

**ΟΙΚΤΟ  
ΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΡΟΥ**

**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ»**

## **ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ**

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ**

*«Μοντέλα πρόβλεψης βιωσιμότητας επιχείρησης και  
εμπειρική εφαρμογή Ελληνικής επιχείρησης»*

**ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ**

**Μηνάς Τσιμαχίδης**

**ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ**

**Νικόλαος Δασκαλάκης**

**ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ, 2015**





**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ»

## **ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΑΣΤΕΡ**

### **ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ**

*«Μοντέλα πρόβλεψης βιωσιμότητας επιχείρησης  
και εμπειρική εφαρμογή Ελληνικής επιχείρησης»*

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ

**Μηνάς Τσιμαχίδης**

ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

**Νικόλαος Δασκαλάκης**

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ, 2015

**Περιεχόμενα**

Περίληψη.....	7
Abstract .....	8
Ευχαριστίες .....	8
Εισαγωγή.....	9
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> .....	12
1.1 Βιωσιμότητα Επιχείρησης .....	12
1.2 Ορισμός Αποτυχίας Επιχείρησης .....	13
1.3 Πτώχευση .....	16
1.4 Μοντέλα Πρόβλεψης Βιωσιμότητας.....	19
1.4.1 Χρηματοοικονομικοί Δείκτες .....	19
1.4.2 Μονοπαραγοντική Ανάλυση – Μοντέλο Beaver .....	22
1.4.3 Πολυπαραγοντική Ανάλυση - Μοντέλο Altman Z-Score .....	25
1.5 Κατηγοριοποίηση Μοντέλων .....	31
1.5.1 Ομάδα Α .....	32
1.5.2 Ομάδα Β .....	34
1.5.3 Ανάλυση logit (Λογαριθμική Ανάλυση).....	36
1.5.4 Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα .....	38
1.5.5 Η Μονοπαραγοντική Ανάλυση .....	40

1.5.6 Μοντέλο Δείκτη Κινδύνου .....	40
1.6 Ανάλυση Επιβίωσης .....	42
1.6.1 Αντιληπτές Ελλείψεις Υπαρχόντων Μοντέλων .....	43
1.6.2 Απουσία της Θέσης Μετρητών ή των Ταμειακών Ροών ως Παράγοντα .....	44
1.7 Ανάγκη Πρόβλεψης .....	46
1.8 Κλάδος ICT .....	47
1.8.1 Αποτυχία και Πτώχευση στον Κλάδο ICT .....	48
1.9 Ο Ελληνικός Κλάδος ICT Εν Μέσω Κρίσης .....	49
Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> .....	51
2.1 Μεθοδολογία .....	51
2.2 Το Στατιστικό Μοντέλο .....	52
2.2.1 Επεξήγηση Μεταβλητών .....	55
2.2.2 Λόγοι Χρησιμοποίησης του Συγκεκριμένου Μοντέλου .....	57
2.3 Εξαγωγή Τιμών των Μεταβλητών από τις Οικονομικές Καταστάσεις .....	60
2.4 Χρηματοοικονομικοί Δείκτες (Financial Ratios) .....	63
2.4.1 Επιλογή Χρηματοοικονομικών Δεικτών .....	64
2.4.2 Αριθμοδείκτες Ρευστότητας (Liquidity Ratios) .....	65
2.4.3 Αριθμοδείκτες Δραστηριότητας (Activity Ratios) .....	66
2.4.4 Αριθμοδείκτες Αποδοτικότητας (Profitability Ratios) .....	67

2.4.5 Αριθμοδείκτες Διαθρόσεως Κεφαλαίων & Βιωσιμότητας (Financial Structure and Viability Ratios).....	68
2.5 Κριτήρια Επιλογής των Υπό Μελέτη Επιχειρήσεων .....	70
2.6 Προφίλ των Υπό Μελέτη Επιχειρήσεων .....	71
2.6.1 Altec .....	71
2.6.2 Info-Quest.....	74
Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> .....	77
3.1 Οικονομικά Στοιχεία των Υπό Μελέτη Επιχειρήσεων .....	77
3.1.1 Κυκλοφορούν Ενεργητικό προς Σύνολο Ενεργητικού .....	77
3.1.2 Δείκτης Μόχλευσης .....	78
3.1.3 Δείκτης Γενικής Ρευστότητας .....	80
3.1.4 Δείκτης Κεφαλαίου Κίνησης προς Ενεργητικό .....	81
3.1.5 Δείκτης Απόδοσης Ιδίων Κεφαλαίων .....	82
3.1.6 Δείκτης Αποδοτικότητας Ενεργητικού.....	83
3.1.7 Δείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Ενεργητικού .....	84
3.2 Αναλυτικά Αποτελέσματα Z-Score Altec 2005-2010 .....	85
3.3 Αναλυτικά Αποτελέσματα Z-Score Info-Quest 2005-2010 .....	89
3.4 Συγκριτικά Αποτελέσματα Z-Score Altec-Quest 2005-2010 .....	93
3.5 Περιορισμοί.....	96
Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> .....	99

<b>4.1 Συμπεράσματα</b> .....	99
<b>4.2 Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα</b> .....	101
<b>Βιβλιογραφία</b> .....	104
<b>Παράρτημα</b> .....	108

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό να παρουσιάσει αναλυτικά τα υπάρχοντα μοντέλα πρόβλεψης βιωσιμότητας εταιρειών, με βάση τα οικονομικά και λογιστικά τους στοιχεία. Γίνεται αναφορά στα κυριότερα μοντέλα που έχουν χρησιμοποιηθεί στην οικονομική ζωή, αλλά και σε μια σειρά από πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που το κάθε ένα από αυτά τα μοντέλα παρουσιάζει. Το θεωρητικό μέρος της μελέτης επιχειρεί μια προσέγγιση στα κυριότερα μοντέλα, με βάση την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Επιπλέον, εστιάζει στον τομέα της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών του κλάδου ICT, καταγράφοντας τις έννοιες της αποτυχίας και της πτώχευσης, καθώς και τις ιδιαίτερες συνθήκες της αγοράς της πληροφορικής εν μέσω οικονομικής κρίσης.

Το εμπειρικό κομμάτι της μελέτης επικεντρώνεται σε μελέτη περίπτωσης Ελληνικών εταιρειών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών εισηγμένες στο χρηματιστήριο Αθηνών, που αναλύονται με βάση το μοντέλο Altman Z-Score, και πιο συγκεκριμένα με τα τρία τροποποιημένα μοντέλα που αφορούν ιδιωτικές μη-μεταποιητικές επιχειρήσεις και αναδυόμενες αγορές. Η πρώτη επιλεγείσα εταιρεία είναι η Altec, που χρεοκόπησε το 2008, ενώ η δεύτερη είναι η Info-Quest, η οποία κατάφερε να παραμείνει βιώσιμη, παρά την δυσμενή της θέση λόγω της οικονομικής κρίσης. Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι το μοντέλο πρόβλεψης του Altman, είναι έγκυρο, καθώς προβλέπει την χρεοκοπία της Altec, αλλά και την επισφαλή θέση της Info-Quest, που επιβίωσε κυρίως χάρη στις στρατηγικές κινήσεις που πραγματοποίησε.



## **Abstract**

This study aims to present in detail the existing prediction models of sustainability of companies, based on financial and accounting data. Reference is made to the main models that have been used in economic life, but also to a number of advantages and disadvantages of each of these models presented. The theoretical part of the study attempts to approach the main models, based on the existing literature. Furthermore, this study focuses on the Information and Communications Technology (ICT) sector, describing the particular meaning of failure and bankruptcy for this sector, as well as the special conditions faced by the Greek market during the recent years of Economic Crisis.

The empirical part of the study focuses on a case study of Greek companies in ICT sector listed in Athens Exchange, which are analyzed with the use of the model Altman Z-Score and, more specifically, its three revisions regarding private non-manufacturing companies and emerging markets. The first selected company is Altec, which went bankrupt in 2008, while the second company is Info-Quest, which was able to improve his financial position, despite its adverse financial conditions due to the economic crisis. The study results show that Altman's prediction model is valid, as it forecasts the bankruptcy of Altec and records Info-Quest' status in financial distress, which avoided bankruptcy and survived mainly because of its strategical choices and actions.

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή Νικόλαο Δασκαλάκη για την πολύτιμη βοήθεια και τις εποικοδομητικές κατευθύνσεις που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της παρούσας εργασίας.

Αφιερώνω τη διπλωματική εργασία στη σύζυγο μου Μαριάννα και στον γιο μου Γιώργο για την υπομονή και την υποστήριξή τους.

## Εισαγωγή

Εν μέσω της οικονομικής ύφεσης που έχει χαρακτηριστεί ως η χειρότερη μετά τη Μεγάλη Ύφεση του 1929, η αξιόπιστη, ακριβής και έγκαιρη πληροφόρηση έχει γίνει όλο και πιο κρίσιμη για να βρεθεί το μονοπάτι προς την επιτυχία και την οικονομική βιωσιμότητα των εταιρειών στην Ελλάδα. Ο υψηλός βαθμός οικονομικής αβεβαιότητας έχει εκθέσει βάνανυσα τις διαδικασίες προβλέψεων πολλών εταιρειών ως αναποτελεσματικές και μη αποδοτικές. Οι προβλέψεις βιωσιμότητας είναι συχνά μια εκτεταμένη, γραφειοκρατική εργασία που συγκεντρώνει μεγάλα και ασυμβίβαστα κομμάτια δεδομένων και τελικά παράγει μια άκαμπτη πρόβλεψη που αδυνατεί να στηρίξει τις βασικές αποφάσεις. Για τις κορυφαίες εταιρείες, η αξιόπιστη πρόβλεψη είναι ένα ουσιαστικό συστατικό της προσπάθειάς τους να δημιουργήσουν και να διατηρήσουν την αξία στην επιχείρηση. Οι ηγέτες χρησιμοποιούν την πρόβλεψη για να οδηγούν τις επιδόσεις, να εντοπίζουν τις ευκαιρίες και τους κινδύνους, και ως βασικό θεμέλιο για την επικοινωνία με τα ενδιαφερόμενα μέρη της εταιρείας (Adams, 2001).

Η παρούσα μελέτη βασίζεται σε αυτή την προηγούμενη έρευνα, πρώτον, με την αναθεώρηση της εκτεταμένης βιβλιογραφίας για την αξιολόγηση των πλεονεκτημάτων και των αδυναμιών των προηγούμενων προσεγγίσεων μοντελοποίησης. Στη συνέχεια, έχοντας θέσει τον βασικό στόχο, θα γίνει χρήση του μοντέλου που αναγνωρίζει αυτές τις δυνάμεις και τις αδυναμίες και είναι εύκολα προσβάσιμο για τους ερευνητές και τους επαγγελματίες, που χρησιμοποιεί ένα συνδυασμό των βασικών στοιχείων της έρευνας και είναι υψηλής προγνωστικής αξίας. Αυτά περιλαμβάνουν ένα συνδυασμό παραγόντων Z-Score, τους δείκτες αποδοτικότητας, ρευστότητας και τους βασικούς δείκτες οικονομικής διάρθρωσης. Η σημασία των μη οικονομικών παραγόντων έχει τονιστεί από ορισμένους ερευνητές και, ενώ ενσωματώθηκαν στο μοντέλο ανάπτυξης, η αξία τους βρέθηκε να περιορίζεται στην πλέον πρόσφατη λογιστική περίοδο πριν από την εκδήλωση της αποτυχίας.

Αυτή η εργασία θα έχει ως στόχο να αναπτύξει μια πρακτική και εύκολα προσβάσιμη προσέγγιση στο πρόβλημα της πρόβλεψης εταιρικών επιδόσεων, και πιο συγκεκριμένα αυτών του κλάδου πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών ICT, ιδιαίτερα όσον αφορά στην επικείμενη πιθανότητα οικονομικής δυσχέρειας ή αποτυχίας (Berman, 2004). Αν και πολύ δουλειά έχει γίνει στον τομέα αυτόν από άλλους ερευνητές, η προσέγγιση στην παρούσα διατριβή θα συμβάλλει στο δικό της βαθμό, αξιολογώντας την εφαρμογή ενός εργαλείου που βοηθά τους επαγγελματίες να ενισχύσουν την εκτίμηση της απόδοσης της εταιρείας τους, ειδικά υπό τις συνθήκες οικονομικής κρίσης.

Εκτός της θεωρητικής προσέγγισης, η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό να εφαρμόσει το επιλεχθέν μοντέλο πρόβλεψης βιωσιμότητας, το μοντέλο Z-Score του Altman, σε δυο Ελληνικές εταιρείες, η πρώτη εκ των οποίων πτώχευσε, ενώ η δεύτερη επιβίωσε και αποτελεί μια από τις ηγετικές ICT εταιρείες στην Ελλάδα.

Στην συνέχεια, η διπλωματική εργασία είναι δομημένη ως εξής. Το Κεφάλαιο 1 θα επανεξετάσει την εκτεταμένη βιβλιογραφία στην ευρύτερη περιοχή της πρόβλεψης εταιρικής βιωσιμότητας και αποτυχίας που έχει παραχθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων 40 ετών. Θα επικεντρωθεί σε βασικούς τομείς της έννοιας της «βιωσιμότητας» της «ανάπτυξης» αλλά και της «αποτυχίας» ή «πτώχευσης» και, τέλος, θα εξετάσει τις προκλήσεις για την αποτελεσματικότητα των μοντέλων πρόβλεψης. Θα καταγράψει και θα κατηγοριοποιήσει τα υπάρχοντα μοντέλα πρόβλεψης βιωσιμότητας, παρουσιάζοντας τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες τους. Επιπλέον, θα εστιάσει στις έννοιες της «αποτυχίας» ή «πτώχευσης» στον κλάδο ICT και θα πραγματοποιήσει μια λεπτομερή αναφορά εν μέσω της οικονομικής κρίσης, που αποτελεί και το περιβάλλον δραστηριοποίησης των υπό μελέτη εταιρειών.

Στο Κεφάλαιο 2 θα συζητηθεί αρχικά η μεθοδολογία που θα εφαρμοστεί στην έρευνα για την παρούσα διατριβή, ενώ θα παρασχεθεί μια αναλυτική περιγραφή και επεξήγηση του στατιστικού μοντέλου που θα χρησιμοποιηθεί, με σαφή αιτιολόγηση της χρησιμοποίησής του. Επιπροσθέτως, θα παρουσιαστεί λεπτομερώς η μέθοδος εξαγωγής των τιμών των μεταβλητών του μοντέλου από τις οικονομικές καταστάσεις

των υπό μελέτη εταιρειών. Από την άλλη πλευρά, θα παρατεθούν τα κριτήρια επιλογής των δυο εταιρειών, καθώς και το οικονομικό και επιχειρησιακό προφίλ τους.

Το Κεφάλαιο 3 θα είναι πρωταρχικής σημασίας για την εργασία, δεδομένου ότι θα περιλαμβάνει την καταγραφή των απαραίτητων οικονομικών στοιχείων των δυο εταιρειών, τα αναλυτικά αποτελέσματα των μοντέλων Z-Score και την συγκριτική μελέτη τους, ενώ στο τέλος θα καταγραφούν οι περιορισμοί εφαρμογής του μοντέλου.

Στο Κεφάλαιο 4, το τελευταίο κεφάλαιο, θα παρουσιαστούν τα συμπεράσματα και τα πορίσματα στο πλαίσιο των στόχων που καθορίζονται στην αρχή της εργασίας, ενώ θα εξεταστούν πιθανές μελλοντικές δυνατότητες για περαιτέρω έρευνα με βάση την εργασία της παρούσας μελέτης.

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>

### 1.1 Βιωσιμότητα Επιχείρησης

Η εταιρική αειφορία και βιωσιμότητα είναι η προσέγγιση με την οποία οι εταιρείες προσπαθούν να ευθυγραμμίσουν τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την κατανομή των κεφαλαίων, την ανάπτυξη προϊόντων, τη μάρκα και την προμήθεια με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, σε περιορισμένους πόρους (Aziz, and Humayon, 2006). Τα ζητήματα βιωσιμότητας τίθενται όλο και περισσότερο στο επίκεντρο της προσοχής στα πλαίσια του χρηματοπιστωτικού τομέα. Τον Νοέμβριο του 2012, περισσότεροι από 900 επενδυτές (ιδιοκτήτες περιουσιακών στοιχείων και διαχειριστές περιουσιακών στοιχείων) είχαν υιοθετήσει αυτές τις αρχές. Η περιβαλλοντική, κοινωνική και εταιρική Διακυβέρνηση (ESG) είναι ζητήματα που απαιτούν αυξημένη προσοχή από τους θεσμικούς επενδυτές.

Διεθνώς, η βιωσιμότητα των εταιρειών προσδιορίζεται από την προσαρμογή στις αλλαγές και τις προκλήσεις του περιβάλλοντος (Aziz και Humayon, 2006). Η βιωσιμότητα της επιχείρησης εξαρτάται από ποιο βαθμό οι εταιρείες είναι σε θέση να επηρεάσουν το περιβάλλον τους, προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους τους. Ως εκ τούτου, η βιωσιμότητα της επιχείρησης θα πρέπει να διατηρηθεί και να αναπτυχθεί στη σημερινή επιταχυνόμενη κοινωνία της πληροφορίας, στον κόσμο της παγκοσμιοποίησης και του αυξανόμενου ανταγωνισμού (Beasley-Murray, 2003).

Η βιωσιμότητα απαιτεί την παραδειγματική στροφή στο πώς θα κάνουν τις επιχειρήσεις να αλληλεπιδρούν με τους ενδιαφερόμενους φορείς και να κοιτούν τον κόσμο στο σύνολό του. Επιδιώκει να αναμορφώσει τον τρόπο που οι εταιρείες δρουν και συμπεριφέρονται απέναντι στην κοινωνία. Οι οργανισμοί αυτοί πρέπει να σκεφτούν ολιστικά, σε μεγαλύτερη κλίμακα όταν συναλλάσσονται. Μια βιώσιμη εταιρεία είναι αυτή της οποίας η κουλτούρα, οι στρατηγικές και οι δράσεις θα οδηγήσουν σε μια «βιώσιμη μελλοντική κατάσταση» (Funk, 2003).

Η εμφάνιση της εταιρικής βιωσιμότητας ήρθε λόγω της κατανόησης ότι οι επιχειρήσεις, καθώς και οι κυβερνήσεις, θα πρέπει να προσαρμόσουν τη λειτουργία τους για την αντιμετώπιση των παγκόσμιων οικονομικών και κοινωνικών προκλήσεων που αντιμετωπίζει ο κόσμος σήμερα. Οι επιχειρήσεις που συμμετέχουν σε στρατηγικές αειφόρου ανάπτυξης σκέφτονται μακροπρόθεσμα πώς η παγκόσμια πραγματικότητα θα επηρεάσει την ανάγκη ή την καταλληλότητα τους, το προϊόν τους ή την υπηρεσία. Η εταιρεία καλείται σήμερα συνεχώς να αποδείξει ότι μπορεί να παραμείνει ανταγωνιστική έτσι ώστε να μπορεί να παρακολουθεί τις εξελίξεις τόσο στο εσωτερικό όσο και στο διεθνές περιβάλλον.

## 1.2 Ορισμός Αποτυχίας Επιχείρησης

Τα εμπειρικά στοιχεία δείχνουν ότι η ακρίβεια πρόβλεψης μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τον ορισμό της αποτυχίας (Bahnsen και Bartley, 1992). Αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη για έναν ορισμό που να είναι επαρκώς ισχυρός και σταθερά εφαρμόσιμος. Όταν γίνεται προσπάθεια να αναπτυχθεί ένα μοντέλο για να προβλεφθεί η πιθανότητα της αποτυχίας, υπάρχει πρόβλημα αν η παράλειψη αυτή δεν είναι επαρκώς προσδιορισμένη. Από τη συζήτηση που ακολουθεί, φαίνεται με αρκετά σαφή τρόπο ότι υπάρχει μια έλλειψη συμφωνίας για ένα κοινό ορισμό της αποτυχίας. Αυτό τονίζει μόνο την ανάγκη, ελλείψει τέτοιας συμφωνίας, να εκφραστεί με σαφήνεια ο ορισμός της αποτυχίας για την οποία αναπτύσσεται αυτό το μοντέλο, αλλά και ο ορισμός της βιωσιμότητας της επιχείρησης.

Οι Altman και Narayanan (1997) αναγνωρίζουν ότι ο ορισμός της αποτυχίας μπορεί να ποικίλει ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες ή ακόμα και την κλίση του ερευνητή. Η αποτυχία θα μπορούσε να αναφέρεται σε γεγονότα όπως μια εταιρεία που κηρύσσει πτώχευση, διαγραφή μιας εταιρείας, κυβερνητική παρέμβαση μέσω ειδικών χρηματοδοτικών μεθόδων, και εκκαθάριση. Οι Bahnsen και Bartley (1992) έδειξαν ότι εάν ένα μοντέλο είναι καλό στο να προβλέπει την πτώχευση δεν είναι κατ' ανάγκην καλό και στην πρόβλεψη αστοχίας, όπως ορίζεται ευρύτερα. Η έρευνά τους

επιβεβαίωσε ότι τα μοντέλα πρόβλεψης σφαλμάτων μπορεί να είναι ευαίσθητα στον ορισμό της αποτυχίας και σημείωσαν ότι οι μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να δώσουν μεγαλύτερη προσοχή στο πώς καθορίζεται η αποτυχία. Οι Kane et al. (1996) δέχθηκαν ότι οι ερευνητές διαφωνούν σχετικά με ένα κοινά αποδεκτό ορισμό της εταιρικής αποτυχίας, αλλά λαμβάνοντας υπόψη το ευρύ φάσμα των ορισμών, έχει πλέον πρακτικό νόημα να χρησιμοποιηθεί ένας ευρέως αποδεκτός ορισμός που να διευκολύνει την πρόσβαση σε διαθέσιμα στοιχεία για τους σκοπούς της έρευνας. Με αυτό τον τρόπο, ωστόσο, πρέπει να αναγνωριστεί ότι οι παραλλαγές στον ορισμό μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την βιωσιμότητα των προκυπτόντων μοντέλων.

Έτσι η αποτυχία έχει οριστεί από τους Sharma και Iselin (2003), ως η κατάσταση στην οποία εισέρχονται οι εταιρείες που οδηγούνται σε ακούσια πτώχευση και αναγκαστική εκκαθάριση (σ. 120). Αυτό είναι σύμφωνο με έναν ορισμό που δόθηκε από τους Castagna και Matolesy (1981) που εστιάζει στην Αυστραλία: η έρευνα αυτή αποκλείει την εθελοντική ρευστοποίηση από τον ορισμό, διότι, οι ρευστοποιήσεις επιτρέπονται στη διεθνή πρακτική μόνο εάν μια εταιρεία είναι σε θέση να πληρώσει τα χρέη της, κατά την εκκαθάριση (Castagna και Matolesy, 1981).

Η εταιρική αποτυχία είναι ένα τακτικά επαναλαμβανόμενο πρόβλημα για τους ενδιαφερόμενους φορείς, ιδιαίτερα τους επενδυτές, τους πιστωτές και τους πελάτες. Οι πρώτες προσπάθειες στην πρόβλεψη τέτοιας αποτυχίας επικαλούνται συνήθως την ανάλυση των επιμέρους μετρήσεων και αποδόσεων, όπως τις λογιστικές αναλογίες. Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1960 η προσέγγιση μοντελοποίησης του προβλήματος που άρχισε να εξελίσσεται ήταν το μοντέλο Z-Score του Altman ο οποίος προσπάθησε να συνδυάσει μια σειρά σταθμισμένων δεικτών, χρησιμοποιώντας τη στατιστική τεχνική της πολλαπλής διακρίνουσας ανάλυσης (MDA) για να καταλήξει σε ένα τελικό αποτέλεσμα, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για να καθοριστεί εάν ή όχι μια εταιρεία ήταν πιθανό να αποτύχει. Σημαντική έρευνα έχει ακολουθήσει κατά τα επόμενα 40 χρόνια, με αποτέλεσμα να υπάρχουν αλλαγές και παραλλαγές στα μοντέλα πρόβλεψης που κυμαίνονται από μικρές έως μεγάλες αλλαγές στην πρωτοπόρο προσέγγιση του Z-Score, και τελικά σε εντελώς διαφορετικές προσεγγίσεις, χρησιμοποιώντας μια σειρά στατιστικών εργαλείων. Με

την καλά τεκμηριωμένη ιστορία των τραυμάτων που προκύπτουν από τις αποτυχίες των επιχειρήσεων κατά τα τελευταία 50 χρόνια, δεν είναι έκπληξη το γεγονός ότι ένα σημαντικό μέρος της έρευνας έχει καταβάλει σημαντική προσπάθεια για την ανάπτυξη των μέσων ώστε να βοηθήσει στην πρόβλεψη τέτοιων γεγονότων. Έχει από καιρό αναγνωριστεί ότι ένα αξιόπιστο μοντέλο πρόβλεψης οικονομικής αποτυχίας θα μπορούσε να βοηθήσει στην ανάλυση των πιθανών κινδύνων για την επιβίωση μιας επιχείρησης. Ωστόσο, αν και η χρήση χρηματοοικονομικών δεικτών για την ανάλυση των επιχειρήσεων και των επιδόσεων τους ήταν κοινή πρακτική για αρκετό καιρό, η χρήση τους σε ένα μοντέλο τύπου για την πρόβλεψη της εταιρικής αποτυχίας αναγνωρίζεται γενικά ως αρχή μόνο στα τέλη του 1960. Τα δύο αξιολογικά έργα της εποχής εκείνης ήταν η μονομεταβλητή προσέγγιση του Beaver (1967) και η δημιουργική εργασία του Z-Score Altman (1968) με τη χρήση πολλαπλής διακρίνουσας ανάλυσης (MDA). Το τελευταίο, ιδίως, έχει υπηρετήσει ως καταλύτης για την εκτεταμένη περαιτέρω έρευνα, που ως επί το πλείστον ασχολείται με τις παραλλαγές και τις αντιληπτές βελτιώσεις στα συνεχή μοντέλα πρόβλεψης με βάση τους συντελεστές που προκύπτουν από τα οικονομικά αποτελέσματα.

Αν και τα μοντέλα, όπως το Z-Score Altman έχουν αποδείξει τη χρησιμότητά τους για τους αναλυτές όσο και τους επαγγελματίες, έχουν επίσης επικριθεί ευρέως. Μεγάλο μέρος αυτής της κριτικής εξελίσσεται από τη μόνη εξάρτησή τους από τις αναλογίες που προκύπτουν μέσα από τις λογιστικές πληροφορίες που περιέχονται στις οικονομικές εκθέσεις. Τα περισσότερα υπάρχοντα μοντέλα υποθέτουν μια αρκετά άκαμπτη επεξεργασία των λογιστικών πληροφοριών από τους παραγωγούς των εκθέσεων της εταιρείας, με μικρό περιθώριο για την υποκειμενικότητα, ή τη δημιουργική λογιστική. Το κεφάλαιο αυτό θα επανεξετάσει την προηγούμενη βιβλιογραφία για να αξιολογήσει την αντιληπτή επίδραση αυτών των παραγόντων σχετικά με την αξιοπιστία των λογιστικών δεδομένων που χρησιμοποιούνται για τους χρηματοοικονομικούς δείκτες που περιλαμβάνουν πολλά από τα σημερινά μοντέλα.

Οι προσπάθειες για τη βελτίωση της αξιοπιστίας οδήγησαν στην ανάπτυξη πολύ πιο εξελιγμένων μοντέλων που χρησιμοποιούν μια ποικιλία στατιστικών τεχνικών. Λόγω της σύνθετης φύσης και τη δυσκολία της προμήθειας των δεδομένων τους, δεν



χρησιμοποιούνται εύκολα από τον μέσο επαγγελματία ή τον οικονομικό διευθυντή. Για παράδειγμα, το Z-Score μοντέλο παραλλαγή Zeta από Altman (1977) αναπτύχθηκε ως ένα ιδιόκτητο προϊόν και είναι απρόσιτο για τους επαγγελματίες ή τους ακαδημαϊκούς χωρίς συνδρομή. Αυτό περιορίζει σημαντικά την ευρεία εφαρμογή του, καθώς και τον περιορισμό της πρόσβασης των ερευνητών που επιθυμούν να δοκιμάσουν την ευρωστία του έναντι των αξιώσεων των υποστηρικτών του.

### 1.3 Πτώχευση

Η παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση και η αύξηση του αριθμού των εταιρικών defaults υπογραμμίζουν τη σημασία της διαχείρισης του πιστωτικού κινδύνου. Όσον αφορά τη χρηματοδότηση, η διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου αναφέρεται σε μεθόδους και διαδικασίες εκτίμησης που μπορούν να οριστούν ως «η πιθανότητα ότι ο δανειολήπτης θα αποτύχει να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του σύμφωνα με τους όρους της δανειακής σύμβασης του» (Sobehart, Keenan, και Stein, 2001). Έχει γίνει ευρέως αποδεκτό ότι η έλλειψη κατανόησης των πιστωτικών ανοιγμάτων μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένη χρήση των εργαλείων διαχείρισης κινδύνων, το οποίο με τη σειρά του θα μπορούσε να προκαλέσει σημαντικές ζημιές στις εταιρείες, προκαλώντας τις πτωχεύσεις τους. Όπως συνέβη το 2008 και το 2009, οι απώλειες που υπέστησαν οι τράπεζες ως αποτέλεσμα της πιστωτικής αθέτησης υποχρεώσεων, μπορεί να οδηγήσει σε συρρίκνωση ή σε πάγωμα των πιστωτικών αγορών. Αυτό μπορεί να επιφέρει μια συνολική μείωση της οικονομικής παραγωγικότητας. Για το λόγο αυτό, η σωστή εκτίμηση για την πιθανότητα πτώχευσης είναι τεράστιας σημασίας για τις τράπεζες και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Κατά συνέπεια, το πεδίο της πρόβλεψης πτώχευσης έχει αποκτήσει σημαντική προσοχή στην οικονομική έρευνα και μεταξύ των επαγγελματιών.

Η πτώχευση αντιπροσωπεύει την κατάσταση στην οποία η εταιρεία δεν είναι σε θέση να πληρώνει τις υποχρεώσεις της (σε τράπεζες, προμηθευτές, εργαζομένους, φορολογικές αρχές, κ.λπ.) και, ως εκ τούτου, σύμφωνα με το νόμο, η εταιρεία

εισέρχεται στη διαδικασία πτώχευσης. Οι διαδικασίες πτώχευσης ξεκινούν συνήθως όταν οι εταιρείες με οικονομικά προβλήματα έχουν πολύ υψηλές υποχρεώσεις σε σχέση με τα περιουσιακά τους στοιχεία. Πολύ συχνά, η αξία ρευστοποίησης των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας δεν αρκεί για να διευθετήσει όλες τις υποχρεώσεις της και ως εκ τούτου, ορισμένοι πιστωτές έχουν υποστεί ζημιές. Προκειμένου να αποφύγουν μια τέτοια κατάσταση, οι εταιρείες θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την οικονομική υγεία των πελατών τους πριν από την ίδρυση επιχειρηματικών σχέσεων μαζί τους.

Τα μοντέλα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου αναφέρονται στη διαδικασία υπολογισμού της πιθανότητας πτώχευσης ή της οικονομικής δυσχέρειας των επιχειρήσεων. Οι πιθανότητες μπορεί να ποσοτικοποιηθούν με διάφορους τρόπους, αλλά μία από τις πιο κοινές προσεγγίσεις είναι η χρήση των στατιστικών μοντέλων για την προεπιλογή της πρόβλεψης κατά τα λεγόμενα πιστωτικά αποτελέσματα. Τα πιστωτικά αποτελέσματα είναι αριθμητικές εκφράσεις που χαρακτηρίζουν την πιστοληπτική ικανότητα των δανειοληπτών με βάση τη στατιστική ανάλυση των αρχείων τους. Αυτή η μέθοδος είναι καθιερωμένη και τέτοια μοντέλα πιστωτικών ελέγχων χρησιμοποιούνται συνήθως στις διαδικασίες έγκρισης δανείων των τραπεζών. Τα μοντέλα credit scoring χρησιμοποιούν δεδομένα της αγοράς, καθώς και τα δεδομένα από τη λογιστική των επιχειρήσεων για να υπολογίσουν διάφορες αναλογίες, οι οποίες υποδεικνύουν τον κίνδυνο της πτώχευσης (Shumway, 2001).

Παρακάτω, παρουσιάζεται ο αριθμός των Εταιρικών Πτωχεύσεων στην Ευρώπη, που αυξάνεται τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω της οικονομικής κρίσης που έχει πλήξει την ήπειρο.

<b>ΠΤΩΧΕΥΣΕΙΣ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΗ</b>						
<b>ΧΩΡΕΣ</b>	<b>2011</b>	<b>2010</b>	<b>2009</b>	<b>2008</b>	<b>2007</b>	<b>Μεταβολή (%) 2011/2010</b>
Αυστρία	6.194	6.657	7.076	6.500	6.362	-7,0%
Βέλγιο	10.182	9.570	9.382	8.476	7.678	6,4%
Δανία	5.447	6.461	5.710	3.709	2.401	-15,7%

Φιλανδία	3.005	2.864	3.275	2.612	2.254	4,9%
Γαλλία	49.506	51.060	53.547	49.723	42.532	-3,0%
Γερμανία	30.200	32.060	32.930	29.580	29.150	-5,8%
<b>Ελλάδα</b>	<b>452</b>	<b>355</b>	<b>355</b>	<b>359</b>	<b>524</b>	<b>27,3%</b>
Ιρλανδία	1.631	1.525	1.406	773	363	7,0%
Ιταλία	11.792	10.089	8.354	6.498	5.518	16,9%
Λουξεμβούργο	961	918	698	590	680	4,7%
Ολλανδία	7.000	7.211	8.040	4.635	4.602	-2,9%
Νορβηγία	4.361	4.435	5.013	3.637	2.845	-1,7%
Πορτογαλία	6.025	5.144	4.450	3.267	2.123	17,1%
Ισπανία	5.752	4.845	4.984	2.528	880	18,7%
Σουηδία	7.177	7.546	7.892	6.298	5.791	-4,9%
Ελβετία	6.661	6.255	5.215	4.222	4.314	6,5%
Μ. Βρετανία	18.571	17.468	19.908	16.268	12.893	6,3%
<b>Σύνολο</b>	<b>174.917</b>	<b>174.463</b>	<b>178.235</b>	<b>149.675</b>	<b>130.910</b>	<b>0,3%</b>

Πίνακας 1: Πτώχευσεις Εταιρειών στη Δυτική Ευρώπη

(Πηγή: *Insolvencies in Europe 2011/12, A Survey by the Creditreform Economic Research Unit*)

Ωστόσο, σημαντικός περιορισμός στην ανάπτυξη τέτοιων μοντέλων μπορεί να είναι οι ελλιπείς πληροφορίες σχετικά με τις πτώχευσεις και τις οικονομικές καταστάσεις. Η πρόβλεψη πτώχευσης μιας εταιρείας έχει επιστήσει την προσοχή πολλών ερευνητών και έχουν αναπτυχθεί διαφορετικά μοντέλα για την πρόβλεψη της επιχειρηματικής αποτυχίας. Η αξιολόγηση των δυο βασικών μοντέλων (Beaver & Altman) και η πρόσφατη έρευνα παρουσιάζεται στις επόμενες παραγράφους. Ένα αξιόπιστο μοντέλο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της οικονομικής αποτυχίας μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί από τη διοίκηση για να λάβει προληπτικά μέτρα. Ένα τέτοιο μοντέλο μπορεί να βοηθήσει τους επενδυτές για την επιλογή και τη διάθεση των αποθεμάτων. Οι τράπεζες μπορούν να το χρησιμοποιήσουν για να βοηθήσουν στις αποφάσεις δανειοδότησης και στην παρακολούθηση των εισπρακτέων λογαριασμών. Σε γενικές γραμμές, πολλές πηγές μπορούν να χρησιμοποιήσουν ένα τέτοιο μοντέλο για να βελτιωθεί η κατανομή και ο έλεγχος των πόρων. Ένα μοντέλο που προβλέπει την οικονομική αποτυχία μπορεί

επίσης να είναι πολύτιμο για έναν ελεγκτή. Μπορεί να βοηθήσει στον καθορισμό των διαδικασιών ελέγχου και στη λήψη μιας απόφασης σχετικά με το αν η εταιρεία θα παραμείνει ως δρώσα οικονομική μονάδα.

Η οικονομική αποτυχία μπορεί να περιγραφεί με πολλούς τρόπους. Αυτό μπορεί να σημαίνει εκκαθάριση, την αναβολή των πληρωμών προς τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, την αναβολή των πληρωμών για τόκους επί ομολόγων, την αναβολή των πληρωμών για το κεφάλαιο σε ομόλογα, ή την παράλειψη του προνομιούχου μερίσματος. Η πρόβλεψη της πτώχευσης στη βιβλιογραφία έχει τις ρίζες της στη δεκαετία του 1930, όταν οι πρώτοι συγγραφείς άρχισαν να αναλύουν το οικονομικό προφίλ των εταιρειών με τον κίνδυνο της αποτυχίας των επιχειρήσεων (Fitz Patrick, 1932). Ένα από τα προβλήματα στην εξέταση της βιβλιογραφίας σχετικά με την πρόβλεψη της οικονομικής αποτυχίας είναι ότι διαφορετικοί συγγραφείς χρησιμοποιούν διαφορετικά κριτήρια για να δείξουν την οικονομική αποτυχία.

Στις ακόλουθες ενότητες περιγράφονται τα δύο πιο σημαντικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται για να προβλέψουν την οικονομική αποτυχία, αφού πρώτα γίνει αναφορά στους χρηματοοικονομικούς δείκτες, στους οποίους βασίζονται και τα δυο.

## **1.4 Μοντέλα Πρόβλεψης Βιωσιμότητας**

### **1.4.1 Χρηματοοικονομικοί Δείκτες**

Η παράδοση αναφέρει ότι κύριος σκοπός της χρήσης χρηματοοικονομικών δεδομένων με τη μορφή δεικτών είναι το να γίνουν τα αποτελέσματα συγκρίσιμα μεταξύ των επιχειρήσεων με την πάροδο του χρόνου από τον έλεγχο για το μέγεθος. Αυτός ο βασικός ισχυρισμός δημιουργεί μία από τις θεμελιώδεις τάσεις στην ανάλυση χρηματοοικονομικών δεικτών (ή FRA για συντομία). Η συνήθως αναφερόμενη απαίτηση για τον έλεγχο του μεγέθους είναι ότι ο αριθμητής και ο παρονομαστής ενός χρηματοοικονομικού δείκτη είναι ανάλογοι. Ο όρος λογιστικός δείκτης χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη σημαντική σχέση μεταξύ των στοιχείων

που εμφανίζονται στον ισολογισμό, το λογαριασμό κερδών και ζημιών ή σε οποιοδήποτε άλλο μέρος της λογιστικής οργάνωσης.

Οι κύριοι παράγοντες που εξετάζονται με τη χρήση οικονομικών δεικτών είναι:

- Ανάλυση Τάσης - Οριζόντια Ανάλυση: Για το σκοπό αυτό, οι συγκριτικές οικονομικές καταστάσεις καταρτίζονται οριζόντια.
- Κατακόρυφη Ανάλυση: Για το σκοπό αυτό, οι συγκριτικές οικονομικές καταστάσεις καταρτίζονται κατακόρυφα.
- Ανάλυση δεικτών: Σύγκριση της σχέσης μεταξύ των υπολοίπων των λογαριασμών.
- Κερδοφορία: Η ικανότητα της εταιρείας να κερδίζει εισόδημα και να στηρίζει την ανάπτυξη τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Ο βαθμός της κερδοφορίας της εταιρείας γίνεται συνήθως με βάση τη δήλωση εισοδήματος, η οποία αναφέρει σχετικά τα αποτελέσματα της εταιρείας.
- Φερεγγυότητα: Η ικανότητά της εταιρείας να πληρώνει την υποχρέωσή της προς τους πιστωτές και άλλους τρίτους μακροπρόθεσμα.
- Ρευστότητα: Η ικανότητά της εταιρείας να διατηρεί θετικές ταμειακές ροές, ενώ ικανοποιεί άμεσες υποχρεώσεις.
- Σταθερότητα: Η ικανότητα της εταιρείας να συνεχίζει τις δραστηριότητές της σε μακροπρόθεσμη βάση, χωρίς να χρειάζεται να διατηρεί σημαντικές απώλειες κατά την άσκηση των δραστηριοτήτων της. Η αξιολόγηση της σταθερότητας της εταιρείας απαιτεί τη χρήση κατάστασης λογαριασμού αποτελεσμάτων και τον ισολογισμό, καθώς και άλλων χρηματοοικονομικών και μη χρηματοοικονομικών δεικτών.

Στην ανάλυση της απόδοσης για τις υπό μελέτη εταιρείες, ορισμένοι οικονομικοί δείκτες που θα χρησιμοποιηθούν είναι:

- Δείκτης Κυκλοφορούν Ενεργητικό προς Σύνολο Ενεργητικού
- Δείκτης Οικονομικής Μόχλευσης
- Δείκτης Γενικής Ρευστότητας

- Δείκτης Κεφαλαίου Κίνησης προς Ενεργητικό
- Δείκτης Απόδοσης Ιδίων Κεφαλαίων (ROE)
- Δείκτης Αποδοτικότητας Ενεργητικού
- Δείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Ενεργητικού

Διάφορες οικονομικές μεταβλητές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό των παραγόντων που οδηγούν στην πτώχευση των επιχειρήσεων. Τα πιο δημοφιλή είναι τα μοντέλα που δημιουργήθηκαν από τους Beaver (1966), Altman (1968), Ohlson (1980), και Żmijewski (1984), οι οποίοι χρησιμοποιούν λογιστικές αναλογίες για να βρουν την πιθανότητα αθέτησης των υποχρεώσεων, χρησιμοποιώντας ένα στατικό μοντέλο.

Ο Altman (1968) διαπιστώνει ότι η εταιρεία είναι πιθανό να χρεοκοπήσει εάν παρουσιάζει υψηλή μόχλευση, και αντιμετωπίζει προβλήματα ταμειακής ροής. Στο O-Score του Ohlson (1980) προσδιορίζονται τέσσερις βασικοί παράγοντες που είναι στατιστικά σημαντικοί για τον προσδιορισμό της πιθανότητας πτώχευσης: το μέγεθος της επιχείρησης (συνολικό ενεργητικό), το μέτρο της χρηματοοικονομικής διάρθρωσης (σύνολο υποχρεώσεων / σύνολο ενεργητικού), τα μέτρα της απόδοσης (καθαρό έσοδα / σύνολο ενεργητικού) και ένα μέτρο της τρέχουσας ρευστότητας (κεφάλαιο κίνησης / σύνολο ενεργητικού). Ο Żmijewski (1984) επιβεβαιώνει αυτό κρίνοντας ότι η πτώχευση είναι μια φθίνουσα συνάρτηση της απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων (ROA), της ρευστότητας (κυκλοφορούν ενεργητικό / βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις) και μια αύξουσα συνάρτηση της μόχλευσης.

Η πρωτοποριακή εργασία σε αυτό το πεδίο ανήκει στους Lev και Sunder (1979). Αυτοί τονίζουν, χρησιμοποιώντας θεωρητικό συλλογισμό, ότι, προκειμένου να ελεγχθεί η επίδραση του μεγέθους, οι χρηματοοικονομικοί δείκτες πρέπει να πληρούν πολύ περιοριστικές υποθέσεις της αναλογικότητας (για τον όρο σφάλματος, η ύπαρξη του σημείου τομής, γραμμικότητα, και την εξάρτηση από άλλες μεταβλητές στις βασικές οικονομικές μεταβλητές σε μοντέλα σχέσης  $Y = bX + e$  και αναλογία μορφής

του  $Y / X = b + \varepsilon / X$ ). Έχει αποδειχθεί ότι η επιλογή του αποπληθωριστή μεγέθους (η αναλογία παρονομαστή) είναι ένα κρίσιμο ζήτημα. Επιπλέον, οι Lev και Sunder ανασύρουν τα προβλήματα που προκαλούνται σε πολλαπλά μοντέλα παλινδρόμησης, όπου οι μεταβλητές εξηγούν αναλογίες με τον ίδιο παρονομαστή. Οι εκτιμήσεις της αναλογικότητας έχουν επιπτώσεις στις διάφορες πτυχές των χρηματοοικονομικών δεικτών. Ο Barnes (1982) δείχνει πώς η μη κανονικότητα των χρηματοοικονομικών δεικτών μπορεί να προκύψει από τις υποκείμενες σχέσεις των συστατικών των χρηματοοικονομικών δεικτών. Η εγκυρότητα της ανάλυσης των χρηματοοικονομικών δεικτών θα πρέπει να καθορίζεται από τη χρησιμότητά τους στη διαδικασία λήψης αποφάσεων από τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη (ιδιοκτήτες, τη διαχείριση, το προσωπικό). Για να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα της διαχείρισης, η άμεση σύγκριση των χρηματοοικονομικών δεικτών των μικρών και μεγάλων επιχειρήσεων θα πρέπει να προσαρμοστεί για την επίδραση του μεγέθους. Από την άλλη πλευρά, ένας επενδυτής που προχωρά στην αξιολόγηση των διαφόρων επενδυτικών στόχων μπορεί να ενδιαφέρεται περισσότερο για το επίπεδο της κερδοφορίας, ανεξάρτητα από το αν είναι ή όχι αποτέλεσμα της επίδρασης του μεγέθους.

#### 1.4.2 Μονοπαραγοντική Ανάλυση – Μοντέλο Beaver

Το 1966 η πρωτοποριακή μελέτη του Beaver παρουσίασε την μονοπαραγοντική προσέγγιση διακριτικής ανάλυσης και το 1968 ο Altman επέκτεινε την ανάλυση αυτή σε πολυπαραγοντική ανάλυση. Η μονοπαραγοντική ανάλυση υποθέτει ότι μια μόνο μεταβλητή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για προγνωστικούς σκοπούς. Το μονοπαραγοντικό μοντέλο, όπως προτείνεται από τον William Beaver που δημοσιεύθηκε στο *The Logistics Review* τον Οκτώβριο του 1968, επιτυγχάνει ένα μέτριο επίπεδο προγνωστικής ακρίβειας. Ένα τέτοιο μοντέλο χρησιμοποιεί τους ατομικούς χρηματοοικονομικούς δείκτες για την πρόβλεψη της οικονομικής αποτυχίας. Στη μελέτη του William Beaver κατατάσσεται μια εταιρεία που απέτυχε όταν εμφανίζεται οποιοδήποτε από τα ακόλουθα γεγονότα: πτώχευση, ομολόγων προεπιλογή, ένας ακάλυπτος τραπεζικός λογαριασμός ή μη πληρωμή του μερίσματος

προνομιούχων μετοχών. Η μελέτη του Beaver δείχνει ότι οι ακόλουθες αναλογίες ήταν οι καλύτερες για την πρόβλεψη της οικονομικής αποτυχίας:

α) Ταμειακές Ροές / Σύνολο χρέους

β) Καθαρά Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού (απόδοση περιουσιακών στοιχείων)

γ) Συνολικός Δανεισμός / Σύνολο Ενεργητικού (debt ratio)

Υποθέτοντας ότι οι δείκτες που προσδιορίζονται από τον Beaver ισχύουν στην πρόβλεψη της οικονομικής αποτυχίας, θα ήταν συνετό να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στις τάσεις αυτών των αναλογιών, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται στην ανάλυση μιας εταιρείας. Η συλλογιστική του Beaver για να δει αυτές τις αναλογίες ως έγκυρες προβλέψεις στην οικονομική αποτυχία φαίνεται να είναι πολύ καλή.

Η πιο εξελιγμένη ανάλυση σχετικά με την αποτυχία των επιχειρήσεων έχει αρχίσει με την έρευνα του Beaver (1967). Ο Beaver ορίζει την αποτυχία ως αδυναμία μιας επιχείρησης να καταβάλει τις οικονομικές της υποχρεώσεις. Δείγμα της έρευνας αποτελείτο από 79 εισηγμένες εταιρείες που απέτυχαν κατά την περίοδο 1954-1964. Κάθε αποτυχημένη εταιρεία ήταν το ίδιο με μια μη αποτυχημένη εταιρεία από την ίδια τη βιομηχανία και με παρόμοιο μέγεθος του ενεργητικού. Τα εμπειρικά ευρήματα έδειξαν ότι η καλύτερη μονομεταβλητή διάκριση μεταξύ αποτυχίας και μη αποτυχίας των επιχειρήσεων ήταν οι ταμειακές ροές στο σύνολο του χρέους, όπου τα μετρητά υπολογίζονται ως το καθαρό εισόδημα συν τις αποσβέσεις, σε εξάντληση των αποσβέσεων. Η ακρίβεια ταξινόμησης των ταμειακών ροών στο σύνολο του χρέους ήταν στην περιοχή από 87% (ένα έτος πριν από την αστοχία) έως 78% (πέντε χρόνια πριν από την αστοχία).

Η πρόβλεψη της πτώχευσης έχει γίνει πολύ δημοφιλής μεταξύ των ακαδημαϊκών και υπάρχουν και σήμερα πολλές μελέτες που διεξάγονται σε όλο τον κόσμο. Η ανάλυση της εταιρικής πτώχευσης κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης της Κορέας (1997-1998) διεξήχθη από τους Nam & Jinn (2000). Χρησιμοποίησαν το μοντέλο logit με στοιχεία για 46 εισηγμένες εταιρείες που χρεοκόπησαν και 46 (κατά κλάδο



και το μέγεθος) μη χρεοκοπημένων εισηγμένων εταιρειών. Οι συγγραφείς χρησιμοποίησαν 33 χρηματοοικονομικούς δείκτες, ενώ τελικά μόνο οι ακόλουθοι 3 λόγοι υπήρξαν σημαντικοί στην πρόβλεψη της πτώχευσης: χρηματοοικονομικά έξοδα / πωλήσεις, (καθαρό εισόδημα + αποσβέσεις + χρηματοοικονομικών εξόδων) / (συνολικός δανεισμός + ομόλογα πληρωτέα + χρηματοοικονομικών εξόδων) και ο κύκλος εργασιών των απαιτήσεων. Η ακρίβεια ταξινόμησης για το δείγμα εκτίμησης ήταν 77,2 %, ενώ για το δείγμα holdout ήταν λίγο χαμηλότερο (76,2 %). Η ανάλυση της επιχειρηματική αποτυχίας των τουρκικών δημόσιων και ιδιωτικών εταιρειών έγινε από τον Vuran (2009), ο οποίος χρησιμοποίησε τα δεδομένα για 78 εταιρείες που έχουν πτωχέυσει κατά την περίοδο 1999-2007. Η αποτυχία επιχειρήσεων του δείγματος περιλαμβάνει βασικά είδη αποτυχίας: αθέτηση της υποχρέωσης του δανείου, αναδιοργάνωση του χρέους και πτώχευση. Οι αποτυχημένες επιχειρήσεις επιλέχθηκαν τυχαία με συνδυασμό στοιχείων για 91 μη αποτυχημένες επιχειρήσεις (από την ίδια τη βιομηχανία και έτος). Διαπιστώθηκε ότι οι χρήσιμοι χρηματοοικονομικοί δείκτες ήταν:

- Το συνολικό χρέος / σύνολο ενεργητικού, οι ταμειακές ροές από έξοδο εργασιών / ενδιαφέρον και καθαρό κέρδος / σύνολο ενεργητικού (ένα έτος πριν από την πτώχευση)
- Το βραχυπρόθεσμο χρέος / σύνολο ενεργητικού και οι πωλήσεις / σύνολο ενεργητικού (δύο έτη πριν από την πτώχευση)

Οι Pompe & Bilderbeek (2005) δοκίμασαν μια υπόθεση σχετικά με την προβλεπτική ικανότητα των διαφόρων κατηγοριών, κατά τις διαδοχικές περιόδους πριν από την πτώχευση, καθώς και τη σχέση μεταξύ της ηλικίας της επιχείρησης και την προβλεψιμότητα της πτώχευσης. Με βάση τα δεδομένα των μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι κάθε λόγος που μπορεί να διερευνηθεί είχε κάποια προγνωστική δύναμη, και δεν υπάρχει καμία συγκεκριμένη σειρά στην πρόβλεψη ισχύος των διαφόρων κατηγοριών των χρηματοοικονομικών δεικτών. Διαπίστωσαν επίσης ότι η πτώχευση των νέων επιχειρήσεων είναι πιο δύσκολο να προβλεφθεί από την πτώχευση παλαιότερων επιχειρήσεων, έτσι ώστε να επιτευχθούν

καλύτερα αποτελέσματα, έχοντας ένα ξεχωριστό μοντέλο για κάθε ηλικιακή κατηγορία εταιρείας.

### **1.4.3 Πολυπαραγοντική Ανάλυση - Μοντέλο Altman Z-Score**

Το μοντέλο Z-Score αναπτύχθηκε με σκοπό να συνδυάσει την παραδοσιακή ανάλυση των δεικτών με αυστηρές στατιστικές τεχνικές. Όπως και η πλειονότητα των μοντέλων που χρησιμοποιούνται για την έγκαιρη διάγνωση του κινδύνου πτώχευσης των επιχειρήσεων, και αυτό βασίζεται στην πολυπαραγοντική ανάλυση διακριτότητας. Μια τέτοια μέθοδος επιτρέπει την κατάταξη με πολύ μικρή πιθανότητα σφάλματος, ενός συνόλου στατιστικών μονάδων σε δύο ή περισσότερες ομάδες που προσδιορίζονται εκ των προτέρων (στη συγκεκριμένη περίπτωση, οικονομικά υγιείς επιχειρήσεις και επιχειρήσεις σε κίνδυνο πτώχευσης) βάσει κάποιων γνωστών μεταβλητών. Οι ομάδες έχουν ίδια ομοιογενή χαρακτηριστικά για τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε κάθε ομάδα, και ετερογενή χαρακτηριστικά για τα στοιχεία που ανήκουν σε διαφορετικές ομάδες: αν ένα στοιχείο που προσδιορίζεται από το πρότυπο έχει παρόμοια χαρακτηριστικά όπως η ειδική ομάδα, αυτή θα πρέπει να χαρακτηριστεί μέσω μιας συγκριτικής και συνειρμικής διαδικασίας (Danovi & Quagli, 2012).

Αν και οι δείκτες που προκύπτουν από τα δημοσιευμένα στοιχεία έχουν χρησιμοποιηθεί εκτενώς από τους λογιστές εδώ και πολλά χρόνια για να βοηθήσουν με την ανάλυση των οικονομικών επιδόσεων των επιχειρήσεων, η χρήση πρωτοποριακών μοντέλων πρόβλεψης της βιωσιμότητας ή της πτώχευσης είναι γενικά αποδεκτό ότι συνέβη με την μονοπαραγοντική δοκιμασία του Beaver (1967) και την πολυπαραγοντική ανάλυση διακρίσεων του Altman (1968) που οδηγεί στο μοντέλο Z-Score. Και τα δύο αυτά μοντέλα προσπάθησαν να αφορούν συγκεκριμένα επίπεδα, ή συνδυασμούς των λογιστικών αναλογιών μέχρι πέντε έτη πριν από την πτώχευση με την εμφάνιση της πραγματικής πτώχευσης, και να τεκμηριώσουν τις οικονομικές μεταβλητές που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να προβλέψουν την πτώχευση. Η ασυνέπεια και πρόβλεψη των συγκρούσεων που προκύπτουν μέσω

της χρήσης μιας μεμονωμένης αναλογίας που παρατηρήθηκε στην μονοπαραγοντική προσέγγιση του Beaver έχει ξεπεραστεί σε μεγάλο βαθμό μέσω της προσέγγισης της πολλαπλής διακρίνουσας ανάλυσης (MDA), όπως χρησιμοποιείται από τον Altman, ο οποίος προσπάθησε να ομαδοποιήσει επιλεγμένους αριθμοδείκτες σε ένα μοντέλο για την παραγωγή απλής βαθμολογίας που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την προληπτική αξιολόγηση μιας εταιρείας.

Σε μελέτη του 1968, ο Altman αξιολόγησε ένα δείγμα 33 επιχειρήσεων που απέτυχαν και 33 επιτυχημένες επιχειρήσεις, σε συνδυασμό με τη βιομηχανία και το μέγεθος. Αυτό το δείγμα των 66 εταιρειών, το οποίο αποτέλεσε τη βάση για την ανάπτυξη του ευρέως υιοθετημένου μοντέλου Z-Score, μπορεί να φαίνεται κάπως περιορισμένο σε μέγεθος, παρ' όλα αυτά, εξακολουθεί να παρέχει μία στατιστικά σημαντική συμφωνημένη βάση δεδομένων για την εφαρμογή της MDA. Πράγματι, στην εκτεταμένη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στην παρούσα διατριβή, δεν υπήρξε καμία πληροφορία για τη βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται από τον Altman για την ανάπτυξη των μοντέλων του Z-Score. Παρά το γεγονός ότι 22 ratios είχαν αρχικά επιλεγεί, μόνο πέντε παρέμειναν στην τελική διακρίνουσα συνάρτηση γνωστή ως το μοντέλο Z-Score. Ενώ ο Altman αναγνωρίζει τη σημασία της καθιέρωσης μιας αντικειμενικής προσέγγισης για την κατανομή των βαρών (2000, 2002), η επεξήγηση του πώς επιτυγχάνεται αυτό είναι δύσκολο να εντοπιστεί, εκτός από μια παρεμπίπτουσα αναφορά για το λογισμικό (που δεν κατονομάζεται) που χρησιμοποιείται για τη στατιστική ανάλυση της συμβολής αυτών των συνόλων δεδομένων.

Αρχικά, ο Altman παρέθεσε έναν κατάλογο με 22 πιθανούς δείκτες που θεωρούσε πιο κατάλληλους για να προβλεφθεί η κρίση σε μελλοντικές επιχειρήσεις και βασίζεται σε εμπειρικές δοκιμές. Αυτές οι αναλογίες συγχωνεύτηκαν περαιτέρω σε πέντε μακρο-κατηγορίες, κάθε μία από αυτές είναι σε θέση να παρέχει ολοκληρωμένες πληροφορίες σχετικά με τις διάφορες διαρθρωτικές διαστάσεις μιας επιχείρησης: ρευστότητα, κερδοφορία, μόγλευση, φερεγγυότητα και επενδυμένο κεφάλαιο. Τέλος, μετά από πολλές δοκιμές, ο Altman επέλεξε τους πέντε καλύτερους δείκτες

απόδοσης, λόγω της ικανότητάς τους να προβλέψουν πιθανές μελλοντικές αποτυχίες όταν εφαρμόστηκαν μαζί.

Το αρχικό μοντέλο Z-Score (1968) πήρε την ακόλουθη μορφή:

$$Z1 = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 1.0X_5$$

Όπου το  $X_1$  = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού.

Αυτός ο παράγοντας μετράει τα ρευστά στοιχεία του ενεργητικού σε σχέση με το μέγεθος της επιχείρησης. Ο Philosphon (2002) έδειξε ότι, καθώς μια εταιρεία πλησιάζει στην πτώχευση, υπάρχει μια αξιοσημείωτη αύξηση στις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της σε σχέση με τα περιουσιακά στοιχεία, και αυτό θα πρέπει να ανιχνεύεται από τον παράγοντα  $X_1$  ή έναν παρόμοιο τρόπο που πρότεινε επίσης. Ο Altman πιστεύει ότι το μέτρο αυτό ήταν ανώτερο στις τρέχουσες αναλογίες.

Όπου  $X_2$  = τα Αδιανέμητα Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού.

Αυτό είναι ένα μέτρο της σωρευτικής απόδοσης που αντικατοπτρίζει την ηλικία της επιχείρησης, καθώς και την απόκτηση δύναμης. Μερικές μελέτες έχουν δείξει ότι τα ποσοστά αποτυχίας σχετίζονται στενά με την ηλικία της επιχείρησης.

Όπου  $X_3$  = τα Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού.

Αυτό είναι ένα μέτρο της απόδοσης λειτουργίας που διαχωρίζεται από τα αποτελέσματα μόγλευσης. Αναγνωρίζει τα λειτουργικά κέρδη, ως κλειδί για την μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα.

Όπου  $X_4$  = η Αγοραία Αξία των Ιδίων Κεφαλαίων / Λογιστική Αξία του Χρέους.

Η αναλογία αυτή προσθέτει μια διάσταση της αγοράς. Οι ακαδημαϊκές μελέτες των χρηματιστηριακών αγορών δείχνουν ότι οι αλλαγές ασφαλείας - τιμών μπορούν να προαναγγείλουν τα επερχόμενα προβλήματα.

Όπου  $X_5$  = Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού.

Αυτό είναι ένα πρότυπο μέτρο του κύκλου εργασιών, αλλά η έρευνα δείχνει ότι διαφέρει σημαντικά από κλάδο σε κλάδο και είναι πιθανό να υπο-προβλέψει την πτώχευση, καθώς οι εταιρείες καθίστανται λιγότερης εντάσεως κεφαλαίου. Για το λόγο αυτό, ο συντελεστής  $X_5$  αποκλείεται από ορισμένους ερευνητές. Οι δοκιμές του δείκτη από τους Philosophon και Philosophon (2002) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το πρόγραμμα είχε μικρό προγνωστικό δυναμικό και δήλωσαν ότι τα επιχειρήματα του Altman για την υπαγωγή του στο αρχικό μοντέλο ήταν πειστικά.

Το μοντέλο τροποποιείτο διαρκώς για να προσαρμοστεί στις ανάγκες των διαφόρων κλάδων δραστηριότητας, με δεδομένη την ανάπτυξη του τομέα των υπηρεσιών και τη διεύρυνσή του σε σχέση με τον κλάδο της μεταποιητικής βιομηχανίας.

Ο Altman (1983) αρχικά προσάρμοσε το μοντέλο Z-Score ώστε να ικανοποιεί περισσότερο τις ανάγκες των ιδιωτικών επιχειρήσεων, με τη σχέση:

$$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$$

όπου  $X_1$  = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού

$X_2$  = Αδιανέμητα Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού

$X_3$  = EBIT / Σύνολο Ενεργητικού

$X_4$  = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων

$X_5$  = Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού

Στη συνέχεια, το 1996 εισήγαγε ένα περαιτέρω τροποποιημένο μοντέλο Z-Score για τους φορείς εκτός της μεταποιητικής βιομηχανίας και τις επιχειρήσεις των αναδυόμενων αγορών και υπό ανάπτυξη χωρών, με σκοπό να φιλτράρει την πιθανή μεταβλητότητα που σχετίζεται με τον τομέα και τη χώρα δραστηριοποίησης:

$$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$$

όπου  $X_1$  = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού

$$X_2 = \text{Αδιανέμητα Κέρδη} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$$

$$X_3 = \text{EBIT} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$$

$$X_4 = \text{Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων} / \text{Σύνολο Υποχρεώσεων}$$

Τόσο οι Eidleman (1995) και Philosophon (2002) υποστηρίζουν ότι το μέτρο  $X_5$  θα πρέπει να αποκλειστεί λόγω της χαμηλής προγνωστικής αξίας και της μεταβλητότητας της βιομηχανίας. Οι μεταγενέστερες εργασίες του Altman (2002) αναγνωρίζουν τουλάχιστον το ζήτημα της μεταβλητότητας.

Τα προκαθορισμένα Z-Score cut-offs για το αρχικό μοντέλο Z1 (1968) ήταν <1.88, υποδεικνύοντας την πτώχευση, και >2.99, υποδεικνύοντας την οικονομική βιωσιμότητα. Η περιοχή μεταξύ τους αναφέρεται ως ζώνη της άγνοιας (grey zone). Τα cut-offs για το μοντέλο Z2 (1983) των ιδιωτικών επιχειρήσεων και το Z3 (1996) των αναδυόμενων αγορών ήταν <1.23 και <1.1 αντίστοιχα, υποδεικνύοντας την πτώχευση, και >2.9 και >2.6 αντίστοιχα, υποδεικνύοντας την οικονομική υγεία. Όσο χαμηλότερη είναι η βαθμολογία, τόσο υψηλότερες είναι οι πιθανότητες της πτώχευσης. Με το αρχικό μοντέλο, το Z-Score που είναι χαμηλότερο από 1.81 δείχνει ότι η εταιρεία οδεύει προς την πτώχευση. Οι εταιρείες με score πάνω από 2.99 είναι απίθανο να κηρύξουν πτώχευση. Τα αποτελέσματα μεταξύ 1.81 και 2.99 βρίσκονται σε μια γκριζα ζώνη. Ένα παράδειγμα αυτής της εφαρμογής είναι η μεγαλύτερη εταιρική κατάρρευση της Αμερικής, WorldCom, που παρά τις μέχρι τότε καλά τεκμηριωμένες πρακτικές λογιστικής χειραγώγησης που ψευδώς έδειχνε φουσκωμένα κέρδη, είχε Z-Score των 2.5, 1.4 και 0.85 κατά τα τρία έτη που προηγούνται της κατάρρευσης το 2002.

Altman Z1-Score (1968) Public	Altman Z2-Score (1983) Private	Altman Z3-Score (1996) General Use
$Z1 = 1.2X1 + 1.47X2 + 3.37X3 + 0.6X4 + 0.999X5$	$Z2 = 0.717X1 + 0.847X2 + 3.107X3 + 0.420X4 + 0.998X5$	$Z3 = 6.56X1 + 3.26X2 + 6.72X3 + 1.05X4$
<b>Cut-Offs</b>	<b>Cut-Offs</b>	<b>Cut-Offs</b>

Οικονομική Βιωσιμότητα	>2,99	Οικονομική Βιωσιμότητα	>2,9	Οικονομική Βιωσιμότητα	>2,6
Προσοχή χρειάζεται ανάμεσα στα όρια	2,77<Z> 2,99	Προσοχή χρειάζεται ανάμεσα στα όρια	-	Προσοχή χρειάζεται ανάμεσα στα όρια	-
Υπάρχει περίπτωση χρεοκοπίας τα επόμενα 2 χρόνια	1,8 <Z> 2,7	Υπάρχει περίπτωση χρεοκοπίας τα επόμενα 2 χρόνια	1,23<Z>2,9	Υπάρχει περίπτωση χρεοκοπίας τα επόμενα 2 χρόνια	1,11<Z>2,6
Η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι πολύ μεγάλη	<1,88	Η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι πολύ μεγάλη	<1,23	Η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι πολύ μεγάλη	<1,11
Μέσος Όρος μη χρεοκοπημένων εταιρειών	5,02	Μέσος Όρος μη χρεοκοπημένων εταιρειών	4,14	Μέσος Όρος μη χρεοκοπημένων εταιρειών	3,7
Μέσος Όρος χρεοκοπημένων εταιρειών	-0,29	Μέσος Όρος χρεοκοπημένων εταιρειών	0,15	Μέσος Όρος χρεοκοπημένων εταιρειών	0,06

Πίνακας 2: Altman Z-Score Προκαθορισμένα Cut-off όρια Τριών Τροποποιημένων Μοντέλων

Μεταγενέστερες εργασίες επέκτειναν τη γραμμή της έρευνας σε βασικούς τομείς των στατιστικών τεχνικών, των ορισμών της πτώχευσης και μια μεγαλύτερη ποικιλία των ερμηνευτικών μεταβλητών. Τα μοντέλα που αναπτύχθηκαν με βάση το αρχικό Z-Score περιλαμβάνουν:

1. Zeta (ένα εξάρτημα του Z- Score) (Altman, 2000)
2. CAMEL (εφαρμόζεται κυρίως σε χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, το ακρωνύμιο προέρχεται από τα ακόλουθα στοιχεία: Κεφαλαιακή επάρκεια, ποιότητα περιουσιακών στοιχείων, ικανότητα διαχείρισης, κέρδη και ρευστότητα) (Gasbarro, 2002)
3. Μεθοδολογία δεδομένων Panel (Hunter, 2003)

4. Εργαλεία ανάλυσης παλινδρόμησης, όπως τα Probit και η υλικοτεχνική διωνυμική ανάλυση (Westgaard, 2001, Johnsen, 1994)
5. Τα νευρωνικά δίκτυα (Shah, 2000, Gritta, 2000)
6. Οι Μετασχηματισμοί Rank (Kane, 1998)
7. Τα αθροιστικά ποσά (CUSUM) (Kahya, 1999)
8. Η αναδρομική στεγανοποίηση (McKee, 2000)
9. Η ανάλυση επιβίωσης (Turetsky, 2001, Parker, 2002)
10. Βοηθητικά προγράμματα πρόσθετης διακρίνουσας (UTADIS) (Zorounidis, 1999)

Τα παραπάνω μοντέλα έχουν προσπαθήσει να βελτιώσουν το αρχικό μοντέλο Altman, συχνά μέσω της χρήσης των εξελιγμένων προγραμμάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών, μερικές φορές απλά με βάση το αρχικό μοντέλο κάνοντας προσαρμογές για επιπλέον παράγοντες που θεωρούνται σημαντικοί ή με την προσαρμογή των ειδικών μοντέλων για συγκεκριμένους κλάδους. Το κυρίαρχο χαρακτηριστικό στα περισσότερα από αυτά τα μοντέλα, ωστόσο, παραμένει η εξάρτηση από τα λογιστικά στοιχεία που προέρχονται από τις ετήσιες οικονομικές εκθέσεις.

## **1.5 Κατηγοριοποίηση Μοντέλων**

Τα μοντέλα πρόβλεψης βιωσιμότητας που έχουν αναπτυχθεί στη βιβλιογραφία κατά τη διάρκεια των τελευταίων 35 ετών μπορούν γενικά να ταξινομηθούν σε δύο κύριες ομάδες:

1. Ομάδα Α. Z-Score βάση, με κάποιες τροποποιήσεις.



2. Ομάδα Β. Εκείνα που, αν και μπορούν να δεχτούν τη φιλοσοφία της χρηματοοικονομικής ανάλυσης που προέρχεται από τις οικονομικές εκθέσεις της εταιρείας που αφορούν, δείχνουν μια ουσιαστικά διαφορετική προσέγγιση στη μεθοδολογία του Z-Score που εφαρμόζεται από τον Altman, ή / και υποστηρίζουν μια πολύ μεγαλύτερη έμφαση στην εξέταση της ανάλυσης των ταμειακών ροών ή / και τους μη οικονομικούς παράγοντες. Η κατηγορία αυτή καλύπτει την πλειονότητα των τύπων μοντέλων που απαριθμούνται παραπάνω, εκτός από την παραλλαγή Zeta, το οποίο είναι ένα παράγωγο της προσέγγισης Z-Score.

### 1.5.1 Ομάδα Α

Παρά την υπεροχή του νέου μοντέλου ανάπτυξης που απομακρύνεται από την αρχική προσέγγιση του Z-Score, η βιβλιογραφία σχετικά με την ομάδα Α δείχνει ότι το μοντέλο Z-Score του Altman παραμένει ένα δημοφιλές εργαλείο για τον υπολογισμό της πιθανής αποτυχίας της εταιρείας. Αυτό δεν σημαίνει, ωστόσο, ότι ακόμα και μεταξύ των υποστηρικτών δεν υπάρχουν προτάσεις για τη συνεχή βελτίωση. Ο Wilson (2000) εμφανίζεται γενικά υποστηρικτικός, αλλά ισχυρίζεται ότι η ιστορία είναι πολύ πιο έξυπνη από τα λογιστικά στοιχεία και μόνο και, ως εκ της φύσεως της, ενσωματώνει επίσης ορισμένα μη οικονομικά στοιχεία (όπως η ηλικία της επιχείρησης) που βοηθά στη διαγνωστική διαδικασία.

Ο Altman (1979) ρύθμισε το μοντέλο για να φιλοξενήσει τα τοπικά λογιστικά πρότυπα, κοιτάζοντας την αποτυχία επιχειρήσεων στη Βραζιλία κατά την περίοδο 1973-1976. Χρησιμοποιώντας το προσαρμοσμένο μοντέλο Z-Score η επιτυχία της πρόβλεψης επιτεύχθηκε από 88% ένα χρόνο και 78% πριν τρία χρόνια.

Οι Robbins και Pearce (1992) δείχνουν ότι το Z-Score μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κάτι περισσότερο από το να προβλέψει την οικονομική αποτυχία. Η διερεύνηση της λιτότητας ως συνιστώσας της διαδικασίας ολοκλήρωσης για τις επιχειρήσεις που δείχνουν σημάδια οικονομικής δυσχέρειας, ήταν σε θέση να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι το Z-Score βελτιώθηκε για τις επιχειρήσεις που ακολουθούν μια

στρατηγική περικοπών για περισσότερο από 12 μήνες. Έτσι, χρησιμοποιήθηκε ως σημείο αναφοράς μέτρησης για την ανίχνευση ευνοϊκής / δυσμενής εξέλιξη της οικονομικής βιωσιμότητας ως αποτέλεσμα να ακολουθηθεί μια συγκεκριμένη στρατηγική για την ανάκαμψη.

Ο Gardiner (1996) εξέτασε την ικανότητα της διακρίνουσας ανάλυσης να προβλέψει με ακρίβεια την αποτυχία, και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει η δυνατότητα πρόβλεψης για τους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς επίσης.

Η σημασία της πρόβλεψης της αποτυχίας στη διαδικασία ελέγχου και της ευθύνης των ελεγκτών να αναφέρουν με ακρίβεια την εξέλιξη, αφορούν τη θέση της ελεγχόμενης εταιρείας που συζητήθηκε από τους Citron και Taffler (2001). Το άρθρο τους προαναγγέλλει την ανησυχία ότι μια πραγματική προειδοποίηση ελέγχου μπορεί να επισπεύσει μια αυτοεκπληρούμενη κατάρρευση, αλλά η έρευνα τους δείχνει ότι ο βαθμός της οικονομικής δυσχέρειας, παρά η ίδια η πραγματική προειδοποίηση, είναι το βασικό ζήτημα στην αποτυχία. Ο Taffler, ειδικότερα, είναι γνωστός για το έργο του Z-Score για την πρόβλεψη της εταιρικής απόδοσης και την αποτυχία στο Ηνωμένο Βασίλειο (Taffler, 1982, 1984, 1995).

Ο Σπαθής (2002), έχει πραγματοποιήσει κάποια ενδιαφέρονσα ανάλυση των δημοσιευμένων στοιχείων που οδηγούν στην ανάπτυξη ενός μοντέλου που προσπαθεί να ανιχνεύσει τις ψευδείς οικονομικές καταστάσεις στην Ελλάδα, μέσα από ένα συνδυασμό των παραδοσιακών Z-Score συν επιπλέον εννέα δεικτών, που όλοι τροφοδοτούνται σε ένα μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης. Αναγνωρίζει την απάτη ως πιθανή αιτία της οικονομικής αποτυχίας, αλλά δεν παρέχει στοιχεία για την έκταση των επιπτώσεων. Αυτός καλύπτει μερικά από τα μέσα του χειρισμού των κερδών, όπως την υπερεκτίμηση των εσόδων, την υποεκτίμηση των δαπανών και την υπερεκτίμηση των στοιχείων του ενεργητικού, και συνυφαίνει αυτό το θέμα με τα προβλήματα που σχετίζονται με τη λειτουργία του ελεγκτή και των μελών του Δ.Σ.

Αυτή η άποψη υποστηρίζεται από τον Hall (2002), ο οποίος ασχολείται με το θέμα του εάν οι οικονομικές καταστάσεις παρουσιάζουν ακριβοδίκαια την οικονομική θέση, την πιθανή επίδραση της δημιουργικής λογιστικής και τους τρόπους που αυτή η

δημιουργική λογιστική μπορεί να εφαρμοστεί. Κατέληξε λέγοντας ότι το μοντέλο του Altman δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις περισσότερες περιπτώσεις, επειδή στο μοντέλο περιλαμβάνονται μόνο οι επιχειρήσεις παραγωγής, και άλλα είδη των επιχειρήσεων θα έχουν διαφορετικές σχέσεις μεταξύ του κεφαλαίου κίνησης και άλλων μεταβλητών. Επίσης, οι μελέτες πτωχεύσεων του Altman μεταξύ του 1946 και του 1965, υποστήριζαν ότι τα βάρη που προέρχονται τότε από την εφαρμογή των στοιχείων της εταιρείας για το στατιστικό μοντέλο θα μπορούσαν πιθανότατα να είναι διαφορετικά τώρα με ένα διαφορετικό σύνολο δεδομένων της εταιρείας. Σε ένα πιο πρόσφατο άρθρο, ο Altman (2000) αναθεώρησε το αρχικό μοντέλο και έκανε επανεκτίμηση των διορθωτικών συντελεστών. Στις δοκιμές των 86 εταιρειών που έχουν πτωχέσει από το 1969-1975, σε 110 πτωχέσαντες 1976-1995 και σε 120 πτωχέσεις κατά την περίοδο 1997-1999, το μοντέλο επιτυγχάνει ακρίβεια ταξινόμησης από 82% έως 94% με τη χρήση των δεδομένων από το ένα οικονομικό έτος πριν από την πτώχευση στο 2,675 επίπεδο cut-off.

### **1.5.2 Ομάδα Β**

Η βιβλιογραφία σχετικά με την ομάδα Β προκάλεσε τη μεγαλύτερη ακαδημαϊκή συζήτηση για τα επόμενα 40 χρόνια από τη στιγμή που αναπτύχθηκε το Z-Score. Τα επιχειρήματα ποικίλλουν ως προς το βαθμό και το περιεχόμενο, όχι μόνο για τη μορφή των προτεινόμενων συνολικών ανώτερων μοντέλων πρόβλεψης, αλλά και για την ανάγκη ανάπτυξης ειδικών μοντέλων για συγκεκριμένους κλάδους. Οι Oswald et al. (1992) εξέτασαν τα μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί ειδικά για τα νοσοκομεία στις ΗΠΑ, όπως ο δείκτης οικονομικής ευελιξίας και ο δείκτης της οικονομικής βιωσιμότητας. Ο πρώτος δείκτης συγκεντρώνει ένα σύνολο δέκα χρηματοοικονομικών δεικτών, ενώ το δεύτερο μοντέλο, που προτιμάται από τους συγγραφείς, ενσωματώνει γενικά χρηματοοικονομικούς δείκτες απόδοσης, καθώς και συγκεκριμένες πληροφορίες που θεωρούνται σχετικές με την συνεχιζόμενη βιωσιμότητα των ιδρυμάτων υγείας. Ισχυρίζονται ότι παρέχει ισχυρά αποδεικτικά

στοιχεία για το ιδιοκτησιακό καθεστώς, τη θέση και το επίπεδο των υπηρεσιών που επηρεάζουν άμεσα την οικονομική βιωσιμότητα μιας εταιρείας.

Η παραδοσιακή ανάλυση της αναλογίας αγνοήθηκε από τον Aghimien (1993), που αξιολόγησε την ικανότητα των πληροφοριών της κεφαλαιαγοράς στην πρόβλεψη της πιθανής αποτυχίας των μεγάλων εμπορικών τραπεζών που χρησιμοποιούν ένα αθροιστικό σφάλμα πρόβλεψης στατιστικής τεχνικής. Συζήτησε επίσης το ρόλο του ελεγκτή στη διαμόρφωση πρόβλεψης εξέλιξης, και υποστήριξε ότι οι πληροφορίες που προέρχονται από τη χρηματιστηριακή αγορά είναι χρήσιμες στους ελεγκτές σε αυτή τη διαδικασία. Αυτή η ανησυχία σχετικά με την ευθύνη που συνδέεται με τους ελεγκτές και την ικανότητά τους να παίρνουν αποτελεσματικές αποφάσεις για το θέμα διαπερνά μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας που εξετάζει το ρόλο του ελέγχου.

Οι συμπεριφορικές πτυχές της χρηματοοικονομικής ανάλυσης εξετάστηκαν από τους Shivaswamy et al. (1993). Στο ίδιο άρθρο οι συγγραφείς μελέτησαν την άποψη των τραπεζιτών σχετικά με τη σημασία των 43 οικονομικών δεικτών, που προέρχονται κυρίως από τη μελέτη των 13 μοντέλων πρόβλεψης της πτώχευσης που αναπτύχθηκαν το διάστημα 1966-1985, με τη χρήση μεθόδων, όπως η μονοπαραγοντική ανάλυση, η πολλαπλή διακρίνουσα ανάλυση (MDA), η logit και probit παλινδρόμηση. Οι τραπεζίτες εντόπισαν 19 δείκτες που θεωρούνται σημαντικοί για την ανάλυση των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης και 14 για τις μεταποιητικές επιχειρήσεις. Ωστόσο, όταν αυτοί οι 19 συγκρίθηκαν με τις αναλογίες που πράγματι χρησιμοποιούνται στα στατιστικά μοντέλα, δεν υπήρχε πολλή συσχέτιση. Αν και η μελέτη εντόπισε την ανάγκη να χρησιμοποιήσει μια διαφορετική βάση ανάλυσης για διαφορετικούς τύπους βιομηχανιών, και παρόλο που η μελέτη εντόπισε αυτό που θεωρείται ως έλλειψη στα παραδοσιακά πρότυπα, θα ήταν ενδιαφέρον να έχει ακολουθήσει αυτό με κάποια πιο λεπτομερή ανάλυση από τη σχετική επιτυχία στη προβλεπτική ικανότητα.

Οι Poston et al. (1994) εξέτασαν τα διάφορα στάδια που οδηγούν σε αποτυχία και εξέτασαν τη χρησιμότητα των οικονομικών δεικτών στην πρόβλεψη αποτυχίας. Οι συγγραφείς άσκησαν κριτική στα παραδοσιακά μοντέλα, επειδή έτειναν να

χαρακτηρίσουν απλά τις επιχειρήσεις που είτε απέτυχαν είτε ήταν επιτυχείς, και δεν αναγνωρίζουν ότι μια αποτυχημένη εταιρεία μπορεί να είναι σε θέση να βελτιώσει τις επιδόσεις της. Προβλήθηκε ο ισχυρισμός ότι τα διάφορα μοντέλα probit ήταν προκατειλημμένα για την κατάταξη των προβληματικών επιχειρήσεων, όπως η ανάκαμψη, ενώ το μοντέλο Z-Score, με ιδιαίτερη συνέπεια έκλινε προς την κατάταξη των προβληματικών επιχειρήσεων ως αποτυχημένων. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια σειρά δράσεων που θα μπορούσαν να περιορίσουν την ικανότητα των διαχειριστών να λάβουν τη χρηματοδότηση που απαιτείται για να επισπεύσουν μια ανάκαμψη, και ως εκ τούτου, να αναγκάσουν την εταιρεία σε πτώχευση: μια αυτοεκπληρούμενη προφητεία. Αυτό αμφισβητείται σε ένα μεταγενέστερο άρθρο του Citron και Taffler (2001), του οποίου η έρευνα δείχνει ότι ο βαθμός της πραγματικής οικονομικής δυσχέρειας είναι το βασικό θέμα στην τελική αποτυχία της επιχείρησης, και δεν αφορά την προειδοποίηση του ελεγκτή.

### 1.5.3 Ανάλυση logit (Λογαριθμική Ανάλυση)

Αυτή η τεχνική είναι μία από τις πιο πρόσφατες και πιο προηγμένες τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς των κοινωνικών επιστημών για τη μοντελοποίηση διακριτών αποτελεσμάτων. Αυτό αναπτύχθηκε μέσω της θεωρίας διακριτής επιλογής (Jones και Henser, 2004). Η θεωρία διακριτής επιλογής ασχολείται με την κατανόηση των διακριτών αντιδράσεων συμπεριφοράς των ατόμων στις δράσεις των επιχειρηματικών αγορών και των κυβερνήσεων, όταν είναι αντιμέτωποι με δύο ή περισσότερα πιθανά εισοδήματα (Jones και Henser, 2004). Ως εκ τούτου, το θεωρητικό υπόβαθρο αυτού του μοντέλου προέρχεται από μικροοικονομική θεωρία της συμπεριφοράς του καταναλωτή (Jones και Henser, 2004). Ο Lo (1986) αναφέρεται στη μελέτη του, η οποία στοχεύει να προσδιορίσει την ανώτερη τεχνική μεταξύ του logit και της διακριτικής ανάλυσης στην πρόβλεψη της εταιρικής αποτυχίας, και καταλήγει ότι το logit και η διακριτική ανάλυση είναι στενά συνδεδεμένα. Το μοντέλο logit υποθέτει ότι οι πραγματικές απαντήσεις είναι τα σχέδια από την πολυωνυμική κατανομή με πιθανότητες επιλογής με βάση τις

παρατηρούμενες τιμές των ατομικών χαρακτηριστικών και τις εναλλακτικές λύσεις τους. Αυτά συχνά θεωρούνται ως μοντέλα τύπου συνάφειας.

Στα μοντέλα συνάφειας, βρίσκουμε ότι:

1. Είναι φυσικό να προσδιορίζονται τα προβλήματα από την άποψη των πιθανοτήτων επιλογής.
2. Η Πρόβλεψη οδηγεί σε προβλήματα σε αυτό το μοντέλο με βάση τις πιθανότητες επιλογής.
3. Το μοντέλο δίνει νόημα στην ανάλυση των επιπτώσεων της πολιτικής που επηρεάζει τις επεξηγηματικές μεταβλητές (McFadden, 1976).

Ένα πλεονέκτημα της ανάλυσης logit είναι ότι δεν απαιτεί να είναι οι μεταβλητές κανονικά κατανομημένες. Υπάρχουν στοιχεία που παραμένουν ευαίσθητα σε ακραία μη κανονικότητα (Balcaen και Ooghe, 2006). Αυτοί οι τύποι των τεχνικών είναι επίσης εξαιρετικά ευαίσθητες στην πολυσυγγραμμικότητα (Balcaen και Ooghe, 2006). Η ανάλυση logit επίσης λέγεται ότι είναι ισχυρή (Collins και Green, 1982). Η μελέτη Lau (1987) αποκάλυψε ότι η logit ανάλυση ήταν μια ανώτερη στατιστική μέθοδος για διακρίνουσα ανάλυση. Η ανάλυση logit παρέχει ένα μέτρο της οικονομικής θέσης των επιχειρήσεων σε συνεχή κλίμακα.

Η σύγκριση των στατικών μοντέλων με τα μοντέλα κινδύνου εξετάστηκε από τον Shumway (2001). Ισχυρίζεται ότι τα στατικά μοντέλα είναι ακατάλληλα για την πρόβλεψη της πτώχευσης λόγω του χαρακτήρα των στοιχείων πτώχευσης. Η συχνότητα γεγονότων πτώχευσης είναι πολύ χαμηλή, πράγμα που αναγκάζει τους ερευνητές να περιλαμβάνουν στα μοντέλα αρκετά χρόνια για να αποκτήσουν το κατάλληλο μέγεθος δείγματος. Τα στατικά μοντέλα επιτρέπουν μόνο για ένα σετ ερμηνευτικών μεταβλητών για κάθε επιχείρηση. Οι ερευνητές συνήθως παρατηρούν τα δεδομένα πτώχευσης κατά το έτος που προηγείται της πτώχευσης και αγνοούν τα δεδομένα ισχυρών εταιρειών που τελικά πτωχεύουν. Αυτό οδηγεί σε μεροληψία επιλογής.

### 1.5.4 Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα

Τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα λειτουργούν με βάση την παρούσα κατανόηση της ανθρώπινης νευροφυσιολογίας (Yoon, Swales και Margavio, 1993). Ένα νευρωνικό δίκτυο (ή ένα τεχνητό νευρωνικό δίκτυο) (Haykin, 1999) είναι ένα παράδειγμα επεξεργασίας πληροφοριών που είναι εμπνευσμένο από τον τρόπο του βιολογικού νευρικού συστήματος, όπως ο εγκέφαλος επεξεργάζεται τις πληροφορίες. Το βασικό στοιχείο αυτού του παραδείγματος είναι η νέα δομή του συστήματος επεξεργασίας πληροφοριών. Αποτελείται από ένα μεγάλο αριθμό διασυνδεδεμένων στοιχείων επεξεργασίας (νευρώνες) που εργάζονται από κοινού για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων.

Η επεξεργασία των πληροφοριών στον άνθρωπο πραγματοποιείται μέσω της αλληλεπίδρασης πολλών δισεκατομμυρίων νευρώνων. Κάθε νευρώνας στέλνει διεγερτικά ή ανασταλτικά σήματα σε άλλους νευρώνες. Τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα προσπαθούν να μιμηθούν ό,τι κάνουν οι άνθρωποι νευρώνες (Yoon, Swales και Margavio, 1993). Αυτή η τεχνική είναι χρήσιμη για την επίλυση πολλών εργασιών, και πιο ουσιαστικά χρησιμοποιείται στην μοντελοποίηση και πρόβλεψη, την επεξεργασία σήματος, και τα έμπειρα συστήματα (Odom και Sharda, 1990). Η μέθοδος που χρησιμοποιείται από τα νευρωνικά δίκτυα για την πρόβλεψη της μεθόδου αναφέρεται ως γενίκευση. Το δίκτυο 16 νευρώνων εκπαιδεύεται και δίνεται μια προβλεπόμενη απόδοση για κάθε νέα εισαγωγή δεδομένων (Odom και Sharda, 1990).

Ο πιο κοινός τύπος των νευρωνικών δικτύων αποτελείται από τρία επίπεδα μονάδων: τα επίπεδα εισόδου, τα κρυμμένα επίπεδα, και τα επίπεδα εξόδου. Η δραστηριότητα των επιπέδων εισόδου αντιπροσωπεύει την ακατέργαστη πληροφορία που τροφοδοτείται στο δίκτυο.

Τα Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα έχουν εφαρμοστεί σε πολλούς διαφορετικούς τομείς και έχουν αποδείξει τις ικανότητές τους στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων (Yoon, Swales και Margavio, 1993, Yoa και Lui, 1997, Dutta, Shekhar και Wong,

1994). Στο επιχειρηματικό περιβάλλον, οι τεχνικές τεχνητής ανάλυσης νευρωνικών δικτύων έχουν αποδειχθεί ότι έχουν υψηλές επιδόσεις ανάλυσης MDA σε περιπτώσεις όπως οι τιμές των ομολόγων και οι τιμές των μετοχών (Yoa και Lui, 1997, Dutta, Shekhar και Wong, 1994).

Οι Hawley, και Johnson (1990) μελέτησαν τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα και διαπίστωσαν ότι σε αντίθεση με ένα έμπειρο σύστημα, τα τεχνητά συστήματα νευρωνικών δικτύων δεν βασίζονται σε μια προ-προγραμματισμένη βάση γνώσεων. Μαθαίνουν μέσα από την εμπειρία και είναι σε θέση να συνεχίσουν να μαθαίνουν, όπως τα προβλήματα αλλαγών του περιβάλλοντος. Το σύστημα είναι κατάλληλο για να ασχοληθεί με αδόμητα προβλήματα, ασυνεπείς πληροφορίες και την παροχή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (Hawley et al. 1990). Μερικά από τα μειονεκτήματα αυτής της τεχνικής είναι ότι η εσωτερική δομή του δικτύου καθιστά δύσκολο να εντοπιστούν τα στάδια από τα οποία έχει επιτευχθεί η έξοδος (Hawley et al. 1990). Δεν υπάρχει λογοδοσία και αυτό σημαίνει ότι σε περίπτωση δυσλειτουργίας των συστημάτων, αυτός που λαμβάνει αποφάσεις δεν θα μπορεί να γνωρίζει εάν τα αποτελέσματα είναι σωστά ή λανθασμένα. Το δεύτερο μειονέκτημα είναι ότι τα δίκτυα αυτά πρέπει να εκπαιδευτούν με μεγάλα δείγματα εκπαίδευσης (Laitinen και Kankaanraa, 1999).

Οι Altman, Marco και Varetto (1994) απέδειξαν ότι μπορούν να εξαχθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα από τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα. Πρώτον, είναι σε θέση να προσεγγίσουν τις αριθμητικές τιμές των βαθμολογιών που προκύπτουν από τη διακριτή ανάλυση, με τα αποτελέσματα να έρχονται πιο κοντά στην τεχνική MDA. Δεύτερον, είναι σε θέση να ταξινομήσουν με ακρίβεια τις επιχειρήσεις σε υγιείς ή μη υγιείς ομάδες (Altman, Marco και Varetto, 1994). Τρίτον, η μνήμη των τεχνητών νευρωνικών δικτύων έδειξε να έχει σημαντική ισχύ και ευελιξία. Ωστόσο, τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα είναι ευαίσθητα στις διαρθρωτικές αλλαγές και μπορούν να παρέχουν αποφάσεις που είναι παράλογες. Αυτό θεωρείται ως το μείζον πρόβλημα με τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα.



Ένα άλλο σημαντικό ζήτημα που προέκυψε από τους Altman, Marco και Varetto (1994) είναι ότι τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα δεν είναι διαφανή, με τη λογική ότι κάποιος δεν ξέρει πώς έφτασε σε αυτή την απόφαση. Λαμβάνοντας όλα τα παραπάνω υπόψη, οι Altman, Marco και Varetto (1994) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα τεχνητά νευρωνικά συστήματα του δικτύου δεν είναι μια ανώτερη μέθοδος πρόβλεψης αποτυχίας στις παραδοσιακές στατιστικές τεχνικές όπως η MDA.

### **1.5.5 Η Μονοπαραγοντική Ανάλυση**

Σε αυτή την τεχνική πρόβλεψης αποτυχίας, κάθε μέτρο ή δείκτης συγκρίνεται με ένα βέλτιστο σημείο αποκοπής. Αυτή η διαδικασία ταξινόμησης βασίζεται, συγκρίνοντας τα βέλτιστα σημεία για κάθε μέτρο που αφορά την αξία της επιχείρησης (Balcaen και Ooghe, 2006). Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα της είναι ότι η τεχνική είναι απλή και δεν απαιτεί καμία στατιστική γνώση (Balcaen και Ooghe, 2006). Από την άλλη πλευρά, ένα από τα μειονεκτήματα της είναι ότι η ανάλυση αυτή βασίζεται στην παραδοχή αυστηρής γραμμικής σχέσης μεταξύ όλων των μέτρων και της κατάστασης ανεπάρκειας (Balcaen και Ooghe, 2006).

### **1.5.6 Μοντέλο Δείκτη Κινδύνου**

Ο Tamari (1966) δημιούργησε ένα απλό μοντέλο δείκτη κινδύνου. Αυτό το μοντέλο βασίζεται σε ένα σύστημα σημείου. Το επιχειρήματά του πηγάζει από την άποψη ότι όλοι όσοι ευθύνονται για τη χορήγηση πίστωσης σε ιδρύματα θα πρέπει να έχουν έναν τρόπο να προσδιορίσουν το βαθμό κινδύνου που απορρέει από την οικονομική κατάσταση του πελάτη. Πολλές τράπεζες χρησιμοποιούν συχνά την ανάλυση λόγου που εντοπίζει τους μελλοντικούς κινδύνους του πελάτη. Αυτό γίνεται έτσι ώστε να είναι σε θέση να αντισταθμίσει τον εαυτό τους σωστά (Tamari, 1966). Η μελέτη διεξήχθη σε δέκα έξι βιομηχανικές επιχειρήσεις στις οποίες είχαν δοθεί ενοποιημένα δάνεια που χορηγούνται ή ένα μορατόριουμ για τις οφειλές τους για μεγάλο χρονικό διάστημα και ήταν ουσιαστικά χρεοκοπημένες.

Η μελέτη αποκάλυψε ότι:

- Πέντε χρόνια πριν από την πτώχευση, οι οικονομικές σχέσεις των εταιρειών αυτών ήταν χαμηλότερες από εκείνες για τη βιομηχανία στο σύνολό της (Tamari, 1966).
- Και στις περισσότερες περιπτώσεις, οι οικονομικοί δείκτες είχαν πέσει κατά τη διάρκεια της περιόδου έρευνας (Tamari, 1966).

Η έρευνά του επίσης διαπίστωσε ότι οι ακόλουθες αναλογίες βοήθησαν να εντοπίσουν την πτώχευση:

- Δυνατότητα να πληρώσουν: Διαπιστώθηκε ότι το 70% των εταιρειών του δείγματος είχαν μια τρέχουσα αναλογία μικρότερη από 1:1 κατά την περίοδο πριν από την πτώχευση (Tamari, 1966).
- Μακροχρόνια Χρηματοδότηση: Μια ένδειξη της θέσης της ρευστότητας μιας επιχείρησης είναι ο λόγος των μακροπρόθεσμων υποχρεώσεων σε μακροπρόθεσμες επενδύσεις. Ο κανόνας θα πρέπει να είναι ότι οι μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις θα πρέπει να χρηματοδοτήσουν τα μακροπρόθεσμα περιουσιακά στοιχεία, ωστόσο, από την ανάλυση, φάνηκε ότι η μακροπρόθεσμη χρηματοδότηση ήταν ανεπαρκής για την κάλυψη των μακροπρόθεσμων επενδύσεων. Κατά συνέπεια, πολλές επιχειρήσεις είχαν χαμηλό τρέχοντα δείκτη καθώς χρησιμοποιήθηκε η βραχυπρόθεσμη χρηματοδότηση για τη χρηματοδότηση μακροπρόθεσμων επενδύσεων (Tamari, 1966).
- Αποδοτικότητα: Γενικά ένα υψηλό επίπεδο κέρδους μπορεί να κρύψει μια επισφαλή οικονομική δομή. Ωστόσο, αυτό δεν ήταν η περίπτωση. Διαπιστώθηκε ότι στις εταιρείες που χρεοκόπησαν, η αδύναμη οικονομική θέση συνδέθηκε με χαμηλά κέρδη (Tamari, 1966).

Με βάση τις παραπάνω διαπιστώσεις, δημιουργήθηκε ένα μοντέλο δείκτη κινδύνου (Tamari, 1966). Ο δείκτης κινδύνου περιλαμβάνει δείκτες όπως οι τάσεις του κέρδους, η σημερινή αναλογία και οι πωλήσεις, οι οποίες χωρίζονται στα εισπρακτέα

και την αξία της παραγωγής στην απογραφή. Τα καλύτερα σημεία του δείκτη που μια επιχείρηση θα μπορούσε να λάβει ήταν 100 (Tamari, 1966). Το σύστημα μπορεί να ερμηνεύσει ότι επιχειρήσεις με λιγότερους από 30 πόντους είναι πιο πιθανό να χρεοκοπήσουν από τις επιχειρήσεις με πάνω από 60 πόντους (Tamari, 1966). Το μόνο μειονέκτημα που ταυτοποιείται από τους Balcaen και Ooghe (2006) ήταν ότι οι κατανομές των σημείων με τις αναλογίες ή τα βάρη είναι υποκειμενικές. Στόχος της μελέτης (Tamari, 1966) δεν ήταν να δημιουργήσει μια πρόβλεψη αποτυχίας, ήταν να προσδιορίσει αν οι χρηματοοικονομικοί δείκτες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες για την αποτυχία της εταιρείας.

## 1.6 Ανάλυση Επιβίωσης

Στην έρευνά τους, οι Hamilton et al. (2002) υποστήριξαν ότι κατά κύριο λόγο ασχολούνται με την πρόβλεψη της εταιρικής επιβίωσης και όχι την εταιρική αποτυχία. Αν και αυτές οι προσεγγίσεις φαίνεται να είναι συμπληρωματικές, το γεγονός αυτό αποτελεί μια θεμελιώδη αλλαγή στην προοπτική από το μεγαλύτερο μέρος της προηγούμενης έρευνας, η οποία έχει την τάση να επικεντρώνεται στην πρόβλεψη της αποτυχίας. Η αξία μιας τέτοιας αλλαγής στην προοπτική είναι συζητήσιμη, αλλά, με τον τρόπο αυτό, εφαρμόστηκαν συμβατικές αναλογίες του τραπεζικού δανεισμού παρά την πρόβλεψη και επικεντρώθηκαν στην ανάλυση επιχειρήσεων που είναι ήδη σε κατάσταση πτώχευσης για να καθορίσουν τις δυνατότητές τους για την αποφυγή εκκαθάρισης. Αν και η έρευνα τους συμβάλλει στη γενική συζήτηση, η ανάλυση τους δεν ήταν επαρκής για να παράσχει πειστικά αποτελέσματα.

Οι οικονομικές επιδόσεις των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων της Ταϊλάνδης κατά τη διάρκεια της ασιατικής κρίσης ερευνήθηκε από τον Reynolds (2002), ο οποίος χρησιμοποίησε τη probit και την υλικότεχνική διωνυμική παλινδρόμηση ως πιθανά εργαλεία για την πρόβλεψη αποτυχίας. Εξετάστηκαν οι ισολογισμοί και οι λογαριασμοί κερδών και ζημιών των 91 χρηματοοικονομικών εταιρειών κατά τη διάρκεια της περιόδου 1993-96. Από αυτές τις εταιρείες, μόνο οι 35 εξακολουθούν να

λειτουργούν από το 1997, και μόνο οι 23 έως το 1998. Η μεθοδολογία επικεντρώνεται στον καθορισμό της πιθανότητας επιβίωσης, ενώ τα παραδοσιακά μοντέλα επικεντρώνονται στην προσπάθεια να προβλέψουν την αποτυχία.

Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι το μοντέλο είναι ανώτερο από την παραδοσιακή σχέση μοντέλων όπως το Z-Score και ότι τα νέα λογιστικά και ελεγκτικά πρότυπα ασχολούνται περισσότερο με την πιθανότητα αποτυχίας και όχι μόνο με την πρόβλεψη. Αυτή η άποψη υποστηρίζεται από τα άλλα έντυπα που συζητούν τα μοντέλα με βάση την ανάλυση πιθανοτήτων μέσω της παλινδρόμησης. Ωστόσο, οι συγγραφείς δεν καταφέρνουν να αντιμετωπίσουν το θεμελιώδες ζήτημα της αξιοπιστίας των οικονομικών στοιχείων που αποτελεί τη βάση για τους υπολογισμούς των δεικτών. Το έργο αυτό αποτελεί συνέχεια της προηγούμενης μελέτης της ασιατικής κρίσης στην Ταϊλάνδη το 1997 (Tirapat και Nittayagasetwat, 1999), τα αποτελέσματα της οποίας έδειξαν την σημασία των μακροοικονομικών παραγόντων και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι όσο μεγαλύτερη είναι η ευαισθησία της επιχείρησης στον πληθωρισμό, τόσο μεγαλύτερη είναι και η έκθεση σε οικονομική δυσχέρεια. Αυτή η μελέτη αναγνώρισε την σημασία των χρηματοοικονομικών δεικτών, όπως χρησιμοποιείται από τον Altman και πολλούς άλλους, που επικεντρώθηκαν σε μια σειρά από μακροοικονομικούς παράγοντες.

### **1.6.1 Αντιληπτές Ελλείψεις Υπαρχόντων Μοντέλων**

Ενώ το μοντέλο Z-Score έχει εφαρμοστεί με σχετική επιτυχία τα τελευταία 40 χρόνια, οι ελλείψεις του έχουν συζητηθεί ευρέως στη βιβλιογραφία. Όπως ήδη αναφέρθηκε, το μεγαλύτερο μέρος της κριτικής περιστρέφεται γύρω από την υπερβολική εξάρτηση των λογιστικών στοιχείων, την ανεπαρκή αναγνώριση των μετρητών ως ένα σχετικό συστατικό και την έλλειψη ενδιαφέροντος από μη οικονομικούς παράγοντες. Πολυάριθμες παραλλαγές στο αρχικό σχήμα, ακόμα και από τον Altman τον ίδιο, έχουν παρουσιαστεί στη βιβλιογραφία για να καλύψουν ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών.

Ωστόσο, αυτές οι παραλλαγές του Z-Score εξακολουθούν να αδυνατούν να αντιμετωπίσουν επαρκώς τις βασικές επικρίσεις που θα συζητηθούν παρακάτω.

Υπάρχει εκτεταμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση των διαφόρων τύπων των μοντέλων που έχουν αναπτυχθεί για την πρόβλεψη της επιχειρηματικής αποτυχίας. Με τα μοντέλα MDA όπως το Z-Score (και τα παράγωγά του), τα οποία στηρίζονται αποκλειστικά ή κυρίως σε οικονομικά στοιχεία ως πρωταρχική βάση για τον υπολογισμό, υπάρχουν μια σειρά από καλά τεκμηριωμένες διαπιστωθείσες ελλείψεις. Ορισμένες από αυτές περιλαμβάνουν την απουσία εξέτασης των ταμειακών ροών ή / και μη-οικονομικών παραγόντων, την εστίαση στην αποτυχία παρά τη βιωσιμότητα, την ανάγκη για συγκεκριμένους κλάδους ή συγκεκριμένους τύπους μοντέλου, και τον κίνδυνο ευέλικτης ερμηνείας ή χειραγώγησης των οικονομικών αποτελεσμάτων που οδηγεί σε «window dressing» ή ανάρμοστα ευνοϊκή αναφορά της οικονομικής θέσης ή / και των επιδόσεων.

### **1.6.2 Απουσία της Θέσης Μετρητών ή των Ταμειακών Ροών ως Παράγοντα**

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 40 ετών, μια από τις πιο συνεπείς επικρίσεις του Z-Score υπήρξε η έλλειψη εξέτασης των ταμειακών ροών. Η συνάφεια των πληροφοριών των ταμειακών ροών για την πρόβλεψη της πτώχευσης τονίστηκε από τον Beaver (1967), ο οποίος ανέφερε ότι ο λόγος των ταμειακών ροών από τις λειτουργικές δραστηριότητες (όπως υπολογίζεται από τα καθαρά έσοδα συν απαξίωση / απόσβεση) στο συνολικό χρέος είχε μια υψηλότερη ακρίβεια ταξινόμησης από τις κοινές μορφές της λογιστικής σε δεδουλευμένη μέτρηση της οικονομικής βιωσιμότητας. Ο Holmen (1988) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η απλή μονοπαραγοντική χρήση της αναλογίας των ταμειακών ροών στο σύνολο του χρέους προέβλεψε την πτώχευση με λιγότερα λάθη από το Z-Score που προτείνει ο Altman. Η αξία της μέτρησης των ταμειακών ροών επίσης υποστηρίζεται από τους Count και Marais (1982), οι οποίοι θεωρούν την ενιαία αναλογία των ταμειακών ροών σε

τρέχουσες υποχρεώσεις ως μια επιτυχημένη διάκριση. Οι Sharma και Iselin (2003) επισημαίνουν ότι, επειδή το σύστημα διαχείρισης παρέχει ευκαιρίες για τη «βιτρίνα» των λογαριασμών τους, οι πληροφορίες των ταμειακών ροών θα μπορούσαν να χρησιμεύσουν ως μια εναλλακτική πηγή επειδή παρέχουν λιγότερες ευκαιρίες για τέτοιου είδους χειραγώγηση.

Άλλες απόψεις που υποστηρίζουν τη χρήση των μέτρων ταμειακής ροής περιέχονται σε πολλά έργα από συγγραφείς όπως οι Turetsky και McEwen (2001), Sharma (1995, 2001), Lee (1982) και Gilbert (1990). Ο Pinches (1992) παρατήρησε την αυξανόμενη εξάρτηση από οικονομικούς δείκτες για προγνωστικές μελέτες και προσδιόρισε επτά βασικούς παράγοντες:

1. Μετρητά
2. Απόδοση των επενδύσεων
3. Κύκλος εργασιών κεφαλαίου
4. Κύκλος εργασιών αποθεμάτων
5. Οικονομική μόχλευση
6. Κύκλος εργασιών απαιτήσεων
7. Βραχυπρόθεσμη ρευστότητα

Επιλέγοντας μια αναλογία από κάθε ομάδα παρέχει στους ερευνητές / αναλυτές μια σειρά χρηματοοικονομικών δεικτών που είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητοι, αλλά αντιπροσωπεύουν τις επτά διαφορετικές εμπειρικές πτυχές της λειτουργίας μιας επιχείρησης.

Οι Turetsky και McEwen (2001) αναγνώρισαν την αξία του Z-Score του Altman, αλλά θεώρησαν τον ενιαίο στόχο της πρόβλεψης πτώχευσης ως μειονέκτημα. Θεωρούσαν την πτώχευση, ως μόνο το τελικό στάδιο της συνολικής διαδικασίας της οικονομικής δυσχέρειας και, κατά την εξέτασή τους από τα προηγούμενα στάδια, αναγνωρίζεται ότι η έναρξη της οικονομικής δυσχέρειας μπορεί να υποδεικνύεται από τη μείωση των ταμειακών ροών, από συνεχιζόμενες δραστηριότητες, από τη μείωση των πληρωμών μερισμάτων, ή / και την αναδιάρθρωση του χρέους.

Ο Sharma (2001) ήταν επικριτικός ως προς το μοντέλο του Altman για τη μη συμπερίληψη των ταμειακών ροών ως παράγοντα και εξετάζεται ως ένα βασικό ζήτημα στην πρόβλεψη της οικονομικής αποτυχίας. Η χρονολογική ανάλυση του σε 19 μοντέλα ταμειακών ροών που κατασκευάστηκαν μεταξύ 1966 και 1991, υποστηρίζουν σε μεγάλο βαθμό την άποψή του για τις ταμειακές ροές ως βασικό προγνωστικό παράγοντα, αλλά, παρόλο που οι μελέτες γενικά συμφώνησαν ότι η ανάλυση των ταμειακών ροών ήταν περισσότερο ακριβείς στην πρόβλεψη της αποτυχίας από τη δεδουλευμένη MDA, τα αποτελέσματα ήταν επίσης γεμάτα από μια σειρά από συγκρούσεις. Για παράδειγμα, ο Lee το 1982 σε μελέτη της κατάρρευσης της Laker Airways διαπίστωσε ότι το CFFO ανέφερε αποτυχία τρία χρόνια πριν από την εκδήλωση της, αλλά η κερδοφορία δεν το έκανε. Ομοίως, ο Gilbert (1990) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ανάλυση των ταμειακών ροών, όταν προστίθεται σε ένα υπάρχον μοντέλο αυτοτέλειας των χρήσεων, βελτιώνει την ικανότητα του μοντέλου να παραδώσει την ακρίβεια πρόβλεψης, και οι Sharma και Iselin (2003) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι «πληροφορίες των ταμειακών ροών έχουν μεγαλύτερο περιεχόμενο πληροφοριών από τις δεδουλευμένες πληροφορίες στο πλαίσιο της εταιρικής ρευστότητας και φερεγγυότητας» (σελ. 1,134).

Η κύρια κριτική του Sharma για την αυτοτέλεια των χρήσεων MDA ήταν οι πιθανές επιπτώσεις της δημιουργικής λογιστικής για τις αναφερόμενες σε δεδουλευμένη βάση στα οικονομικά αποτελέσματα που χρησιμοποιούνται ως βάση για τα αντίστοιχα μοντέλα. Αναφέρθηκε σε μια περίπτωση όπου μια προβληματική επιχείρηση κρίθηκε επιτυχής υπό ανάλυση Z-Score. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η εταιρεία έκανε window dressing μέσω αλλαγών λογιστικής πολιτικής, αλλά είχαν αναγνωριστεί σωστά ως οικονομική δυσπραγία κάτω από την ανάλυση των ταμειακών ροών.

## 1.7 Ανάγκη Πρόβλεψης

Υπάρχει απόλυτη ανάγκη για την πρόβλεψη των αποτυχιών των επιχειρήσεων καθώς τα αποτελέσματα της επιχειρηματικής αποτυχίας οδηγούν σε μεγάλες απώλειες, τόσο οικονομικά όσο και μη οικονομικά. Έτσι, ένα μοντέλο που θα μπορούσε να

προβλέψει με ακρίβεια την επιχειρηματική αποτυχία στο χρόνο, θα είναι πολύ χρήσιμο για τους διαχειριστές, τους μετόχους, τους προμηθευτές, τους πελάτες, τους εργαζόμενους και μεταξύ άλλων ενδιαφερόμενων μερών. Η πρόβλεψη της επιχειρηματικής αποτυχίας είναι ένα σημαντικό και δύσκολο θέμα που έχει υπηρετήσει ως ώθηση για πολλές ακαδημαϊκές μελέτες κατά τη διάρκεια των τριών τελευταίων δεκαετιών. Οι ευρέως χρησιμοποιούμενες μέθοδοι για να προβλεφθεί ο κίνδυνος της επιχειρηματικής αποτυχίας ήταν οι κλασικές στατιστικές μέθοδοι, η εξόρυξη δεδομένων και οι τεχνικές μηχανικής μάθησης. Ο Leary (2001) υποστηρίζει ότι η πρόβλεψη της πτώχευσης είναι πιθανώς ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα επιχειρηματικών αποφάσεων που επηρεάζουν όλο το φάσμα της ζωής μιας επιχείρησης. Η αποτυχία οδηγεί σε υψηλό κόστος (Ahn, Cho, και Kim, 2000). Έτσι, η αξιολόγηση της επιχειρηματικής αποτυχίας έχει αναδειχθεί ως ένα επιστημονικό πεδίο στο οποίο πολλοί ακαδημαϊκοί και επαγγελματίες έχουν μελετηθεί για να βρουν τα βέλτιστα μοντέλα πρόβλεψης, ανάλογα με το συγκεκριμένο ενδιαφέρον ή την κατάσταση των υπό εξέταση επιχειρήσεων.

## 1.8 Κλάδος ICT

Ο κλάδος ICT αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς της Ελληνικής οικονομίας συμβάλλοντας ετησίως στο ΑΕΠ της χώρας 3,5% (μέσος όρος ευρωπαϊκής ένωσης, 4%) πάνω από 10 δις. ευρώ. Οι τηλεπικοινωνίες καταλαμβάνουν το 60% των συνολικών δραστηριοτήτων, 20% τα IT Services, 10% η βιομηχανία της πληροφορικής και 10% η λιανική. Στα πλαίσια της στρατηγικής του 2020 για την ψηφιακή ατζέντα της Ευρώπης, έχει συμπεριληφθεί στα κυβερνητικά σχέδια αρκετά έργα του κλάδου ICT που επικεντρώνονται σε έναν από τους επτά πυλώνες και στόχους για την ανάπτυξη των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ).

Μερικά από τα έργα που θα συμπεριληφθούν στην ψηφιακή ατζέντα της Ευρώπης και θα εφαρμοστούν από την Ελληνική αγορά είναι:

- Ψηφιακή σύγκλιση (Digital Convergence)



- Καινοτόμα προϊόντα λιανικής (Digi-retail)
- Εφαρμογές κινητής τηλεφωνίας (Mobile Internet Application)
- Διείσδυση των Ελληνικών νοικοκυριών στο Internet (Internet Society & Broadband Penetration)
- Αύξηση των Internet χρηστών
- Τραπεζικές συναλλαγές μέσω Web (E-Banking)
- Ηλεκτρονική διακυβέρνηση (E-Government)
- Υπολογιστική νέφους (Cloud Computing)
- Ανάπτυξη τηλεπικοινωνιακών υποδομών (FTTH)

### **1.8.1 Αποτυχία και Πτώχευση στον Κλάδο ICT**

Κατ' αναλογία με τον ορισμό της αποτυχίας σε οποιοδήποτε επιχειρηματικό κλάδο, η αποτυχία στον κλάδο της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών αναφέρεται στην περίπτωση όπου μια εταιρεία αδυνατεί να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της προς τους προμηθευτές ή άλλους πιστωτές της, είτε λόγω αφερεγγυότητας είτε λόγω έλλειψης ρευστότητας, με συνέπεια την χρεοκοπία. Πιο συγκεκριμένα, συνήθως μια εταιρεία αποτυγχάνει οικονομικά όταν η αγοραία αξία του ενεργητικού της μειώνεται σε επίπεδα κατώτερα της αγοραίας αξίας του παθητικού της, με αποτέλεσμα είτε να αναζητεί ρευστότητα από τραπεζικά ιδρύματα είτε να ρευστοποιεί τα περιουσιακά της στοιχεία σε τιμή χαμηλότερη της αγοραίας αξίας.

Σύμφωνα με το OCC (1988), τα σημαντικότερα προβλήματα των εταιρειών που δύνανται να οδηγήσουν σε αποτυχία, διακρίνονται σε εσωτερικά και εξωτερικά. Τα εσωτερικά περιλαμβάνουν περιπτώσεις ακαταλληλότητας της διοίκησης ή εσωτερικής κατάχρησης και απάτης, ενώ τα εξωτερικά προβλήματα σχετίζονται άμεσα με το οικονομικό περιβάλλον. Η δυνατότητα ανάκαμψης μιας εταιρείας εξαρτάται από ένα σύνολο παραγόντων, όπως οι αλλαγές στην διοίκηση ή/και στην εταιρική φιλοσοφία/κουλτούρα, η υιοθέτηση βελτιωμένων πρακτικών λειτουργίας, και, τέλος, η βελτίωση των οικονομικών συνθηκών. (OCC, 1988)

Είτε πρόκειται για μια εταιρεία του κλάδου ICT, είτε για μια οποιαδήποτε άλλη επιχείρηση, όπως έχει ήδη καταστεί σαφές, η ανάπτυξη και υιοθέτηση μοντέλων πρόβλεψης της πτώχευσης μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο πρόληψης της χρεοκοπίας.

## **1.9 Ο Ελληνικός Κλάδος ICT Εν Μέσω Κρίσης**

Η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνίας (ΤΠΕ) είναι το σύνολο των επαγγελματικών χώρων οι οποίοι σχετίζονται με τη μελέτη, σχεδίαση, ανάπτυξη, υλοποίηση, συντήρηση και διαχείριση υπολογιστικών πληροφοριακών συστημάτων, κυρίως όσον αφορά εφαρμογές λογισμικού και υλικό υπολογιστών. Η περίπτωση της Ελληνικής οικονομικής κρίσης είναι μία από τις πολλές πρόσφατες περιπτώσεις σε αναπτυγμένες και αναδυόμενες οικονομίες, η οποία επηρεάζει όχι μόνο τον κλάδο πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών ICT, αλλά και την εθνική οικονομία στο σύνολό της.

Η οικονομία της Ελλάδας είναι η 45η μεγαλύτερη στον κόσμο, σε 290\$ δισεκατομμύρια από το ονομαστικό ΑΕΠ ή σε 292\$ ισοτιμία αγοραστικής δύναμης (PPP), αντίστοιχα (World Bank Statistics, 2011). Η οικονομία της Ελλάδας αποτελείται κυρίως από τον τομέα των υπηρεσιών (85,0%) και τη βιομηχανία (12,0%), ενώ η γεωργία αποτελεί μόνο το 3,0% της εθνικής οικονομικής παραγωγής (Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2011). Η Ελλάδα, έγινε δεκτή στην Οικονομική και Νομισματική Ένωση (ONE) της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο στις 19 Ιουνίου 2000, με βάση μια σειρά κριτηρίων (πληθωρισμός, έλλειμμα του προϋπολογισμού, δημόσιο χρέος, τα επιτόκια των μακροπρόθεσμων ομολόγων και των συναλλαγματικών ισοτιμιών) χρησιμοποιώντας το 1999 ως έτος αναφοράς. Μετά από έλεγχο που ανατέθηκε από την κυβέρνηση το 2004, η Eurostat αποκάλυψε ότι τα στατιστικά στοιχεία για το έλλειμμα του προϋπολογισμού ήταν λάθος, κυρίως λόγω της προσωρινής αλλαγής των λογιστικών πρακτικών για την καταγραφή των στρατιωτικών δαπανών, καθώς το στρατιωτικό υλικό είχε παραγγελθεί αντί να

ληφθεί, κάτι που αύξησε το αρχικό έλλειμμα του προϋπολογισμού από το αρχικό 3% στο 3,38% του ΑΕΠ υπερβαίνοντας έτσι το όριο του 3% που αποτελεί προϋπόθεση για την είσοδο στην ΟΝΕ.

Από το 2008, λόγω των διεθνών και τοπικών παραγόντων, η οικονομία της Ελλάδας αντιμετώπισε την πιο σοβαρή κρίση της σχετικά με το δημόσιο χρέος και την χρηματοδότηση της, από την αποκατάσταση της δημοκρατίας το 1974, καθώς η Ελληνική κυβέρνηση αναθεώρησε το έλλειμμά της από την πρόβλεψη του 3,7% στις αρχές του 2009 και 6% το Σεπτέμβριο 2009, στο 15,6% του ΑΕΠ. Τον Μάιο του 2010, η Ελληνική κυβέρνηση αναθεώρησε το έλλειμμα, το οποίο εκ νέου εκτιμήθηκε ότι είναι 10,7% για το έτος, που ήταν ένα από τα υψηλότερα στον κόσμο σε σχέση με το ΑΕΠ.

Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 2015, ο κλάδος των ΤΠΕ στην Ελλάδα βρίσκεται σε ύφεση, η οποία θα συνεχιστεί και το 2015-2016. Η συνολική αξία της αγοράς περιορίζεται κατά 2,2% στα €5,314 δις, επίδοση που είναι η χειρότερη μεταξύ 24 ευρωπαϊκών χωρών το 2015, ενώ η πρόβλεψη κάνει λόγο για υποχώρηση του κλάδου κατά 1,5% στα €5,235 δις (IDC, 2015).

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>

### 2.1 Μεθοδολογία

Η παρούσα μελέτη εστιάζει στον κλάδο ICT και έχει ως σκοπό την ταυτόχρονη συγκριτική εφαρμογή του μοντέλου Z-Score σε δύο Ελληνικές εταιρείες, μέσα στα πλαίσια της κρίσης της Ευρωζώνης από το 2005 έως και το 2010, όπου η μια δεν επιβίωσε και πτώχευσε, ενώ η δεύτερη κατάφερε να παραμείνει ενεργή και να ισχυροποιήσει τη θέση της στον κλάδο, παρά την υφιστάμενη οικονομική κρίση.

Από την αρχή της οικονομικής κρίσης, η αβεβαιότητα που περιέβαλλε το ευρώ έκανε τις επιχειρηματικές προοπτικές στην Ελληνική αγορά πολύ δύσκολες κυρίως λόγω της μεγάλης χρηματοοικονομικής εξάρτησης των εταιρειών αλλά και του εύθραυστου μακροοικονομικού περιβάλλοντος. Ο κύριος λόγος για αυτή την έρευνα, κατά συνέπεια, δεν είναι απλά να επαληθεύσει την εγκυρότητα μοντέλου Z-Score, αλλά να προβλέψει τις αποτυχίες στο μέλλον. Η ανάπτυξη ενός συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης είναι επιτακτική ανάγκη για τους εμπόρους της Ευρωζώνης σε αυτές τις αντίξοες οικονομικές συνθήκες.

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, το μοντέλο Z-Score είναι μια μορφή διακρίνουσας ανάλυσης. Είναι μια πολυμεταβλητή τεχνική που χρησιμοποιείται στις κοινωνικές και φυσικές επιστήμες για πολλές δεκαετίες. Η πρώτη εφαρμογή της διακρίνουσας ανάλυσης του προβλήματος της πρόβλεψης αποτυχίας στις επιχειρήσεις πραγματοποιήθηκε το 1966 (Beaver, 1966) και εν συνεχεία επικεντρώθηκε στο μεταποιητικό τομέα της οικονομίας (Altman & Logis, 1976). Από τότε, το μοντέλο έχει εξελιχθεί προκειμένου να ταιριάζει στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον. Μαζί με το μοντέλο που είναι ένας έγκυρος δείκτης της εταιρικής αποτυχίας, είναι επιτακτική ανάγκη να προσαρμοστεί σε ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων. Αυτή η ευελιξία της τροποποίησης είναι ο κύριος λόγος που είναι ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα προγνωστικά μοντέλα μέχρι σήμερα και παραμένει τόσο επίκαιρο όπως ήταν στα τέλη της δεκαετίας του 60'.

Η ανάλυση που επιχειρείται στην παρούσα μελέτη απαιτεί μια σύγκριση μεταξύ «αποτυχημένων» και «μη-αποτυχημένων» εταιρειών του κλάδου ICT της Ευρωζώνης. Η καταλληλότερη ανάλυση είναι η διακρίνουσα ανάλυση, δεδομένου ότι «επιδιώκει να συνδυάσει το βάρος πολλών ανεξάρτητων μεταβλητών με τέτοιο τρόπο ώστε να μεγιστοποιηθεί η διάκριση μεταξύ δύο ή περισσότερων σαφώς αναγνωρίσιμων ομάδων» (Altman και Lorriss, 1976, p.1203).

Επιπλέον, επιλέχθηκε η εφαρμογή και των τριών εναλλακτικών προσεγγίσεων του μοντέλου Z-Score. Η βιβλιογραφική επισκόπηση έδειξε ότι για την πρόβλεψη αποτυχίας στον ιδιωτικό τομέα έχουν χρησιμοποιηθεί και τα τρία μοντέλα του Altman. Ενδεικτικά, οι Γεραντώνης, Βέργος και Χριστόπουλος (2009) χρησιμοποίησαν τόσο το αρχικό μοντέλο του 1968 όσο και το εναλλακτικό μοντέλο του 1993 για να μελετήσουν τη βιωσιμότητα των Ελληνικών επιχειρήσεων. Για το λόγο αυτό, στην παρούσα εργασία γίνεται συγκριτική μελέτη, όχι μόνο ανάμεσα σε δύο Ελληνικές εταιρείες, αλλά και ανάμεσα στις τρεις εκδοχές του μοντέλου Z-Score, για την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς την αποτελεσματικότητά τους.

## 2.2 Το Στατιστικό Μοντέλο

Το στατιστικό μοντέλο που χρησιμοποιείται στην παρούσα ανάλυση είναι το μοντέλο Altman Z-Score, σε τρεις εκδοχές του, οι οποίες περιγράφονται στη συνέχεια.

Το πρώτο και πιο διαδεδομένο μοντέλο ποσοτικής ανάλυσης για την πρόβλεψη της χρεοκοπίας είναι το Altman Z-Score, το οποίο αναπτύχθηκε το 1968 από τον Edward I. Altman. Το μοντέλο Z-Score είναι ένα πολυμεταβλητό σύνολο αποτελούμενο από οικονομικούς δείκτες και βασιζόμενο στην στατιστική τεχνική της πολλαπλής διακρίνουσας ανάλυσης (MDA). Ο Altman διερεύνησε 22 πιθανούς δείκτες και κατέληξε σε 5, οι οποίοι απέδωσαν τα καλύτερα αποτελέσματα όταν εφαρμόστηκαν μαζί, ύστερα από πολλές δοκιμές πάνω σε διακριτές συναρτήσεις.

Η διακρίνουσα συνάρτηση είναι:

- $Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$

Όπου:

$X_1 = \text{Κεφάλαιο Κίνησης} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$

$X_2 = \text{Αδιανέμητα Κέρδη} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$

$X_3 = \text{EBIT} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$

$X_4 = \text{Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων} / \text{Σύνολο Υποχρεώσεων}$

$X_5 = \text{Πωλήσεις} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$

Η δεύτερη τροποποιημένη εκδοχή του μοντέλου έγινε από τον Altman (1983), χρησιμοποιώντας τις ίδιες μεταβλητές αλλά με διαφορετικούς συντελεστές στάθμισης (βάρη). Το μοντέλο αυτό εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1983 επιδιώκοντας την προσαρμογή του αρχικού μοντέλου στις ανάγκες των ιδιωτικών επιχειρήσεων. Σε αυτή την περίπτωση, οι συντελεστές στάθμισης των μεταβλητών αλλάζουν, με σκοπό την αξιολόγηση και σύγκριση της τροποποιημένης συνάρτησης ως προς την ικανότητα πρόβλεψης της αποτυχίας ή/και της βιωσιμότητας των Ελληνικών εταιρειών.

Η διακρίνουσα συνάρτηση είναι:

- $Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$

Όπου:

$X_1 = \text{Κεφάλαιο Κίνησης} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$

$X_2 = \text{Αδιανέμητα Κέρδη} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$

$X_3 = \text{EBIT} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$

$$X_4 = \text{Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων} / \text{Σύνολο Υποχρεώσεων}$$

$$X_5 = \text{Πωλήσεις} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$$

Η τρίτη τροποποιημένη εκδοχή του μοντέλου χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1995 για να προβλέψει τις εταιρικές αποτυχίες των επιχειρήσεων μη-παραγωγής των αναπτυσσόμενων χωρών (Altman, Hartzell και Peck, 1995). Στη συνέχεια, πρόσφατα, το 2013, (Altman, Danovi & Falini, 2013) εφαρμόστηκε αυτό το μοντέλο για να προβλέψει την αποτυχία των ιταλικών εταιρειών που υπόκεινται σε έκτακτη διαχείριση. Τα αποτελέσματα του Z-Score προέβλεψαν το 95,5% της αποτυχίας, ακριβώς ένα έτος πριν από την κήρυξη πτώχευσης.

Η διακρίνουσα συνάρτηση είναι:

- $Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$

Όπου:

$X_1$ : Κεφάλαια Κίνησης / Συνολικά Περιουσιακά Στοιχεία

$X_2$ : Κέρδη / Συνολικά Περιουσιακά Στοιχεία

$X_3$ : EBIT / Συνολικά Περιουσιακά Στοιχεία

$X_4$ : Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Παθητικού

Ο κύριος λόγος επομένως για την επιλογή του Z-Score ως στατιστικό μοντέλο ήταν η υψηλή προβλεπτική ικανότητα για τις ιταλικές επιχειρήσεις, αλλά και η κατ' επανάληψη αξιοποίησή του σε άλλες ανάλογες μελέτες. Αυτό έκανε το μοντέλο πολύ σημαντικό για την ανάλυση ρίσκου, καθώς αποδείχθηκε ότι είχε δουλέψει σωστά στο παρελθόν σε άλλες επιχειρήσεις της Ευρωζώνης. Οι συντελεστές στάθμισης των

μεταβλητών (βάρη) διαφέρουν, καθώς ο στόχος ήταν να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο σε όλες τις εκδοχές του ώστε να ελέγξει την ισχύ τους, ως πρόβλεψη της βιωσιμότητας των Ελληνικών εταιρειών.

## 2.2.1 Επεξήγηση Μεταβλητών

### Ανάλυση δεικτών

#### *X<sub>1</sub>: Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Περιουσιακών Στοιχείων*

Η πρώτη μεταβλητή του μοντέλου Altman Z-Score είναι ο λόγος του κεφαλαίου κίνησης προς το σύνολο του ενεργητικού. Αυτή η αναλογία ρευστότητας υπολογίζει την ικανότητα της επιχείρησης να χρηματοδοτεί τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Είναι το μέτρο των καθαρών ρευστών διαθεσίμων της εταιρείας σε σχέση με την κεφαλαιοποίηση. Ο αυξανόμενος αριθμός ρευστότητας δείχνει θετικό σημάδι. Ένα μειούμενο ποσό θα αυξήσει τις υποχρεώσεις και κατά συνέπεια τη βλάβη που προκαλείται σε μια επιχείρηση. Εάν μια εταιρεία αντιμετωπίζει λειτουργικές απώλειες, τα κυκλοφορούντα περιουσιακά στοιχεία της θα συρρικνώνονται σε σχέση με το σύνολο του ενεργητικού. Έχει αποδειχθεί ότι είναι το πιο πολύτιμο στοιχείο των δεικτών ρευστότητας, αναφέρει σε μια μελέτη του ο Mervyn «η οποία θεωρεί το καθαρό κεφάλαιο κίνησης για την συνολική αναλογία του ενεργητικού ως τον καλύτερο δείκτη της τελικής διακοπής» (Altman, 1968, p.595).

#### *X<sub>2</sub>: Παρακρατηθέντα Κέρδη / Σύνολο Περιουσιακών Στοιχείων*

Η δεύτερη μεταβλητή δηλώνει την ικανότητα μιας επιχείρησης να συσσωρεύει τα κέρδη με τη χρήση των περιουσιακών της στοιχείων. Όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης τόσο το καλύτερο για την εταιρεία ώστε να μπορεί να συσσωρεύει κέρδη. Μια νέα επιχείρηση θα εμφανίσει συνήθως χαμηλό λόγο κερδών / συνόλου περιουσιακών στοιχείων, δεδομένου ότι δεν είχε το χρόνο να δημιουργήσει σωρευτικά κέρδη και ως



εκ τούτου «η συχνότητα εμφάνισης της αποτυχίας είναι πολύ υψηλότερη στα προηγούμενα έτη μιας επιχείρησης» (Altman, 1968, p.595).

### ***X<sub>3</sub>: Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Περιουσιακών Στοιχείων***

Τα κέρδη προ φόρων και τόκων (EBIT) σε αναλογία με το σύνολο του ενεργητικού, παρουσιάζει μια αναλογία μεταξύ του μέτρου που δείχνει την κερδοφορία της επιχείρησης και των περιουσιακών στοιχείων. Αυτή η μεταβλητή μετράει την παραγωγικότητα των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας με την επιφύλαξη τυχόν φόρων ή παράγοντες μόχλευσης. «Δεδομένου ότι η απώτερη ύπαρξη μιας επιχείρησης βασίζεται στη δύναμη των περιουσιακών της στοιχείων, η αναλογία αυτή φαίνεται να είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για τις μελέτες που ασχολούνται με την εταιρική αποτυχία» (Altman, 1968, p.595). Εν ολίγοις, αυτό αποτελεί γενική κερδοφορία των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας.

### ***X<sub>4</sub>: Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Παθητικού***

Η μεταβλητή αυτή εκφράζει την χρηματοοικονομική μόχλευση, δηλαδή το ποσοστό των ιδίων κεφαλαίων. «Το μέτρο αυτό δείχνει πόσο τα περιουσιακά στοιχεία της επιχείρησης μπορούν να μειωθούν σε αξία (με βάση την αξία της αγοράς των μετοχών συν το χρέος), πριν οι υποχρεώσεις υπερβούν τα περιουσιακά της στοιχεία και η εταιρεία καταστεί αφερέγγυα» (Altman, 1968, p.595). Μια υψηλή τιμή απεικονίζει την επιθετικότητα της επιχείρησης στη χρηματοδότηση της ανάπτυξης σε σχέση με το χρέος. Αν το κόστος της χρηματοδότησης του χρέους είναι μεγαλύτερο από την απόδοση που η εταιρεία παράγει για το χρέος, θα μπορούσε ακόμη και να οδηγήσει σε ενδεχόμενη πτώχευση. Η αναλογία αυτή προσθέτει μια διάσταση που άλλες μελέτες αποτυχίας και πτώχευσης δεν εξετάζουν. Φαίνεται, επίσης, να είναι ένας πιο αποτελεσματικός παράγοντας πρόβλεψης της πτώχευσης από μια παρόμοια,

πιο συχνά χρησιμοποιούμενη αναλογία: την Καθαρή θέση / Σύνολο χρέους (Altman, 1968).

### ***X<sub>5</sub>: Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού***

Η μεταβλητή αυτή εκφράζει το βαθμό χρησιμοποίησης του Ενεργητικού σε σχέση με τις Πωλήσεις (Κύκλος Εργασιών), αποτελώντας ένδειξη πιθανής υπερεπένδυσης κεφαλαίων στην επιχείρηση αναφορικά με το ύψος των Πωλήσεων. Μια υψηλή τιμή συνεπάγεται εντατική χρησιμοποίηση των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης για την επίτευξη των Πωλήσεων, ενώ μια χαμηλή τιμή υποδεικνύει μη εντατική χρησιμοποίηση και ενδεχόμενη ανάγκη αύξησης του βαθμού χρησιμοποίησής τους ή ρευστοποίησης μέρους των περιουσιακών στοιχείων.

## **2.2.2 Λόγοι Χρησιμοποίησης του Συγκεκριμένου Μοντέλου**

Το αρχικό μοντέλο Z-Score είχε σχεδιαστεί για επιχειρήσεις παραγωγής και το ίδιο, αν και χρησιμοποιείται για επιχειρήσεις μη-παραγωγής, μπορεί να παράγει κάποια αόριστα αποτελέσματα. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω της πέμπτης μεταβλητής (αναλογίας) στην αρχική εκδοχή του Z-Score, «Πωλήσεις / Σύνολο ενεργητικού». Δεδομένου ότι αυτή η μεταβλητή ποικίλλει ευρέως μεταξύ των επιχειρήσεων μη-παραγωγής, ιδίως των επιχειρήσεων που τείνουν να είναι μικρότερες ή έχουν μικρής εντάσεως κεφαλαίο, ή λίγα περιουσιακά στοιχεία σε σύγκριση με τις επιχειρήσεις παραγωγής, οι πωλήσεις προς το σύνολο του ενεργητικού θα επιστρέψουν πολύ υψηλές τιμές, καθιστώντας τα αποτελέσματα ασαφή. Λόγω των ανωτέρω επικρίσεων, προέκυψαν τα προαναφερθέντα εναλλακτικά μοντέλα.

Για να εκτιμηθεί η πιθανότητα πτώχευσης σε μια ιδιωτική εταιρεία που δεν ανήκει στον τομέα της μεταποίησης, το αποτέλεσμα υπολογίζεται σε σύγκριση με την οριακή τιμή, όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Οριακή Τιμή Z-Score	Δείκτης	Παρατηρήσεις
<b>Μοντέλο 4 μεταβλητών =&gt; Λιγότερο από 1.1</b>	Δυσχέρεια / Πτώχευση	Ζώνη κινδύνου, η πτώχευση είναι πολύ πιθανό να συμβεί
<b>Μοντέλο 5 μεταβλητών =&gt; Λιγότερο από 1.23</b>		
<b>Μοντέλο 4 μεταβλητών =&gt; <math>1.1 &lt; Z &lt; 2.6</math></b>	Γκρίζα Ζώνη / Υγιής (Ζώνη άγνοιας)	Γκρίζα περιοχή, η πτώχευση δεν μπορεί να προβλεφθεί εύκολα
<b>Μοντέλο 5 μεταβλητών =&gt; <math>1.23 &lt; Z &lt; 2.9</math></b>		
<b>Μοντέλο 4 μεταβλητών =&gt; Πάνω από 2.6</b>	Σταθερό	Η πτώχευση είναι απίθανο να συμβεί
<b>Μοντέλο 5 μεταβλητών =&gt; Πάνω από 2.9</b>		

Πίνακας 3: Altman Z-Score Cut-off limits, Sanobar A. (2012)

Η επιλογή του συγκεκριμένου μοντέλου, σε όποια εκδοχή του, έχει γίνει λόγω της μεγάλης του αναγνωρισιμότητας στη διεθνή βιβλιογραφία, αλλά και στην κοινή πρακτική σε μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων, η οποία είναι φανερή ενδεικτικά στις ιστοσελίδες χρηματοοικονομικού ενδιαφέροντος, που μελετούν την πορεία της οικονομικής κατάστασης και των μετοχών των εισηγμένων εταιρειών.

Η ευρεία χρήση του μοντέλου Z-Score, ως μέτρο της οικονομικής δυσχέρειας ή της οικονομικής δύναμης μιας επιχείρησης σημαίνει ότι είναι ευρέως αποδεκτό ως ένα σεβαστό, απλό και συνεπές μέτρο της εταιρείας. Στην έρευνα των Reisz και Perlich (2007), αξιολογήθηκε ως το καλύτερο μέτρο για τη βραχυπρόθεσμη πρόβλεψη πτώχευσης από τα μοντέλα που υπάρχουν, όπως και στην μελέτη των Hanouna και Sarin (2009). Το ερώτημα κατά πόσον τα δεδομένα της αγοράς είναι καλύτερα από ό,τι τα λογιστικά δεδομένα έχει τεθεί πολλές φορές. Το ίδιο ισχύει και για τα μοντέλα με βάση τη λογιστική έναντι στα μοντέλα που βασίζονται στην αγορά (π.χ. στο Bauer

και Agarwal 2014). Ωστόσο, το αρχικό μοντέλο Z-Score δεν έχει αποκλειστικά λογιστική προσέγγιση, δεδομένου ότι χρησιμοποιείται και η αξία της αγοράς των μετοχών (Louzis, 2013). Ο σκοπός μας δεν είναι να συνεισφέρουμε σε αυτή την ποικιλία των μελετών που τόσο πολύ έχουν αναλυθεί, αλλά έχουμε επικεντρωθεί σε λογιστική προσέγγιση, όπως σχεδόν όλα τα μοντέλα για ιδιωτικές επιχειρήσεις και, εξ' ορισμού, δεν υπάρχουν στοιχεία που βασίζονται στην καθαρή αγορά των επιχειρήσεων, ή σε αυτή την περίπτωση, στον κλάδο των ICT εταιρειών.

Για την αντιστοίχιση της βαθμολογίας των αποτελεσμάτων του Z-Score με το σύστημα πιστοληπτικής ικανότητας Standard & Poor, οι Hartzell and Peck (1995) πρόσθεσαν μια σταθερά 3,15 ώστε τα scores των εταιρειών που είναι <0 να ανήκουν στην κατηγορία πτώχευσης default (Altman, Danoni, and Falini, 2013). Αυτή η συσχέτιση των τιμών Z-score με την βαθμολογία των οίκων αξιολόγησης, έκανε το μοντέλο του Altman πολύ χρήσιμο για τους επενδυτές.

<b>S&amp;P Rating (Βαθμολογία)</b>	<b>Z-Score Cut-Offs (Όρια)</b>	<b>Altman Zone (Ζώνες)</b>
AAA	>8,15	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
AA+	8,15	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
AA	7,6	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
AA-	7,3	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
A+	7	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
A	6,85	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
A-	6,65	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
BBB+	6,4	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
BBB	6,25	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
BBB-	5,83	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>

BB+	5,65	Grey Area (Γκριζα Ζώνη)
BB	5,25	Grey Area (Γκριζα Ζώνη)
BB-	4,95	Grey Area (Γκριζα Ζώνη)
B+	4,75	Grey Area (Γκριζα Ζώνη)
B	4,5	Grey Area (Γκριζα Ζώνη)
B-	4,15	Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)
CCC+	3,75	Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)
CCC	3,2	Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)
CCC-	2,5	Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)
D	<1,75	Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)

Πίνακας 4: Αντιστοίχιση μεταξύ Altman Z-Score και Standard & Poor Rating

### 2.3 Εξαγωγή Τιμών των Μεταβλητών από τις Οικονομικές Καταστάσεις

Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες που αποτελούν τις μεταβλητές του μοντέλου Z-Score, ανεξαρτήτως εκδοχής του, υπολογίζονται με βάση τις οικονομικές καταστάσεις των εταιρειών, όπως αυτές είναι διαθέσιμες στις ιστοσελίδες των εταιρειών (βλ. Παράρτημα).

Προτού γίνει μια αναλυτική περιγραφή των υπό μελέτη μεγεθών, πρέπει να διευκρινιστεί ότι η αναζήτηση των λογαριασμών γίνεται αφενός στα συνοπτικά οικονομικά στοιχεία και πληροφορίες της εκάστοτε χρήσης που καταρτίζονται και περιλαμβάνουν τις οικονομικές καταστάσεις (ισολογισμός, κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης, κατάσταση μεταβολών στα ίδια κεφάλαια, κατάσταση ταμειακών ροών), και αφετέρου, στις αναλυτικές ετήσιες ατομικές και ενοποιημένες

οικονομικές καταστάσεις, όπου παρατίθενται πλήρης έκθεση όλων των οικονομικών στοιχείων της επιχείρησης για την εκάστοτε χρήση.

Μετά τις ανωτέρω διευκρινίσεις, ακολουθεί λεπτομερής περιγραφή της μεθόδου υπολογισμού των μεταβλητών  $X_1$  έως  $X_5$  με βάση τις οικονομικές καταστάσεις.

***$X_1$ : Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Περιουσιακών Στοιχείων***

Το Κεφάλαιο Κίνησης υπολογίζεται ως εξής :

	<b><u>Ενεργητικό</u></b>
+	Αποθέματα
+	Πελάτες
+	Λοιπές απαιτήσεις
+	Χρηματοοικονομικά στοιχεία σε εύλογη αξία
+	Τρέχουσες φορολογικές απαιτήσεις
+	Ταμειακά διαθέσιμα και ισοδύναμα
=	<i>Κυκλοφορούν Ενεργητικό</i>
	<b><u>Παθητικό</u></b>
+	Προμηθευτές
+	Παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα
+	Λοιπές υποχρεώσεις
+	Τρέχουσες φορολογικές υποχρεώσεις
+	Δάνεια
=	<i>Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις</i>
	<b><u>Αριθμοδείκτης</u></b>
<b><i>Κεφάλαιο Κίνησης = (Κυκλοφορούν Ενεργητικό – Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις)</i></b>	

*Πίνακας 5: Υπολογισμός Κεφαλαίου Κίνησης*

Σημειώνεται ότι το κεφάλαιο κίνησης υπολογίζεται από τα ποσά των λογαριασμών που αφορούν το δωδεκάμηνο της εκάστοτε διαχειριστικής περιόδου, εφόσον και το

κυκλοφορούν ενεργητικό και οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις αναφέρονται σε διάστημα μικρότερο ή ίσο του έτους. Γι' αυτό τον λόγο, τα συγκεκριμένα ποσά δεν αντλούνται απευθείας από τον ισολογισμό αλλά από τις ατομικές οικονομικές καταστάσεις, στις οποίες γίνεται κατανομή των ποσών σε χρονικές περιόδους <1 μήνα, 1-3 μηνών, 5-12 μηνών, 1-5 ετών και >5 ετών. Προφανώς, για το κεφάλαιο κίνησης το ενδιαφέρον εστιάζεται στα πρώτα τρία διαστήματα.

Το Σύνολο Περιουσιακών Στοιχείων αναφέρεται στο Σύνολο του Ενεργητικού, το οποίο αντλείται από τον Ισολογισμό.

***X<sub>2</sub>: Παρακρατηθέντα (Αδιανέμητα) Κέρδη / Σύνολο Περιουσιακών Στοιχείων***

Τα Παρακρατηθέντα (Αδιανέμητα) Κέρδη αντιστοιχούν στα «Κέρδη εις νέον» που εμφανίζονται στα Ίδια Κεφάλαια του Ισολογισμού.

***X<sub>3</sub>: Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Περιουσιακών Στοιχείων***

Τα Κέρδη προ Φόρων και Τόκων αναγράφονται στα Στοιχεία Κατάστασης Συνολικών Εσόδων.

***X<sub>4</sub>: Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Παθητικού***

Η Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων είναι διαθέσιμη από το Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων όπως αυτό καταγράφεται στον Ισολογισμό, ενώ το Σύνολο Παθητικού αναφέρεται στο Σύνολο Υποχρεώσεων, που πάλι είναι διαθέσιμο στον Ισολογισμό.

***X<sub>5</sub>: Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού***

Στην περίπτωση των εταιρειών, οι Πωλήσεις αντιστοιχούν στο Σύνολο Καθαρών Εσόδων (κύκλου εργασιών), το οποίο αντλείται από τα Στοιχεία Κατάστασης Συνολικών Εσόδων.

## 2.4 Χρηματοοικονομικοί Δείκτες (Financial Ratios)

Από τους αριθμοδείκτες μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα για το πώς λειτουργεί η εταιρεία και να εξηγήσουμε τα αποτελέσματα του ισολογισμού της με σκοπό την κατανόηση της οικονομικής μονάδας. Ο στόχος για την χρησιμοποίηση των αριθμοδεικτών είναι να απλοποιηθεί η διαδικασία της ανάλυσης και της ερμηνείας από τον μεγάλο αριθμό στοιχείων που περιέχονται στις οικονομικές καταστάσεις. Η αξία των αριθμοδεικτών έγκειται στο γεγονός ότι δύο διαφορετικά οικονομικά στοιχεία συνδυάζονται και αναλύονται με την μορφή σχέσεως.

Οι αριθμοδείκτες ταξινομούνται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται στην κατάρτισή τους και τον τύπο της επιχειρηματικής έρευνας που επιδιώκεται.

Οι αριθμοδείκτες που αναλύονται στην παρούσα εργασία ταξινομούνται στις παρακάτω τρεις κατηγορίες:

- Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τους αριθμοδείκτες οι οποίοι εξυπηρετούν τις ανάγκες αξιολόγησης της οικονομικής θέσης της εταιρείας, όπως αυτή εμφανίζεται σε στατική μορφή. Τα στοιχεία που είναι αναγκαία για την κατάρτιση των αριθμοδεικτών αντλούνται από τους λογαριασμούς του ισολογισμού, δηλαδή από τις ομάδες 1-5 του σχεδίου λογαριασμών.
- Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τους αριθμοδείκτες οι οποίοι εξυπηρετούν τις ανάγκες ανάλυσης της δυναμικής εικόνας της επιχειρηματικής προσπάθειας και του αποτελέσματος που προκύπτει από τη λειτουργία της οικονομικής μονάδας. Τα στοιχεία που είναι αναγκαία για την κατάρτιση των αριθμοδεικτών αντλούνται από τους λογαριασμούς οργανικών, κατ' είδος,



εξόδων και εσόδων (ομάδες 6-7 του σχεδίου λογαριασμών), γενικής εκμεταλλεύσεως και αποτελεσμάτων (ομάδα 8 του σχεδίου λογαριασμών).

- Η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει δείκτες οι οποίοι εξυπηρετούν την ανάγκη συσχέτισης των στατικών στοιχείων του ισολογισμού προς τα δυναμικά στοιχεία της εκμεταλλεύσεως, με σκοπό τον προσδιορισμό της ορθολογικής ή μη χρησιμοποίησης των μέσων της επιχειρηματικής δραστηριότητας.

### **2.4.1 Επιλογή Χρηματοοικονομικών Δεικτών**

Η επιλογή των χρηματοοικονομικών δεικτών στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, έγινε με βάση τους δείκτες που εμφανίζονται συχνότερα στη βιβλιογραφία, αναφορικά με την πρόβλεψη της οικονομικής αποτυχίας, αλλά και σε δείκτες κεφαλαιακής διάρθρωσης και χρηματοοικονομικής μόχλευσης, καθώς θεωρούμε ότι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που οδήγησαν τις εταιρείες αυτές στο να καταστούν αφερέγγυες είναι ο υπερβολικός τραπεζικός δανεισμός.

Η ανάλυση των οικονομικών καταστάσεων με χρήση αριθμοδεικτών είναι ένα από τα πιο διαδεδομένα συστήματα διεθνώς που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση μιας εταιρείας. Οι αριθμοδείκτες εκφράζουν την σχέση μεταξύ δύο λογιστικών στοιχείων μιας επιχείρησης, όπως της διαχείρισης και της λειτουργίας. Οι αριθμοδείκτες είναι το πηλίκο μεταξύ επιλεγμένων αριθμητικών τιμών που λαμβάνονται από τις οικονομικές καταστάσεις μιας επιχείρησης. Καταρτίζονται με σκοπό τον προσδιορισμό της πραγματικής θέσεως ή της αποδοτικότητας των διαφόρων τμημάτων ή ολόκληρων τομέων, οι οποίοι αφορούν την οικονομική μονάδα και σε τελική ανάλυση την πραγματική κατάσταση ολόκληρης της εταιρείας. Είναι χρήσιμο για τους σκοπούς της ανάλυσης να συγκρίνουμε χρηματοοικονομικά δεδομένα για να πάρουμε δείκτες, οι οποίοι εκφράζουν σημαντικές συσχετίσεις που είναι χρησιμότερες από την παράθεση απλών δεδομένων. Για την επιτυχία αυτού του σκοπού πρέπει να επιλέγονται σημαντικοί δείκτες που αποτυπώνουν βασικά οικονομικά μεγέθη της εταιρείας.

## 2.4.2 Αριθμοδείκτες Ρευστότητας (Liquidity Ratios)

Οι αριθμοδείκτες ρευστότητας αναφέρονται στο μέγεθος και στις σχέσεις των βραχυχρόνιων υποχρεώσεων των κυκλοφοριακών στοιχείων μιας επιχείρησης. Η οικονομική κατάσταση μιας επιχείρησης μπορεί να θεωρηθεί καλή, μόνον αν αυτή διαθέτει επαρκή ρευστότητα.

### *Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας*

Ο αριθμοδείκτης γενικής ρευστότητας υπολογίζεται διαιρώντας το διαθέσιμο κυκλοφορούν ενεργητικό με τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις. Το κυκλοφορούν ενεργητικό αποτελείται από τους λογαριασμούς αποθέματα, πελάτες, λοιπές απαιτήσεις, χρηματοοικονομικά στοιχεία σε εύλογη αξία, τρέχουσες φορολογικές απαιτήσεις, ταμειακά διαθέσιμα και γενικά όσα στοιχεία μπορούν να ρευστοποιηθούν μέσα στο έτος. Οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις αποτελούνται από εκείνα τα στοιχεία που λήγουν μέσα στη χρήση, όπως πληρωμές σε προμηθευτές, παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα, δάνεια, τρέχουσες φορολογικές υποχρεώσεις, ασφαλιστικοί οργανισμοί και λοιπές υποχρεώσεις.

$$\text{Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας} = (\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό} / \text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις})$$

Όταν ο δείκτης γενικής ρευστότητας παρουσιάζει τιμή  $>1$ , τότε η επιχείρηση διαθέτει περισσότερα κυκλοφοριακά στοιχεία από τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις. Κατά συνέπεια, διαθέτει επαρκή ρευστότητα για να αντιμετωπίσει τις τρέχουσες υποχρεώσεις. Σε αντίθετη περίπτωση, δηλαδή όταν ο δείκτης είναι  $<1$ , τότε οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις είναι περισσότερες από τα κυκλοφοριακά στοιχεία. Αυτό αποτελεί μια ένδειξη ότι στο άμεσο μέλλον είναι πολύ πιθανό η επιχείρηση να μην μπορεί να καλύψει τις τρέχουσες υποχρεώσεις. Ειδικά όταν υπάρχει μια

διαχρονική φθίνουσα πορεία του δείκτη, τότε αυτό προμηνύει δυσμενή εξέλιξη στη βραχυπρόθεσμη ρευστότητα της εταιρείας.

#### ***Αριθμοδείκτης Κεφαλαίου κίνησης προς ενεργητικό***

Ο δείκτης κεφαλαίου κίνησης προς ενεργητικό προσδιορίζει τον βαθμό ρευστότητας της επιχείρησης σε σχέση με τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Οι τιμές του δείκτη φανερώνουν το ποσοστό του κεφαλαίου κίνησης σε σχέση με το σύνολο του ενεργητικού και γενικά προσδιορίζουν τα αποθέματα ρευστότητας.

$$\text{Αριθμοδείκτης Κεφαλαίου Κίνησης προς Ενεργητικό} = \left( \frac{\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό} - \text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}{\text{Σύνολο Ενεργητικού}} \right)$$

Όταν ο δείκτης εμφανίζει τιμές κοντά στο 0 τότε αυτό σημαίνει ότι η επιχείρηση έχει περιορισμένο κεφάλαιο κίνησης. Αντίθετα, όταν οι τιμές βρίσκονται κοντά στο 1 τότε η επιχείρηση διαθέτει περιορισμένα πάγια στο ενεργητικό της.

### **2.4.3 Αριθμοδείκτες Δραστηριότητας (Activity Ratios)**

Η κάθε επιχείρηση έχει ως βασικό σκοπό την επίτευξη κερδών μέσα από την επένδυση των ιδίων και δανεικών κεφαλαίων σε στοιχεία του ενεργητικού. Το πόσο αποδοτικά διαχειρίζεται η εταιρεία το ενεργητικό της υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τους αριθμοδείκτες δραστηριότητας και συγκρίνοντας τις πωλήσεις σε σχέση με τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας. Αυτό φανερώνει το πόσο γρήγορα τα αποθέματα ρευστοποιούνται μέσω των πωλήσεων και γενικά την πολιτική που ακολουθεί η εταιρεία στη διαχείριση των κεφαλαίων.

#### ***Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Ενεργητικού (Asset Turnover Ratio)***

Ο αριθμοδείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού παρουσιάζει τον βαθμό ανανέωσης των στοιχείων του ενεργητικού σε σχέση με τις πωλήσεις μέσα στο έτος χρήσης. Ο δείκτης υπολογίζεται διαιρώντας τις πωλήσεις (κύκλος εργασιών) με το σύνολο του ενεργητικού.

**Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Ενεργητικού =  $(\text{Πωλήσεις} / \text{Σύνολο Ενεργητικού})$**

Όταν η τιμή του αριθμοδείκτη κυκλοφορίας ενεργητικού είναι υψηλή  $>1$ , τότε η εταιρεία χρησιμοποιεί αποδοτικά τα περιουσιακά στοιχεία της μέσω των πωλήσεων. Αντίθετα, όταν η τιμή του δείκτη είναι χαμηλή  $<1$ , τότε η εταιρεία δεν χρησιμοποιεί εντατικά τα περιουσιακά στοιχεία της με συνέπεια την υπερεπένδυση των κεφαλαίων του ενεργητικού. Το αποτέλεσμα είναι είτε να χρειαστεί μια πιο εντατική χρησιμοποίηση των στοιχείων του ενεργητικού, είτε να προβεί σε ρευστοποίηση μέρους αυτών.

#### **2.4.4 Αριθμοδείκτες Αποδοτικότητας (Profitability Ratios)**

Η ικανότητα της επιχείρησης να πραγματοποιεί κέρδη μετριέται και αξιολογείται χρησιμοποιώντας τους αριθμοδείκτες αποδοτικότητας. Οι αριθμοδείκτες απόδοσης παρουσιάζουν τα αποτελέσματα των επενδυτικών επιλογών της διοίκησης μέσα στο έτος χρήσης. Η υψηλή απόδοση των κεφαλαίων της εταιρείας εξασφαλίζει επαρκή ρευστότητα μέσω των κερδών για την κάλυψη των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων καθώς και μελλοντική εγγύηση για την προστασία των επενδυτών και πιστωτών.

##### ***Αριθμοδείκτης Απόδοσης Ιδίων Κεφαλαίων (Return on Equity)***

Ο δείκτης απόδοσης των επενδυμένων κεφαλαίων μετράει την αποτελεσματικότητα των ιδίων κεφαλαίων που χρησιμοποιούνται από την επιχείρηση για την δημιουργία κερδών.

**Αριθμοδείκτης Απόδοσης Ιδίων Κεφαλαίων = (Καθαρά Κέρδη Προ Φόρων / Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων)**

Μια τιμή του δείκτη 0,2 σημαίνει ότι η επιχείρηση πετυχαίνει απόδοση ιδίων κεφαλαίων 20% και δημιουργεί αξία για τους επενδυτές και τους μετόχους της. Αντίθετα, μια χαμηλή τιμή του δείκτη σημαίνει ότι η εταιρεία δεν χρησιμοποιεί αποδοτικά τα κεφάλαια ώστε να δημιουργεί κέρδη και να πετυχαίνει τους στόχους της, επηρεάζοντας αρνητικά την εμπιστοσύνη των μετόχων και των υποψήφιων επενδυτών για μελλοντική τοποθέτηση κεφαλαίων.

**Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Ενεργητικού (Return on Total Assets)**

Ο αριθμοδείκτης αποδοτικότητας ενεργητικού μετράει την αποτελεσματικότητα των κεφαλαίων της επιχείρησης. Αυτό φανερώνει την ικανότητα της διοίκησης να δημιουργεί κέρδη εφαρμόζοντας μια επιτυχημένη στρατηγική.

**Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Ενεργητικού = (Κέρδη είς Νέον / Σύνολο Ενεργητικού)**

Μια τιμή κέρδους 0,2 σημαίνει ότι η εταιρεία έχει καθαρό κέρδος 20% επί του συνολικού κεφαλαίου. Μια χαμηλή τιμή του δείκτη ενδεχομένως να αποτελεί παράγοντα κινδύνου για κακή διαχείριση και αναποτελεσματική αξιοποίηση των κεφαλαίων της επιχείρησης.

#### **2.4.5 Αριθμοδείκτες Διαθρόσεως Κεφαλαίων & Βιωσιμότητας (Financial Structure and Viability Ratios)**

Η αξιολόγηση των συνθηκών της μακροπρόθεσμης χρηματοοικονομικής λειτουργίας της επιχείρησης καθώς και του επιχειρηματικού κινδύνου που αντιμετωπίζει, περιλαμβάνονται στην ανάλυση της διάρθρωσης των κεφαλαίων. Οι αριθμοδείκτες κεφαλαιακής διάρθρωσης εξετάζουν την ικανότητα της επιχείρησης να λειτουργεί και

να επιβιώνει μακροπρόθεσμα. Η κάλυψη των δανειακών υποχρεώσεων και ο βαθμός της οικονομικής αυτάρκειας προσδιορίζουν τις σχέσεις των πιστωτών και δανειστών με την επιχείρηση ως προς την πιστοληπτική της ικανότητα.

#### ***Αριθμοδείκτης Κυκλοφορούντος Ενεργητικού (Current Assets)***

Ο αριθμοδείκτης κυκλοφορούντος ενεργητικού απεικονίζει την αναλογία των κεφαλαίων που έχουν διατεθεί για το κυκλοφοριακό ενεργητικό της επιχείρησης.

$$\text{Αριθμοδείκτης Κυκλοφορούντος Ενεργητικού} = (\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό} / \text{Σύνολο Ενεργητικού})$$

Ο δείκτης προσδιορίζει τον γενικό βαθμό ρευστότητας και τον βαθμό παγίων στοιχείων της εταιρείας. Μια τιμή >0,6 σημαίνει ότι η επιχείρηση χρησιμοποιεί λιγότερα κεφάλαια σε πάγια περιουσιακά στοιχεία και περισσότερα σε κυκλοφορούντα.

#### ***Αριθμοδείκτης Οικονομικής Μόχλευσης (Financial Leverage Ratio)***

Ο δείκτης οικονομικής μόχλευσης μετράει την οικονομική αυτοτέλεια της εταιρείας, δηλαδή τον βαθμό κάλυψης των χρηματοδοτικών αναγκών με ίδια ή δανεικά κεφάλαια.

$$\text{Αριθμοδείκτης Οικονομικής Μόχλευσης} = (\text{Ίδια Κεφάλαια} / \text{Σύνολο Υποχρεώσεων})$$

Όταν ο δείκτης είναι μεγαλύτερος από την μονάδα τότε τα ίδια κεφάλαια χρηματοδοτούν τις επενδύσεις της εταιρείας. Σε διαφορετική περίπτωση, δηλαδή όταν ο δείκτης βρίσκεται κάτω από την μονάδα τότε οι επενδύσεις χρηματοδοτούνται από δανειακά κεφάλαια.

## 2.5 Κριτήρια Επιλογής των Υπό Μελέτη Επιχειρήσεων

Οι εταιρείες που επιλέχθηκαν για την έρευνα αυτή έπρεπε να πληρούν τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- 1) Ελληνική επιχείρηση που να ανήκει στη ζώνη του ευρώ.
- 2) Πτώχευση ή αναστολή δραστηριοτήτων ή επιτήρηση μεταξύ του 2005-2010.
- 3) Οι εταιρείες έπρεπε να είναι σε λειτουργία για τουλάχιστον πέντε έτη πριν από την κατάρρευση.
- 4) Για κάθε πτωχευμένη επιχείρηση, υπάρχει μια συγκρίσιμη βιώσιμη.
- 5) Οι οικονομικές καταστάσεις για πέντε έτη πριν από την κατάρρευση των χρεοκοπημένων εταιρειών έπρεπε να είναι στη διάθεση του κοινού.

Ήταν επιτακτική ανάγκη η εταιρεία να είναι προέλευσης της Ευρωζώνης, καθώς η ανάλυση αυτή είναι η επικύρωση του Z-Score ως προγνωστικού δείκτη της βιωσιμότητας μιας επιχείρησης, ακόμη και σε οικονομικά ταραγμένες αγορές. Η μία εκ των υπό μελέτη εταιρειών έπρεπε να έχει αποτύχει κατά τη διάρκεια της περιόδου της παγκόσμιας οικονομικής ύφεσης 2008, καθώς απαιτείται από το μοντέλο να προβλέψει την αποτυχία των εταιρειών που προκαλείται από πίεση. Για να επιβεβαιωθεί ότι το Z-Score μπορεί να προβλέψει την αποτυχία πέντε έτη πριν από την κατάρρευση, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε ότι οι εταιρείες που εξετάστηκαν ήταν δρώσες επί πέντε τουλάχιστον έτη πριν από την αποτυχία. Για να γίνει διάκριση μεταξύ των δύο συνόλων δεδομένων, οι συγκρίσιμες επιχειρήσεις όφειλαν να εντοπίσουν τυχόν παρόμοιες ή ανόμοιες τάσεις. Πλήρως δημόσια δεδομένα απαιτούνται, καθώς το μοντέλο Z-Score μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιαδήποτε ενδιαφερόμενα μέρη που μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ανάλυση λόγου. Τα δεδομένα που απαιτούνται για τη διεξαγωγή ανάλυσης λόγου περιλαμβάνουν την κατάσταση των συνολικών εσόδων και την κατάσταση της οικονομικής θέσης των εταιρειών που αναλύθηκαν. «Ο βασικός στόχος των οικονομικών καταστάσεων είναι η παροχή χρήσιμων πληροφοριών για τη λήψη οικονομικών αποφάσεων» (AICPA,

1973, p.13). Γι' αυτό ήταν σημαντικό να είναι προσιτές οι οικονομικές καταστάσεις των επιχειρήσεων.

## **2.6 Προφίλ των Υπό Μελέτη Επιχειρήσεων**

Η επιλογή της Altec έγινε καθώς υπήρξε η πρώτη, και πιο σημαντική περίπτωση εταιρείας που χρεοκόπησε στον κλάδο ICT, αλλά και το τεράστιο οικονομικό σκάνδαλο στο οποίο ενεπλάκη ο τελευταίος ιδιοκτήτης και διαχειριστής της με την Altec Telecoms. Η αποτυχία ήταν το αποτέλεσμα μιας σειράς πράξεων που οδήγησαν την εταιρεία σε πτώχευση, και τα οποία θα κληθεί η εργασία αυτή να καταδείξει μέσα από τη μελέτη των δεικτών της για το διάστημα 2005- 2010.

Η Info-Quest, επιλέχθηκε ως εταιρεία μη πτωχευμένη, λόγω της σταθερότητας που έχει επιδείξει τα τελευταία χρόνια, μέσα στην κρίση, αλλά και των στρατηγικών κινήσεων που έκανε, ειδικά την τελευταία πενταετία. Θα είναι χρήσιμο να φανεί η σύγκριση των οικονομικών δεικτών για μια εταιρεία που πτώχευσε, και μια εταιρεία που αύξησε το μετοχικό της κεφάλαιο και κατάφερε να πάρει στον όμιλο και άλλες εταιρείες με τη μέθοδο της εξαγοράς. Με άλλα λόγια, η επιλογή της Info-Quest έγινε εκ του αποτελέσματος, με βάση την επιτυχία της όχι μόνο να επιβιώσει εν μέσω της οικονομικής κρίσης, αλλά και να πρωταγωνιστεί τελικά στον κλάδο ICT τα τελευταία χρόνια. Δευτερεύων σκοπός της παρούσας μελέτης είναι λοιπόν η διερεύνηση των αποτελεσμάτων του μοντέλου Z-Score στην περίπτωση μιας βιώσιμης όπως αποδείχθηκε επιχείρησης.

### **2.6.1 Altec**

Στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιηθεί ως μη βιώσιμη εταιρεία η Altec.

Η Altec A.E Βιοτεχνική και Εμπορική Εταιρεία Συστημάτων Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών ιδρύθηκε το 1986 με έδρα το Μαρούσι.



Ο σκοπός της εταιρείας αναφέρεται κατωτέρω:

- Η κατασκευή, εμπορία και συντήρηση ηλεκτρονικών υπολογιστών, τηλεπικοινωνιακού υλικού, μηχανογραφικού εξοπλισμού, ηλεκτρονικών ταμειακών μηχανών και κάθε ηλεκτρονικής κατασκευής και συστήματος σύγχρονης τεχνολογίας
- Η εμπορία ειδών πληροφορικής
- Η προμήθεια εμπορία & διανομή τηλεφωνικών συσκευών και παντός είδους τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού
- Παραγωγή, εμπορία και διάθεση λογισμικού (Software), καθώς και παροχή υπηρεσιών σχετικά με τα ανωτέρω
- Η παροχή μηχανογραφικών υπηρεσιών και η μηχανογραφική επεξεργασία πληροφοριακών στοιχείων για λογαριασμό τρίτων
- Η παροχή πάσης φύσεως τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών, καθώς και υπηρεσιών διαδικτύου (Internet)
- Η προαγωγή της έρευνας στους τομείς της σύγχρονης ηλεκτρονικής τεχνολογίας σε συνεργασία με τους αντίστοιχους φορείς του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα με σκοπό την εισαγωγή και ανάπτυξη Ελληνικής τεχνογνωσίας
- Η ανάληψη δραστηριοτήτων συναφών προς τις τηλεπικοινωνίες, συμπεριλαμβανομένων του σχεδιασμού συστημάτων, της ανάπτυξης, παραγωγής, χρήσης, πώλησης, εκμίσθωσης, μίσθωσης και συντήρησης τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού, της εμπορίας ασυρματικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, καθώς και της παροχής κάθε είδους υπηρεσιών σταθερής και κινητής επικοινωνίας

Κατά τη διάρκεια του 1993 επιτεύχθηκε μια σημαντική συνεργασία με την Hewlett Packard σύμφωνα με την οποία η Altec ανέλαβε τη διανομή των προϊόντων της Hewlett Packard (PCs, Scanners, Εκτυπωτές, Αναλώσιμα).

Το 1995 αποτέλεσε μία χρονιά σταθμό για την εταιρεία. Παράλληλα με την αλματώδη ανάπτυξη των μεγεθών της και τη διεύρυνση του μεριδίου αγοράς της, η

Altec ολοκλήρωσε με επιτυχία την εισαγωγή της στην Παράλληλη Αγορά του Χ.Α. Ταυτόχρονα, προχώρησε σε μία σειρά σημαντικών επιχειρηματικών κινήσεων, με σκοπό την εξάπλωση των δραστηριοτήτων της σε νέες αγορές, μέσω εξαγορών και σύναψη σημαντικών συνεργασιών.

Τον Νοέμβριο του 1996, η ηγετική θέση της Altec και των θυγατρικών της σφραγίζεται με μια επιλογή στρατηγικής σημασίας, τη συνεργασία της με την IBM, τη μεγαλύτερη εταιρεία πληροφορικής σε παγκόσμιο επίπεδο.

Το 1997, η Altec ανέλαβε τη διανομή των προϊόντων της Intel, της μεγαλύτερης εταιρείας στον κόσμο στην παραγωγή επεξεργαστών για Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές. Την ίδια χρονιά πραγματοποιεί τη μετάταξή της στην Κύρια Αγορά του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών με αύξηση του μετοχικού της κεφαλαίου, αντλώντας συνολικά κεφάλαια ύψους 6,5 δις δρχ.

Στην τριετία 1998-2000, η εταιρεία ακολούθησε μία δυναμική επεκτατική πολιτική στο χώρο της Υψηλής Τεχνολογίας, μέσα από εξαγορές, στρατηγικές συνεργασίες και ανάπτυξη νέων δραστηριοτήτων. Η εδραίωση της παρουσίας του Ομίλου σε όλους τους επιμέρους τομείς της Πληροφορικής και των Τηλεπικοινωνιών αποτελεί το επιστέγασμα μιας σειράς συστηματικών προσπαθειών και ώριμων επιχειρηματικών αποφάσεων.

Το 2001, αποφασίστηκε η ριζική αναδιάρθρωση των εταιριών του Ομίλου Altec, με τη συγχώνευση δι' απορροφήσεως των εταιριών SYSWARE, UNISOFT και STAT από την ALTEC, δημιουργώντας την ισχυρότερη εταιρεία νέας τεχνολογίας στη Νοτιοανατολική Ευρώπη.

Το 2008 η Altec Telecoms καταθέτει αίτηση πτώχευσης στο αρμόδιο δικαστήριο λόγω επαπειλούμενης οικονομικής αδυναμίας κατ' άρθρ. 3 παρ. 2 του Πτωχευτικού Κώδικα.

## 2.6.2 Info-Quest

Στην παρούσα εργασία θα χρησιμοποιηθεί ως βιώσιμη εταιρεία η Info-Quest.

Η Info-Quest ιδρύθηκε το 1981 και δραστηριοποιείται στο χώρο της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών με αντικείμενο το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την υποστήριξη Ολοκληρωμένων Συστημάτων & Λύσεων Τεχνολογίας με τα υψηλότερα ποιοτικά κριτήρια της αγοράς. Από τότε έως σήμερα διαδραματίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην Ελληνική αγορά πληροφορικής διαγράφοντας σταθερά ανοδική τροχιά, ως αποτέλεσμα των έγκαιρων και πρωτοποριακών επιχειρηματικών της κινήσεων. Η εταιρεία εισήχθη στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών το 1998, και εξελίχθηκε γρήγορα στη μητρική εταιρεία ενός από τους σημαντικότερους ομίλους υψηλής τεχνολογίας της χώρας, που σήμερα απασχολεί περισσότερα από 1.200 άτομα.

Κατά την περίοδο 1984-1992, η Info-Quest ανέπτυξε ένα ευρύ δίκτυο διανομής και υποστήριξης παρέχοντας ολοκληρωμένες λύσεις και τεχνικές υπηρεσίες υψηλού επιπέδου, ενώ το 1993 δραστηριοποιήθηκε εγκαίρως σε νέους τεχνολογικούς τομείς, όπως η Κινητή Τηλεφωνία, το Internet και οι Δορυφορικές Υπηρεσίες.

Το 2001 η Info-Quest έχοντας ολοκληρώσει την επιχειρηματική της δομή στον τομέα της Πληροφορικής με λύσεις και εφαρμογές, εισήλθε δυναμικά στις Τηλεπικοινωνιακές Υπηρεσίες με τη δραστηριοποίηση της Q-Telecom. Ένα έτος αργότερα (2002), και στο πλαίσιο της απελευθέρωσης της αγοράς τηλεπικοινωνιών, σηματοδοτείται η έναρξη λειτουργίας του δικτύου κινητής τηλεφωνίας Q-Telecom, του πρώτου Ελληνικού ιδιωτικού φορέα τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών κινητής τηλεφωνίας στην Ελλάδα.

Η Info-Quest έχει επενδύσει σε σημαντικές επιχειρηματικές μονάδες, τόσο στο χώρο της υψηλής τεχνολογίας, όσο και σε άλλες επιχειρηματικές δραστηριότητες που εξίσου επιδρούν καταλυτικά στην καθημερινή ζωή.

Οι εταιρείες του Ομίλου Info-Quest δραστηριοποιούνται στους ακόλουθους τομείς:

Πληροφορική: Η Info-Quest, ενσωματώνει την 100% θυγατρική της εταιρεία Decision Systems Integration, που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη, εγκατάσταση και υποστήριξη εφαρμογών λογισμικού για εξειδικευμένες αγορές (τραπεζιτικός και χρηματοοικονομικός τομέας, βιβλιοθήκες κ.α.) Η Info-Quest απέκτησε ποσοστό άνω του 70% της εταιρείας Unisystems, η οποία παρέχει συστήματα, υπηρεσίες και ολοκληρωμένες λύσεις με υψηλή προστιθέμενη αξία σε πελάτες επιλεγμένων τομέων εφαρμογών και σε κάθετες αγορές. Ο Όμιλος περιλαμβάνει ακόμα τις εταιρείες SDC, EFFECT και Cosmos Business Systems, που επίσης δραστηριοποιούνται στην ανάπτυξη λογισμικού, την ACE-Hellas, με εξειδίκευση στις εφαρμογές τεχνικού λογισμικού, την ΙΑΣΩΝ με αντικείμενο τη διάθεση αναλωσίμων στην Ελληνική αγορά και την TEKA SYSTEMS, με αντικείμενο την υλοποίηση εφαρμογών SAP.

Τηλεπικοινωνίες: Η Unitel, 100% θυγατρική της Info-Quest, δραστηριοποιείται στην παροχή τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών και στην αναμετάδοση τηλεοπτικού σήματος μέσω δορυφόρου, εξασφαλίζοντας την διασύνδεση εικόνας, ήχου και δεδομένων σε κάθε γωνιά του πλανήτη.

Η Info-Quest δραστηριοποιείται στην Ελληνική και στη βαλκανική αγορά Πληροφορικής με:

- Τη Διάθεση Προϊόντων hardware και Υπηρεσιών Πληροφορικής
- Την Υλοποίηση Ολοκληρωμένων Λύσεων και Εφαρμογών
- Την Ανάπτυξη και Ολοκλήρωση Λύσεων Λογισμικού
- Την παροχή Υπηρεσιών Προστιθέμενης Αξίας
- Την παροχή Υπηρεσιών Συμβουλευτικού Χαρακτήρα

Επενδύοντας συστηματικά σε τεχνογνωσία, οργάνωση, υποδομές και εξειδίκευση, συνεργάζεται επιτυχώς με περισσότερους από 60 κορυφαίους διεθνείς οίκους, παρέχοντας στους πελάτες της πρόσβαση σε όλο το φάσμα των εξελεγμένων προϊόντων, λύσεων και υπηρεσιών, που απαιτεί η εποχή της σύγκλισης των τεχνολογιών. Διευρύνοντας συστηματικά τις συνεργασίες της και το πεδίο των

δραστηριοτήτων της, η Info-Quest αποτελεί σήμερα τη σημαντικότερη πύλη μεταφοράς σύγχρονων τεχνολογιών και τεχνογνωσίας στην Ελληνική αγορά.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>

### 3.1 Οικονομικά Στοιχεία των Υπό Μελέτη Επιχειρήσεων

Στην παρούσα ενότητα γίνεται παρουσίαση, αφενός, των οικονομικών στοιχείων των δύο επιχειρήσεων, με ανάλυση των κυριότερων χρηματοοικονομικών δεικτών και κατάρτιση χρήσιμων γραφημάτων και αφετέρου, των αναλυτικών αποτελεσμάτων της εφαρμογής των τριών εναλλακτικών μοντέλων Z-Score. Για την Altec τα αποτελέσματα αφορούν τα έτη 2005 έως και 2010, οπότε και πτώχευσε. Τα αποτελέσματα για την Info-Quest αφορούν τα ίδια έτη, με σκοπό τη σύγκριση της πορείας της εταιρείας από πλευράς επίδοσης στο Z-Score, σε συνάρτηση με το οικονομικό περιβάλλον και τη στρατηγική που ακολούθησε στα χρόνια αυτά.

#### 3.1.1 Κυκλοφορούν Ενεργητικό προς Σύνολο Ενεργητικού

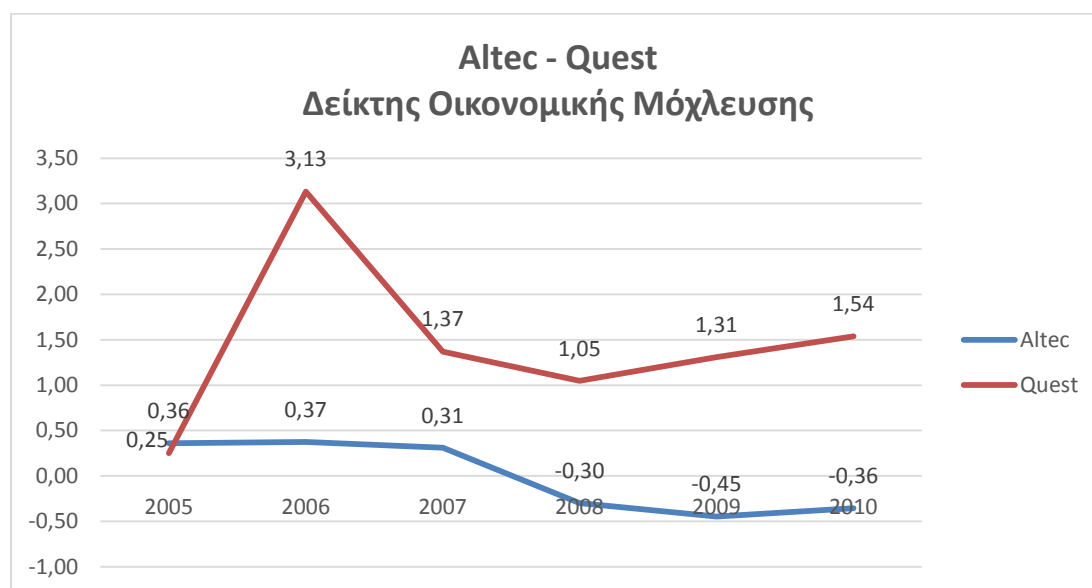


Γράφημα 1: Δείκτης Κυκλοφορούν Ενεργητικό προς Σύνολο Ενεργητικού Altec-Quest

Το παραπάνω γράφημα απεικονίζει την αναλογία των κεφαλαίων που έχουν διατεθεί στο ενεργητικό των δύο εταιρειών. Είναι αξιοσημείωτο ότι το 2008 ο δείκτης του κυκλοφορούντος ενεργητικού της Altec ήταν σαφώς χαμηλότερος -30% σε σχέση με τα προηγούμενα έτη, δηλαδή τα πάγια περιουσιακά της στοιχεία ήταν υψηλότερα από τα κυκλοφορούντα, γεγονός που καταδεικνύει ότι η εταιρεία αντιμετώπιζε πρόβλημα ρευστότητας, το έτος πριν την πτώχευση.

Ο βαθμός της αναλογίας του κυκλοφοριακού ενεργητικού της Info-Quest παραμένει σταθερός και σε ανοδική τροχιά μέχρι και το έτος 2008, ενώ στα έτη 2009-2010 εμφανίζονται μικρές διακυμάνσεις. Η τιμή του δείκτη το 2008 είναι 0,7 δηλαδή το κάθε 1 ευρώ του συνολικού ενεργητικού αντιστοιχεί σε 0,7 ευρώ του κυκλοφοριακού ενεργητικού και σε 0,3 ευρώ παγίου ενεργητικού. Συνεπώς, η εταιρεία Info-Quest παρουσιάζει έναν θετικό βαθμό ρευστότητας.

### 3.1.2 Δείκτης Μόχλευσης



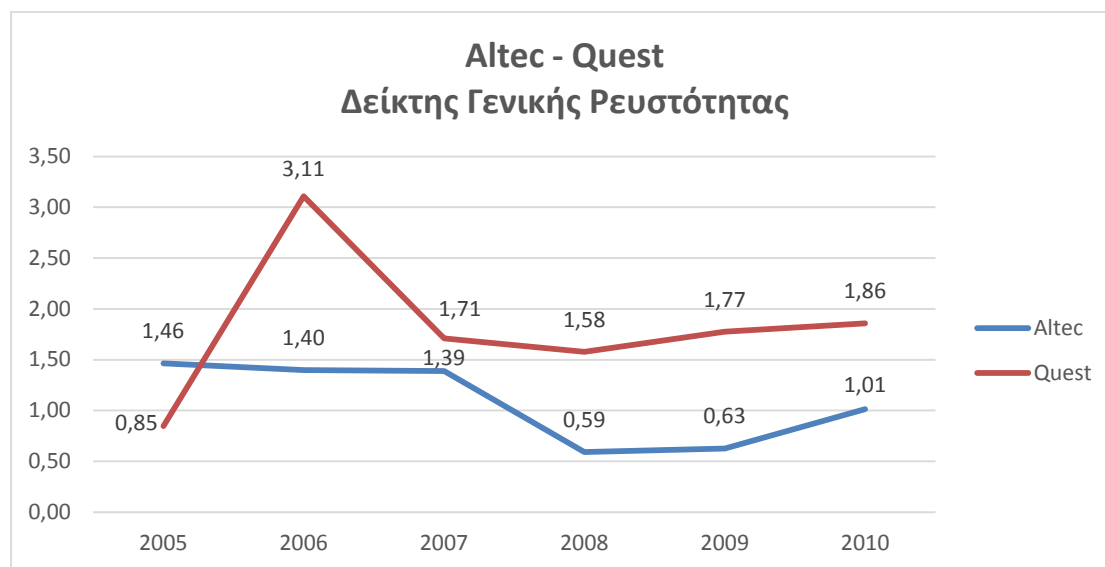
Γράφημα 2: Δείκτης Οικονομικής Μόχλευσης Altec-Quest

Το παραπάνω γράφημα παρουσιάζει τα ίδια κεφάλαια των δύο εταιρειών σε σχέση με το σύνολο των υποχρεώσεων. Τα έτη 2005-2006 η εταιρεία Altec χρησιμοποιεί μεγάλο ποσοστό δανειακών κεφαλαίων για την χρηματοδότηση των επενδύσεων. Από τα στοιχεία των ετήσιων οικονομικών καταστάσεων του έτους 2006, στην κατηγορία «29. Δάνεια, σελ. 46» παρατηρούμε ότι υφίσταται βραχυπρόθεσμο δάνειο ύψους 66 εκ. ευρώ, με τον συνολικό δανεισμό να φτάνει τα 110 εκ. ευρώ. Τα επόμενα χρόνια από το 2008 μέχρι και το 2010 ο δείκτης είναι αρνητικός με αποτέλεσμα η επιχείρηση να παρουσιάζει απουσία ιδίων κεφαλαίων και αδυναμία κάλυψης του εξωτερικού δανεισμού.

Για την εταιρεία Info-Quest παρατηρούμε τον πρώτο χρόνο 2005 μια χαμηλή τιμή 0,24 που δηλώνει αδυναμία χρηματοδότησης των επενδύσεων με ίδια κεφάλαια. Από τα στοιχεία των ετήσιων οικονομικών καταστάσεων του έτους 2006, στην κατηγορία «18. Δανεισμός, σελ. 35» παρατηρούμε ότι υφίσταται βραχυπρόθεσμο δάνειο ύψους 163 εκ. ευρώ, με τον συνολικό δανεισμό να ξεπερνάει τα 187 εκ. ευρώ. Το επόμενο έτος 2006 η εταιρεία παρουσιάζει μια υψηλή τιμή 3,13 που οφείλεται κυρίως στην πώληση της θυγατρικής εταιρείας Q-Telecom με τίμημα 330 εκ. ευρώ και στην αποπληρωμή ομολογιακού δανείου ύψους 25 εκ. ευρώ από τους αγοραστές. Με αυτό τον τρόπο, η Info-Quest, αλλάζει όλα τα οικονομικά μεγέθη προς το καλύτερο, με το σύνολο των ιδίων κεφαλαίων να βρίσκεται στα 250 εκ. ευρώ, με σχεδόν μηδενικό τραπεζικό δανεισμό και με μικρές υποχρεώσεις προς τους προμηθευτές. Το σύνολο των υποχρεώσεων το 2006 είναι πλέον στα 77 εκ. ευρώ από τα 314 εκ. ευρώ το 2005 και εμφανίζονται στα ταμειακά διαθέσιμα 13 εκ. ευρώ από 2 εκ. ευρώ το 2005. Τα επόμενα χρόνια διατηρείται υψηλή ρευστότητα στην εταιρεία για την χρηματοδότηση του ενεργητικού με ίδια κεφάλαια χωρίς να χρειάζεται προσφυγή σε τραπεζικό δανεισμό.



### 3.1.3 Δείκτης Γενικής Ρευστότητας



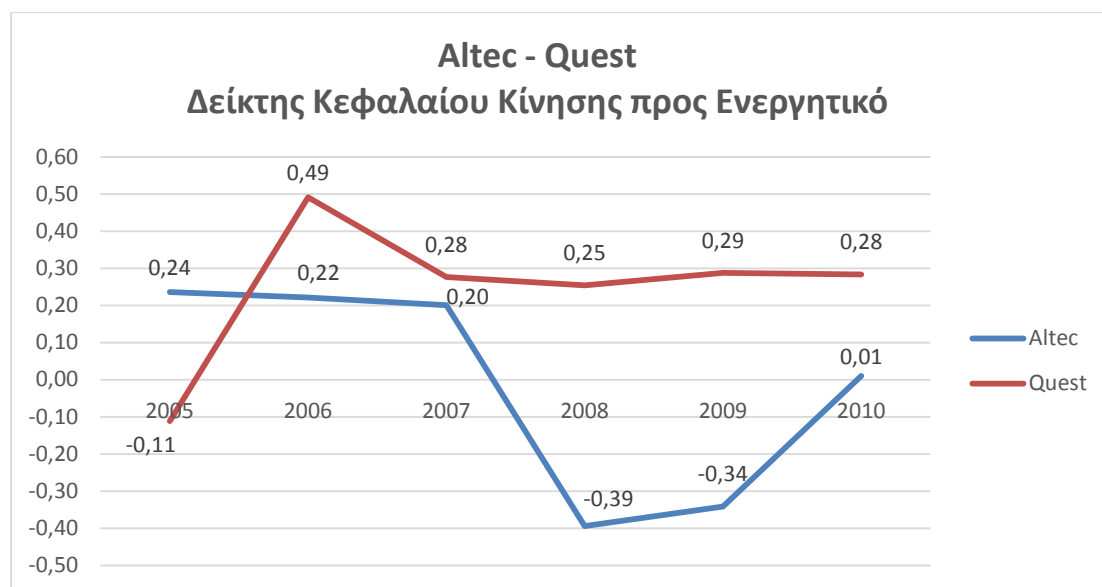
Γράφημα 3: Δείκτης Γενικής Ρευστότητας Altec-Quest

Ο δείκτης γενικής ρευστότητας της εταιρείας Altec κυμαίνεται σε ικανοποιητικά επίπεδα τα πρώτα τρία έτη 2005-2007, παρουσιάζοντας υψηλές τιμές 1,45 λόγω άντλησης κεφαλαίων από το χρηματιστήριο. Ωστόσο, τα έτη 2008 και 2009, η εταιρεία εμφανίζει μεγάλες ζημίες με απομείωση των στοιχείων του ενεργητικού ύψους 106 εκ. ευρώ και χαμηλό κύκλο εργασιών μειούμενο κατά 52%, με τον δείκτη να παρουσιάζει σημαντική πτώση 60%. Το έτος 2010 παρουσιάζει μια μικρή ανάκαμψη που οφείλεται κυρίως σε χρηματοδοτήσεις από τραπεζικά ιδρύματα.

Για την εταιρεία Info-Quest παρατηρούμε ότι τον πρώτο χρόνο 2005 ο αριθμοδείκτης παρουσιάζει μια μέτρια τιμή 0,85 που οφείλεται κυρίως στην περιορισμένη ρευστότητα της εταιρείας. Το επόμενο έτος 2006 η εταιρεία ανακάμπτει και βελτιώνει την ρευστότητα της παρουσιάζοντας μια υψηλή τιμή 3,11. Αυτή η μεγάλη άνοδος του δείκτη προκύπτει από την πώληση της θυγατρικής εταιρείας Q-Telecom. Η ρευστότητα της εταιρείας διατηρήθηκε σχεδόν αμετάβλητη και τα επόμενα έτη 2007-2010. Με αυτό τον τρόπο, η Info-Quest, εξασφάλισε υψηλή ρευστότητα και επαρκή

ίδια κεφάλαια για την εξυπηρέτηση των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων χωρίς προσφυγή σε εξωτερικό δανεισμό.

### 3.1.4 Δείκτης Κεφαλαίου Κίνησης προς Ενεργητικό



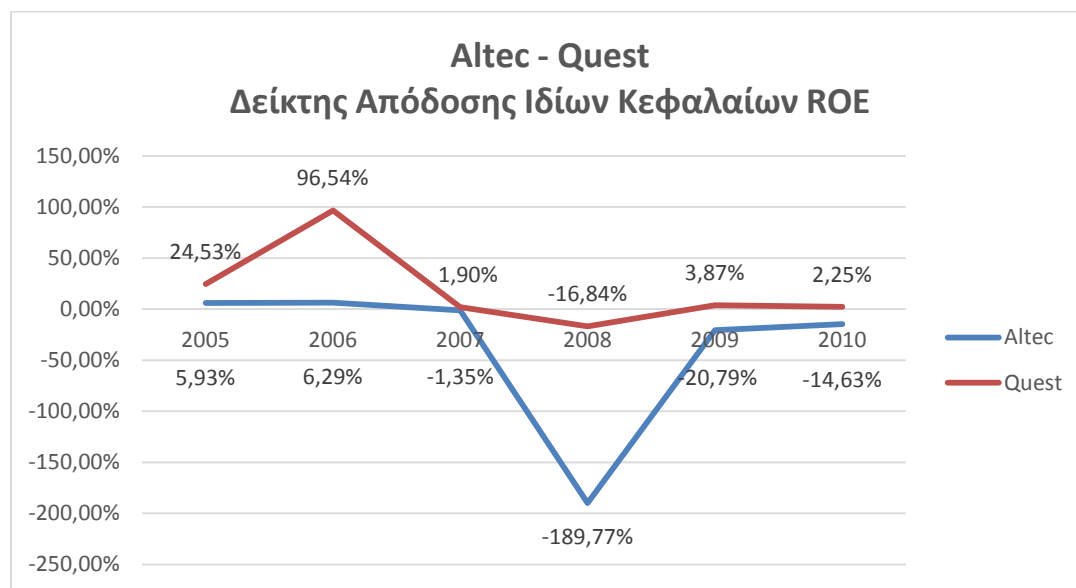
Γράφημα 4: Δείκτης Κεφαλαίου Κίνησης προς Ενεργητικό Altec-Quest

Ο δείκτης κεφαλαίου κίνησης προς ενεργητικό της Altec κυμαίνεται σε μέτρια επίπεδα τα πρώτα τρία έτη 2005-2007. Αυτό φανερώνει ότι η εταιρεία είχε πρόβλημα ρευστότητας και δεν μπορούσε να εξυπηρετεί τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Τα επόμενα έτη 2008-2010, η εταιρεία εμφανίζει αρνητικές τιμές στον δείκτη -0,39 και παρατηρείται σημαντική απουσία κεφαλαίου κίνησης.

Ο αριθμοδείκτης της Info-Quest το πρώτο έτος 2005, παρουσιάζει μια αρνητική τιμή -0,11 που οφείλεται κυρίως σε προβλήματα ρευστότητας και υπερδανεισμού. Τα επόμενα έτη, η εταιρεία παρουσιάζει ικανοποιητικές τιμές, με τον μέσο όρο να κυμαίνεται στο 0,40. Το πρόβλημα έλλειψης ρευστότητας αντιμετωπίστηκε από την Info-Quest με την πώληση της θυγατρικής εταιρείας Q-Telecom. Με αυτό τον τρόπο

η Info-Quest εξασφάλισε υψηλή ρευστότητα για την κάλυψη των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων, διατηρώντας σε ικανοποιητικά επίπεδα τον δείκτη τα επόμενα έτη 2006-2010.

### 3.1.5 Δείκτης Απόδοσης Ιδίων Κεφαλαίων



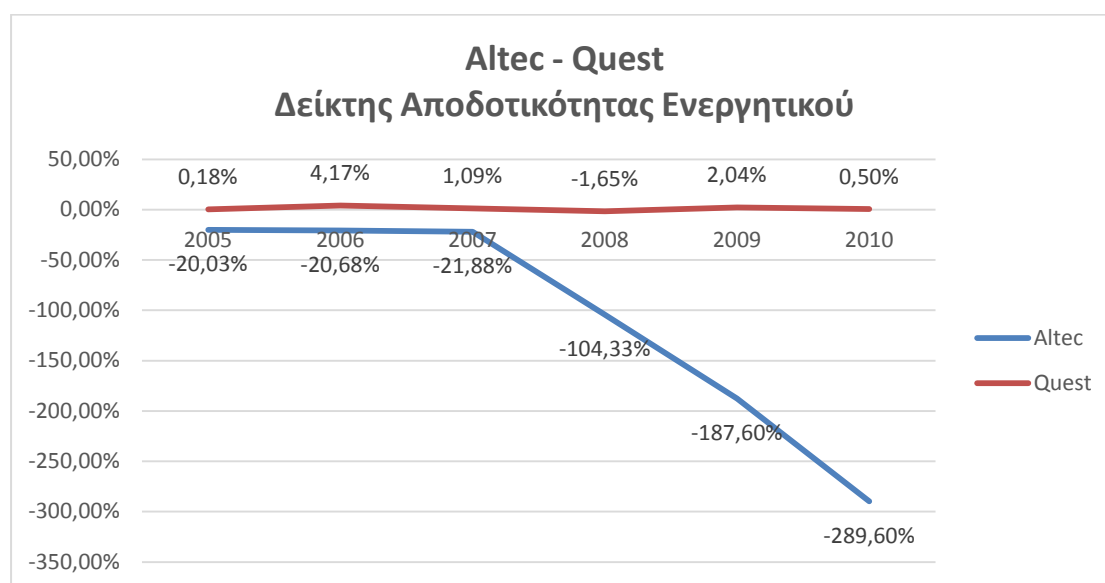
Γράφημα 5: Δείκτης Απόδοσης Ιδίων Κεφαλαίων Altec-Quest

Οι παραπάνω τιμές του δείκτη της Altec για τα έτη 2005-2006 παρουσιάζουν ποσοστό απόδοσης ιδίων κεφαλαίων 6% που είναι λίγο χαμηλότερο από τον μέσο όρο του Ελληνικού κλάδου ICT 6,5-7%. Τα επόμενα τρία έτη 2007-2010, η εταιρεία παρουσιάζει μεγάλη πτώση των κερδών, με κορύφωση το 2008 όπου εμφανίζονται μεγάλες ζημιές -190% των ιδίων κεφαλαίων.

Ο αριθμοδείκτης της Info-quest το πρώτο έτος 2005 παρουσιάζει μια τιμή κέρδους 24% που φανερώνει υψηλή κερδοφορία σε σχέση με τον μέσο όρο του κλάδου ICT. Το επόμενο έτος, η εταιρεία παρουσιάζει μια υψηλή τιμή 96% που οφείλεται στην αύξηση μετοχικού κεφαλαίου από την πώληση της θυγατρικής εταιρείας Q-Telecom.

Το έτος 2008 η εταιρεία παρουσίασε ζημιές -17% λόγω της διεθνούς χρηματοπιστωτικής κρίσης και των χαμηλών πωλήσεων. Τα επόμενα έτη 2009-2010 η επιχείρηση επιστρέφει σε θετικό πρόσημο του δείκτη αλλά παρουσιάζει χαμηλά κέρδη σε σχέση με τα συνολικά απασχολούμενα κεφάλαια.

### 3.1.6 Δείκτης Αποδοτικότητας Ενεργητικού



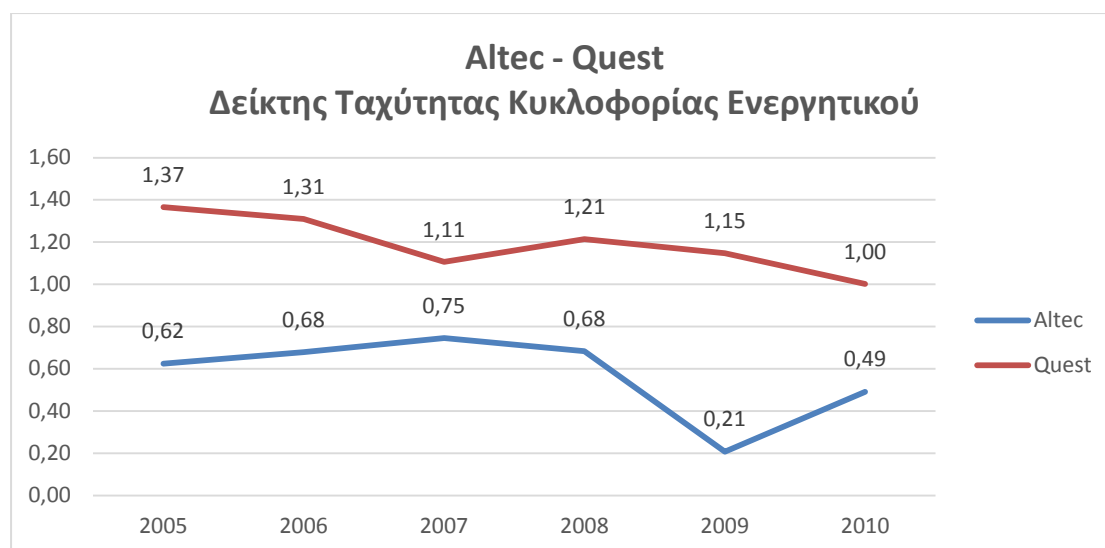
Γράφημα 6: Δείκτης Αποδοτικότητας Ενεργητικού Altec-Quest

Ο παραπάνω δείκτης αναφέρεται στο λόγο των καθαρών κερδών προς το σύνολο του ενεργητικού. Στην περίπτωση της Altec βαίνει αρνητικά και σταθερά μειούμενος από το 2005 μέχρι και το 2010. Τα κέρδη εις νέον για όλα τα χρόνια έχουν αρνητικό πρόσημο καταγράφοντας ζημιές ύψους 190 εκ. ευρώ. Το 2008 ο δείκτης παρουσιάζει μεγάλη πτώση -105% με υψηλή αύξηση των ζημιών και σημαντική μείωση του ενεργητικού. Οι αρνητικές τιμές του δείκτη σχετίζονται άμεσα με την ύπαρξη υψηλών ζημιών, οι οποίες αυξάνονται δραματικά τα επόμενα δύο χρόνια 2009-2010. Ουσιαστικά, πρόκειται για ραγδαία μεταβολή των συνολικών περιουσιακών

στοιχείων που αντανακλά τη δυσμενή κατάσταση που είχε διαμορφωθεί στην επιχείρηση.

Στην Info-Quest, ο δείκτης ακολουθεί σταθερή πορεία με μικρές αυξομειώσεις στην καθαρή κερδοφορία της εταιρείας 1-2%. Το 2008 ο δείκτης βρίσκεται σε αρνητικά επίπεδα -1,65% κυρίως λόγω των αρνητικών συγκυριών των αγορών που προκάλεσε η διεθνής χρηματοπιστωτική κρίση του 2007-2008. Την επόμενη χρονιά το 2009 υπάρχει μια ανοδική πορεία του δείκτη 2% που οφείλεται κυρίως στην βελτιούμενη αποδοτικότητα των συνολικών κεφαλαίων και στην αύξηση της κερδοφορίας μέσω των πωλήσεων.

### 3.1.7 Δείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Ενεργητικού



Γράφημα 7: Δείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Ενεργητικού Altec-Quest

Στην περίπτωση της Altec παρατηρούμε ότι όλα τα εξεταζόμενα έτη 2005-2010 ο δείκτης κυμαίνεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα κάτω της μονάδας, εικόνα που είναι ενδεικτική της μη αποδοτικής χρησιμοποίησης των περιουσιακών στοιχείων του

ενεργητικού. Από το 2005 μέχρι και το 2008 ο δείκτης παρουσιάζει μέση τιμή 0,68 δηλαδή για κάθε 1 ευρώ του ενεργητικού η εταιρεία δημιουργεί πωλήσεις αξίας 0,68. Το 2009 συνεχίζεται η πτώση με τον δείκτη να βρίσκεται στην μικρότερη διαχρονικά τιμή 0,21 και τις πωλήσεις να έχουν περιοριστεί στο χαμηλότερο επίπεδο των υπό μελέτη ετών.

Για την Info-Quest, ο δείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού κινείται σε σταθερά επίπεδα πάνω από την μονάδα από το 2005 έως το 2010, με μικρές διακυμάνσεις στο ενδιάμεσο. Το 2007 ο δείκτης έχει μια μικρή πτώση με το σύνολο του ενεργητικού να είναι ελαφρά αυξημένο και οι πωλήσεις να κυμαίνονται σε σταθερά επίπεδα.

### 3.2 Αναλυτικά Αποτελέσματα Z-Score Altec 2005-2010

Στο Παράρτημα εμφανίζονται αναλυτικά οι υπολογισμοί όλων των απαραίτητων μεγεθών των τριών μοντέλων Z-Score που εφαρμόστηκαν.

Για την Altec, ο υπολογισμός των τριών μοντέλων έγινε ως ακολούθως:

Έτος 2005	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστές Z3-1996	Συντελεστές Z2-1983	Συντελεστές Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	0,23613	6,56	0,717	1,200	1,54900	0,16930	0,28335
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	-0,20026	3,26	0,847	1,400	-0,65286	-0,16962	-0,28037
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	0,01566	6,72	3,107	3,300	0,10527	0,04867	0,05169
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υπαχρεώσεων	0,35917	1,05	0,420	0,600	0,37712	0,15085	0,21550
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	0,62413		0,998	0,999		0,62288	0,62351
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					1,28		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						0,81	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							0,89

Έτος 2006	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστές Z3-1996	Συντελεστές Z2-1983	Συντελεστές Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	0,22092	6,56	0,717	1,200	1,44921	0,15840	0,26510
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	-0,20684	3,26	0,847	1,400	-0,67431	-0,17520	-0,28958

Μεταπτυχιακό στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	0,01709	6,72	3,107	3,300	0,11485	0,05310	0,05640
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	0,37298	1,05	0,420	0,600	0,39162	0,15665	0,22379
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	0,67894		0,998	0,999		0,67758	0,67826
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					1,38		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						0,88	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							0,93

Έτος 2007	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστής Z3-1996	Συντελεστής Z2-1983	Συντελεστής Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	0,20075	6,56	0,717	1,200	1,31695	0,14394	0,24091
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	-0,21882	3,26	0,847	1,400	-0,71334	-0,18534	-0,30634
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	-0,00322	6,72	3,107	3,300	-0,02161	-0,00999	-0,01061
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	0,31161	1,05	0,420	0,600	0,32719	0,13088	0,18697
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	0,74622		0,998	0,999		0,74473	0,74548
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					0,91		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						0,82	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							0,86

Έτος 2008	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστής Z3-1996	Συντελεστής Z2-1983	Συντελεστής Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	-0,39380	6,56	0,717	1,200	-2,58335	-0,28236	-0,47256
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	-1,04331	3,26	0,847	1,400	-3,40119	-0,88368	-1,46064
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	-0,80387	6,72	3,107	3,300	-5,40197	-2,49761	-2,65276
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	-0,29755	1,05	0,420	0,600	-0,31243	-0,12497	-0,17853
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	0,68282		0,998	0,999		0,68145	0,68214
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					-11,70		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						-3,11	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							-4,08

Έτος 2009	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστής Z3-1996	Συντελεστής Z2-1983	Συντελεστής Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	-0,34151	6,56	0,717	1,200	-2,24028	-0,24486	-0,40981
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	-1,87598	3,26	0,847	1,400	-6,11568	-1,58895	-2,62637
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	-0,16772	6,72	3,107	3,300	-1,12710	-0,52112	-0,55349
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	-0,44658	1,05	0,420	0,600	-0,46891	-0,18756	-0,26795
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	0,20788		0,998	0,999		0,20747	0,20767
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					-9,95		

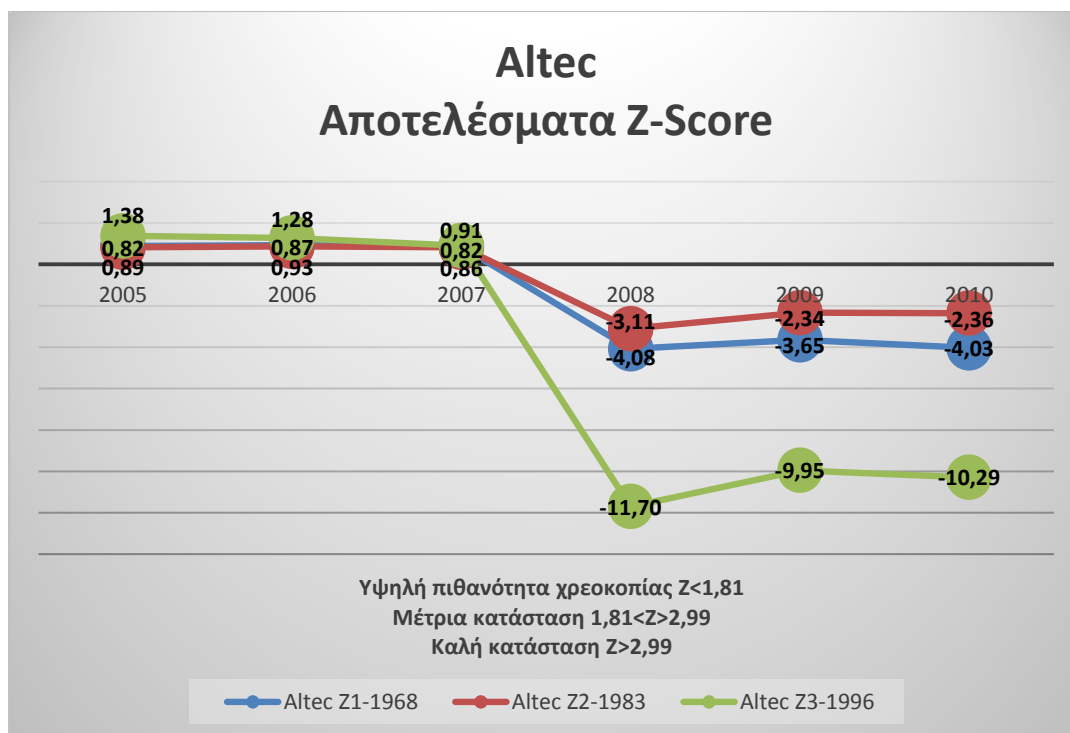
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$	-2,34	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$		-3,65

Έτος 2010	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστής Z3-1996	Συντελεστής Z2-1983	Συντελεστής Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	0,00972	6,56	0,717	1,200	0,06379	0,00697	0,01167
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	-2,89601	3,26	0,847	1,400	-9,44099	-2,45292	-4,05441
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	-0,08064	6,72	3,107	3,300	-0,54189	-0,25054	-0,26611
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	-0,35535	1,05	0,420	0,600	-0,37312	-0,14925	-0,21321
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	0,49101		0,998	0,999		0,49003	0,49052
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					-10,88		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						-2,42	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							-4,03

Πίνακας 6: Αναλυτικός Υπολογισμός των Z-Scores της Altec για τα Έτη 2005-2010

Στο παρακάτω γράφημα, απεικονίζεται συγκριτικά η πορεία των τριών εναλλακτικών Z-Scores από το 2005 έως το έτος 2010 για την εταιρεία Altec. Είναι φανερό ότι και στις τρεις εναλλακτικές εκδοχές του μοντέλου Z-Score η τάση είναι ίδια και οι διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων περιορισμένες, τέτοιες ώστε να συνάγονται κοινά συμπεράσματα ως προς τις κριτικές τιμές του πίνακα. Η μόνη παρατήρηση αφορά το τελευταίο τροποποιημένο μοντέλο Z3 του Altman (1996) που εμφανίζεται πιο ευαίσθητο στην χρεοκοπία της εταιρείας. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της δεύτερης μεταβλητής (αναλογίας), «Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού» που επιστρέφει υψηλές αρνητικές τιμές λόγω των μεγάλων ζημιών που υπέστη η εταιρεία τα έτη 2008-2010.





Γράφημα 8: Συγκριτικά Αποτελέσματα των τριών Μοντέλων Z-Scores της Altec για τα Έτη 2005-2010

Η Altec έχει σημειώσει πτωτικό Z-Score από το 2005 ως το έτος 2010. Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι μετά το 2007 παρουσιάστηκε μεγάλη μείωση στα αποτελέσματα του Z-Score από το 0,91 στο -11,7 για να φτάσει τελικά το 2010 στο -10,29. Ειδικά το έτος 2008, ο δείκτης κάνει μια πολύ απότομη πτώση με αποτέλεσμα το Z-Score να πέφτει από το 0,91 στο -11,70. Λαμβάνοντας υπόψη ότι Z-Score μικρότερο από 1,81 δίνει σήμα αφερεγγυότητας, η Altec από τα πρώτα έτη ήταν ήδη πολύ κοντά στο δρόμο προς την πτώχευση. Η τάση μεταξύ των ετών 2009-2010 είναι αρκετά παρόμοια, με το Z-Score να παραμένει σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Από το έτος 2005 ή τρία χρόνια πριν από την κατάρρευση της χρεοκοπημένης εταιρείας Altec, τα Z-Scores ήδη κατατάσσουν την εταιρεία στη ζώνη υψηλού κινδύνου. Αυτό δείχνει ότι το μοντέλο του Altman μπορούσε να προβλέψει τον υψηλό κίνδυνο πτώχευσης τρία έτη πριν από την κατάρρευση.

### 3.3 Αναλυτικά Αποτελέσματα Z-Score Info-Quest 2005-2010

Για την Info-Quest, ο υπολογισμός των τριών μοντέλων έγινε ως ακολούθως:

Έτος 2005	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστής Z3-1996	Συντελεστής Z2-1983	Συντελεστής Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	-0,11133	6,56	0,717	1,200	-0,73035	-0,07983	-0,13360
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	0,00178	3,26	0,847	1,400	0,00580	0,00151	0,00249
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	0,04903	6,72	3,107	3,300	0,32945	0,15232	0,16179
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	0,24976	1,05	0,420	0,600	0,26225	0,10490	0,14986
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	1,36637		0,998	0,999		1,36364	1,36500
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					-0,13		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						1,54	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							1,55

Έτος 2006	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστής Z3-1996	Συντελεστής Z2-1983	Συντελεστής Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	0,49140	6,56	0,717	1,200	3,22361	0,35234	0,58968
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	0,04171	3,26	0,847	1,400	0,13598	0,03533	0,05840
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	0,73178	6,72	3,107	3,300	4,91759	2,27365	2,41489
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	3,13286	1,05	0,420	0,600	3,28951	1,31580	1,87972
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	1,31003		0,998	0,999		1,30741	1,30872
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					11,57		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						5,28	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							6,25

Έτος 2007	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστής Z3-1996	Συντελεστής Z2-1983	Συντελεστής Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	0,27644	6,56	0,717	1,200	1,81347	0,19821	0,33173
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	0,01092	3,26	0,847	1,400	0,03559	0,00925	0,01529
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	0,01096	6,72	3,107	3,300	0,07364	0,03405	0,03616
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	1,37008	1,05	0,420	0,600	1,43858	0,57543	0,82205
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	1,10635		0,998	0,999		1,10414	1,10524
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					3,36		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						1,92	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							2,31

Μεταπτυχιακό στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

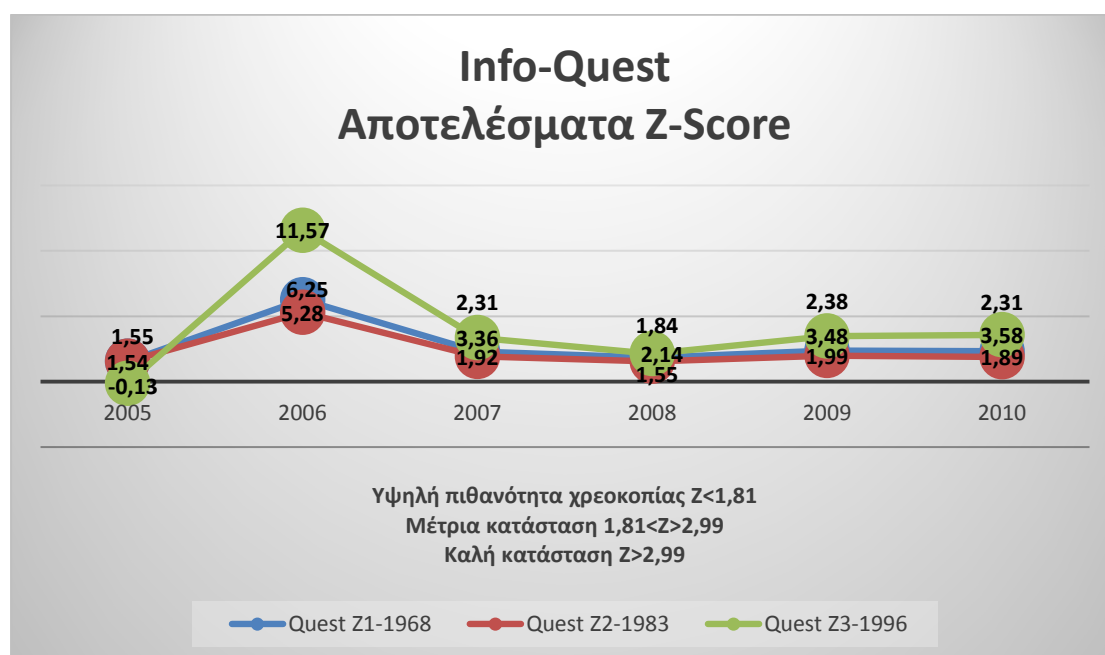
Έτος 2008	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστές Z3-1996	Συντελεστές Z2-1983	Συντελεστές Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	0,25434	6,56	0,717	1,200	1,66845	0,18236	0,30521
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	-0,01654	3,26	0,847	1,400	-0,05391	-0,01401	-0,02315
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	-0,08616	6,72	3,107	3,300	-0,57901	-0,26771	-0,28433
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	1,04791	1,05	0,420	0,600	1,10031	0,44012	0,62875
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	1,21397		0,998	0,999		1,21154	1,21276
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					2,14		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						1,55	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							1,84

Έτος 2009	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστές Z3-1996	Συντελεστές Z2-1983	Συντελεστές Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	0,28762	6,56	0,717	1,200	1,88677	0,20622	0,34514
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	0,02035	3,26	0,847	1,400	0,06634	0,01724	0,02849
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	0,02192	6,72	3,107	3,300	0,14732	0,06812	0,07235
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	1,30925	1,05	0,420	0,600	1,37472	0,54989	0,78555
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	1,14796		0,998	0,999		1,14566	1,14681
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					3,48		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						1,99	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							2,38

Έτος 2010	Τιμή Μεταβλητής	Συντελεστές Z3-1996	Συντελεστές Z2-1983	Συντελεστές Z1-1968	Γινόμενο Z3	Γινόμενο Z2	Γινόμενο Z1
X1 = Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού	0,28287	6,56	0,717	1,200	1,85564	0,20282	0,33945
X2 = Κέρδη εις νέον / Σύνολο Ενεργητικού	0,00505	3,26	0,847	1,400	0,01645	0,00427	0,00707
X3 = Κέρδη προ Τόκων και Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού	0,01366	6,72	3,107	3,300	0,09178	0,04243	0,04507
X4 = Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων	1,53738	1,05	0,420	0,600	1,61425	0,64570	0,92243
X5 = Κύκλος Εργασιών / Σύνολο Ενεργητικού	1,00175		0,998	0,999		0,99974	1,00075
$Z3 = 6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4$					3,58		
$Z2 = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.420X_4 + 0.998X_5$						1,89	
$Z1 = 1.2X_1 + 1.47X_2 + 3.37X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5$							2,31

Πίνακας 7: Αναλυτικός Υπολογισμός των Z-Scores της Info-Quest για τα Έτη 2005-2010

Στο παρακάτω γράφημα, απεικονίζεται συγκριτικά η πορεία των τριών εναλλακτικών Z-Scores για την Info-Quest από το 2005 έως το έτος 2010. Όπως και στην περίπτωση της Altec, έτσι και στις τρεις εναλλακτικές εκδοχές του μοντέλου Z-Score η τάση είναι ίδια και οι διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων δεν οδηγούν σε μεγάλη διαφοροποίηση των συμπερασμάτων. Η μόνη παρατήρηση αφορά τα πρώτα δύο τροποποιημένα μοντέλα Z1 και Z2 του Altman (1968, 1983) που εμφανίζονται πιο ανεκτικά στην ευρωστία της εταιρείας. Αυτό συμβαίνει λόγω της πέμπτης μεταβλητής (αναλογίας), «Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού». Δεδομένου ότι αυτή η μεταβλητή ποικίλλει ευρέως μεταξύ των επιχειρήσεων μη-παραγωγής, ιδίως των επιχειρήσεων που τείνουν να είναι μικρότερες ή έχουν μικρής εντάσεως κεφαλαίο, ή λίγα περιουσιακά στοιχεία σε σύγκριση με τις επιχειρήσεις παραγωγής, οι πωλήσεις προς το σύνολο του ενεργητικού θα επιστρέψουν πολύ υψηλές τιμές, καθιστώντας τα αποτελέσματα λιγότερο ακριβή.



Γράφημα 9: Συγκριτικά Αποτελέσματα των τριών Μοντέλων Z-Scores της Info-Quest για τα Έτη 2005-2010

Όπως φαίνεται και στο ανωτέρω γράφημα, το Z-Score, σε οποιαδήποτε εκδοχή του, παραμένει σε σταθερά έως ελαφρώς ανοδικά επίπεδα από το 2005 έως το 2010. Καθ' όλη την διάρκεια των υπό μελέτη ετών, με εξαίρεση το έτος 2005, το Z-Score είναι αρκετά υψηλό, υποδηλώνοντας ότι η Info-Quest είναι μια βιώσιμη εταιρεία.

Είναι ενδιαφέρον λοιπόν το γεγονός ότι παρόλο που Info-Quest δεν είχε υψηλό Z-Score το 2005, το επόμενο χρόνια κατατάσσεται στην ασφαλή ζώνη. Αυτό δηλώνει ότι ναι μεν ο δείκτης Z-Score είναι σημαντικός, αλλά υπάρχουν και άλλα στοιχεία που μπορούν να υποδηλώσουν την ποιότητα και το μέλλον μιας επιχείρησης. Η Info-Quest έκανε στρατηγικές κινήσεις για να αποφύγει τη χρεοκοπία και τον επηρεασμό της γενικότερης οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα. Προχώρησε στην πώληση της θυγατρικής εταιρείας Q-Telecom με τίμημα € 330 εκ. και στην αύξηση ιδίων κεφαλαίων στα € 250 εκ. Με αυτές τις στρατηγικές κινήσεις δημιουργήθηκε μεγάλη ανάπτυξη που οδήγησε την εταιρεία στην έξοδο από την κρίση το 2006, προχωρώντας τα επόμενα έτη σε συγχωνεύσεις και εξαγορές άλλων εταιρειών.

Μια σειρά ενεργειών της Info-Quest οδήγησαν σταδιακά στην έξοδο από την κρίση:

- Η Info-Quest το 2007 αγοράζει την Ελληνική εταιρεία Unisystems για € 77 εκ.
- Στις 10 Ιουλίου 2007 η θυγατρική της Εταιρείας «Quest Ενεργειακή Α.Ε.Β.Ε.» απέκτησε το 90% των μετοχών της εταιρείας «Εναλλακτική Ενεργειακή ΑΛΠΙΝΕΡ Α.Ε.» Το συνολικό τίμημα ανήλθε σε € 1.6 εκ.
- Στις 24 Ιουλίου 2007 η Εταιρεία ίδρυσε την εταιρεία «Quest Solar Α.Β.Ε.Τ.Ε.» η οποία δραστηριοποιείται στους τομείς της εμπορίας απαιτούμενου εξοπλισμού για την εγκατάσταση σταθμών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, παροχής τεχνικής υποστήριξης και ολοκληρωμένων υπηρεσιών.
- Στις 22 Δεκεμβρίου 2009 ολοκληρώνεται η εξαγορά της εταιρείας «RAINBOW ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ Προϊόντων και Υπηρεσιών Προηγμένης Τεχνολογίας» για € 10 εκ.

- Απόσχιση του κλάδου «Διανομής και Τεχνικής υποστήριξης προϊόντων Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών» στις 29 Σεπτεμβρίου 2010 και την εισφορά του στην κατά 100% θυγατρική εταιρεία «Info Quest Technologies A.E.B.E.»

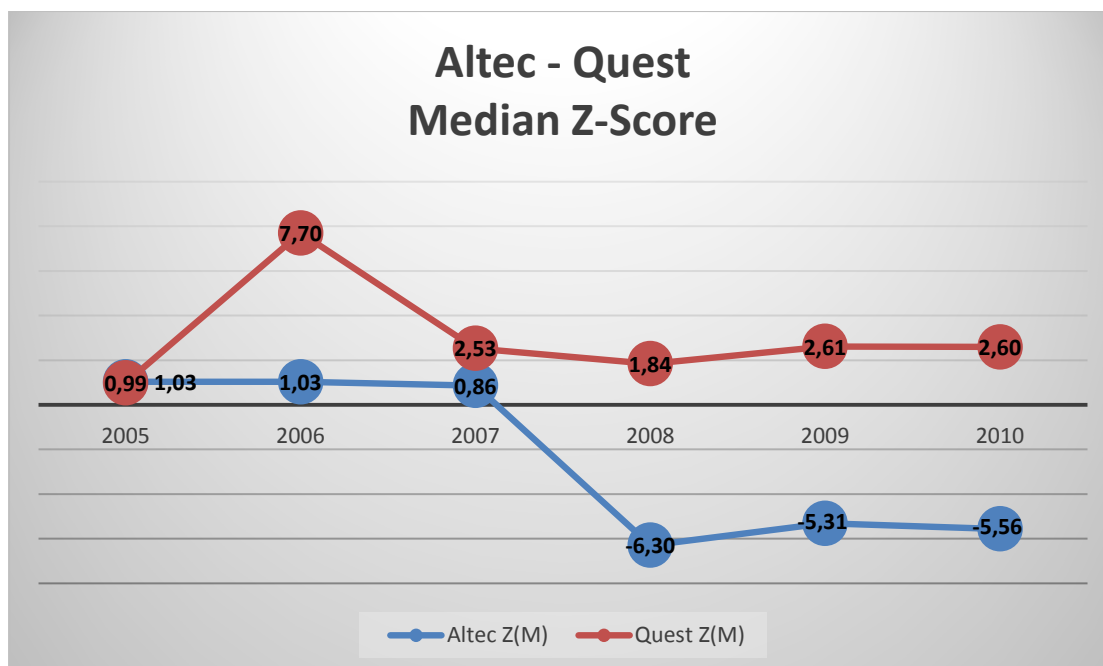
### 3.4 Συγκριτικά Αποτελέσματα Z-Score Altec-Quest 2005-2010

Η σύγκριση των αποτελεσμάτων Z-Score παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Altec – Quest Z-Score						
Έτος	Altec Z1	Quest Z1	Altec Z2	Quest Z2	Altec Z3	Quest Z3
2005	0,89	1,55	0,82	1,54	1,38	-0,13
2006	0,93	6,25	0,87	5,28	1,28	11,57
2007	0,86	2,31	0,82	1,92	0,91	3,36
2008	-4,08	1,84	-3,11	1,55	-11,70	2,14
2009	-3,65	2,38	-2,34	1,99	-9,95	3,48
2010	-4,03	2,31	-2,36	1,89	-10,29	3,58

*Πίνακας 8: Συγκριτικά Αποτελέσματα των τριών Εναλλακτικών Μοντέλων Z-Score για τις δύο Εταιρείες Altec-Quest*

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα συγκριτικά αποτελέσματα των μέσων όρων της πτωχευμένης εταιρείας, Altec, και της μη πτωχευμένης, Info-Quest που αναλύονται στην παρούσα μελέτη και αφορούν τα τρία μοντέλα Z-Score.



Γράφημα 10: Αποτελέσματα Median Z-Score Altec-Quest

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των μέσων όρων του Z-Score για τα έτη 2005-2010, παρατηρούμε ότι η Info-Quest εμφανίζει υψηλότερο Z-Score 1,84 για το έτος 2008 σε σύγκριση με το έτος πτώχευσης της Altec -6,30.

Χρησιμοποιώντας τον παραπάνω πίνακα πιστοληπτικής αξιολόγησης με βάση τον μέσο όρο των Z-Scores, παρουσιάζεται η παρακάτω αξιολόγηση για τις δύο εταιρείες.

Έτος	Altec Z(M)	Rating (Βαθμολογία)	Z-Score Cut-Offs (Όρια)	Altman Zones (Ζώνες)
2005	4,18	B	4,5	Grey Area (Γκριζα Ζώνη)
2006	4,18	B	4,5	Grey Area (Γκριζα Ζώνη)
2007	4,01	B-	4,15	Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)
2008	-3,15	D	<1,75	Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)
2009	-2,16	D	<1,75	Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)

2010	-2,41	D	<1,75	<b>Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)</b>
------	-------	---	-------	--

Πίνακας 9: Συγκριτικά Αποτελέσματα του πίνακα πιστοληπτικής αξιολόγησης Altec

Έτος	Info-Quest Z(M)	Rating (Βαθμολογία)	Z-Score Cut-Offs (Όρια)	Altman Zones (Ζώνες)
2005	4,14	B-	4,15	<b>Distress Area (Ζώνη Κινδύνου)</b>
2006	10,85	AAA	>8,15	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
2007	5,68	BBB-	5,83	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
2008	4,99	BB	5,25	<b>Grey Area (Γκριζα Ζώνη)</b>
2009	5,76	BBB-	5,83	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>
2010	5,75	BBB-	5,83	<b>Safe Zone (Ασφαλή Ζώνη)</b>

Πίνακας 10: Συγκριτικά Αποτελέσματα του πίνακα πιστοληπτικής αξιολόγησης Info-Quest

Με βάση τον παραπάνω πίνακα πιστοληπτικής αξιολόγησης, παρατηρούμε ότι η εταιρεία Altec τα έτη 2005-2010 λαμβάνει αρνητική αξιολόγηση από B μέχρι D όπου και εντάσσεται στη ζώνη κινδύνου. Αντίθετα, η εταιρεία Info-Quest με εξαίρεση το 2005 που βρίσκεται στη ζώνη κινδύνου και το 2008 που είναι στην γκριζα ζώνη, τα επόμενα έτη αναβαθμίζεται σημαντικά η πιστοληπτική της ικανότητα από BBB- μέχρι AAA και εντάσσεται στην ασφαλή ζώνη.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το Z-Score είναι μια ακριβής μέθοδος πρόβλεψης μέχρι και τρία έτη πριν τη πτώχευση και ότι η ακρίβεια μειώνεται σημαντικά καθώς αυξάνεται ο χρόνος. Παρ' όλα αυτά, η τάση προς την πτώχευση μπορεί στην προκειμένη περίπτωση να φανεί άμεσα το έτος 2008 μέσα από το γράφημα



χρησιμοποιώντας το Z-Score της εταιρείας Altec. Η αξία πρόβλεψης του μοντέλου αγγίζει το 100% για την εξεταζόμενη περίοδο και ξεπερνά τα αποτελέσματα της μελέτης του Altman, στην οποία οι ιταλικές επιχειρήσεις ταξινομήθηκαν με 72.3% στη ζώνη κινδύνου, πέντε έτη πριν από την πτώχευση (Altman et al, 2013: 132).

### 3.5 Περιορισμοί

Δεν υπάρχει ένα μοναδικό μοντέλο που μπορεί ενδεχομένως να εξηγήσει με κάθε λεπτομέρεια ένα εταιρικό φαινόμενο αποτυχίας. Υπάρχουν πολλοί περιορισμοί που συνδέονται με το μοντέλο Z-Score που χρησιμοποιείται στην παρούσα μελέτη. Οι δημόσιες πληροφορίες που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση της αναλογίας που εξάγεται από αυτά απέτυχαν, και οι συνεχείς οικονομικές καταστάσεις θα μπορούσαν, ενδεχομένως, να υπόκεινται σε δημιουργική λογιστική. Υπάρχει ένα εγγενές πρόβλημα με τα λογιστικά στοιχεία που χειραγωγούνται, καθώς οι εταιρείες υποκινούνται από τα οφέλη της απόκρυψης των σημάτων αποτυχίας στο κοινό. Έχει βρεθεί σε μια μελέτη ότι οι εταιρείες κατά τη διάρκεια της ύφεσης τείνουν να παραλείψουν το κακό και να μεγαλοποιούν το καλό (Tilden & Janes, 2012, p.5) (Altman et al., 2013, p.135). Αυτό θα επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό τα αποτελέσματα του μοντέλου Z-Score και τελικά θα δημιουργήσει ανακριβή αποτελέσματα, δεδομένου ότι η ανάλυση της αναλογίας εξαρτάται από την ακρίβεια των οικονομικών καταστάσεων.

Ένας άλλος μεγάλος περιορισμός του Z-Score έγκειται στο γεγονός ότι είναι μόνο ένα έγκυρο μοντέλο εταιρικής πρόβλεψης πέντε ετών πριν την κατάρρευση μιας επιχείρησης. Λαμβάνοντας υπόψη την προβλεπτική δύναμη, η εταιρεία θα είναι βιώσιμη μόνο πέντε έτη πριν από την πτώχευση, ακόμη και αν το Z-Score προβλέψει την αποτυχία της στο 5<sup>ο</sup> έτος. Αυτό δεν μπορεί να δώσει στην εταιρεία αρκετό χρόνο ώστε να επανεξετάσει τη στρατηγική της διαδικασία και τις πρακτικές της, κατά τον Shukla (1994).

Ένας σημαντικός περιορισμός στη χρήση του Z-Score που συνοδεύει τα περισσότερα λογιστικά μοντέλα είναι το γεγονός ότι σε μεγάλο βαθμό βασίζεται σε ιστορικές πληροφορίες. Ο προσδιορισμός των μελλοντικών αποτελεσμάτων βασίζεται στην ανάλυση των τάσεων του παρελθόντος. Ωστόσο, οι συνολικοί παράγοντες (όπως τα επιτόκια, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, ο πληθωρισμός) στην μακροοικονομία μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τη βιωσιμότητα της εταιρείας. Παρά τη χρήση των λογιστικών πληροφοριών ως πρωταρχικό στοιχείο πρόβλεψης, ένα μεγάλο ελάττωμα βρίσκεται στην ικανότητά της εταιρείας να λογοδοτήσει για τα ανεξέλεγκτα μακρο-στοιχεία. Η ζώνη του ευρώ έχει γίνει ιδιαίτερα επιρρεπής σε οποιαδήποτε αστάθεια και με την συνεχώς επιδεινούμενη εμπιστοσύνη των επενδυτών είναι μια πολύ απρόβλεπτη αγορά. Σε μεγάλο βαθμό οι εταιρείες είναι μη-ανθεκτικές στις επιπτώσεις που προκύπτουν από τη μακροοικονομία.

Οι ασταθείς μακρο-μεταβλητές στην παγκόσμια οικονομία έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην εξέλιξη της ανησυχίας των εταιρειών του ευρώ. Οι σκληρές πιστωτικές συνθήκες έχουν την αναξιοπαθούσα εταιρική απόδοση, ιδιαίτερα στην περίπτωση των οικονομικά «προβληματικών εταιρειών που είναι συνήθως μικρές και εξαρτώμενες από την τράπεζα» (Platt και Platt, 1994). Η εμπιστοσύνη των επενδυτών στις ευρωπαϊκές αγορές έχει διαβρωθεί σε μεγάλο βαθμό λόγω της αβεβαιότητας που περιβάλλει την αστάθεια των ευρωπαϊκών χωρών. Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για να πιστεύουμε ότι τα δεδομένα που βασίζονται σε λογιστικά μοντέλα πρόβλεψης της αποτυχίας είναι ευαίσθητα στην ύφεση που προκαλείται από τις αλλαγές, στον κίνδυνο αθέτησης και τη σταθερή αποτυχία.

Οι Rose, Andrews, και Giroux (1982) μελέτησαν την επίδραση των οικονομικών εξελίξεων σχετικά με την πιθανότητα της αποτυχίας. Από μια αρχική λίστα 28 δεικτών του οικονομικού κύκλου, εφαρμόστηκε ανάλυση συσχέτισης και σταδιακή παλινδρόμηση για να καταλήξουν σε ένα μοντέλο πρόβλεψης αποτυχίας που αποτελείται από έξι μακροοικονομικές μεταβλητές. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι μακροοικονομικές συνθήκες είναι σημαντικοί παράγοντες στη διαδικασία της επιχειρηματικής αποτυχίας. Ο Kane (1994) διαπίστωσε ότι οι ενώσεις των λογιστικών στοιχείων με επακόλουθες ανώμαλες αποδόσεις είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στην

εμφάνιση της ύφεσης που σχετίζεται με τις περιόδους αποτίμησης της αγοράς. Ομοίως, οι Lev και Thiagarajan (1993) και Johnson (1993) αναφέρουν ότι οι μη φυσιολογικές ενώσεις επιστροφής των «απροσδόκητων» συστατικών πληροφοριών των λογιστικών στοιχείων είναι ευαίσθητες στον επιχειρηματικό κύκλο. Αυτές οι μελέτες τεκμηριώνουν ότι τα λογιστικά στοιχεία έχουν περιεκτικότητα σε πληροφορίες σχετικά με τις αποδόσεις των μετοχών που υπάρχουν υπό όρους σε διάφορα στάδια του επιχειρηματικού κύκλου.

Ένας περιορισμός που συνδέεται με αυτήν την ανάλυση είναι ότι τα δεδομένα που καθορίζονται για τη χρεοκοπημένη επιχείρηση βασίζονται σε εκ των υστέρων εφαρμογές, σε μια εταιρεία, της οποίας το πεπρωμένο ήταν ήδη γνωστό (Altman et al, 2013, p.132).

Το μοντέλο Z-Score έχει αποδειχθεί ότι έχει υψηλή προγνωστική ικανότητα στην πτώχευση μιας επιχείρησης της Ευρωζώνης. Ωστόσο, το μοντέλο αυτό μπορεί να μην είναι τόσο ακριβές σε άλλο κλάδο ή ίδρυμα εκτός της ζώνης του ευρώ.

Από την άλλη πλευρά, το γεγονός ότι η Info-Quest βρέθηκε στη ζώνη πτώχευσης το 2005 αλλά δεν πτώχευσε τελικά, ενισχύει τις αντιρρήσεις που παρατηρήθηκαν στη βιβλιογραφία σχετικά με την πληρότητα του μοντέλου. Έτσι, ενώ το μοντέλο κρίνεται επαρκές στην πρόβλεψη, η ύπαρξη κάποιας εταιρείας στην γκρίζα ζώνη, ή η σήμανσή της ως επικίνδυνη για πτώχευση, δεν συνεπάγεται απαραίτητα και με πτώχευση (Reinhart and Rogoff, 2011).

Όπως αναφέρεται από τον συγγραφέα (Altman, 1970), το μοντέλο δεν είναι πιθανολογικό αλλά περιγραφικό-συγκριτικό. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ως μέσο προειδοποίησης και όχι ως οριστικό εργαλείο πρόβλεψης, καθώς το Z-Score δείχνει την εγγύτητα μιας επιχείρησης σε μία ομάδα ή την άλλη (Teodori, 1989, p.129).

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>

### 4.1 Συμπεράσματα

Η χρήση της χρηματοοικονομικής ανάλυσης έχει αυξηθεί κατά τις τελευταίες δεκαετίες, λόγω της αύξησης τόσο σε βιομηχανικά και εμπορικά έργα όσο και της ανταγωνιστικότητας μεταξύ τους, για τη θέσπιση προτύπων και κριτηρίων των τομέων αυτών των αγορών, με σκοπό να παρακολουθεί και να βοηθήσει στη λήψη σημαντικών αποφάσεων. Η παγκοσμιοποίηση είναι μια εποχή που θεωρείται ως μια επανάσταση της πληροφορίας. Αυτό δημιούργησε την ανάγκη να αναλυθεί και να δημοσιευθεί τεράστιος αριθμός δεδομένων (Μωάμεθ, 1997). Η πρόοδος είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που οδήγησε στην αναγκαιότητα της παροχής των επενδυτών με τα πολλά οικονομικά κριτήρια, όπως η τεχνολογία, τα οικονομικά, η διαχείριση και η λογιστική. Όλα αυτά αντιπροσωπεύουν μια επιτάχυνση για τις γιγαντιαίες πολυεθνικές εταιρείες να εμφανίζονται στην αγορά (Ali, 2008).

Οι Altman και Beaver έδειξαν ότι η οικονομική κατάσταση είναι επαρκής πληροφορία για μια εξαιρετικά διακριτική συνάρτηση των μεγάλων επιχειρήσεων (Kim-Soon et al., 2013). Υπάρχει αδήριτη ανάγκη για την πρόβλεψη των αποτυχιών των επιχειρήσεων καθώς τα αποτελέσματα της επιχειρηματικής αποτυχίας μπορούν να οδηγήσουν σε μεγάλες απώλειες, τόσο οικονομικά όσο και μη οικονομικά. Έτσι, ένα μοντέλο που θα μπορούσε να προβλέψει με ακρίβεια την επιχειρηματική αποτυχία στο χρόνο θα ήταν αρκετά χρήσιμο για τους διαχειριστές, μετόχους, την κυβέρνηση, τους προμηθευτές, τους πελάτες, τους εργαζόμενους, μεταξύ άλλων ενδιαφερόμενων μερών. Ο Kim-Soon et al., (2013), επανέλαβε ότι η πρόβλεψη της επιχειρηματικής αποτυχίας είναι ένα σημαντικό και δύσκολο θέμα που έχει υπηρετήσει ως ώθηση για πολλές ακαδημαϊκές μελέτες κατά τη διάρκεια των τριών τελευταίων δεκαετιών. Οι ευρέως χρησιμοποιούμενες μέθοδοι για να προβλεφθεί ο κίνδυνος της αποτυχίας των επιχειρήσεων ήταν οι κλασικές στατιστικές μέθοδοι δεδομένων και τεχνικές μάθησης (Μωάμεθ, 1997).

Η μελέτη των εταιρειών στον κλάδο ICT μας επιτρέπει να σχηματίσουμε τα ακόλουθα συμπεράσματα.

Από την ανάλυση των αριθμοδεικτών προκύπτει ότι η εταιρεία Altec παρουσιάζει δυσμενή οικονομική κατάσταση τα έτη 2008-2010. Ο δείκτης γενικής ρευστότητας είναι πολύ χαμηλός, σύμφωνα με τις τιμές του γραφήματος, γεγονός που εξηγείται από την απουσία κεφαλαίου κίνησης καθώς υπάρχει μεγάλη δανειακή εξάρτηση και σημαντική μείωση του τζίρου η οποία παράγει αύξηση των ζημιών.

Η απόδοση της ανάλυσης των οικονομικών της Altec χρησιμοποιώντας τα τρία τροποποιημένα Z-Score μοντέλα του Altman κρίνεται ικανοποιητική. Παρατηρήθηκε ότι η οικονομική υγεία της Altec ήταν σταθερά κακή κατά τη διάρκεια της περιόδου της μελέτης. Οι βαθμοί του Z-Score από το 2007 μέχρι και το 2010 την κατατάσσουν στη ζώνη κινδύνου. Από την άλλη πλευρά, η ανάλυση των δεδομένων της Info-Quest, καταδεικνύει την δυσμενή θέση στην οποία βρέθηκε το 2005. Οι στρατηγικές επιλογές που εφάρμοσε η Info-Quest με την πώληση της θυγατρικής εταιρείας Q-Telecom και την διασφάλιση άμεσης ρευστότητας, ήταν αυτές που την έσωσαν από μια, κατά τα φαινόμενα, ενδεχόμενη πτώχευση, ξεφεύγοντας έτσι από την επικίνδυνη ζώνη της χρεοκοπίας και περνώντας στην ασφαλή ζώνη. Κατά συνέπεια, γίνεται αντιληπτό ότι από αυτές τις παρατηρήσεις, ανοίγει ο δρόμος της έγκαιρης προειδοποίησης για πιθανή μελλοντική χρεοκοπία, αν δεν λαμβάνονται σωστές αποφάσεις και οικονομικοί έλεγχοι σε μια επιχείρηση. Σύμφωνα με τη μελέτη αυτή, το μοντέλο ήταν σε θέση να προβλέψει (α) τη σοβαρή οικονομική κατάσταση της εταιρείας και (β) τον καθορισμό συναγεμίου για τους επενδυτές και τους μετόχους.

Η απάντηση στο κύριο ερώτημα σχετικά με την αξιοπιστία και την αποτελεσματικότητα του μοντέλου είναι θετική. Εν κατακλείδι, δηλαδή, τα εμπειρικά αποτελέσματα δείχνουν ότι το μοντέλο Z-Score είναι ένας αξιόπιστος προγνωστικός δείκτης της χρεοκοπίας στον κλάδο ICT εντός τριών ετών πριν από την πτώχευση. Σε αυτή τη μελέτη έχει προβλέψει την εταιρική αποτυχία της Altec τρία χρόνια πριν την κατάρρευση. Ο μέσος όρος Z-Score της Info-Quest είναι υψηλότερος σε σύγκριση με αυτόν της Altec από το 2006 μέχρι και το 2010. Η εταιρεία Info-Quest το έτος 2005

δεν εντάχθηκε στην ασφαλή ζώνη, αλλά κατάφερε να γλιτώσει τη χρεοκοπία λόγω στρατηγικών κινήσεων και επιχειρηματικών αποφάσεων, όπως η πώληση περιουσιακών στοιχείων και η αύξηση των ιδίων κεφαλαίων. Ωστόσο, για μια πιο ρεαλιστική αντιμετώπιση στη σημερινή ευρωζώνη, πρέπει σαφώς να ληφθεί σοβαρά υπόψη και το οικονομικό κλίμα που είναι σκληρό και οι επιχειρήσεις απλά επιβιώνουν στην Ελλάδα.

## 4.2 Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

Η παρούσα μελέτη εφάρμοσε το μοντέλο πρόβλεψης εταιρικής αποτυχίας Z-Score του Altman, σε τρεις τροποποιημένες εκδοχές του, που προσεγγίζουν τις ιδιαίτερες ανάγκες του κλάδου ICT. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε σε δυο Ελληνικές επιχειρήσεις που επλήγησαν από την Οικονομική Κρίση. Η μεν Altec πτώχευσε το 2008, ως απόρροια της κακής οικονομικής κατάστασης που επήλθε, μέσα από τον υψηλό εξωτερικό δανεισμό και τις λάθος επιλογές της διοίκησης. Από την άλλη πλευρά, η Info-Quest, τα αποτελέσματα της οποίας ήταν σημαντικά καλύτερα ως προς την επίδοσή της στο Z-Score, κατάφερε να επιβιώσει και να αναδειχθεί σε έναν από τους κυριότερους παίκτες του Ελληνικού κλάδου ICT εν μέσω οικονομικής κρίσης, χάρη στις στρατηγικές της επιλογές.

Η μελέτη κατέγραψε την αντικειμενική πιθανότητα πτώχευσης των δυο εταιρειών, με βάση τα αποτελέσματα του μοντέλου Z-Score, τα οποία στηρίζονται σε ιστορικά λογιστικά δεδομένα, και δεν λαμβάνουν υπόψη ούτε μακροοικονομικούς παράγοντες, ούτε στρατηγικές και πολιτικές παρεμβάσεις.

Περαιτέρω έρευνα θα ήταν χρήσιμο να εστιάσει αφενός στην μελέτη και των υπολοίπων εταιρειών του Ελληνικού κλάδου ICT, αλλά και στην εφαρμογή του μοντέλου για τον αντίστοιχο Ευρωπαϊκό κλάδο, για το ίδιο χρονικό διάστημα. Αφετέρου, θα μπορούσε να υλοποιηθεί μια συγκριτική ανάλυση ανάμεσα στις Ελληνικές εταιρείες και στα αποτελέσματα εφαρμογής του μοντέλου σε άλλες

εταιρείες της Ευρωζώνης, ειδικά στις χώρες που επλήγησαν ιδιαίτερα από την Οικονομική Κρίση (Ισπανία, Πορτογαλία, Ιρλανδία, Κύπρος).

Επιπλέον, σε θεωρητικό επίπεδο, είναι φανερή η ανάγκη περαιτέρω προσαρμογής του μοντέλου Z-Score στις εκάστοτε ιδιαίτερες ανάγκες των επιμέρους επιχειρηματικών κλάδων. Το μοντέλο Z-Score χρησιμοποιεί εξ ολοκλήρου ιστορικά αποτελέσματα, ενώ τα νεότερα μοντέλα θα πρέπει να περιλαμβάνουν όχι μόνο τους λογιστικούς, αλλά και τους μακρο-καθοριστικούς παράγοντες της εταιρικής αποτυχίας. Υπάρχει μια σημαντική έλλειψη της οικονομικής βιβλιογραφίας για παροχή στοιχείων που να υποδηλώνουν τις μακροοικονομικές μεταβλητές που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τη δρώσα οικονομική μονάδα της εταιρείας. Θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι οι κραδασμοί που δημιουργούνται στο εξωτερικό περιβάλλον, όπως η κλιμάκωση των τιμών του πετρελαίου, οι υψηλές συναλλαγματικές ισοτιμίες, η πιστωτική στενότητα, ο πληθωρισμός και τα υψηλά επιτόκια μπορεί να έχουν καταστροφικές συνέπειες για την υγεία της εταιρείας. Και αυτό είναι φανερό από τα υφεσιακά χρόνια ότι «χαμηλή ή αρνητική οικονομική ανάπτυξη συμβαίνει σε περιόδους οικονομικής δυσπραγίας, η οποία είναι η πιο καταστροφική για τις ευάλωτες οντότητες» (Altman, 1983).

Με την αβεβαιότητα που περιβάλλει το μέλλον της Ευρωζώνης και το κοινό νόμισμα, είναι μια σημαντική στιγμή για να αποφευχθούν κακές επενδυτικές αποφάσεις. Η επιδείνωση μιας επιχείρησης στην κατάσταση προβλήματος (ή αποτυχίας) δεν είναι απλά μια μετάβαση και διαδικασία που συμβαίνει εν μια νυκτί, αλλά μια σταδιακή οικονομική οπισθοδρόμηση που μπορεί να προβλεφθεί μέχρι πέντε έτη με βάση το μοντέλο Z-Score του Altman. Το Z-Score έχει αποκαλύψει μια μεγάλη προβλεπτική δύναμη που μπορεί να είναι ευεργετική για πολλούς ενδιαφερόμενους.

Πρακτικά, οι μάνατζερ των εταιρειών ανεξαρτήτως κλάδου, θα πρέπει να ενδιαφέρονται για ένα μοντέλο που έχει όσο το δυνατόν υψηλότερη διακριτική δύναμη να επιτευχθεί και ακόμη να είναι όσο το δυνατόν ευέλικτο. Αυτό σημαίνει ότι το μοντέλο θα πρέπει να είναι αξιοποιήσιμο και ότι μπορεί να εφαρμοστεί χωρίς χρονικούς περιορισμούς. Ειδικά για τον κλάδο ICT που απετέλεσε αντικείμενο μελέτης στην εργασία αυτή, η πρόβλεψη πτώχευσης είναι σημαντική, καθώς ακόμα

και σήμερα οι Ελληνικές εταιρείες καλούνται να ανταπεξέλθουν σε ένα δύσκολο οικονομικό περιβάλλον, τη στιγμή που υπάρχουν ελάχιστες διαθέσιμες μελέτες πρόβλεψης πτώχευσης τους, και χρηματοπιστωτικού κινδύνου δημοσιευμένες στο διαδίκτυο.



## Βιβλιογραφία

- Aghimien S (1993), Economics of petroleum energy resource utilization, Thesis (M.S.)--New York Institute of Technology
- Altman, E. (1983), "Accounting implications of failure prediction models", Journal of Accounting, Auditing and Finance, pp.4-19.
- Altman, E. (1984), "The success of business failure prediction models: An international survey", Journal of Banking & Finance, Vol. 8(2), pp.171-198.
- Altman, E. (1993). Corporate Financial Distress and Bankruptcy, John Wiley and Sons, New York.
- Altman, E. (2003). Predicting Corporate Distress in a Turbulent Economic and Regulatory Environment
- Bahnson, P. and Bartley, J. (1992), "The sensitivity of failure prediction models to alternative definitions of failure", Advances in Accounting, Vol. 10, pp.255-278.
- Beaver, W. (1967), "Financial ratios as Predictors of failure", Journal of Accounting Research — Supplement: Empirical Research in Accounting, pp.71-102.
- Castagna, A. and Matolcsy, Z. (1981), "The prediction of corporate failure: testing the Australian experience", Australian Journal of Management, Vol. 6(1), pp.23-50.
- Citron, D. and Taffler, R. (2001), "Ethical behaviour in the U.K. audit profession: The case of the self-fulfilling prophecy undergoing-concern uncertainties", Journal of Business Ethics, Vol. 29(4), pp.353-363.
- Gardiner, L., Oswald, S. and Jahera, J. (1996), "Prediction of hospital failure: A post- PPS analysis", Hospital & Health Services Administration, Vol. 41(4), pp.441-460.
- Georgantopoulos, A. and A., Tsamis, 2012. "Evaluation of the Short-term Earnings Prediction using Financial Ratios at Sector-level: The Case of Greek Banks", Contributions in Accounting Research I – Academic Papers" (ISBN 978-960-7943-09-5), Panteion University of Political and Social Science

- Georgantopoulos, A., 2009. “Evaluation of the Short-term Earnings Predictability using Financial Ratios: The Case of Greek Banks”, PhD thesis, Panteion University of Political and Social Sciences
- Johnsen T., Melicher R.W., 1994. Predicting corporate bankruptcy and financial distress: information value added by multinational logit models. *Journal of Economics and Business*, 46, 269-286.
- Kahya, E. and Theodossiou, P. (1999), "Predicting corporate financial distress: A Time-Series CUSUM methodology", *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 13(4), pp.323-345
- Kane, G., Richardson, F. and Graybeal, P. (1996), "Recession-induced stress and the prediction of corporate failure", *Contemporary Accounting Research*, Vol. 13(2), pp.631-650.
- Kyriazopoulos, G. and Petropoulos, D. (2010), “What are the advantages and disadvantages that lead banks into mergers and acquisitions? Is Altman’s Z-Score model for bankruptcy motivate banks for mergers and acquisitions? Evidence from the Greek banking system”, *International Conference on Applied Economics (ICOAE)*, pp.447-458
- Kyriazopoulos, G., Kanta, K. and Mitou, K. (2012), “The Edward I. Altman’s model of bankruptcy and the implementation of it on the Greek Cooperative Banks”, *MIBES*, pp.423-436
- Lam, Kevin L. An Evaluation of Credit Default Swap and Default Risk Using Barrier Option. Pace University, New York, NY, Lubin School of Business. Honors College Thesis, 2007.
- Lev, B, and SR Thiagarajan (1993). “Fundamental Information Analysis”, *Journal of Accounting Research*, 31(2), PP. 190-215
- Lo, A. (1986), "Logit versus discriminant analysis: A specification test and application to corporate bankruptcies", *Journal of Econometrics*, pp.151-178.
- Marinc, M. and Vlahu, R. (2012), “The Economics of Bank Bankruptcy Law”, Springer, pp 21-30.
- OCC (1988), “Bank Failure : An evaluation of the factors contributing to the failure of national banks”

- Parker, D. (2003), "HIH: The inside story of Australia's biggest corporate collapse", Australian CPA, Vol. 73(3), p.18.
- Parker, S., Peters, G. and Turetsky, H. (2002), "Corporate governance and corporate failure: a survival analysis", Corporate Governance, Vol. 2(2), pp.4-12.
- Philosophov, L. and V. Philosophov, 2002. Corporate bankruptcy prognosis: An attempt at a combined
- Robbins, D. and Pearce, J. (1992), "Turnaround: Retrenchment and Recovery", Strategic Management Journal, Vol. 13(4), pp.287-309.
- Robertson, J. (1989), "Identifying, measuring and analysing changes in financial health through financial ratio analysis (Altman's 1968 model)", Ph.D.Thesis, Brunel University, England, accessed 30/6/2004.
- Sanobar, A. (2012), "Business bankruptcy prediction models: A significant study of the Altman's Z-score model", Asian Journal of Management Research, Vol.3(1), pp.212-219
- Shah, Amir Hussain; Muneer Ali Shah and Hajan Jamali, (2000), Performance Evaluation of Banking Sector in Pakistan: AnApplication of Bankometer. International Journal of Business and Management, Vol. 5, No. 9; September 2000: pp. 81-8
- Sharma, D. and Iselin, E. (2003), "The relative relevance of cash flow and accrual information for solvency assessments: a multi-method approach", Journal of Business Finance & Accounting, Vol. 30(7), pp.1115-1140.
- Sharma, D. and Stevenson, P. (1997), "The impact of impending corporate failure on the incidence and magnitude of discretionary accounting policy changes", The British Accounting Review, Vol. 29, pp.129-153.
- Shukla, M. (1994). 'Why organisations fail to learn' [Online] διαθέσιμο στο : [http://www.geocities.com/madhukar\\_shukla/corpfailures.html](http://www.geocities.com/madhukar_shukla/corpfailures.html)
- Spathis, C. (2002), "Detecting false financial statements using published data: Some evidence from Greece", Managerial Auditing Journal, Vol. 17(4), pp.179-191.

- Turetsky, H. and McEwen, R. (2001), "An empirical Investigation of firm longevity: A model of the ex ante predictors of financial distress", *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 16(4), pp.323-343
- Westgaard, S. and Van der Wijst, N. (2001), "Default probabilities in a corporate bank portfolio: A logistic model approach", *European Journal of Operational Research*, Vol. 135(2), pp.338-349.
- Zopounidis, C. and Doumpos, M. (1999), "Business failure prediction using the UTADIS multicriteria analysis method", *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 50(11), pp.1138-1148.
- Χρηματιστήριο Αθηνών, Online διαθέσιμο στο <http://www.athex.gr>

## Παράρτημα

### Altex Υπολογισμοί Απαραίτητων Μεγεθών Των Μοντέλων Z-Score

Έτος	Κεφάλαιο Κίνησης	Σύνολο Ενεργητικού	Κέρδη εις νέον (καθαρή αύξηση)	Κέρδη προ Φόρων	Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων	Σύνολο Υποχρεώσεων	Πωλήσεις	Σύνολο Λειτουργικών Εξόδων
2005	67840078	287302319	-57536455	4500465	75921032	211381287	179314817	20453811
2006	63488711	287388474	-59444187	4911598	78070469	209318005	195119992	42090053
2007	61476152	306225558	-67007263	-984650	72752983	233472575	228512256	57252622
2008	-73402252	186393358	-194466265	-149835154	-78954670	265348028	127273097	57421312
2009	-35123385	102848305	-192940991	-17250117	-82992120	185840425	21380352	34029173
2010	662546	68131894	-197310601	-5494015	-37556408	105688302	33453481	25671551

### Info-Quest Υπολογισμοί Απαραίτητων Μεγεθών Των Μοντέλων Z-Score

Έτος	Κεφάλαιο Κίνησης	Σύνολο Ενεργητικού	Κέρδη εις νέον (καθαρή αύξηση)	Κέρδη προ Φόρων	Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων	Σύνολο Υποχρεώσεων	Κύκλος Εργασιών	Σύνολο Λειτουργικών Εξόδων
2005	-43754	392997	699	19267	78539	314458	536979	58698
2006	158037	321603	13415	235344	243787	77816	421308	41890
2007	110901	401171	4380	4396	231906	169265	443835	58770
2008	96074	377742	-6247	-32547	193290	184452	458568	63177
2009	100783	350406	7131	7682	198666	151740	402252	52843
2010	93598	330885	1670	4519	200481	130404	331463	52516

**Altec Οικονομικά στοιχεία**

[Ισολογισμός 2010](#)

[Ισολογισμός 2009](#)

[Ισολογισμός 2008](#)

[Ισολογισμός 2007](#)

[Ισολογισμός 2006](#)

[Ισολογισμός 2005](#)

[Ετήσια Έκθεση 2010](#)

[Ετήσια Έκθεση 2009](#)

[Ετήσια Έκθεση 2008](#)

[Ετήσια Έκθεση 2007](#)

[Ετήσια Έκθεση 2006](#)

[Ετήσια Έκθεση 2005](#)

## **Info-Quest Οικονομικά στοιχεία**

[Ισολογισμός 2010](#)

[Ισολογισμός 2009](#)

[Ισολογισμός 2008](#)

[Ισολογισμός 2007](#)

[Ισολογισμός 2006](#)

[Ισολογισμός 2005](#)

[Ετήσια Έκθεση 2010](#)

[Ετήσια Έκθεση 2009](#)

[Ετήσια Έκθεση 2008](#)

[Ετήσια Έκθεση 2007](#)

[Ετήσια Έκθεση 2006](#)

[Ετήσια Έκθεση 2005](#)