

Πανεπιστήμιο Πειραιώς  
Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων  
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων-Ολική Ποιότητα

Χρήση Υποδειγμάτων Πρόβλεψης Πτώχευσης στον  
Κλάδο των Φαρμακευτικών Επιχειρήσεων

Κατέχη Δ. Αγγελική  
Μαθηματικός του Εθνικού και Καποδιστριακού  
Πανεπιστημίου Αθηνών

2014

## Περίληψη

Αντικειμενικός σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η επισκόπηση των σημαντικότερων μοντέλων και τεχνικών όπως αυτές παρουσιάστηκαν και αναπτύχθηκαν τις τελευταίες δεκαετίες αναφορικά με την χρήση της χρηματοοικονομικής ανάλυσης στη μελέτη της πρόγνωσης της οικονομικής πτώχευσης των εταιρειών καθώς επίσης και η εφαρμογή του μοντέλου του Altman σε ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις. Αρχικά επιχειρείται η εννοιολογική αποκωδικοποίηση του φαινομένου της εταιρικής πτώχευσης. Επιχειρείται μια αναλυτική περιγραφή των εννοιών της πτώχευσης, αλλά και μια γενικότερη ανάλυση του νομικού πλαισίου που επικρατεί. Επίσης, γίνεται μια εκτενής αναφορά στους λόγους που οδηγούν μια εταιρεία στην πτώχευση αλλά και σε στοιχεία πτωχεύσεων στην Ελλάδα και στην Ευρώπη. Στη συνέχεια, επιχειρείται μια αναλυτική περιγραφή στις βασικότερες τεχνικές και μοντέλα πρόβλεψης της, οι οποίες βασίζονται κατά κύριο λόγο στην χρηματοοικονομική ανάλυση μέσω αριθμοδεικτών πτώχευσης, με εκτενέστερη αναφορά στο μοντέλο του Edward I. Altman. Επίσης, γίνεται μια εκτενή αναφορά στον κλάδο των φαρμακευτικών επιχειρήσεων και πως εκείνες αντιμετωπίζουν το φαινόμενο της κρίσης στην Ελλάδα από το 2010 μέχρι και σήμερα. Τέλος, χρησιμοποιώντας τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις (πηγή Εθνικό Τυπογραφείο) για την περίοδο 2006-2012 αφού υπολογίσαμε τους αριθμοδείκτες για 3 ελληνικές πτωχευμένες παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις και διαπιστώσαμε ότι το μοντέλο έχει επιτυχία, τότε το εφαρμόσαμε σε 27 υγιείς φαρμακευτικές εταιρείες και είδαμε ποια είναι η πρόβλεψη πτώχευσης κάθε εταιρείας (κρατώντας βέβαια την ανωνυμία τους) μέσω του μοντέλου του Altman για το 2013 και πόσο επηρεάζει κάθε μεταβλητή το αποτέλεσμα του μοντέλου.

**Λέξεις Κλειδιά :** Πτώχευση, Μοντέλα Πρόβλεψης Πτώχευσης, Altman, Φαρμακευτικές Επιχειρήσεις, Αριθμοδείκτες.

## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	0
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	I
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	II
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	III
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΠΤΩΧΕΥΣΗ ΕΤΑΙΡΙΩΝ.....	2
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΡΕΟΚΟΠΙΑΣ.....	2
1.2 ΙΣΧΥΟΝ ΔΙΚΑΙΟ.....	2
1.2.1 Προϋποθέσεις Υπαγωγής στον Πτωχευτικό Κώδικα.....	4
1.2.2 Τρόποι Κήρυξης της Πτώχευσης.....	5
1.2.3 Τα Όργανα της Πτώχευσης.....	6
1.2.4 Η Διαδικασία της Πτώχευσης.....	7
1.2.5 Λόγοι Απόρριψης της Αίτησης.....	9
1.2.6 Συνέπειες της Κήρυξης της Πτώχευσης ως Προς τον Οφειλέτη.....	9
1.3 ΑΙΤΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ.....	11
1.4 ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ.....	12
1.5 Η ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΥΣ Ν.3588/2007 ΚΑΙ Ν.4013/2011.....	14
1.6 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΤΩΧΕΥΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΒΑΣΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ.....	23
2.1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	23
2.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ.....	27
2.2.1 Μονομεταβλητές Στατιστικές Μέθοδοι.....	28
2.2.2 Πολυμεταβλητές Στατιστικές Μέθοδοι.....	31
2.2.2.1 Διακριτική Ανάλυση (DA).....	32
2.2.2.2 Υπόδειγμα Πρόβλεψης Altman Z-Score (1968).....	34
2.2.2.3 Το Υπόδειγμα Zeta.....	43
2.2.2.4 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα MDA και Z-Score Υποδείγματα.....	46
2.2.3 Υποδείγματα Πιθανότητας.....	48
2.2.3.1 Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας (Linear Probability Model, LPM).....	49
2.2.3.2 Πολυμεταβλητά Υπό Συνθήκη Πιθανοτικά Μοντέλα (Multivariate Conditional Probability Models).....	50
2.2.3.2.1 Υπόδειγμα Logit (Λογιστική Παλινδρόμηση).....	51
2.2.3.2.2 Ανάλυση Probit.....	54

2.2.3.2.3 Σύγκριση Logit, Probit, LPM και DA .....	55
2.3 ΝΕΟΤΕΡΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ – ΜΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ .....	56
2.3.1 Το Μοντέλο του Shumway .....	57
2.3.2 Μη Παραμετρικά .....	59
2.3.2.1 Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks – NNs) .....	60
2.3.2.2 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems, DSS) .....	63
2.3.2.2.1 Το Σύστημα Electre .....	64
2.3.2.2.2 Το Σύστημα Fineva .....	65
2.3.2.2.3 Το σύστημα Finclas .....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ .....	70
3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΛΑΔΟΥ .....	70
3.2 Η ΖΗΤΗΣΗ ΓΙΑ ΦΑΡΜΑΚΑ .....	72
3.2.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση φαρμάκων .....	72
3.2.2 Δαπάνες φαρμάκου και υγείας .....	75
3.2.3 Δαπάνες υγείας και φαρμακευτική δαπάνη των νοικοκυριών .....	80
3.3 Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ .....	83
3.3.1 Δομή και διάρθρωση του κλάδου .....	83
3.3.2 Συγκέντρωση αγοράς .....	84
3.3.3 Πωλήσεις φαρμάκων .....	86
3.3.4 Εγχώρια παραγωγή φαρμακευτικών προϊόντων .....	89
3.3.5 Απασχόληση .....	91
3.3.6 Εξωτερικό Εμπόριο .....	94
3.3.7 Έρευνα και ανάπτυξη .....	97
3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ .....	99
3.4.1 Ανάλυση των πέντε δυνάμεων του Porter .....	99
3.4.2 Ανάλυση SWOT .....	102
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ .....	104
4.1 ΤΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΟΥ ALTMAN ΣΤΗΝ ΈΡΕΥΝΑ .....	104
4.1.1 Ερμηνεία και Υπολογισμός των Ανεξάρτητων Μεταβλητών .....	106
4.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ALTMAN Z-SCORE ΣΤΙΣ ΠΤΩΧΕΥΜΕΝΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ .....	108
4.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ALTMAN Z-SCORE ΣΤΙΣ ΥΓΙΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ .....	110
4.3.1 Συλλογή Δεδομένων .....	111
4.3.2 Υποθέσεις για την Επιλογή του Δείγματος .....	112
4.3.3 Επιλογή του Τελικού Δείγματος .....	113
4.3.4 Τελικά Z-Score Επιχειρήσεων .....	114

4.4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΈΡΕΥΝΑΣ .....	129
4.5 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΈΡΕΥΝΑ.....	132
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	133

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Ευχαριστίες

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή μου Ιωάννη Σώρρο, για τη άμεση βοήθειά του και την καθοδήγηση που μου έδωσε, τόσο κατά η διάρκεια συγγραφής της παρούσας εργασίας όσο και κατά τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.*

*Ιδιαίτερα ευχαριστίες, θα ήθελα να εκφράσω στην οικογένεια μου ως ελάχιστο δείγμα ευγνωμοσύνης για την στήριξή τους, στους οποίους οφείλω όλη τη διαδρομή των σπουδών μου μέχρι και σήμερα.*

*Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον συνάδελφο και φίλο Κωνσταντίνο Παπαστεργίου για την αμέριστη συμπαράσταση, που συνέβαλε με τα σχόλια και τις γνώσεις του στην αντιμετώπιση των δυσκολιών.*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑΚΩΝ

## Κατάσταση Πινάκων

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΕΤΑΙΡΙΚΕΣ ΠΤΩΧΕΥΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΗ	17
ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΠΤΩΧΕΥΣΕΩΝ ΣΕ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΕΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ ΤΟ 2012	21
ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΚΥΡΙΑ ΜΕΘΟΔΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ	26
ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	72
ΠΙΝΑΚΑΣ 5: ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ (%) ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΑΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΑΝΩ ΤΩΝ 65 ΕΤΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ	73
ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΣΥΝΟΛΙΚΗ, ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (1990-2011)	76
ΠΙΝΑΚΑΣ 7: ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ ΤΟΥ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟΥ	81
ΠΙΝΑΚΑΣ 8: ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΜΗΝΙΑΙΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΤΟΥ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟΥ	82
ΠΙΝΑΚΑΣ 9: ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ, ΑΔΥΝΑΜΙΩΝ, ΕΥΚΑΙΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΠΕΙΛΩΝ (SWOT)	102
ΠΙΝΑΚΑΣ 10: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Z-SCORE ΠΤΩΧΕΥΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ	109
ΠΙΝΑΚΑΣ 11: ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ	112
ΠΙΝΑΚΑΣ 12: ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΥΓΙΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	114
ΠΙΝΑΚΑΣ 13: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Z-SCORE ΥΓΙΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ	115
ΠΙΝΑΚΑΣ 14: ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΩΝ 27 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	118
ΠΙΝΑΚΑΣ 15: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΤΩΝ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΧΙ ΚΑΙ ΚΑΤ' ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ Z-SCORE	128

## Κατάσταση Διαγραμμάτων

ΣΧΗΜΑ 1: Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΙΚΩΝ ΠΤΩΧΕΥΣΕΩΝ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΗ ΤΟ 2012	19
ΣΧΗΜΑ 2: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΙΚΩΝ ΠΤΩΧΕΥΣΕΩΝ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΕΥΡΩΠΗ	20
ΣΧΗΜΑ 3: Η ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΝΕΥΡΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	61
ΣΧΗΜΑ 4: Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ FINEVA	66
ΣΧΗΜΑ 5: Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ FINCLAS	68
ΣΧΗΜΑ 6: ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΡΟΣΔΟΚΙΜΟΥ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΟΟΣΑ	74
ΣΧΗΜΑ 7: ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ, 2010-2050	75
ΣΧΗΜΑ 8: ΕΞΕΛΙΞΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗΣ ΔΑΠΑΝΗΣ (2004-2011)	78
ΣΧΗΜΑ 9: ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΔΑΠΑΝΗ	78
ΣΧΗΜΑ 10: ΔΑΠΑΝΕΣ ΥΓΕΙΑΣ ΩΣ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΥ ΑΕΠ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ ΟΟΣΑ, 2010	80
ΣΧΗΜΑ 11: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΑΠΑΝΩΝ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ ΑΝΑ ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, 2010	81
ΣΧΗΜΑ 12: ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΤΟ 2011	85
ΣΧΗΜΑ 13: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΤΟ 2011	85
ΣΧΗΜΑ 14: ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, 2003-2012, ΣΕ ΔΙΣΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ €	86
ΣΧΗΜΑ 15: ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, 2008-2012, ΣΕ ΑΡΙΘΜΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ	87
ΣΧΗΜΑ 16: ΑΞΙΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ, 2009-2012, ΣΕ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ €	87
ΣΧΗΜΑ 17: ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΣΕ ΟΓΚΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΔΙΠΛΩΜΑ	88
ΣΧΗΜΑ 18: ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΣΕ ΑΞΙΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΔΙΠΛΩΜΑ	89
ΣΧΗΜΑ 19: ΔΕΙΚΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	90
ΣΧΗΜΑ 20: ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΓΧΩΡΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, 2000-2011 (ΣΕ ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ €)	90
ΣΧΗΜΑ 21: ΜΕΣΟΣ ΕΤΗΣΙΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΩΝ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΩΝ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ	92
ΣΧΗΜΑ 22: ΠΟΣΟΣΤΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΑΝΑ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟΥ	93
ΣΧΗΜΑ 23: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΝΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	94
ΣΧΗΜΑ 24: ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΕ ΑΞΙΑ	95
ΣΧΗΜΑ 25: ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΞΑΓΩΓΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΕ ΑΞΙΑ	96
ΣΧΗΜΑ 26: ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΑΝΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ, 2011	96
ΣΧΗΜΑ 27: ΔΑΠΑΝΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ	98
ΣΧΗΜΑ 28: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE ΠΤΩΧΕΥΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	110
ΣΧΗΜΑ 29: ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ Z-SCORE ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ (2006-2012)	117
ΣΧΗΜΑ 30: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 13 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΚΥΚΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 26.500.000€	119



ΣΧΗΜΑ 31: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 14 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΚΥΚΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΩ ΑΠΟ 26.500.000€	120
ΣΧΗΜΑ 32: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 13 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 3.700.000€	121
ΣΧΗΜΑ 33: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 14 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΤΩ ΑΠΟ 3.700.000€	122
ΣΧΗΜΑ 34: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 13 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΘΕΝΤΑ ΚΕΡΔΗ ΠΑΝΩ ΑΠΟ -100.000€	123
ΣΧΗΜΑ 35: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 14 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΠΑΡΑΚΡΑΤΗΘΕΝΤΑ ΚΕΡΔΗ ΚΑΤΩ ΑΠΟ -100.000€	124
ΣΧΗΜΑ 36: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 13 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΟΚΩΝ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 1.500.000€	125
ΣΧΗΜΑ 37: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 14 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΚΕΡΔΗ ΠΡΟ ΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΟΚΩΝ ΚΑΤΩ ΑΠΟ 1.500.000€	126
ΣΧΗΜΑ 38: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 13 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΠΑΝΩ ΑΠΟ 8.000.000€	127
ΣΧΗΜΑ 39: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALTMAN'S Z-SCORE (2006-2012) ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΤΩΝ 14 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΜΕ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΚΑΤΩ ΑΠΟ 8.000.000€	128

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

## Εισαγωγή

Η παγκόσμια οικονομική κρίση που έχει ξεσπάσει τη σημερινή εποχή είναι ένα σημαντικό γεγονός που έχει δημιουργήσει μια ασφυκτική πίεση τόσο απέναντι στις χώρες, και ειδικότερα στην Ελλάδα, όσο και στις επιχειρήσεις. Η αδυναμία των χωρών και των τραπεζικών συστημάτων να δανειστούν από τις «αγορές» έχει οδηγήσει σε πανικό και ο οποίος μεταφέρεται σε κατώτερα στρώματα όπως οι επιχειρήσεις, με αποτέλεσμα πολλές από αυτές είτε να πτωχεύουν είτε να αδυνατούν να εξυπηρετήσουν τα χρέη τους. Τα δεδομένα (οικονομικά, πολιτικά, κοινωνικά, τεχνολογικά) μεταβάλλονται συνεχώς. Πόσο μάλλον σήμερα που αντιμετωπίζουμε μια παγκόσμια οικονομική κρίση και οι συνέπειές της στην οικονομία ενός κράτους μπορούν να επηρεάσουν ένα άλλο, μόνο και μόνο γιατί διατηρούν εμπορικές σχέσεις.

Η πτώχευση μιας εταιρίας είναι μια πολυδιάστατη κατάσταση με αλυσιδωτές αντιδράσεις για την οικονομία και την κοινωνία γενικότερα. Σε μια εποχή που τα προβλήματα ρευστότητας ταλανίζουν από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και τις εταιρίες έως και τον απλό καταναλωτή ο κίνδυνος πτώχευσης αποτελεί την νούμερο ένα απειλή για την παγκόσμια οικονομία καθώς εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς.

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί να διασαφηνίσει την συνολική έννοια της πτώχευσης αλλά και να υποδείξει κάποια μοντέλα πρόβλεψης εταιρικής πτώχευσης με κυριότερο το μοντέλο του πρωτεργάτη Edward I. Altman, όπου στο άρθρο του το 1968 «Financial Ratios Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy», εξηγεί αναλυτικά την διαδικασία που ακολούθησε προκειμένου να καταλήξει σε μια μέθοδο αξιολόγησης της πιθανότητας πτώχευσης των βιομηχανικών επιχειρήσεων στις ΗΠΑ. Αυτή θα εφαρμόσουμε και εμείς σε 27 ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις και θα δούμε ποια είναι η πρόβλεψη πτώχευσης κάθε εταιρείας μέσω του μοντέλου του Altman για το 2013 και πόσο επηρέασε η κρίση στην Ελλάδα του 2010 τις επιχειρήσεις αυτές.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – Πτώχευση Εταιριών**

### **1.1 Ορισμός της Πτώχευσης και της Χρεοκοπίας**

Οι όροι πτώχευση και χρεοκοπία χρησιμοποιούνται, συνήθως, με την ίδια εννοιολογική σημασία, κάτι που ωστόσο είναι λανθασμένο. Αυτό αποδεικνύεται τόσο σε επίπεδο λεξιλογικής ερμηνείας, όσο και σε επίπεδο νομικής προσέγγισης. Λεξιλογικά, οι δυο όροι ερμηνεύονται ως εξής:

- με τον όρο πτώχευση νοείται η κατάσταση μιας οικονομικής επιχείρησης, ιδίως εμπορικής, της οποίας η αδυναμία να αντεπεξέλθει στις οικονομικές της υποχρεώσεις διαπιστώθηκε από το αρμόδιο δικαστήριο και ανακοινώθηκε επίσημα
- με τον όρο χρεοκοπία νοείται η παράνομη ή γενικά σκόπιμη πτώχευση (Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής).

Όπως παρατηρούμε από τους παραπάνω ορισμούς, η χρεοκοπία περιλαμβάνει το στοιχείο της δολιότητας. Εξετάζοντας, όμως, τους ορισμούς από νομοθετική σκοπιά διαπιστώνουμε ότι η χρεοκοπία δεν περιέχει πάντα το στοιχείο της σκοπιμότητας ή δολιότητας.

Σκοπός της πτώχευσης, βάση του Πτωχευτικού Κώδικα είναι «η συλλογική ικανοποίηση των πιστωτών του οφειλέτη με τη ρευστοποίηση της περιουσίας του ή με άλλο τρόπο που προβλέπεται από σχέδιο αναδιοργάνωσης και ιδίως με τη διατήρηση της επιχείρησής του» (Ν.3588/2007,Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> «Η Κήρυξη της Πτώχευσης», Άρθρο 1).

### **1.2 Ισχύον Δίκαιο**

Στην Ελλάδα η πτώχευση ρυθμιζόταν από τον Εμπορικό Νόμο και ορισμένους άλλους συμπληρωματικούς νόμους, όμως ο Ν. 3588/2007, με τον οποίο κυρώθηκε ο Νέος

Πτωχευτικός Κώδικας, εισήγαγε ένα νέο ρυθμιστικό πλαίσιο, που αφορούσε τις πτωχεύσεις που κηρύσσονταν από την 16<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου του 2007 και μετά, ενώ ως προς τις προγενέστερες διαδικασίες θα εξακολουθούσαν να ισχύουν οι παλαιότερες διατάξεις. Έτσι, καταργήθηκαν:

- το τρίτο βιβλίο του Εμπορικού Νόμου (Άρθρα 525 - 701 της πτωχευτικής νομοθεσίας), και
- τα άρθρα 44 - 46γ του Ν.1892/1990 που ρυθμίζουν τις συλλογικές διαδικασίες της συμφωνίας πιστωτών με προβληματική και υπερχρεωμένη επιχείρηση, της εκκαθάρισης υπό επίτροπο και της ειδικής εκκαθάρισης της εν λόγω επιχείρησης.

Με τον κώδικα αυτό αναζητούνται εναλλακτικοί τρόποι συλλογικής ικανοποίησης των πτωχευτικών πιστωτών κυρίως μέσω της διατήρησης της οφειλέτριας επιχείρησης και της αξιοποίησης της προ-πρωχευτικής περιόδου. Επίσης, η διατήρηση της οφειλέτριας επιχείρησης αναβαθμίζεται αφού μπορεί να εξυγιανθεί είτε στα χέρια του φορέα είτε δια μέσου της εκποίησής της ως συνόλου σε τρίτο.

Εισάγονται δύο νέοι θεσμοί:

- η διαδικασία συνδιαλλαγής που αντικαθιστά τις ρυθμίσεις των άρθρων 44 και 45 του Ν.1892/1920, και
- το σχέδιο αναδιοργάνωσης που αντικαθιστά τον πτωχευτικό συμβιβασμό.

Της 15 Σεπτεμβρίου του 2011 όμως ψηφίστηκε ο νέος νόμος 4013/2011 με τον οποίο αντικαταστάθηκε το 6ο κεφάλαιο του Πτωχευτικού Κώδικα, όπου είχε θεσμοθετηθεί για πρώτη φορά στο ελληνικό πτωχευτικό δίκαιο η διαδικασία συνδιαλλαγής. Η αντικατάσταση του 6<sup>ου</sup> κεφαλαίου «Διαδικασία Συνδιαλλαγής» του Άρθρου 99 του Ν. 3588/2007 σε «Προ- πτωχευτική Διαδικασία Εξυγίανσης», κρίθηκε αναγκαία και επιβεβλημένη, λόγω τόσο της αναποτελεσματικότητας των παλαιών διατάξεων στην επίτευξη του στόχου του νομοθέτη περί της πρόληψης της πτώχευσης με νομικούς μηχανισμούς αποτρεπτικούς της καταστροφικής ρευστοποίησης των επιχειρήσεων όσο και της ραγδαίας επιδεινούμενης εξέλιξης των οικονομικών μεγεθών στις συνθήκες δραστηριοποίησης των επιχειρήσεων.

Επίσης, με τον νέο Νόμο εισάγεται η προ-πρωχευτική διαδικασία εξυγίανσης των επιχειρήσεων και ενισχύεται η δυνατότητα διάσωσής τους, πριν επέλθει η περίοδος

πτώχευσης που σημαίνει και την αυτόματη απαξίωσή της. Ο νόμος εμπεριέχει το γρήγορο επανακαθορισμό των σχέσεων οφειλέτη και πιστωτών, με σύναψη συμφωνίας εξυγίανσης, που έχει ως στόχο τον περιορισμό της προκύπτουσας ζημίας στο ελάχιστο (<http://europa.eu>).

### **1.2.1 Προϋποθέσεις Υπαγωγής στον Πτωχευτικό Κώδικα**

Σύμφωνα με το Άρθρο 2 και το Άρθρο 3 του νόμου 3588/2007 του Πτωχευτικού Κώδικα γίνεται διάκριση ανάμεσα σε υποκειμενικές και αντικειμενικές προϋποθέσεις.

Οι υποκειμενικές προϋποθέσεις είναι ότι: α) πτωχευτική ικανότητα έχουν οι έμποροι, καθώς και οι ενώσεις προσώπων με νομική προσωπικότητα που επιδιώκουν οικονομικό σκοπό, β) δεν κηρύσσονται σε πτώχευση τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης και οι δημόσιοι οργανισμοί, γ) η παύση της εμπορίας ή της οικονομικής δραστηριότητας ή ο θάνατος δεν παρεμποδίζουν την πτώχευση, εφόσον επήλθαν σε χρόνο κατά τον οποίο ο οφειλέτης είχε παύσει τις πληρωμές του.

Οι αντικειμενικές προϋποθέσεις είναι ότι: α) σε πτώχευση κηρύσσεται ο οφειλέτης που αδυνατεί να εκπληρώνει τις ληξιπρόθεσμες χρηματικές υποχρεώσεις του κατά τρόπο γενικό και μόνιμο (παύση πληρωμών). Δεν αποτελούν εκπλήρωση των υποχρεώσεων οι πληρωμές που γίνονται με δόλια ή καταστρεπτικά μέσα και β) η επαπειλούμενη αδυναμία εκπλήρωσης αποτελεί λόγο κήρυξης της πτώχευσης, όταν την κήρυξή της ζητεί ο οφειλέτης (Νόμος 3588/2007 - ΦΕΚ 153/Α'/10.7.2007 Πτωχευτικός Κώδικας).

Ο Κώδικας δίνει ορισμό της έννοιας «παύση των πληρωμών», έννοιας νομικής, σε αντίθεση με τον Εμπορικό Νόμο (Άρθρο 525), υπό την ισχύ του οποίου το περιεχόμενο της παύσης πληρωμών καθοριζόταν από την επιστήμη και τη νομολογία. Η παύση πληρωμών και η αδυναμία προς εκπλήρωση δεν ταυτίζονται. Για να φτάσει η αδυναμία προς εκπλήρωση το επίπεδο της παύσης των πληρωμών πρέπει να εμφανίζεται στις συναλλαγές ότι είναι μόνιμη και γενική.

Τα χαρακτηριστικά της παύσης πληρωμών είναι: α) η μονιμότητα, δηλαδή εάν δεν πληρωθούν τα χρέη παροδικών και μεταβατικών αιτιών δεν συντρέχει αδυναμία πληρωμής ή παύση πληρωμών, β) η γενικότητα, η παύση πληρωμών πρέπει να φανερώνει γενική μη εκπλήρωση των υποχρεώσεων του οφειλέτη, γ) η μη εκπλήρωση χρηματικών υποχρεώσεων, δηλαδή η αδυναμία αφορά χρηματικά χρέη, σημασία έχει, λοιπόν, η έλλειψη ρευστότητας χρήματος, δ) η μη εκπλήρωση ληξιπρόθεσμων υποχρεώσεων, ο Κώδικας δεν αναφέρεται σε αστικά ή εμπορικά χρέη, παρόλα αυτά η μη πληρωμή αστικών υποχρεώσεων αποτελεί παύση πληρωμών (Περάκης Ε., 2010).

### **1.2.2 Τρόποι Κήρυξης της Πτώχευσης**

Σύμφωνα με το Άρθρο 5 του νόμου 3588/2007 του Πτωχευτικού Κώδικα, ένα φυσικό ή νομικό πρόσωπο κηρύσσεται σε πτώχευση ύστερα από δικαστική απόφαση, η οποία εκδίδεται:

α) Με αίτηση του ίδιου του εμπόρου

Σε τέτοια περίπτωση ο οφειλέτης υποχρεούται να υποβάλει, χωρίς υπαίτια βραδύτητα το αργότερο μέσα σε δεκαπέντε (15) ημέρες, αίτηση προς το πτωχευτικό δικαστήριο για την κήρυξη της πτώχευσης, αότου συντρέξουν οι προϋποθέσεις της παραγράφου 1 του άρθρου 3, δηλαδή η παύση πληρωμών είτε δυνητικά, διότι προβλέπει μόνιμη αρνητική ρευστότητα, είτε υποχρεωτικά, διότι αδυνατεί να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του προς τους πιστωτές του.

β) Με αίτηση του πιστωτή

Σε αυτή την περίπτωση ο πιστωτής πρέπει να έχει έννομο συμφέρον προς τον οφειλέτη και δεν θα πρέπει να συντρέχει καταχρηστική υποβολή της αίτησης εκ μέρους του. Σύμφωνα με το Άρθρο 6 του πρώτου κεφαλαίου του Ν.3588/2007 το πτωχευτικό δικαστήριο μπορεί να απορρίψει την αίτηση εάν ο πιστωτής την χρησιμοποιήσει ως υποκατάστατο διαδικασίας ατομικής ικανοποίησης ή προς επιδίωξη σκοπών άσχετων με την πτώχευση, καθώς και εάν ο οφειλέτης την υποβάλλει προς το σκοπό δόλιας αποφυγής πληρωμής των χρεών του. Το πτωχευτικό δικαστήριο μπορεί, μετά από αίτηση όποιου από τους διαδίκους έχει έννομο συμφέρον, να επιδικάσει αποζημίωση κατ' εκείνου που υπέβαλε την αίτηση.

γ) Με αίτηση του εισαγγελέα πρωτοδικών

Η πτώχευση με αυτόν τον τρόπο δικαιολογείται μόνο εάν δικαιολογείται από λόγους δημόσιου συμφέροντος.

### **1.2.3 Τα Όργανα της Πτώχευσης**

Το Άρθρο 52 του τρίτου κεφαλαίου του Ν.3855/2007 του Πτωχευτικού Κώδικα αναφέρει πέντε όργανα της πτώχευσης, τα οποία είναι: το Πτωχευτικό Δικαστήριο, ο εισηγητής, ο σύνδικος, η συνέλευση των πιστωτών και η επιτροπή πιστωτών. Παρακάτω δίνεται μια συνοπτική περιγραφή για κάθε ένα από αυτά τα όργανα.

Το Πτωχευτικό Δικαστήριο είναι το πολυμελές πρωτοδικείο από το οποίο κηρύχθηκε η πτώχευση. Ασκεί την ανώτατη εποπτεία στη διεύθυνση των εργασιών της πτώχευσης.

Ο εισηγητής στην πτώχευση είναι ο πρωτοδίκης που υπηρετεί το πρωτοδικείο. Αρμοδιότητες του εισηγητή είναι να ειδοποιεί τον σύνδικο για τον διορισμό του, να επιταχύνει και να επιτηρεί τις εργασίες της πτώχευσης, να προεδρεύει στη συνέλευση των πιστωτών και να λαμβάνει μέτρα για την διασφάλιση της πτωχευτικής περιουσίας.

Ο σύνδικος είναι δικηγόρος με τουλάχιστον πενταετή εμπειρία και κατοικεί στην έδρα του πτωχευτικού δικαστηρίου από κατάλογο που καταρτίζεται από τον οικείο Δικαστικό Σύλλογο. Σύνδικος δεν μπορεί να διοριστεί αυτός που συνδέεται με τον οφειλέτη με συγγένεια εξ αίματος ή εξ αγχιστείας.

Η συνέλευση των πιστωτών αποτελείται από όλους τους πιστωτές της πτώχευσης και λαμβάνει αποφάσεις κατά πλειοψηφία των παρόντων. Πρόεδρος της συνέλευσης είναι ο εισηγητής και επικουρείται από τον γραμματέα των πτωχεύσεων, ο οποίος συντάσσει τη σχετική έκθεση, ενώ βάση νόμου, καλείται να παραστεί και ο σύνδικος και ο οφειλέτης. Η συνέλευση των πιστωτών καλείται να αποφασίσει αν πρέπει να συνεχιστεί από τον σύνδικο η άσκηση της εμπορικής δραστηριότητας της επιχείρησης του οφειλέτη, αν

πρέπει να εκμισθωθεί σε τρίτο η επιχείρηση ως σύνολο ή αν πρέπει να εκποιηθεί η επιχείρηση ως σύνολο ή να γίνει ρευστοποίηση των κατ' ιδίαν στοιχείων της χωριστά.

Η επιτροπή πιστωτών είναι μια τριμελής επιτροπή η οποία εκλέγεται από την συνέλευση των πιστωτών. Τα καθήκοντά της είναι να παρακολουθεί την πορεία των εργασιών της πτώχευσης και συνδράμει τον σύνδικο για την εκτέλεση των καθηκόντων του.

#### **1.2.4 Η Διαδικασία της Πτώχευσης**

Η διαδικασία πτώχευσης σύμφωνα με τον Λάμπρο Κοτσίρη (2011) μπορεί να διακριθεί σε δύο διαδικαστικά στάδια. Το πρώτο περιλαμβάνει την προπαρασκευαστική διαδικασία, το οποίο αναφέρεται στη διασφάλιση και διοίκηση του ενεργητικού της πτώχευσης και το δεύτερο αναφέρεται στη διαπίστωση του παθητικού κατά τη διάρκεια της επαλήθευσης. Για να κινηθεί όμως αυτή η διαδικασία, πρέπει να συντρέχουν και άλλες ουσιαστικές προϋποθέσεις, όπως η οργάνωση της πτώχευσης με τα λεγόμενα όργανά της και τις αρμοδιότητές τους, δηλαδή το πτωχευτικό δικαστήριο, τον εισηγητή, τον σύνδικο, τη συνέλευση των πιστωτών και την επιτροπή των πιστωτών (βλέπε §1.2.3). Οι τρόποι περάτωσης της πτώχευσης με σχέδιο αναδιοργάνωσης, με την εκκαθάριση της περιουσίας του οφειλέτη, με παύση των εργασιών της πτώχευσης και την αποκατάσταση του πτωχού αυτονομούνται λόγω των ιδιαιτεροτήτων που έχουν. Σε προ-πτωχευτικό στάδιο αναφέρεται η διαδικασία συνδιαλλαγής που εξετάζεται, λόγω του επιδιωκόμενου σκοπού αποτροπής της πτώχευσης και επιβίωσης της επιχείρησης, σε συνάρτηση με τα σχέδια αναδιοργάνωσης λόγω του κοινού εξυγιαντικού χαρακτήρα τους.

Η διασφάλιση και η διοίκηση του ενεργητικού γίνεται α) με τη λήψη προληπτικών μέτρων, που λαμβάνονται στο μεσοδιάστημα μεταξύ υποβολής της αίτησης και απόφασης επ' αυτής, προκειμένου να αποτραπεί η επιζήμια για τους πιστωτές μεταβολή της περιουσίας του οφειλέτη είτε με μείωση αυτής είτε με προνομιακή ικανοποίηση πιστωτή. Παραδείγματα προληπτικών μέτρων είναι η απαγόρευση διάθεσης περιουσιακού στοιχείου από τον οφειλέτη ή προς αυτόν και η αναστολή των ατομικών διώξεων των πιστωτών, β) με τη λήψη συντηρητικών μέτρων που συνδέονται με χρόνο



μετά την κήρυξη της πτώχευσης, όπως η εγγραφή εμπράγματων ασφαλειών σε ακίνητα οφειλετών και η εγγραφή υποθήκης εκ νόμου υπέρ της ομάδας των πιστωτών, γ) με την επίθεση των σφραγίδων από τον ειρηνοδίκη, στον οποίο γνωστοποιείται η απόφαση για κήρυξη της πτώχευσης από το γραμματέα των πτωχεύσεων. Σκοπός της σφράγισης είναι η εξασφάλιση της πτωχευτικής περιουσίας από τον κίνδυνο απόκρυψης ή αλλοίωσης της από τον οφειλέτη ή αφαίρεσης αντικειμένων της από τρίτους.

Ο Πτωχευτικός Κώδικας ρυθμίζει τη διαδικασία εξέλεξης των πιστώσεων με τα δύο στάδια: της αναγγελίας και της επαλήθευσης των απαιτήσεων. Στη διαδικασία της επαλήθευσης υπόκεινται οι πάσης φύσης απαιτήσεις των πτωχευτικών πιστωτών. Το ζήτημα εάν μια απαίτηση είναι πτωχευτική κρίνεται από το χαρακτήρα της κατά το χρόνο κήρυξης της πτώχευσης. Για όσους από τους πιστωτές η πτώχευση έχει συνέπεια την άρση του δικαιώματος της ατομικής δίωξης του πτωχού, η υπαγωγή της απαίτησής τους στη διαδικασία της επαλήθευσης είναι υποχρεωτική υπό την έννοια της μοναδικής οδού ικανοποίησής τους.

Η αναγγελία των απαιτήσεων γίνεται εγγράφως στον γραμματέα των πτωχεύσεων. Ο Κώδικας δεν προβλέπει ούτε επιβάλλει την προσαγωγή με την αναγγελία και των δικαιωμάτων που στηρίζουν την απαίτησή του. Η μη προσαγωγή τους δεν θίγει το κύρος της αναγγελίας. Τα σχετικά έγγραφα θα απαιτηθούν κατά τη διαδικασία επαλήθευσης των απαιτήσεων.

Η εξέλεξη των πιστώσεων αρχίζει εντός τριών ημερών από τη λήξη της προθεσμίας προς αναγγελία των πιστώσεων και διεξάγεται σε τόπο και χρόνο που ορίζεται από τον εισηγητή που γνωστοποιούνται στους πιστωτές από τον σύνδικο. Η εξέλεξη γίνεται με αντιπαραβολή των τίτλων του πιστωτή προς τα βιβλία και τα λοιπά έγγραφα του οφειλέτη. Ο σύνδικος υποχρεούται να ερευνήσει την απαίτηση που αναγγέλθηκε τόσο από άποψη νομιμότητας όσο και από άποψη ουσιαστική. Ο οφειλέτης έχει δικαίωμα να παρευρίσκεται και να προβάλλει αντιρρήσεις κατά τη διαδικασία της επαλήθευσης. Τέλος ο εισηγητής συντάσσει έκθεση σχετικά με την εξέλεξη των πιστώσεων και υπογράφεται από κάθε συνεδρίαση από αυτόν και τον σύνδικο και τον γραμματέα. Η έκθεση αυτή δεν είναι δικαστική απόφαση αποτελεί όμως πλήρη απόδειξη ως προς την ύπαρξη της απαίτησης κατά της οποίας δεν επιτρέπεται ανταπόδειξη.

### **1.2.5 Λόγοι Απόρριψης της Αίτησης**

Υπάρχουν τρεις λόγοι που θα μπορούσε το αρμόδιο δικαστήριο να απορρίψει την αίτηση πτώχευσης, παρά το γεγονός ότι τα ενδιαφερόμενα μέρη έχουν υποβάλλει αίτηση στο πτωχευτικό δικαστήριο.

Ο πρώτος λόγος απόρριψης της αίτησης θα μπορούσε να είναι εάν δεν συντρέχουν οι υποκειμενικές ή οι αντικειμενικές προϋποθέσεις για την κήρυξη της πτώχευσης που αναφέρονται στο Άρθρο 2 και 3 του Ν.3855/2007 (βλέπε §1.2.1).

Ο δεύτερος λόγος που θα μπορούσε το αρμόδιο δικαστήριο να απορρίψει την αίτηση πτώχευσης ακόμα και αν συντρέχουν οι προϋποθέσεις της παραγράφου 1.2.1, είναι αν η περιουσία του οφειλέτη δεν είναι επαρκής για την κάλυψη των εξόδων της διαδικασίας. Αν γίνει απόρριψη για αυτό τον λόγο, το πτωχευτικό δικαστήριο διατάσσει την καταχώρηση του ονόματος ή της επωνυμίας του οφειλέτη στο Γενικό Εμπορικό Μητρώο και στο Μητρώο Πτωχευσάντων, που τηρείται σε κάθε Πρωτοδικείο, ενώ γίνεται διαγραφή μετά από τρία έτη.

Ο τρίτος λόγος απόρριψης είναι η καταχρηστική άσκηση του δικαιώματος. Αυτό μπορεί να γίνει είτε με αίτηση του πιστωτή είτε με αίτηση του οφειλέτη για να αποφύγει τις πληρωμές των χρεών του. Και στις δύο περιπτώσεις, εάν αποδειχθεί ότι η πτώχευση ασκείται καταχρηστικά, το πτωχευτικό δικαστήριο μπορεί να επιδικάσει αποζημίωση κατά εκείνου που υπέβαλλε την αίτηση (Ν.3588/2007,Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> «Η Κήρυξη της Πτώχευσης», Άρθρο 6).

### **1.2.6 Συνέπειες της Κήρυξης της Πτώχευσης ως Προς τον Οφειλέτη**

Η κήρυξη ενός εμπόρου σε κατάσταση πτώχευσης επιφέρει ως νομικό γεγονός μια σειρά από αυτοτελείς έννομες συνέπειες, οι οποίες κάποιες αφορούν στο πρόσωπο του οφειλέτη και κάποιες στους πιστωτές του. Εδώ θα αναφερθούμε μόνο για τις συνέπειες

ως προς τον οφειλέτη για τις οποίες ο Πτωχευτικός Κώδικας κάνει διάκριση σε προσωπικής, περιουσιακής και δικονομικής φύσεως συνέπειες.

1) Προσωπικής φύσεως συνέπειες

Στην περίπτωση που ο οφειλέτης είναι φυσικό πρόσωπο τότε στερείται, ενδεικτικά, τα εξής δικαιώματα προσωπικής φύσεως:

- α) χάνει το δικαίωμα του εκλέγειν και του εκλέγεσθαι και το δικαίωμα της διοίκησης της περιουσίας του,
- β) εγγράφεται στο Μητρώο Πτωχευσάντων,
- γ) έχει υποχρέωση να ενημερώνει τον σύνδικο και να συνεργάζεται μαζί του για οποιοδήποτε θέμα σχετίζεται με την πτώχευση. Επίσης, έχει υποχρέωση να θέσει στη διάθεση του συνδίκου τα τηρούμενα εμπορικά βιβλία και στοιχεία που αφορούν την επιχείρησή του.

Με τον Ν.3588/2007 καταργούνται οι προσωπικές κυρώσεις και στερήσεις, αφού στο προϊσχύον δίκαιο ο οφειλέτης έχανε την ικανότητα να διορίζεται σε δημόσια λειτουργήματα, υπήρχε πιθανότητα προσωπικής κράτησης του και περιοριζόνταν κάποιες ατομικές ελευθερίες του. Τέλος ο οφειλέτης δεν χάνει την εμπορική ιδιότητα του, αφού στο προϊσχύον δίκαιο ο οφειλέτης έχανε την ιδιότητα του εμπόρου, ωστόσο μπορούσε να διενεργεί μεμονωμένες εμπορικές πράξεις (Ν.3588/2007,Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> «Συνέπειες της Πτώχευσης», Άρθρα 15-20).

Στην περίπτωση που ο οφειλέτης είναι νομικό πρόσωπο οι προσωπικές φύσεως συνέπειες αφορούν:

- α) τη λύση της επιχείρησης του οφειλέτη,
- β) την επιβάρυνση των μελών της επιχείρησης, συγκεκριμένα επί Ομορρύθμου Εταιρείας (Ο.Ε) η κήρυξή της σε πτώχευση συνεπάγεται αυτομάτως και τη συμπτώχευση των εταίρων, κάτι που συμβαίνει και στις Ετερόρρυθμες Εταιρείες (Ε.Ε), όπου συμπτώχευουν μόνο τα ομόρρυθμα μέλη και όχι τα ετερόρρυθμα,
- γ) τη διατήρηση των οργάνων της επιχείρησης το οποίο δεν προβλεπόταν στο προϊσχύον δίκαιο.

Τέλος να σημειωθεί ότι οι Ανώνυμες Εταιρείες (Α.Ε) και οι Εταιρείες Περιορισμένης Ευθύνης (Ε.Π.Ε) λύνονται σε αντίθεση με τις Ο.Ε και Ε.Ε στις οποίες δεν συνεπάγεται η

λύση τους εκτός αν ορίζει διαφορετικά το καταστατικό τους (Ν3588/2007,Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> «Ειδικές Διατάξεις επί Νομικών Προσώπων», Άρθρα 96 §1 και §2).

## 2) Περιουσιακής φύσεως συνέπειες

Οι περιουσιακές συνέπειες της πτώχευσης συνίστανται κυρίως στην πτωχευτική απαλλοτρίωση. Πτωχευτική απαλλοτρίωση είναι η στέρηση αυτοδικαίως της διοίκησης (διαχείρισης και διάθεσης) της περιουσίας του οφειλέτη από τον ίδιο.

Στην πτωχευτική περιουσία του οφειλέτη ανήκει το σύνολο της περιουσίας του κατά την κήρυξη της πτώχευσης και περιλαμβάνει τα εμπορικά βιβλία και στοιχεία που αφορούν την επιχείρησή του. Επομένως ο οφειλέτης:

α) δεν έχει το δικαίωμα διαχείρισης και διάθεσης της περιουσίας του, την οποία ασκεί μόνος ο σύνδικος, παρόλα αυτά ο οφειλέτης δεν στερείται το δικαίωμα της ιδιοκτησίας του,

β) δεν μπορεί να ενάγει ή να ενάγεται με το όνομά του, αλλά μόνο με το όνομα του συνδίκου,

γ) απαγορεύεται να διαθέσει στοιχεία του ενεργητικού της επιχείρησης χωρίς την άδεια του εισηγητή

(Ν.3588/2007,Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> «Συνέπειες της Πτώχευσης», Άρθρα 16-20).

## 3) Δικονομικής φύσεως συνέπειες

Ο οφειλέτης μετά την κήρυξη της πτώχευσης δεν νομιμοποιείται σε δίκες που αφορούν την πτωχευτική περιουσία του, μόνο σε περίπτωση αδράνειας και κατεπίγοντος του συνδίκου στη λήψη αναγκαίων μέτρων για την προστασία της πτωχευτικής περιουσίας του. Παρόλα αυτά ο οφειλέτης δικαιούται να παρεμβαίνει προσθέτως στις δίκες που διεξάγει ο σύνδικος

(Ν.3588/2007,Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> «Συνέπειες της Πτώχευσης», Άρθρα 17 §4).

### **1.3 Αίτια της Επιχειρηματικής Αποτυχίας**

Τα αίτια της επιχειρηματικής αποτυχίας μιας οικονομικής μονάδας είναι δυνατόν να οφείλονται σε ενδογενείς παράγοντες που συνδέονται με την εσωτερική λειτουργία και

τις αποφάσεις της επιχείρησης και σε εξωγενείς παράγοντες, οι οποίοι είναι ανεξάρτητοι από τη βούληση και τις ικανότητες των διοικούντων της επιχείρησης.

#### 1. Ενδογενείς παράγοντες

Οι ενδογενείς παράγοντες αναφέρονται είτε σε ποιοτικά στοιχεία των επιχειρήσεων, όπως διαρθρωτικές αλλαγές σε επίπεδο διοίκησης, συνοχή σχέσεων του προσωπικού, διαφοροποίηση της διοίκησης, διοικητική ανικανότητα, αμέλεια, απάτη κλπ., είτε σε ποσοτικά στοιχεία που σχετίζονται με τη διάρθρωση της οικονομικής δομής της μονάδας και την ύπαρξη αδυναμιών στη παραγωγικοσυναλλακτική της λειτουργία.

#### 2. Εξωγενείς παράγοντες

Οι εξωγενείς παράγοντες σχετίζονται με καταστροφικά φυσικά και κοινωνικοπολιτικά γεγονότα, αλλά κυρίως συναρτώνται με δυσμενείς εξελίξεις, οι οποίες είναι δυνατόν να επηρεάσουν τη συνολική ζήτηση των παραγόμενων από τις επιχειρήσεις προϊόντων ή να δημιουργήσουν δυσχέρειες και διαφοροποιήσεις στην παραγωγική τους διαδικασία. (Θάνος et al.,2002)

### **1.4 Κυριότεροι Παράγοντες Πτώχευσης**

Οι κυριότεροι παράγοντες οι οποίοι θα πρέπει να προβληματίζουν τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές για ενδεχόμενες αδυναμίες ή συμπτώματα ασθενειών που εγκυμονούν κινδύνους αποτυχίας της επιχειρησιακής δραστηριότητας, διακρίνονται σε παράγοντες διοικητικού χαρακτήρα, παράγοντες οικονομικής φύσεως και σε εκείνους που αναφέρονται στο εξωτερικό περιβάλλον.

Οι παράγοντες διοικητικού χαρακτήρα είναι:

- οι βασικές αλλαγές στην οργανωτική δομή και το ιδιοκτησιακό καθεστώς της επιχείρησης,
- η συγχώνευση ή η εξαγορά ή η απορρόφηση άλλης εταιρίας που συνεπάγεται σημαντικές μεταβολές στα διοικητικά δρώμενα της εταιρίας,
- η ασάφεια ως προς τις δηλώσεις της διοίκησης της μονάδας αναφορικά με την εξέλιξη των οικονομικών της αποτελεσμάτων,
- οι σημαντικές μεταβολές στις εργασίες και στους στόχους της επιχείρησης,
- οι ανακρίβειες στα λογιστικά και χρηματοοικονομικά δεδομένα της επιχείρησης,

- η παύση ή η ανεπάρκεια οικονομικών ελέγχων,
- η μείωση των περιθωρίων κερδών που οφείλεται στην αλλαγή της τιμολογιακής πολιτικής και τη μεταβολή των φορέων κόστους,
- οι απότομες και μη φυσιολογικές αυξομειώσεις των καθαρών κερδών, οι οποίες μπορεί να προέρχονται από αιφνίδιες αποφάσεις για την αγορά ή πώληση περιουσιακών στοιχείων, την αγορά άλλης εταιρίας ή την μεταβολή του αντικειμένου εργασιών της επιχείρησης,
- η μεταβολή στον τρόπο συνεργασίας της εταιρίας με τρίτους, η αθέτηση όρων και συμφωνιών και η εκδήλωση δυσαρέσκειας για τον τρόπο με τον οποίο οι τρίτοι αντιμετωπίζουν την επιχείρηση,
- οι απότομες αυξήσεις των δαπανών της εταιρίας, η πολυέξοδη διαχείριση της εταιρίας από τα στελέχη και ο σπάταλος τρόπος ζωής των διοικούντων την επιχείρηση,
- η αλλαγή στον τρόπο της κεφαλαιακής υποστήριξης της εταιρίας ενδογενώς ή εξωγενώς.

Οι παράγοντες οικονομικής φύσεως είναι:

- οι απότομες μεταβολές στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης,
- η επιδείνωση των χρηματοοικονομικών δεικτών γενικά,
- η μείωση του κεφαλαίου κίνησης και του καθαρού κεφαλαίου κίνησης, με συνέπεια τη μείωση της δραστηριότητας και τον περιορισμό της ρευστότητας της επιχείρησης,
- η αδυναμία πολλές φορές στην κάλυψη επειγουσών ή ληξιπροθέσμων υποχρεώσεων,
- η μείωση της πιστοληπτικής ικανότητας της εταιρίας, τόσο έναντι των τραπεζών όσο και έναντι των διαφορών πιστωτών της,
- η εκδήλωση επιθυμίας από την επιχείρηση για την υποκατάσταση μέρους των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεών της σε μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις και γενικότερα η παράκληση της εταιρίας προς τις τράπεζες και του πιστωτές της για ρύθμιση ή επιμήκυνση του χρόνου εξόφλησης των χρεών της,
- οι σημαντικές πωλήσεις παγίων στοιχείων της εταιρίας,
- οι απότομες αυξομειώσεις της τιμής της μετοχής,
- η προφανώς σημαντική διαφορά μεταξύ της τρέχουσας και της λογιστικής αξίας της μετοχής,
- η κρίση στη σχέση της εταιρίας με τη διοίκηση του χρηματιστηρίου.

Οι παράγοντες του εξωτερικού περιβάλλοντος είναι:

- οι δυσμενείς τάσεις και προοπτικές στην πορεία του κλάδου και του υποκλάδου,
  - οι δυσμενείς εξελίξεις στη βιομηχανική παραγωγή του κλάδου και του υποκλάδου,
  - οι δυσμενείς εξελίξεις στην πορεία των καλύτερων επιχειρήσεων του κλάδου και του υποκλάδου,
  - η επιδείνωση της οικονομικής κατάστασης της χώρας
  - η μείωση του επιπέδου ρευστότητας της αγοράς και του ρυθμού αύξησης της προσφοράς χρήματος με την ευρεία έννοια,
  - τα δυσμενή μέτρα της πολιτείας για τον κλάδο ή τον υποκλάδο,
  - οι σημαντικές διαφοροποιήσεις στη συμπεριφορά και στις προτιμήσεις των καταναλωτών,
  - η αρνητική ψυχολογία και οι προσδοκίες επιχειρήσεων και επενδυτών
  - η δημοσίευση από αρμόδιους φορείς μη θετικών εκθέσεων για την αγορά και τον κλάδο και ασυνήθιστη αύξηση των ελέγχων σε επιχειρήσεις του κλάδου,
  - τα αρνητικά γεγονότα σε διεθνές επίπεδο, όπως συρράξεις, πόλεμοι, πετρελαϊκή κρίση, ανεργία, κρίση στην πορεία της παγκόσμιας οικονομίας ή της οικονομίας των ισχυρότερων οικονομικά χωρών κλπ..
- (Θάνος et al.,2002)

### **1.5 Η εξυγίανση των επιχειρήσεων σύμφωνα με τους Ν.3588/2007 και Ν.4013/2011**

Τον Σεπτέμβριο του 2011, με το νόμο 4013/2011, αντικαταστάθηκε το 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο του Πτωχευτικού Κώδικα (Άρθρα 99-106 Ν. 3588/2007) με κατάργηση της «Διαδικασίας Συνδιαλλαγής» και εισαγωγή Νέας Προ-πτωχευτικής Διαδικασίας, της «Διαδικασίας Εξυγίανσης». Η νέα αυτή διαδικασία (νέα Άρθρα 99-106ι του Ν. 3588/2007) έχει στόχο στη διόρθωση του αρχικού νόμου, που καθιστούσε δυνατή την κατάχρηση του θεσμού της συνδιαλλαγής, στην παροχή δυνατότητας στο δικαστήριο να υποχρεώνει και για τους διαφωνούντες μια συμφωνία που έχει συγκεντρώσει κάποια σημαντική πλειοψηφία των πιστωτών καθώς και σε άλλες βελτιώσεις του νόμου, εκ των οποίων σημαντική

είναι η απευθείας επικύρωση συμφωνίας εξυγίανσης που έχει συναφθεί ήδη πριν από την υπαγωγή της επιχείρησης στα άρθρα 99.

Με το Ν. 4013/2011 επιδιώχθηκε όχι η αθρόα υπαγωγή επιχειρήσεων στα άρθρα 99, με συνέπεια το «πάγωμα» των δικαιωμάτων των πιστωτών και με μικρές πιθανότητες σύναψης συμφωνίας, αλλά η επίτευξη μικρότερου αριθμού υπαγωγών, και περισσότερων συμφωνιών. Εξάλλου, σε πολλά σημεία η διαμόρφωση της νέας διαδικασίας είναι στην κρίση του δικαστή, για παράδειγμα κατά τον καθορισμό της περιμέτρου των προληπτικών μέτρων (νέο Άρθρο 103), το διορισμό του «ειδικού εντολοδόχου» (νέο Άρθρο 102 §6), κλπ. ώστε να προσαρμόζεται καλύτερα η διαδικασία στις ανάγκες της οφειλέτριας επιχείρησης και των πιστωτών της. Ο Ν.4013/2011 περιορίζει δραστικά τις προϋποθέσεις λήψης προληπτικών μέτρων, εξαρτώντας τα από γνωμάτευση εμπειρογνώμονα για την ανάγκη λήψης τους (Άρθρο 100 §3).

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι με το Ν. 4013/2011 προβλέφθηκαν να επιτρέπεται στο δικαστή να εξαιρεί τις εργατικές απαιτήσεις για μισθούς από την αναστολή των ατομικών διώξεων που διατάσσει ως προληπτικό μέτρο (Άρθρο 103 §5), να μπορεί να υποστεί εξαιρέσεις υπέρ των εργαζομένων η αρχή της ίσης μεταχείρισης στη συμφωνία εξυγίανσης (Άρθρο 106ζ §2δ) και τέλος επαναλήφθηκε ο κανόνας του παλαιού Άρθρου 103 §3, κατά τον οποίο στη συζήτηση για την επικύρωση της συμφωνίας ακούγεται και κάποιος εκπρόσωπος των εργαζομένων (Άρθρο 106στ §4).

Αξίζει να σημειωθεί επίσης το Άρθρο 106η §3, που εξαλείφει το αξιόποινο της καθυστέρησης καταβολής οφειλών προς το Δημόσιο και τα ασφαλιστικά ταμεία και που έχει κατηγορηθεί ότι έχει αποτελέσει ή μπορεί να αποτελέσει μέθοδο καταχρήσεων.

Επομένως, οι προτεινόμενες με το παρόν νομοσχέδιο τροποποιήσεις έχουν ως στόχους την επιτάχυνση των διαδικασιών, την καλύτερη προστασία των εργαζομένων και την αναθεώρηση της διάταξης για την εξάλειψη του αξιόποινου (Ν.3588/2007,Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup> «Προ-πτωχευτική Διαδικασία Εξυγίανσης», Άρθρα 99-106ι και Ν.4013/2011).

## **1.6 Στοιχεία πτωχέσεων στην Ελλάδα και στην Ευρώπη**



Σύμφωνα με την έρευνα της Γερμανικής Creditreform Economic Research Unit ο ρυθμός οικονομικής ανάπτυξης επιβραδύνθηκε το 2011, με αποτέλεσμα σε ένα χρόνο να επισκιαστεί από την ευρωπαϊκή κρίση χρέους. Στην Ελλάδα, ειδικότερα, η κρίση έλαβε σοβαρές διαστάσεις και έτσι υπήρχε κίνδυνος να εξαπλωθεί και σε άλλες εθνικές οικονομίες. Ως αποτέλεσμα της συνεχούς έντασης στις χρηματοπιστωτικές αγορές, και οι δύο όροι χρηματοδότησης, της επιχειρηματικής και καταναλωτικής εμπιστοσύνης στην Ευρώπη επιδεινώθηκαν. Σε συνδυασμό με τα μαζικά προγράμματα λιτότητας, οι εξελίξεις αυτές αναχαίτισαν τη δυναμική της οικονομικής δραστηριότητας σε όλη την Ευρώπη. Εντός της Ευρώπης, όμως, η αύξηση ποικίλλει σημαντικά. Ορισμένες εθνικές οικονομίες, όπως της Γερμανίας, της Ολλανδίας και της Δανίας έχουν τόσο υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης που είναι σχεδόν όπως πριν από την οικονομική κρίση. Από την άλλη πλευρά, χώρες όπως η Ελλάδα, η Ιρλανδία και η Πορτογαλία καταχώρησαν δραματικές πτώσεις. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα χειρότερα αποτελέσματα απετράπησαν μόνο λόγω της χρηματοδοτικής στήριξης του Ευρωπαϊκού Ταμείου Χρηματοπιστωτικής Σταθερότητας.

Η οικονομική κατάσταση στη Δυτική Ευρώπη παραμένει επισφαλής. Η κυβερνητική, δημόσιου χρέους και η τραπεζική κρίση, η οποία είναι τώρα στο πέμπτο έτος της, δεν έχουν επιλυθεί. Αντίθετα, λόγω της βραδύτητας και απροθυμίας που οι συμφωνίες επιτυγχάνονται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) και της ζώνη του ευρώ, η κρίση των προϋπολογισμών, οι τράπεζες και το νόμισμα επηρεάζουν όλο και περισσότερο ορατά την πραγματική οικονομία, την κατασκευή και την παραγωγή των υπηρεσιών, καθώς και την παροχή των δημόσιων αναγκών.

Σύμφωνα με τον Πίνακα 1, το 2012, ο αριθμός των εταιρικών πτωχεύσεων στη Δυτική Ευρώπη αυξήθηκε σε ετήσια βάση κατά 2,6%. Το 2011, τοπικά δικαστήρια δέχθηκαν περίπου 173.000 πτωχευτικές αιτήσεις ενώ το 2012 ήταν περίπου 178.000. Τα στοιχεία περιλαμβάνουν επίσης και μη-μέλη της ΕΕ, τη Νορβηγία και την Ελβετία, έτσι ώστε ο πίνακας που ακολουθεί καλύπτει ολόκληρη τη γεωγραφική περιοχή της Δυτικής Ευρώπης.

Πίνακας 1: Εταιρικές πτωχεύσεις στη Δυτική Ευρώπη

	2012	2011	2010	2009	2008	2007	Μεταβολή(%) 2010-2011
<b>Αυστρία</b>	6.266	6.194	6.657	7.076	6.500	6.362	+1,2
<b>Βέλγιο</b>	10.587	10.224	9.570	9.382	8.476	7.678	+3,6
<b>Γαλλία</b>	48.340	49.506	51.060	53.547	49.723	42.532	-2,4
<b>Γερμανία</b>	28.720	30.120	32.060	32.930	29.580	29.150	-4,6
<b>Δανία</b>	5.456	5.468	6.461	5.710	3.709	2.401	-0,2
<b>Ελβετία</b>	6.841	6.661	6.255	5.215	4.222	4.314	+2,7
<b>Ελλάδα</b>	415	445	355	355	359	524	-6,7
<b>Ιρλανδία</b>	1.684	1.638	1.525	1.406	773	363	+2,8
<b>Ισπανία</b>	7.799	5.910	4.845	4.984	2.528	880	+32,0
<b>Ιταλία</b>	12.311	10.844	10.089	8.354	6.498	5.518	+13,5
<b>Λουξεμβούργο</b>	1.033	961	918	698	590	680	+7,5
<b>Μεγάλη Βρετανία</b>	17.748	18.467	17.468	19.908	16.268	12.893	-3,9
<b>Νορβηγία</b>	3.814	4.355	4.435	5.013	3.637	2.845	-12,4
<b>Ολλανδία</b>	7.373	6.176	7.211	8.040	4.635	4.602	+19,4
<b>Πορτογαλία</b>	8.605	6.077	5.144	4.450	3.267	2.123	+41,6
<b>Σουηδία</b>	7.737	7.229	7.546	7.892	6.298	5.791	+7,0
<b>Φιλανδία</b>	2.956	2.944	2.864	3.275	2.612	2.254	+0,4
<b>Σύνολο</b>	177.685	173.219	174.463	178.235	149.675	130.910	+2,6

Πηγή: Insolvencies in Europe 2011/12 A survey by the Credit Reform Economic Research Unit

Η Ελλάδα έπρεπε να εξασφαλίσει τεράστια οικονομική στήριξη από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) το 2010, και το 2011, ακολούθησε η Ιρλανδία και η Πορτογαλία. Η επισφαλής κατάσταση των οικονομιών αυτών αντανακλάται από την πτώχευση που αναπτύχθηκε. Η Ελλάδα, η Πορτογαλία και η Ιρλανδία είναι μεταξύ των χωρών με σημαντικές αυξήσεις της εταιρικής πτώχευσης.

Είναι γεγονός ότι οι ευρωπαϊκές χώρες που έχουν πληγεί περισσότερο από το δημόσιο χρέος και τις οικονομικές κρίσεις είναι επίσης αυτές που καταχώρησαν την απότομη

αύξηση του αριθμού των πτωχέσεων το 2012. Πορτογαλία, Ισπανία και Ιταλία έχουν μεγάλα εθνικά χρέη (ως ποσοστό του ΑΕΠ), αρνητικά υπόλοιπα του προϋπολογισμού και του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών. Ενώ οι απότομες αυξήσεις στα στοιχεία πτωχευτικής κρίσης της χώρας κυμάνθηκαν από 13,5% στην Ιταλία, 32% στην Ισπανία και 41,6% στην Πορτογαλία, το έτος ενώ στην Ιρλανδία οι χρεοκοπίες ήταν μόνο 2,8% το 2012.

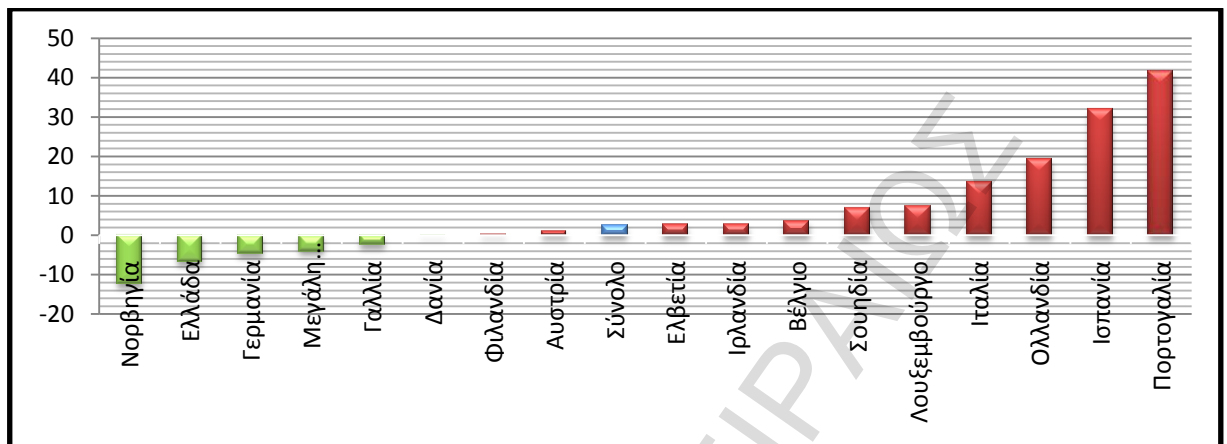
Η Ελλάδα δημοσίευσε μια εκπληκτική εταιρική εικόνα πτώχευσης στις 415 επιχειρήσεις, ο αριθμός των αποτυχημένων επιχειρήσεων το 2012 ήταν στην πραγματικότητα 6,7% χαμηλότερος από ότι το 2011 (455 εταιρείες). Όμως, κατά την εξέταση της σύγκρισης των πτωχευμένων ελληνικών επιχειρήσεων, είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι ο αριθμός περιλαμβάνει μόνο εταιρείες που είχαν αρχικά εγγραφεί σε πτώχευση. 721 περισσότερες επιχειρήσεις έχουν αιτήσεις πτώχευσης που εκκρεμούν (προηγούμενο έτος 882 εταιρείες). Στην Ελλάδα - όπως και στην Ισπανία - πτωχέσεις αποτελούν μόνο ένα μέρος των ρευστοποιήσεων. Σύμφωνα με το γερμανικό Επιμελητήριο Εξωτερικού Εμπορίου στην Αθήνα, σύνολο 69.000 επιχειρήσεις σταμάτησαν τις δραστηριότητές τους το 2012.

Στην Ισπανία, όπου ο αριθμός των εταιρικών πτωχέσεων έχει αυξηθεί εννέα φορές τα τελευταία έξι χρόνια, οι εξελίξεις στην αραιώση του επιχειρηματικού περιβάλλοντος δεν ορίζεται μόνο από τις επίσημες πτωχέσεις (7.799 το 2012), αλλά και από τις ρευστοποιήσεις. Στα χρόνια από το 2007, περίπου 210.000 επιχειρήσεις έχουν κλείσει. Ο συνολικός αριθμός των εγγεγραμμένων επιχειρήσεων στη χώρα μειώθηκε από 1,4 εκατομμύρια σε 1,2 εκατομμύρια.

Στην Ιρλανδία, από την άλλη πλευρά, η ανάπτυξη μιας αύξησης 2,8% των εταιρικών πτωχέσεων μπορεί στην πραγματικότητα να οφείλεται στις βελτιώσεις που επιτεύχθηκαν στο κόστος εργασίας ανά μονάδα προϊόντος, για παράδειγμα, καθώς και στο εθνικό χρέος.

Στο παρακάτω σχήμα 1 κάνει εντύπωση μεταξύ των χωρών που σημείωσαν διψήφια αύξηση στην εταιρική πτώχευση η Ολλανδία, όπου ο αριθμός των πτωχέσεων αυξήθηκε κατά 19,4%- από 6.176 το 2011 σε 7.373 το 2012. Το ολλανδικό ποσοστό πτώχευσης είναι ένα προειδοποιητικό σημάδι. Επιβεβαιώνει την άποψη ότι η κρίση δεν

περιορίζεται στις περιφερειακές χώρες της Νότιας Ευρώπης, αλλά και επηρεάζει τις υγιείς χώρες του κέντρου της Ευρώπης. Μόνη μεταξύ των σκανδιναβικών χωρών, η Σουηδία κατέγραψε απότομη αύξηση πτώχευσης εταιρειών κατά 7,0% σε 7.737.

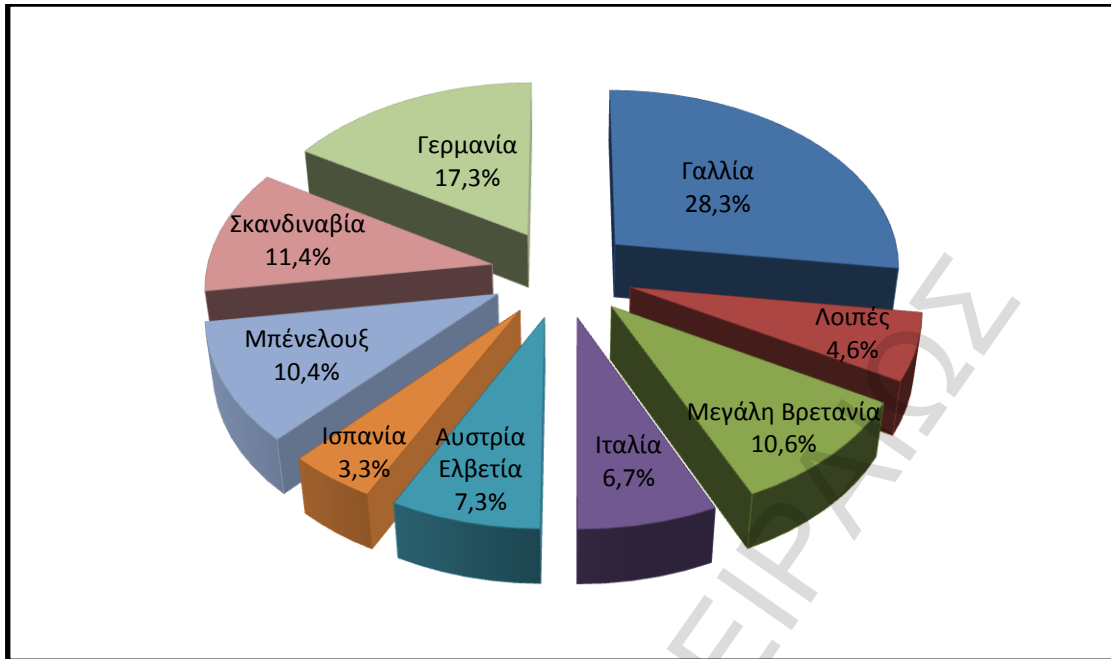


Σχήμα 1: Η ανάπτυξη των εταιρικών πτωχεύσεων στη Δυτική Ευρώπη το 2012

Πηγή: Insolvencies in Europe 2012/13. A survey by the Credit Reform Economic Research Unit

Ωστόσο, υπάρχουν επίσης θετικές εξελίξεις. Όχι μόνο η Γερμανία, με περίπου 5% λιγότερες πτωχεύσεις το 2012 (2012: 28.720 εταιρείες, 2011: 30.120 εταιρείες), αλλά και η Γαλλία (-2,4%) και το Ηνωμένο Βασίλειο (-3,9%), τα πάνε καλά στον τομέα της εταιρικής σταθερότητας. Η καλύτερη επίδοση στην έρευνα είναι η Νορβηγία που δεν είναι μέλος της ΕΕ, με μείωση 12,4% στις πτωχεύσεις εταιρειών σε 3.814. Μετά από την κορύφωσή σε 5.013 το 2009, στον απόηχο της γενικής κρίσης του χρέους, ο αριθμός των εταιρικών πτωχεύσεων στη χώρα έχει βελτιωθεί σταθερά.

Τέλος, σύμφωνα με το σχήμα 2 πρέπει να σημειωθεί ότι οι χώρες που κυριαρχούν στις εταιρικές πτωχεύσεις είναι η Γαλλία με 28,3% (πάνω από 48.000 πτωχεύσεις), η Γερμανία με 17,3% ( περίπου 29.000 πτωχεύσεις), η Μεγάλη Βρετανία με 10,6% (17.750 πτωχεύσεις) και η Ιταλία με 6,7% (12.300 πτωχεύσεις).



Σχήμα 2: Κατανομή των εταιρικών πτωχεύσεων στη Δυτική Ευρώπη

Πηγή: Insolvencies in Europe 2012/13. A survey by the Credit Reform Economic Research Unit

Ο πίνακας 2 δείχνει ότι η Ελλάδα καταχώρησε μόνο 5 πτωχεύσεις για κάθε 10.000 επιχειρήσεις, η Ισπανία σημείωσε 24 αιτήσεις πτώχευσης και η Ιταλία 27. Η Πορτογαλία (81 πτωχεύσεις ανά 10.000 εταιρείες) και η Ιρλανδία (85 πτωχεύσεις ανά 10.000 εταιρείες) είναι περισσότερο στη μέση του εταιρικού τοπίου. Η υψηλότερη σχετική συχνότητα πτώχευσης βρίσκεται σε σταθερές χώρες, από την Ελβετία (121 πτωχεύσεις ανά 10.000 εταιρείες), στο Λουξεμβούργο (339 πτωχεύσεις ανά 10.000 εταιρείες). Η μέση επίπτωση σε ολόκληρη την Ευρώπη είναι 70 πτωχεύσεις ανά 10.000 εταιρείες.

Ωστόσο, τα στοιχεία αυτά πρέπει να αντιμετωπίζονται με προσοχή, δεδομένου ότι η απεικόνιση διαστρεβλώνεται από το γεγονός ότι μόνο σε περιορισμένο βαθμό τα στατιστικά στοιχεία πτώχευσης στις επιμέρους ευρωπαϊκές χώρες είναι συγκρίσιμα το ένα με το άλλο. Έτσι, ένας λόγος για την διαφορά μεταξύ των περιφερειακών κρατών με τις κεντρικές χώρες είναι ότι τα επίσημα στατιστικά στοιχεία για το συνολικό αριθμό των επιχειρήσεων στη Νότια Ευρώπη περιλαμβάνουν ένα μεγάλο αριθμό των μικρών εμπόρων και ελεύθερων επαγγελματιών. Αλλά αυτές οι ομάδες σπανίως επιλέγουν την ομαλή διαδικασία πτώχευσης, συνήθως εγκαταλείπουν τις επιχειρηματικές τους

δραστηριότητες εθελοντικά. Επιπλέον, υπάρχουν εθνικές ιδιαιτερότητες που πρέπει να ληφθούν υπόψη, οι οποίες θα μπορούσαν να αποκρύψουν την κατάσταση ρευστότητας και τα προβλήματα φερεγγυότητας στον εταιρικό τομέα.

Πίνακας 2: Αναλογίες πτωχεύσεων σε μεμονωμένες χώρες της Δυτικής Ευρώπης το 2012

	<b>Πτωχεύσεις ανά 10.000 επιχειρήσεις</b>
Ελλάδα	5
Ισπανία	24
Ιταλία	27
Σουηδία	73
Μεγάλη Βρετανία	77
Νορβηγία	78
Πορτογαλία	81
Ιρλανδία	85
Ολλανδία	85
Γερμανία	89
Γαλλία	92
Φιλανδία	93
Ελβετία	121
Βέλγιο	138
Αυστρία	154
Δανία	182
Λουξεμβούργο	339
<b>Μέσος Όρος</b>	<b>70</b>

Πηγή: Insolvencies in Europe 2012/13. A survey by the Credit Reform Economic Research Unit

Η αύξηση των πτωχεύσεων σχετίζεται και με τις απώλειες θέσεων εργασίας. Ο αριθμός των επιχειρηματικών αποτυχιών, σε συνδυασμό με την αυξανόμενη συχνότητα κατάρρευσης των μεγάλων επιχειρήσεων, και το ενδεχόμενο απόλυσης χιλιάδων εργαζομένων, οδήγησε στην αύξηση του αριθμού πτωχεύσεων που σχετίζονται με τις απώλειες θέσεων εργασίας. Το ποσοστό αυξήθηκε από 1,4 εκατομμύρια το 2010 σε

περίπου 1,5 εκατομμύρια το προηγούμενο έτος, που αντιστοιχεί σε ετήσια αύξηση του 7,1%. Ακόμα κι αν το επίπεδο της πτώχευσης, που συνδέεται με τις απώλειες θέσεων εργασίας, είναι μέτριο, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να εξετάσουμε τις προοπτικές επιδείνωσης στις αγορές εργασίας των χωρών όπως της Ελλάδας, της Ισπανίας και της Πορτογαλίας, όπου πολλοί εργαζόμενοι αντιμετωπίζουν ένα αβέβαιο μέλλον. Συνήθως υπάρχει μια χρονική υστέρηση μεταξύ της κάθε κρίσης και των επιπτώσεών της στα στοιχεία για την απασχόληση. Έτσι φαίνεται πιθανό ότι η κατάσταση στις ευρωπαϊκές αγορές εργασίας θα μπορεί να επιδεινωθεί (Insolvencies in Europe 2011/12. A survey by the Credit Reform Economic Research Unit).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - Βασικά Υποδείγματα Πρόβλεψης Πτώχευσης**

Τα τελευταία χρόνια η πρόβλεψη της εταιρικής πτώχευσης απασχόλησε ιδιαίτερα την ακαδημαϊκή κοινότητα και εξελίχθηκε σταδιακά σε σημαντικό ερευνητικό πεδίο της χρηματοοικονομικής επιστήμης. Δεκάδες έρευνες εκπονήθηκαν και επιστημονικά άρθρα δημοσιεύτηκαν προκειμένου να αναζητηθούν ή και να τελειοποιηθούν μοντέλα πρόβλεψης. Οι κυριότερες κλασσικές στατιστικές τεχνικές και μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν και οδήγησαν σε πολυάριθμα στατικά μοντέλα πρόβλεψης είναι: η Μονομεταβλητή Ανάλυση (Univariate Analysis), η Πολυμεταβλητή Ανάλυση Διαχωρισμού (Multiple Discriminant Analysis) και τα Υποδείγματα Πιθανότητας υπό Συνθήκη (Linear Probability Models – Multivariate Conditional Probability Analysis). Η ανάγκη πιο ολοκληρωμένων μελετών στο ερευνητικό πεδίο της πρόγνωσης της πτώχευσης οδήγησε στην εισαγωγή νέων τεχνικών όπως τα Πολυκριτήρια Συστήματα Λήψης Αποφάσεων (Multicriteria Decision Support Systems) καθώς και μη στατιστικές τεχνικές όπως τα Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks).

### **2.1 Σύντομη Βιβλιογραφική Ανασκόπηση**

Οι πρώτες μελέτες σχετικά με την ανάλυση για την πρόβλεψη της πτώχευσης ήταν μονομεταβλητές μελέτες. Αυτές οι μελέτες έχουν επικεντρωθεί σε επιμέρους δείκτες και μερικές φορές σε σύγκριση αναλογιών αποτυχημένων επιχειρήσεων με εκείνες επιτυχημένων επιχειρήσεων. Οι μονομεταβλητές μελέτες είχαν σημαντικές συνέπειες για τη μελλοντική ανάπτυξη του μοντέλου, καθώς έθεσε τα θεμέλια για πολυπαραγοντικά μοντέλα πρόβλεψης της πτώχευσης. Σε σύγκριση με τα επόμενα 40 χρόνια (1965 έως σήμερα), υπήρχαν σχετικά λίγες μελέτες που δημοσιεύτηκαν κατά την περίοδο 1930-1965 το χρόνο.

Το 1930, το Γραφείο Έρευνας Επιχειρήσεων (Bureau of Business Research) δημοσίευσε ένα δελτίο με τα αποτελέσματα μιας μελέτης των αναλογιών των αποτυχημένων βιομηχανικών επιχειρήσεων. Η μελέτη ανέλυσε 24 αναλογίες από 29 επιχειρήσεις ώστε να καθορίσει τα κοινά χαρακτηριστικά των αποτυχημένων εταιρειών. Οι μέσοι δείκτες



αναπτύχθηκαν με βάση τις αναλογίες των 29 επιχειρήσεων. Οι αναλογίες της κάθε επιχείρησης στη συνέχεια συγκρίθηκαν με τις μέσες αναλογίες για να αποδειχθεί ότι οι αποτυχημένες επιχειρήσεις εμφάνιζαν συγκεκριμένα κοινά χαρακτηριστικά ή τάσεις. Η μελέτη διαπίστωσε οκτώ αναλογίες που θεωρήθηκαν καλοί δείκτες της «αυξανόμενης αδυναμίας» (“growing weakness”) μιας επιχείρησης. Αυτές οι αναλογίες ήταν το Κεφάλαιο Κίνησης προς Σύνολο Ενεργητικού (Working Capital to Total Assets), το Πλεόνασμα και τα Αποθεματικά προς Σύνολο Ενεργητικού (Surplus and Reserves to Total Assets), η Καθαρή Θέση προς Πάγια Περιουσιακά Στοιχεία (Net Worth to Fixed Assets), τα Πάγια Περιουσιακά Στοιχεία προς Σύνολο Ενεργητικού (Fixed Assets to Total Assets), η Γενική Ρευστότητα (Current Ratio), η Καθαρή Θέση προς Σύνολο Ενεργητικού (Net Worth to Total Assets), οι Πωλήσεις προς Σύνολο Ενεργητικού (Sales to Total Assets), και τα Μετρητά σε Σύνολο Ενεργητικού (Cash to Total Assets). Το Bureau of Business Research (BBR) ανέφερε επίσης ότι το Κεφάλαιο Κίνησης προς Σύνολο Ενεργητικού φάνηκε να είναι πιο σημαντικός δείκτης από τον δείκτη της γενικής ρευστότητας, παρά το γεγονός ότι και οι δύο βρέθηκαν να είναι καλοί δείκτες αδυναμίας (Bellovary et al., 2007).

Το 1932 ο Fitzpatrick, δημοσίευσε μια μελέτη στην οποία σύγκρινε 13 αναλογίες από αποτυχημένες και επιτυχημένες επιχειρήσεις. Παρατήρησε ότι, στη συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων, στις επιτυχημένες εταιρείες εμφανίζονται ευνοϊκές αναλογίες, ενώ στις αποτυχημένες επιχειρήσεις δυσμενή ποσοστά σε σύγκριση με τις «τυπικές» (“standard”) αναλογίες και τις τάσεις των αναλογιών. Ο Fitzpatrick ανέφερε ότι δύο σημαντικές αναλογίες ήταν η Καθαρή Θέση προς Χρέος και τα Καθαρά Κέρδη προς Καθαρή Θέση και υποστήριξε ότι θα πρέπει να δίνεται λιγότερη σημασία στη Γενική Ρευστότητα (Current Ratio) και στην Άμεση Ρευστότητα (Quick Ratio) για τις επιχειρήσεις με μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις (Fitzpatrick, 1932).

Οι Smith και Winakor το 1935 ανέλυσαν τις αναλογίες 183 αποτυχημένων επιχειρήσεων από διάφορες βιομηχανίες ώστε να συνεχίσουν την έρευνα που είχε δημοσιεύσει το BBR το 1930. Οι Smith και Winakor διαπίστωσαν ότι ο λόγος Κεφάλαιο Κίνησης προς Σύνολο Ενεργητικού (Working Capital to Total Assets) ήταν μια πολύ καλύτερη ικανότητα πρόβλεψης των οικονομικών προβλημάτων από τον δείκτη Μετρητά προς Σύνολο Ενεργητικού (Cash to Total Assets) και τον δείκτη Γενική Ρευστότητα. Διαπίστωσαν επίσης ότι ο λόγος Κυκλοφορούν Ενεργητικό προς Σύνολο Ενεργητικού

(Current Assets to Total Assets) μειωνόταν όσο η επιχείρηση προσέγγισε την πτώχευση (Smith and Winakor, 1935).

Το 1942, ο Merwin δημοσίευσε μια μελέτη δίνοντας έμφαση σε μικρούς κατασκευαστές. Παρατήρησε ότι κατά τη σύγκριση επιτυχημένων με αποτυχημένες επιχειρήσεις, οι δεύτερες εμφανίζουν σημάδια αδυναμίας μέχρι τέσσερα ή πέντε χρόνια πριν την αποτυχία. Επίσης, ο Merwin βρήκε ότι ο δείκτης Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης προς Σύνολο Ενεργητικού (Net Working Capital to Total Assets), η Γενική Ρευστότητα (Current Ratio), και ο δείκτης Καθαρή Θέση προς Συνολικό Χρέος (Net Worth to Total Debt) ήταν σημαντικοί δείκτες επιχειρηματικής αποτυχίας (Merwin, 1942).

Ο Chudson το 1945 μελέτησε μοτίβα χρηματοοικονομικής δομής σε μια προσπάθεια να προσδιορίσει εάν υπήρχε ένα «κανονικό» μοτίβο. Παρατήρησε ότι δεν υπάρχει «κανονικό» μοτίβο στη χρηματοοικονομική δομή της γενικής οικονομίας αλλά μέσα σε συγκεκριμένο κλάδο, μέγεθος και κερδοφορία υπάρχει μια ομαδοποίηση των δεικτών. Αν και η μελέτη του δεν απευθύνεται συγκεκριμένα στη πρόβλεψη της πτώχευσης, τα αποτελέσματα είναι σημαντικά για την ανάπτυξη μοντέλων πρόβλεψης της πτώχευσης (Chudson, 1945).

Το 1962, ο Jackendoff σύγκρινε τους δείκτες των επιτυχημένων και αποτυχημένων επιχειρήσεων. Παρατήρησε ότι η Γενική Ρευστότητα και το Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης προς Σύνολο Ενεργητικού ήταν υψηλότερες για τις επιτυχημένες επιχειρήσεις σε σύγκριση με αποτυχημένες επιχειρήσεις. Επίσης, παρατήρησε ότι οι επιτυχημένες επιχειρήσεις έχουν χαμηλότερους δείκτες χρέους (Debt-to-Worth ratios) σε σχέση με τις αποτυχημένες επιχειρήσεις (Jackendoff, 1962).

Το 1964 πραγματοποιήθηκε μια πρώτη προσπάθεια σύγχρονης στατιστικής ανάλυσης της αποτυχίας από τον Tamari, ο οποίος παρατήρησε ότι μια μεγάλη αναλογία επιτυχημένων επιχειρήσεων είχαν τουλάχιστον ένα αδύναμο (weak) δείκτη, ενώ μερικές έχουν ακόμη και δύο ή τρεις. Έτσι κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ένας αναλυτής δεν μπορεί να βασιστεί σε έναν μόνο δείκτη για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων και δημιούργησε μοντέλα βασισμένα σε διερευνητικούς αριθμοδείκτες του κινδύνου της εταιρικής αποτυχίας (Altman and Narayanan, 1997).

Το πρώτο υπόδειγμα που στηρίχθηκε στη μονομεταβλητή ανάλυση και χρησιμοποιήθηκε για την πρόβλεψη της πτώχευσης επιχειρήσεων ήταν το υπόδειγμα του Beaver το 1966. Έτσι τα μοντέλα πρόβλεψης πτώχευσης άρχισαν να αναπτύσσονται με τη μονομεταβλητή ανάλυση του Beaver και από τότε συνέχισαν να εξελίσσονται. Πρέπει να τονιστεί ότι υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες υποδειγμάτων ή μοντέλων πρόβλεψης πτώχευσης. Η πρώτη κατηγορία αφορά τα μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί στην ακαδημαϊκή βιβλιογραφία και αποτελούν γενικά μοντέλα πρόβλεψης πτώχευσης όπως MDA, Logit, Probit, Recursive Partitioning, Neural Networks κ.ά. και η δεύτερη κατηγορία που αφορά τα υποδείγματα που έχουν ερευνηθεί χρησιμοποιώντας δεδομένα από αναπτυγμένες χώρες (developed country data). Η δεύτερη κατηγορία είναι μια υποκατηγορία της πρώτης καθώς σε αυτή την ομάδα υπάγονται μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν σε συγκεκριμένες επιχειρήσεις και έτη, για την διεξαγωγή συμπερασμάτων. Τέτοιου είδους υποδείγματα ανέπτυξαν οι Beaver (1966), Altman (1968), Wilcon (1973), Deakin (1972), Edminster (1972), Spingate (1978), Ohlson (1980), Taffler (1983), Bathory (1987), Boritz, Kennedy and Sun (2007) κ.ά. Ειδικότερα ο Altman χρησιμοποίησε την MDA (πρώτη κατηγορία) σε ένα συγκεκριμένο δείγμα επιχειρήσεων και ανέπτυξε το υπόδειγμα Z-Score (δεύτερη κατηγορία), ενώ ο Ohlson χρησιμοποίησε τη Logit (πρώτη κατηγορία) και ανέπτυξε το υπόδειγμα O-Score (δεύτερη κατηγορία). Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται πόσες μελέτες έγιναν ανά χρονολογική σειρά για κάθε κύρια μέθοδο για την ανάπτυξη των μοντέλων.

Πίνακας 3: Μελέτες που έγιναν για κάθε κύρια μέθοδο για την ανάπτυξη των μοντέλων

	Discriminant Analysis	Logit Analysis	Probit Analysis	Neural Networks	Other*
1960's	2	0	0	0	1
1970's	22	1	1	0	4
1980's	28	16	3	1	7
1990's	9	16	3	35	11
2000's	2	3	0	4	3
Overall	63	36	7	40	26

Πηγή: Bellovary et al., 2007

\*Other: Linear Probability, Judgmental, Cusp catastrophe, Cox proportional hazard models

Οι αναλύσεις Logit και Probit άρχισαν να εμφανίζονται στα τέλη της δεκαετίας του 1970, αλλά δεν προσπέρασαν την MDA σε δημοτικότητα μέχρι τα τέλη του 1980. Οι αναλύσεις Logit και Probit λαμβάνουν υπόψη την πιθανότητα ότι η εταιρεία θα πτωχεύσει. Η κύρια διαφορά μεταξύ αυτών των δύο μεθόδων είναι ότι Probit ανάλυση απαιτεί μη γραμμική εκτίμηση (Dimitras et al., 1996). Στα τέλη της δεκαετίας του 1980, τα νευρωνικά δίκτυα άρχισαν να εμφανίζονται και, στη δεκαετία του 1990, έγινε η κύρια μέθοδος που χρησιμοποιείται στις μελέτες.

Οι βασικές τεχνικές εκτίμησης που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη των σχετικών μοντέλων είναι οι παραμετρικές και οι μη παραμετρικές τεχνικές. Οι παραμετρικές περιλαμβάνουν στατιστικές και οικονομετρικές μεθόδους, οι οποίες αποτελούν τον «παραδοσιακό» τρόπο αντιμετώπισης ενός προβλήματος που στη περίπτωση μας είναι η πρόβλεψη της πτώχευσης. Αντίθετα, οι μη παραμετρικές τεχνικές χαρακτηρίζονται από αυξημένη ευελιξία καθώς δεν υπόκεινται στις περιοριστικές στατιστικές υποθέσεις της προηγούμενης κατηγορίας (Ko et al., 2001).

## **2.2 Αναλυτική Παρουσίαση των Μελετών**

Σύμφωνα με την έρευνα των M. Adnan Aziz και Humayon A. Dar το 2006 βασισμένη σε 89 δημοσιευμένες εμπειρικές έρευνες από περισσότερες από 180 πηγές, έγινε μια πρώτη κατηγοριοποίηση των μοντέλων πρόβλεψης σε:

1. Στατιστικά μοντέλα που περιλαμβάνουν μονομεταβλητή ανάλυση και πολυμεταβλητή ανάλυση (univariate and multivariate analysis), σχεδιασμένα κυρίως από εταιρικά στελέχη,
2. AIES μοντέλα (Artificially Intelligent Expert System Models) που περιλαμβάνουν τεχνικές επίλυσης προβλημάτων όπως η ανθρώπινη λογική, δηλαδή συνδυασμός γνώσεων και μεθόδων κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις με στόχο την βελτιστοποίηση των λύσεων, τα οποία εξαρτώνται πλήρως από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή,

3. Θεωρητικά μοντέλα που αναφέρουν τους λόγους που οδήγησαν την εταιρία σε πτώχευση, σχεδιασμένα σε θεωρητική βάση, τα οποία χρησιμοποιούν συχνά μια στατιστική μέθοδο για να ποσοτικοποιήσουν τα θεωρητικά αποτελέσματα.

Εξετάζοντας την μεθοδολογία που χρησιμοποιείται σε προηγούμενες πρόσφατες έρευνες βλέπουμε ότι το 64% των ερευνών χρησιμοποιούν τα στατιστικά μοντέλα και ακολουθούν τα μοντέλα AIES με 25% και τα θεωρητικά μοντέλα με 11%. Για αυτό σε αυτό το κεφάλαιο θα ασχοληθούμε περισσότερο με τα στατιστικά μοντέλα και λιγότερο για τα μοντέλα AIES. (Adnan et al., 2006)

### **2.2.1 Μονομεταβλητές Στατιστικές Μέθοδοι**

Το 1966 ο William Beaver δημοσίευσε μια πρωτοποριακή εργασία αναφορικά με την δυνατότητα των λογιστικών μεγεθών που απαρτίζουν τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις (και του συνδυασμού αυτών σε αριθμοδείκτες) να προβλέπουν σημαντικά γεγονότα στη διάρκεια ζωής μια επιχείρησης εκ των οποίων και την πτώχευση. Η ερευνά του αποτέλεσε το πρώτο ουσιαστικό ερέθισμα για την περαιτέρω διερεύνηση του φαινομένου της εταιρικής αποτυχίας. Ως αποτυχία (failure) όρισε την ανικανότητα της επιχείρησης να καλύψει τις ληξιπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Συγκεκριμένα αποτυχημένη θεωρείται η επιχείρηση όταν πτωχεύει (bankrupt), όταν επέρχεται κατάπτωση: ομολογιών- λογαριασμών υπεραναλήψεων, αδυναμία καταβολής μερισμάτων στις προνομιούχες μετοχές. Με κίνητρο την εμπειρική επιβεβαίωση της προβλεπτικής ικανότητας των λογιστικών μεγεθών βασίστηκε στην μονομεταβλητή ανάλυση αριθμοδεικτών (εξέταζε την προβλεπτική ικανότητα ενός δείκτη κάθε φορά) μέσω των χρηματοοικονομικών καταστάσεων από ένα έως πέντε έτη προ της αποτυχίας, για ένα δείγμα 158 εταιριών προερχόμενο από 38 διαφορετικές βιομηχανικές κατηγορίες της αμερικανικής οικονομίας καλύπτοντας την χρονική περίοδο 1954 – 1964. (Bernhardsen, 2001)

Η τεχνική επιλογής του δείγματος που χρησιμοποίησε ήταν η «κατά ζεύγη» (pair sample design) σύμφωνα με την οποία για κάθε αποτυχημένη επιχείρηση θα έπρεπε να αντιστοιχεί μια μη αποτυχημένη (υγιής). Το βιομηχανικό εγχειρίδιο της Moodys και

συμπληρωματικά ο κατάλογος των Dun & Bradstreet αποτέλεσαν τις πηγές εξαγωγής της λίστας με τις 79 πτωχευμένες εταιρίες τις οποίες συμπεριέλαβε ο Beaver και κατόπιν ταξινόμησε με κριτήρια: α) το μέγεθος ενεργητικού, β) το βιομηχανικό κλάδο. Οι υπόλοιπες 79 υγιείς επιχειρήσεις που συμπλήρωναν αντίστοιχα το δείγμα επιλέχθηκαν με βάση τα ίδια ακολούθως κριτήρια από μια βάση δεδομένων 12.000 εταιριών: α) να ανήκουν στην ίδια βιομηχανική κατηγορία (κλάδο) με μια εκ των 79 αποτυχημένων, β) το μέγεθος του ενεργητικού να πλησιάζει όσο το δυνατόν το επίπεδο των αντίστοιχων πτωχευμένων.

Ο Beaver δικαιολόγησε την μέθοδο επιλογής (κατά ζεύγη) αναφέροντας πως μέσω αυτής αντιμετωπίζονταν καλύτερα ενδεχόμενοι παράγοντες οι οποίοι θα επισκίαζαν την ικανότητα των αριθμοδεικτών να προβλέπουν την πτώχευση. Για παράδειγμα το κριτήριο του ίδιου βιομηχανικού κλάδου χρησιμοποιήθηκε γιατί ένας αριθμοδείκτης θα αντιπροσώπευε διαφορετική πιθανότητα πτώχευσης σε διαφορετικούς κλάδους καθώς οι κατανομές των δεικτών είναι διαφορετικές μεταξύ των διαφόρων βιομηχανικών κλάδων. Επίσης το μέγεθος ενεργητικού φανέρωνε διαφορετική πιθανότητα πτώχευσης με τις μικρότερες σε μέγεθος εταιρίες να παρουσιάζουν την μεγαλύτερη πιθανότητα. Συνεπώς εταιρίες διαφορετικού μεγέθους δεν θα μπορούσαν να συγκριθούν.

Για την ανάλυση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων πριν από την πτώχευση ο Beaver καθόρισε ως πρώτο έτος (προ της πτώχευσης) το τελευταίο έτος για το οποίο υπήρχε διαθέσιμος ισολογισμός πριν την πτώχευση χωρίς όμως το διάστημα αυτό να ξεπερνά τους έξι μήνες από το γεγονός της πτώχευσης αυτό κάθε αυτό. Αντίστοιχα καθορίστηκαν και τα υπόλοιπα 4 έτη. Στην συνέχεια επιλέχθηκαν και οι αντίστοιχοι 5 ισολογισμοί των μη πτωχευμένων εταιριών. Τα κριτήρια επιλογής των αριθμοδεικτών στους οποίους θα βασιζόταν η ανάλυση ήταν: α) η συχνότητα εμφάνισης και χρησιμοποίησης των σε αντίστοιχες έρευνες αναγνωρίζοντας πως οι πιο δημοφιλής εκ των δεικτών τύγχαναν συχνά παραποίησης από τη διοίκηση των εταιριών (window dressing) για ευνόητους λόγους, β) αν απέδωσαν ικανοποιητικά σε προηγούμενες μελέτες και αναλύσεις, γ) στη σχέση τους με το κύκλωμα των ταμειακών ροών την σημαντικότητα του οποίου τόνιζε με ιδιαίτερη έμφαση.

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

6 αριθμοδεικτών τους οποίους και υπολόγισε για κάθε ένα ισολογισμό των πτωχευμένων και υγιών εταιριών. Οι δείκτες αυτοί ήταν: η Δανειακή επιβάρυνση (Debt Ratio), η Αποδοτικότητα Ενεργητικού (Return on Assets), το Καθαρό Κεφάλαιο Κίνησης (Net Working Capital), η Γενική Ρευστότητα (Current Ratio), η Αποδοτικότητα Ιδίων Κεφαλαίων (Return on Equity) και οι Ταμειακές Ροές προς Σύνολο Υποχρεώσεων (Cash Flow / Total Liabilities). Η ανάλυση βασίστηκε στον υπολογισμό και τη σύγκριση των μέσων τιμών κάθε δείκτη (profile analysis) όπως επίσης και στη διχοτόμο μεταβλητή ταξινόμησης (dichotomous classification test), η οποία δύναται να ταξινομήσει τις εταιρίες σε αποτυχημένες και μη περιορίζοντας παράλληλα την εμφάνιση λαθών τύπου I και II.

Ο Beaver κατέληξε έτσι στα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. οι αριθμοδείκτες παρουσιάζουν διαφορετική προβλεπτική ικανότητα με τον δείκτη Ταμειακές ροές/Σύνολο Υποχρεώσεων να παρουσιάζει την μεγαλύτερη ικανότητα έως και πέντε έτη προ της αποτυχίας,
2. ο δείκτης Αποδοτικότητα Ενεργητικού (Return on Assets) κατατάσσετε δεύτερος σε προβλεπτική ικανότητα (λόγω και της συσχέτισής του με τον πρώτο δείκτη),
3. οι αριθμοδείκτες δεν μπορούν να ταξινομήσουν μια εταιρία εξίσου ικανοποιητικά σε αποτυχημένη και μη, με τις υγιείς να ταξινομούνται με μεγαλύτερη επιτυχία. Ακόμη και με την χρήση των δεικτών ένας επενδυτής δεν ελαχιστοποιεί πλήρως την πιθανότητα να επενδύσει σε μια εταιρία η οποία θα πτωχεύσει. (Beaver, 1966)

Η μονομεταβλητή ανάλυση πλεονεκτεί έναντι άλλων μεθόδων διότι είναι απλή καθώς εξετάζει μόνο έναν αριθμοδείκτη κάθε φορά και τον συγκρίνει με την αντίστοιχη τιμή αναφοράς. Ακόμη, δεν απαιτεί εξειδικευμένες στατιστικές γνώσεις για τη χρήση της. Από την άλλη πλευρά, οι τεχνικές που βασίζονται στη μονομεταβλητή ανάλυση υστερούν στο γεγονός ότι υποθέτουν μια αυστηρή υπόθεση γραμμικής σχέσης μεταξύ των αριθμοδεικτών και της κατάστασης της πτώχευσης. Αν η τιμή ενός δείκτη είναι μεγαλύτερη (μικρότερη) από ένα συγκεκριμένο σημείο πρόκρισης – απόρριψης (cut off point) τότε η ένδειξη αυτή ενισχύει (αποδυναμώνει) την χρηματοοικονομική υγεία της εν λόγω εταιρίας. Στην πραγματικότητα όμως η υπόθεση αυτή συνήθως παραβιάζεται καθώς οι τιμές κάποιων μεταβλητών θα πρέπει να λάβουν πολύ χαμηλές (ή πολύ υψηλές) τιμές προκειμένου να αποδειχθεί η οικονομική δυσχέρεια. Παράλληλα από την

μονομεταβλητή ανάλυση απουσιάζει επιδεικτικά ο πολυδιάστατος χαρακτήρας της εταιρικής αποτυχίας. Η χρηματοοικονομική κατάσταση μιας εταιρίας είναι τόσο πολύπλοκη και πολυδιάστατη που δεν μπορεί να αποτυπωθεί και διερευνηθεί μέσα από ένα δείκτη κάθε φορά. Αφού η ταξινόμηση βασίζεται σε ένα δείκτη κάθε φορά ο ερευνητής μπορεί να οδηγηθεί σε αντιφατικές ταξινομήσεις για διαφορετικούς δείκτες της ίδιας εταιρίας (inconsistency problem). Παρόλα τα μειονεκτήματά του το υπόδειγμα του Beaver αποτέλεσε την βάση για την περαιτέρω διερεύνηση του φαινομένου της εταιρικής αποτυχίας με την χρήση αριθμοδεικτών. (Balcaen and Ooghe, 2006)

Σε μια μελέτη του ο Jarrod Wilcox το 1970 τόνισε ότι από την ανάλυση του Beaver ένας αναγνώστης αφήνεται χωρίς κάποια λογική ή θεωρητική εξήγηση σχετικά με το γιατί συγκεκριμένοι δείκτες πρέπει να προβλέπουν την αποτυχία. Έτσι, μέσα σε αυτή τη μελέτη δίνει τη βάση ενός θεωρητικού μοντέλου που επιχειρεί να δώσει φως στην προσπάθεια του Beaver και να οδηγήσει σε υποθέσεις για ακόμη καλύτερες προβλέψεις. Στην ουσία, το μοντέλο αυτό βασιζόταν σε απλά πιθανοτικά μοντέλα και πρόσφερε μια εξήγηση στα εμπειρικά αποτελέσματα που παρουσίασε ο Beaver. (Wilcox, 1970)

Το μοντέλο του Wilcox προτείνει υποθέσεις για βελτιωμένους προβλεπτικούς δείκτες χρηματοοικονομικής αποτυχίας. Αργότερα, σε μια άλλη μελέτη του χρησιμοποίησε και αυτός λογιστικά δεδομένα επιχειρήσεων για να προβλέψει την πτώχευση τους. Χαρακτηριστικό όλων των παραπάνω μελετητών που ασχολήθηκαν με την πρόγνωση της πτώχευσης των επιχειρήσεων χρησιμοποιώντας μονοδιάστατες προσεγγίσεις, είναι ότι δεν κατέληξαν σε όμοια συμπεράσματα για το ποιος δείκτης μπορεί να προβλέπει καλύτερα την αρνητική εξέλιξη των επιχειρήσεων. Ο κάθε μελετητής προτείνει ένα δικό του σύνολο αριθμοδεικτών που κατά τη γνώμη του ήταν πολύτιμοι για την πρόβλεψη της πτώχευσης. Η κύρια αδυναμία της προσέγγισης αυτής είναι ότι οι χρηματοοικονομικοί δείκτες χρησιμοποιήθηκαν υποκειμενικά και ατομικά. Αυτό ήταν η κυριότερη κριτική του Altman (1968) και άλλων ερευνητών που χρησιμοποίησαν αυτούς τους δείκτες ως ερμηνευτικές μεταβλητές σε υποδείγματα διακριτικής ανάλυσης. (Wilcox, 1973)

### **2.2.2 Πολυμεταβλητές Στατιστικές Μέθοδοι**



Σε αντίθεση με τη μονομεταβλητή ανάλυση όπου εξετάζεται η προβλεπτική ικανότητα ενός δείκτη κάθε φορά, οι πολυμεταβλητές στατιστικές μέθοδοι (multivariate statistical methods) περιλαμβάνουν παρατηρήσεις και αναλύσεις περισσότερων από μια στατιστική μεταβλητή κάθε φορά. Στο σχεδιασμό και την ανάλυση τους, οι τεχνικές αυτές χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση μελετών σε πολλές διαστάσεις, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τα αποτελέσματα όλων των μεταβλητών ταυτόχρονα. Η αλληλεπίδραση των μεταβλητών και η συσχέτιση τους λαμβάνεται συχνά υπόψη όταν αναλύονται τα δεδομένα με αποτέλεσμα οι τεχνικές αυτές να είναι πιο πολύπλοκες σε σχέση με τις μονομεταβλητές στατιστικές μεθόδους. Πολλές από αυτές τις τεχνικές αναπτύχθηκαν πρόσφατα λόγω των υπολογιστικών δυνατοτήτων των σύγχρονων υπολογιστών. Ως πρωτοπόρος των πολυδιάστατων στατιστικών μεθόδων χαρακτηρίζεται ο Fisher, ο οποίος το 1936 παρουσίασε τη πρώτη πολυδιάστατη μέθοδο ταξινόμησης την οποία ονόμασε Γραμμική Διακριτική Ανάλυση (Linear Discriminant Analysis, LDA). Το 1946 ο Smith, με βάση την LDA, ανέπτυξε την Τετραγωνική Διακριτική Ανάλυση (Quadratic Discriminant Analysis). Ωστόσο, η πραγματική ώθηση στο χώρο της πρόβλεψης της πτώχευσης των επιχειρήσεων έγινε από τον Altman το 1968 μέσω της χρήσης αριθμοδεικτών.

#### **2.2.2.1 Διακριτική Ανάλυση (DA)**

Μια άλλη μέθοδος για την πρόβλεψη της πτώχευσης των επιχειρήσεων είναι αυτή της Διακριτικής Ανάλυσης (Discriminant Analysis). Η Διακριτική Ανάλυση και ειδικότερα η Πολυμεταβλητή Διακριτική Ανάλυση (Multiple Discriminant Analysis - MDA) άρχισε να αναπτύσσεται το 1968 με πρωτοπόρο τον Altman και αργότερα χρησιμοποιήθηκε από πολλούς μελετητές όπως τους Deakin (1972), Edmister (1972), Libby (1975), Altman et al. (1977), Dambolena and Houry (1980), Ooghe and Verbaere (1985), Grammatikos and Gloubos (1984) και άλλους.

Η MDA αποτελεί στατιστική τεχνική η οποία χρησιμοποιείται για να κατηγοριοποιήσει μια παρατήρηση ανάμεσα σε 2 ή περισσότερες ομάδες οι οποίες έχουν εκ των προτέρων

οριστεί με βάση κοινά χαρακτηριστικά (a priori grouping). Χρησιμοποιείται κυρίως για να ταξινομήσει ποιοτικής μορφής εξαρτημένες μεταβλητές σε δυο κατηγορίες (πρωχευμένες – υγιείς). Αποτελεί ένα γραμμικό συνδυασμό μεταβλητών οι οποίες παρέχουν την καλύτερη δυνατή διάκριση ανάμεσα σε δυο ομάδες. (Altman, 1968)

Η τεχνική βασίζεται σε 4 αυστηρές υποθέσεις: α)η κατανομή των τιμών των ανεξαρτήτων μεταβλητών σε κάθε ομάδα ακολουθεί την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή, β)με διαφορετικούς μέσους αλλά με ίσους πίνακες διασποράς (dispersion matrices) ανάμεσα στις δυο ομάδες. «Στόχος της μεθόδου είναι ο γραμμικός συνδυασμός των ανεξάρτητων μεταβλητών με τέτοιο τρόπο ώστε να μεγιστοποιείται η διακύμανση ανάμεσα στις δυο ομάδες και να ελαχιστοποιείται η διακύμανση εντός των ίδιων των ομάδων» (Dimitras et al., 1996), γ) προσδιορισμός προγενέστερης πιθανότητας αποτυχίας και κόστους λαθών ταξινόμησης τύπου I και II, δ) απουσία πολυσυγγραμμικότητας (multicollinearity) ανάμεσα στις ανεξάρτητες μεταβλητές. Παρόλα αυτά πολλοί μελετητές οι οποίοι εφάρμοσαν την MDA δεν έλεγξαν αν τα δεδομένα τα οποία ανέλυναν ικανοποιούσαν ή όχι αυτές τις υποθέσεις ως αποτέλεσμα η τεχνική μοντελοποίησης MDA εφαρμόζεται συχνά με ακατάλληλο τρόπο και τα προκύπτοντα μοντέλα δεν είναι κατάλληλα για γενίκευση. (Balcaen and Ooghe, 2006)

Η συνάρτηση διακριτικής ανάλυσης στη γενική της μορφή αποτελείται από την εξαρτημένη μεταβλητή  $Z_i$ , η οποία και αντιπροσωπεύει το Score για κάθε επιχείρηση  $i$ , τους συντελεστές διαχωρισμού  $a_1, a_2, \dots, a_n$  και τις ανεξάρτητες μεταβλητές  $X_i$  που αντιπροσωπεύουν τους σημαντικούς δείκτες πρόβλεψης για κάθε επιχείρηση  $i$ . Απεικονίζεται ως εξής:  $Z_i = a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + \dots + a_n X_n$

Το παραπάνω μοντέλο καθορίζει τους συντελεστές διαχωρισμού  $a_i$ , το Score διαχωρισμού ή αλλιώς Z-Score και μια κριτική (critical) τιμή  $Z^*$  value ώστε να ταξινομήσει τις επιχειρήσεις. Έτσι, με δεδομένο το άριστο σημείο ταξινόμησης μια επιχείρηση ταξινομείται στις πρωχευμένες αν το Score της είναι μικρότερο από το  $Z^*$  και αντίστοιχα στις υγιείς αν είναι μεγαλύτερο. Υπολογιστικά, η διακριτική ανάλυση είναι παρόμοια με την ανάλυση διασποράς (ANOVA-Analysis of Variance). Οι συνηθέστερες μορφές της διακριτικής ανάλυσης είναι η Γραμμική Διακριτική Ανάλυση (Linear Discriminant Analysis, LDA) και η Τετραγωνική Διακριτική Ανάλυση (Quadratic Discriminant Analysis) που αναλύονται παρακάτω.

Η Γραμμική Διακριτική Ανάλυση, η οποία επινοήθηκε από τον Fisher το 1936, είναι η δημοφιλέστερη παραλλαγή της πολυμεταβλητής διακριτικής ανάλυσης και παίρνει την μορφή:  $Z_i = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + \dots + a_nX_n$  όπου  $a_0$  είναι ένας σταθερός όρος και  $a_1, a_2, \dots, a_n$  είναι οι γραμμικοί συντελεστές διαχωρισμού. Αυτή η παραλλαγή (LDA) σχετίζεται με την τεχνική της ανάλυσης παλινδρόμησης (regression analysis) με τη διαφορά ότι στη δεύτερη η εξαρτημένη μεταβλητή είναι μια αριθμητική ποσότητα ενώ στη πρώτη είναι μια μεταβλητή ταξινόμησης. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι αυτή η μορφή της MDA μοιάζει με το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας (Linear Probability Model – LPM) το οποίο αναλύεται παρακάτω. Αυτό που αξίζει να τονιστεί σε αυτό το σημείο είναι ότι βασική διαφορά ανάμεσα τους είναι ότι το LPM δίνει μια πιθανότητα πτώχευσης ενώ η διακριτική ανάλυση δίνει ένα δείκτη πτώχευσης, η σύγκριση του οποίου με την τιμή όριο πληροφορεί τελικά σε ποια ομάδα κατατάσσεται η επιχείρηση. Μια από τις σημαντικότερες υποθέσεις στις οποίες βασίζεται η Γραμμική Διακριτική Ανάλυση είναι ότι οι μήτρες διασποράς των δύο ομάδων του δείγματος είναι ίσες. Ως εκ τούτου, ο κανόνας της γραμμικής δομής κατάταξης δεν είναι κατάλληλος στη περίπτωση που οι πίνακες διακύμανσης – συνδιακύμανσης των δύο ομάδων δεν είναι ίσοι.

Η Τετραγωνική Διακριτική Ανάλυση αναπτύχθηκε από τον Smith το 1946 και χρησιμοποιείται αντί της Γραμμικής Διακριτικής Ανάλυσης στην περίπτωση όπου οι πίνακες διακύμανσης – συνδιακύμανσης των κατηγοριών είναι άνισοι. Ο Smith απέδειξε ότι σε αυτή τη περίπτωση η τετραγωνική δομή φαίνεται να είναι πιο αποδοτική στη πρόβλεψη της πτώχευσης των επιχειρήσεων. (Smith, 1946)

#### **2.2.2.2 Υπόδειγμα Πρόβλεψης Altman Z-Score (1968)**

Ο Edward Altman στο άρθρο του το 1968 “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy” εξηγεί αναλυτικά τη διαδικασία που ακολούθησε προκειμένου να καταλήξει σε μια μέθοδο αξιολόγησης της πιστοληπτικής ικανότητας και της πιθανότητας πτώχευσης των βιομηχανικών επιχειρήσεων στις ΗΠΑ. Ήταν ο πρώτος που πρότεινε την Multiple Discriminant Analysis (MDA) επιχειρώντας

την ταξινόμηση των εταιριών σε πτωχευμένες και μη, με βάση τον διαδοχικό υπολογισμό και συνδυασμό περισσότερων του ενός αριθμοδεικτών σε ένα συνδυαστικό Z-Score. Ο Altman, καθηγητής Χρηματοοικονομικών στο Stern Business School της Νέας Υόρκης, κορυφαίος σε παγκόσμια κλίμακα σε θέματα διαχείρισης πιστωτικού ελέγχου, μια από τις «100 περισσότερο σημαντικές προσωπικότητες των χρηματοοικονομικών παγκοσμίως», έχει ακόμα αποκαλεστεί και «ο άνθρωπος που αγαπά τις πτωχεύσεις».

Ο συγγραφέας χρησιμοποίησε αριθμοδείκτες όπου εξάγονται από τις λογιστικές καταστάσεις των εταιριών και με τη μέθοδο της “Multiple Discriminant Analysis” προσπάθησε να συνδυάσει την παραδοσιακή ανάλυση δεικτών με στατιστικές τεχνικές που την εποχή εκείνη γίνονταν ολοένα και περισσότερο δημοφιλείς μεταξύ των ακαδημαϊκών. Το υπόδειμά του από τη δημοσίευσή του έως σήμερα έχει απασχολήσει πολύ την επιστημονική κοινότητα. Πολλές δημοσιεύσεις έχουν πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα του Altman, ως βασικό εργαλείο για μια νέα εφαρμογή σε νέα δεδομένα, ή συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των προτεινόμενων μεθόδων διάκρισης με τη διακριτή ανάλυση, ή δημιουργώντας παραλλαγές του. Πρόσφατα, ο Altman προχώρησε από το Z-Score στο Z-Metrics. Πρόκειται για μια εναλλακτική προσέγγιση που βασίζεται στη διεθνώς αποδεκτή στατιστική μέθοδο της λογιστικής παλινδρόμησης (Logistic Regression).

Η διάκριση αυτή στηρίζεται σε απόδοση βαθμολογίας, το γνωστό και ως Altman's Z-Score, το οποίο και αποδίδει υψηλές βαθμολογίες στις συνεπείς (goods) επιχειρήσεις και χαμηλές στις ασυνεπείς (bads). Το αρχικό δείγμα του Altman αναφερόταν σε 66 επιχειρήσεις οι οποίες ταξινομήθηκαν σε δυο ομάδες των 33. Η πρώτη ομάδα συμπεριλαμβάνει τις επιχειρήσεις που έχουν πτωχεύσει την περίοδο από το 1946 έως και το 1965, έχουν μέσο ενεργητικό 6,4 εκατ.\$ ενώ το εύρος των τιμών του ενεργητικού κυμαίνεται μεταξύ 0,7 έως και 25,9 εκατ.\$. Αναγνωρίζοντας ότι αυτή η πρώτη ομάδα δεν αναφερόταν σε ομοιογενείς επιχειρήσεις μια προσεκτική επιλογή έγινε στη δεύτερη ομάδα από μη πτωχευμένες επιχειρήσεις. Η δεύτερη ομάδα αποτελείται από βιομηχανικές επιχειρήσεις που εμφανίζονται να λειτουργούν έως το έτος 1966 και οι οποίες κατανεμήθηκαν ανά εταιρεία και ανά μέγεθος με το ενεργητικό τους να ποικίλει ανάμεσα σε 1-25 εκατομμύρια \$.

Ένα σημαντικό γεγονός ήταν να προσδιορισθεί το δείγμα ανάλογα με το μέγεθος του ενεργητικού έτσι ώστε να μην υπάρχουν ούτε πολύ μικρές αλλά ούτε και πολύ μεγάλες επιχειρήσεις που θα δημιουργούσαν προβλήματα στην ανάλυση λόγω των ιδιαιτεροτήτων τους, οι μεγάλες επιχειρήσεις σπάνια πτωχεύουν και οι μικρές δεν μας δίνουν την απαραίτητη πληροφόρηση. Αντίθετα οι επιχειρήσεις που πληρούσαν την προϋπόθεση του μεγέθους επιλέχθηκαν εντελώς τυχαία ώστε να απαρτίσουν την δεύτερη ομάδα.

Από τις λογιστικές καταστάσεις των πτωχευμένων επιχειρήσεων και για την περίοδο πριν από την πτώχευση, δημιούργησε 22 χρηματοοικονομικούς δείκτες 5 από τους οποίους παρατήρησε ότι συνεισφέρουν περισσότερο στο υπόδειγμα πρόβλεψης. Οι 22 χρηματοοικονομικοί δείκτες επιλέχθηκαν με βάση α) τη δημοτικότητα τους στη βιβλιογραφία και β) την πιθανή χρησιμότητα τους στην συγκεκριμένη έρευνα. Οι 5 δείκτες στους οποίους τελικά κατέληξε αφορούσαν: ρευστότητα (liquidity), αποδοτικότητα (profitability), μόχλευση (leverage), φερεγγυότητα (solvency) και δραστηριότητα (activity).

Με βάση τους παραπάνω 5 δείκτες δημιούργησε την παρακάτω Z συνάρτηση (Z-Score):  
 $Z = 0,012 * X_1 + 0,014 * X_2 + 0,033 * X_3 + 0,006 * X_4 + 0,999 * X_5$

$X_1$ : Κεφάλαιο Κίνησης /Σύνολο Ενεργητικού (Working Capital/Total Assets)

$X_2$ : Παρακρατηθέντα Κέρδη/Σύνολο Ενεργητικού (Retained Earnings/Total Assets)

$X_3$ : Κέρδη προ Φόρων και Τόκων/Σύνολο Ενεργητικού (Earnings Before Interest and Taxes (EBIT)/Total Assets)

$X_4$ : Αγοραία Αξία Μετοχικού Κεφαλαίου/Σύνολο Υποχρεώσεων (Market Values of Equity/Book Value of Total Debt)

$X_5$ : Πωλήσεις/Σύνολο Ενεργητικού (Sales/Total Assets)

Z: Συνδυαστικός Δείκτης

$X_1$ : Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός, που συναντάται συχνά σε μελέτες εταιρικών προβλημάτων, είναι ένα μέτρο των καθαρών ρευστών στοιχείων του ενεργητικού της εταιρείας σε σχέση με τη συνολική κεφαλαιοποίηση. Το Κεφάλαιο Κίνησης ορίζεται ως η διαφορά ανάμεσα στο κυκλοφορούν ενεργητικό και τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις. Χαρακτηριστικά

σχετικά με τη ρευστότητα και το μέγεθος σαφώς λαμβάνονται υπόψη. Συνήθως μια εταιρεία η οποία έχει συνεχείς λειτουργικές ζημιές, περιορίζει το κυκλοφορούν ενεργητικό της σε σχέση με το σύνολο του ενεργητικού της. Στην έρευνα αυτή αξιολογήθηκαν και άλλοι δύο δείκτες ρευστότητας και συγκεκριμένα ο δείκτης άμεσης και ο δείκτης κυκλοφοριακής ρευστότητας. Από τους τρεις όμως αυτούς δείκτες, αυτός του κεφαλαίου κίνησης προς το σύνολο του ενεργητικού, αποδείχθηκε εκείνος με τη μεγαλύτερη αξία.

### X<sub>2</sub>: Παρακρατηθέντα Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού

Τα Παρακρατηθέντα Κέρδη είναι το μέγεθος εκείνο που εμφανίζει το συνολικό ποσό των επανεπενδεδυμένων κερδών/ζημιών μιας εταιρείας κατά τη διάρκεια της ζωής της. Η ηλικία μιας εταιρείας εξετάζεται σιωπηλά σε αυτόν τον δείκτη. Για παράδειγμα, μια σχετικά νέα εταιρεία θα παρουσιάσει πιθανότατα έναν χαμηλό δείκτη γιατί δεν είχε χρόνο να δημιουργήσει συσσωρευμένα κέρδη. Για αυτό το λόγο, ενδεχομένως να υποστηριχθεί ότι οι «νέες» εταιρείες είναι αδικημένες σε σχέση με τις άλλες εταιρείες σε αυτή την ανάλυση, και οι πιθανότητες να ταξινομηθούν σε εκείνες τις εταιρείες που απειλούνται με χρεοκοπία είναι μεγαλύτερες από μια άλλη παλαιότερη εταιρεία, υποθέτοντας βέβαια ότι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν αμετάβλητοι. Όμως, αυτή ακριβώς είναι και η κατάσταση στον πραγματικό κόσμο. Η πιθανότητα αποτυχίας είναι πολύ μεγαλύτερη στα πρώτα χρόνια μιας εταιρείας. Είναι χαρακτηριστικό ότι σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία της εποχής που αναπτύχθηκε το μοντέλο, το 50% των χρεοκοπιών έλαβε χώρα στα πέντε πρώτα χρόνια λειτουργίας των επιχειρήσεων αυτών, ενώ πάνω από 31% στα πρώτα τρία χρόνια λειτουργίας.

### X<sub>3</sub>: Κέρδη προ Φόρων και Τόκων / Σύνολο Ενεργητικού

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

#### X<sub>4</sub>: Αγοραία Αξία Μετοχικού Κεφαλαίου / Σύνολο Υποχρεώσεων

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

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

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

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

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

- κατάφερε να ταξινομήσει σωστά το 95% των εταιριών του αρχικού δείγματος με ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων τύπου I (6%) και τύπου II (3%)
- εταιρίες με Z-Score (score πρόκρισης – απόρριψης)
  - $Z > 2,675$  δεν κινδυνεύουν (εντός του έτους) με αποτυχία
  - $Z < 1,81$  οδηγείτε σε αποτυχία εντός του τρέχοντος έτους
  - $1,81 < Z < 2,675$  δεν μπορεί να γίνει ασφαλής ταξινόμηση (grey area)
- Ασφαλής πρόβλεψη μπορεί να γίνει έως 2 έτη προ της αποτυχίας με την πιθανότητα λάθους ταξινόμησης να αυξάνεται ραγδαία μετά τα 2 έτη (έως και τα 5 έτη) (Altman, 1968)

Το υπόδειγμα του Altman αποτέλεσε την αφετηρία για την χρησιμοποίηση της MDA στην μελέτη πρόβλεψης της Πτώχευσης. Η στατιστική μεθοδολογία που εφάρμοσε δέχτηκε ποικίλα επικριτικά σχόλια. Ο Moyer (1977) αμφισβητούσε την προβλεπτική ικανότητα του μοντέλου και ο Deakin (1976) στάθηκε στην υπόθεση της πολυμεταβλητής κανονικότητας η οποία συνήθως παραβιάζόταν με αποτέλεσμα μεροληπτικά τεστ σημαντικότητας και εκτιμήσεις λαθών. Παρόλα αυτά δεν αμφισβητήθηκε το θεωρητικό της πλαίσιο για αυτό και αποτέλεσε την βάση πολλών ανάλογων μελετών κυριαρχώντας μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 80'. Αξίζει να αναφερθεί ότι ο το υπόδειγμα Z-Score χρησιμοποιήθηκε συμπληρωματικά (σαν ανεξάρτητη μεταβλητή) και σε έρευνες με διαφορετικό (της πρόγνωσης πτώχευσης) κυρίως θεματικό περιεχόμενο όπως η διάγνωση των παραποιημένων χρηματοοικονομικών καταστάσεων (Spathis, 2002).



Με την πάροδο του χρόνου έγιναν αρκετά σχόλια διαφόρων μελετητών σχετικά με το υπόδειγμα που προτάθηκε από τον Altman το 1968 και έτσι το 2000 σε μια επισκόπηση των μοντέλων Z-Score και Zeta ενσωματώνοντας τα σχόλια διαφόρων ερευνητών παρουσιάζει μια πιο βολική μορφή του μοντέλου Z-Score, η οποία απεικονίζεται ως εξής:

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

Στην ουσία, το παραπάνω μοντέλο είναι το ίδιο με την αρχική μορφή του μοντέλου που πρότεινε ο Altman το 1968 με τη διαφορά ότι οι συντελεστές των δεικτών  $X_1$  έως  $X_4$  έχουν πολλαπλασιαστεί με το εκατό. Βέβαια, αυτή η μορφή προϋποθέτει ότι όλοι οι δείκτες εκφράζονται με δεκαδική μορφή και όχι ως απόλυτη ποσοστιαία τιμή. Προκειμένου όμως το μοντέλο να είναι εφαρμόσιμο και σε εταιρίες του ιδιωτικού τομέα των οποίων οι μετοχές δεν διαπραγματεύονται σε κάποιο χρηματιστήριο ο Altman επανεκτίμησε όλους τους συντελεστές στάθμισης του υποδείγματος αντικαθιστώντας παράλληλα την Αγοραία Αξία των Ιδίων Κεφαλαίων στη μεταβλητή  $X_4$  με τη Λογιστική Αξία (Book Value).

Στην αναθεωρημένη του μορφή το υπόδειγμα είχε την ακόλουθη μορφή :

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

Η μεταβλητή  $X_4$  (Λογιστική αξία Ιδίων Κεφαλαίων/Συνολικές Υποχρεώσεις) εκτιμώμενη βάση της λογιστικής αξίας των ιδίων κεφαλαίων παρουσίαζε μειωμένη σημαντικότητα σε σχέση με το αρχικό υπόδειγμα παρόλα αυτά εξακολουθούσε να αποτελεί την τρίτη σημαντικότερη μεταβλητή του Z-Score. Ακόμη, στο αναθεωρημένο υπόδειγμα η κατανομή του score είναι πιο αυστηρή, ενώ η περιοχή άγνοιας είναι ευρύτερη καθώς το κάτω όριο είναι πλέον 1,23 σε αντίθεση με το 1,81 του αρχικού μοντέλου. Ειδικότερα, στο αναθεωρημένο μοντέλο το διάστημα για το οποίο δεν δύναται να γίνει ασφαλής πρόβλεψη είναι τώρα ευρύτερο (1,23 -2,90).

Προκειμένου το υπόδειγμα να μην επηρεάζεται από το μέγεθος του κάθε κλάδου (Industry Effect) αφαιρέθηκε η μεταβλητή  $X_5$  (Πωλήσεις / Σύνολο ενεργητικού). Η

μεταβλητή αυτή είναι εκφρασμένη ως κύκλος εργασιών του ενεργητικού και είναι μια μεταβλητή που επηρεάζεται από το μέγεθος του κάθε κλάδου. Το νέο υπόδειγμα  $Z''$ -Score έχει τέσσερις ανεξάρτητες μεταβλητές  $X_i$  και μαθηματικά απεικονίζεται ως εξής:

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

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

Το 1972 ο Edmister σε μια διδακτορική του μελέτη εξέτασε τη χρησιμότητα της ανάλυσης των χρηματοοικονομικών δεικτών για την πρόβλεψη της εταιρικής αποτυχίας. Μέχρι τώρα, ο Beaver (1966) και ο Altman (1968) είχαν προχωρήσει σε εμπειρικές έρευνες χρηματοοικονομικής ανάλυσης εφαρμόζοντας εξελιγμένες στατιστικές τεχνικές σε χρηματοοικονομικά δεδομένα επιχειρήσεων που είχαν πτωχεύσει και επιχειρήσεων που είχαν πετύχει. Ωστόσο, η έρευνα τους έδειξε ότι η ανάλυση των επιλεγμένων δεικτών ήταν χρήσιμη για την πρόβλεψη της αποτυχίας των μεσαίων και μεγάλων επιχειρήσεων. Συνεπώς, οι μέχρι εκείνη την περίοδο μελέτες αγνόησαν σε μεγάλο βαθμό τις μικρές επιχειρήσεις λόγω της δυσκολίας εύρεσης δεδομένων. (Edmister, 1972)

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

Το 1978 ο Gordon L.V Springate ανέπτυξε ένα μοντέλο ακολουθώντας τη διαδικασία που ανέπτυξε ο Altman το 1968. Έτσι, χρησιμοποιώντας σταδιακά μια πολλαπλή

διακριτική ανάλυση επέλεξε τέσσερις από του δεκαεννέα δημοφιλέστερους δείκτες που διακρίνουν καλύτερα τις υγιείς από τις αποτυχημένες επιχειρήσεις. Το μοντέλο Springate παίρνει την ακόλουθη μορφή:  $Z = 1,03A + 3,07B + 0,66C + 0,4D$  όπου A: Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού, B: Κέρδη προ Φόρων και Τόκων / Σύνολο Ενεργητικού, C: Κέρδη προ Φόρων / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις και D: Πωλήσεις / Σύνολο Ενεργητικού. Όσο μεγαλύτερο είναι το παραπάνω score τόσο πιο υγιής είναι μια επιχείρηση ενώ όσο μικρότερο τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος να καταστεί μια επιχείρηση αφερέγγυα. Ακόμη, για  $Z < 0,862$ , οι επιχειρήσεις ταξινομούνται στην ομάδα των πτωχευμένων επιχειρήσεων. Το συγκεκριμένο μοντέλο πέτυχε μια ακρίβεια ταξινόμησης 92,5% όταν χρησιμοποιήθηκε από τον Springate σε ένα τεστ με 40 επιχειρήσεις. Ωστόσο, ο Botheras χρησιμοποίησε το μοντέλο σε ένα δείγμα 50 επιχειρήσεων και έδειξε ότι η ακρίβεια του ήταν 88%. Ομοίως, ο Sands εφάρμοσε το ίδιο μοντέλο σε 24 επιχειρήσεις με μέσο ενεργητικό \$ 63,4 εκατομμύρια και βρήκε ποσοστό ακρίβειας 83,3%. (Vickers, 2006)

Οι Zorounidis και Slowinski (1995) συμπλήρωσαν τους προβληματισμούς που συνοδεύουν τις εφαρμογές της διακριτικής ανάλυσης αναφέροντας ότι η μέθοδος αυτή υστερεί στο γεγονός ότι απουσιάζουν ποιοτικές μεταβλητές αλλά και στην αδυναμία της να ενσωματώσει νέες τεχνικές της χρηματοοικονομικής ανάλυσης. (Zorounidis and Slowinski, 1995)

Το 2004 οι Hillegeist, Keating, Cram και Lundstedt παρουσίασαν μια αναθεωρημένη μορφή του υποδείγματος πολυμεταβλητής ανάλυσης Z-Score. Κάποιοι από τους λόγους που τους οδήγησαν σε αυτό το μοντέλο ήταν: α) η αλλαγή του χρηματοοικονομικού προφίλ των πτωχευμένων εταιρειών καθώς το μέσο μέγεθος τους είχε αυξηθεί σημαντικά, β) η χρησιμοποίηση όσο το δυνατόν πιο πρόσφατων πρωτογενών δεδομένων, γ) η εφαρμογή του μοντέλου και σε κλάδους εκτός της βιομηχανίας (λιανεμπόριο), δ) οι αναπροσαρμογές των δεδομένων ώστε να ικανοποιούν τις αλλαγές στα πρότυπα χρηματοοικονομικής πληροφόρησης με απώτερο στόχο την επέκταση του χρονικού ορίζοντα εφαρμογής του μοντέλου και ε) η ενσωμάτωση των παρατηρήσεων άλλων μελετητών για τη βελτίωση των αδύναμων σημείων της στατιστικής τεχνικής (MDA). Το νέο μοντέλο εκτιμήθηκε σε ένα δείγμα 78.100 υγιών και 756 πτωχευμένων επιχειρήσεων την περίοδο 1980-2000. Σύμφωνα με το αναθεωρημένο υπόδειγμα το Z-Score υπολογίζεται ως εξής:  $Z = -0,08X_1 + 0,04X_2 - 0,10X_3 - 0,22X_4 + 0,06X_5$ . Οι κυριότερες

διαφορές του αναθεωρημένου υποδείγματος με το αρχικό είναι ότι το πρώτο έχει εκτιμηθεί μέσω λογιστικής παλινδρόμησης και επιτρέπει τον έλεγχο στατιστικής σημαντικότητας των ανεξάρτητων μεταβλητών. Συγκεκριμένα, ο δείκτης βασικής ικανότητας κερδών και ο δείκτης τρέχουσας αξίας μετοχών προς σύνολο υποχρεώσεων βρέθηκαν στατιστικά σημαντικοί. Αντίθετα ο δείκτης κεφαλαίου κινήσεως, ο δείκτης εσωτερικού ρυθμού ανάπτυξης και ο δείκτης ταχύτητας κυκλοφορίας ενεργητικού δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικοί. Επειδή έχει εκτιμηθεί μέσω της λογιστικής παλινδρόμησης, όσο αυξάνεται το Z-Score, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα μια επιχείρηση να θεωρηθεί προβληματική. Το αναθεωρημένο υπόδειγμα επιτρέπει τον μετασχηματισμό του Z-Score σε πιθανότητα πτώχευσης μέσω της σχέσης  $\frac{e^{Z-Score}}{1+e^{Z-Score}}$ . (Hillegeist et al., 2004)

### **2.2.2.3 Το Υπόδειγμα Zeta**

Το 1977 οι Altman, Haldeman και Narayanan παρουσίασαν μια αναθεωρημένη μορφή του υποδείγματος πολυμεταβλητής ανάλυσης Z-Score με την ονομασία Zeta. Ενδεικτικά, αναφέρουμε τους βασικούς λόγους για τους οποίους η χρήση ενός τέτοιου μοντέλου άρχισε να καθίσταται ολοένα και πιο επιτακτική:

1. Η αλλαγή, και συγκεκριμένα η αύξηση, του αριθμού, του μεγέθους και του χρηματοοικονομικού προφίλ των πτωχευμένων εταιριών απαιτούσε πλέον μια νέα θεώρηση και προσαρμογή όσο το δυνατόν καλύτερα στα νέα δεδομένα.
2. Η ανάγκη χρησιμοποίησης όσο το δυνατόν πιο πρόσφατων χρηματοοικονομικών δεδομένων για τη διεξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων που θα ανταποκρίνονται καλύτερα στις τρέχουσες συνθήκες (χρηματοοικονομικές καταστάσεις την τελευταία επταετία).
3. Η εφαρμογή του μοντέλου και σε κλάδους εκτός του κλάδου της βιομηχανίας, στον οποίο ο Altman αλλά και προγενέστερα υποδείγματα πρόβλεψης της πτώχευσης είχαν επικεντρωθεί αποκλειστικά είτε στη κατάταξη των βιομηχανικών επιχειρήσεων είτε σε συγκεκριμένους κλάδους.

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

5. Η ανάγκη ελέγχου και αξιολόγησης των σημαντικότερων αδυναμιών και κριτικών της στατιστικής τεχνικής (MDA).

Έτσι, το νέο μοντέλο Zeta, είναι ικανό να κατατάζει τις πτωχευμένες επιχειρήσεις ακόμη και πέντε έτη πριν την πτώχευση τους σε ένα δείγμα που περιλαμβάνει τόσο κατασκευαστές (manufacturers) όσο και λιανοπωλητές (retailers), συγκεκριμένα έχει ακρίβεια πάνω από 90% για πρόβλεψη ένα χρόνο πριν την πτώχευση και 70% για πρόβλεψη πέντε έτη και άνω πριν την πτώχευση.

Το συγκεκριμένο υπόδειγμα βασίστηκε σε ένα δείγμα 53 εταιριών οι οποίες πτώχευσαν την περίοδο 1969-1975 και 58 (53+5 λόγω ανεπαρκών δεδομένων) εταιριών που θα αποτελούσαν το αντίστοιχο δείγμα των μη πτωχευμένων με βάση τον κλάδο και το μέγεθος ενεργητικού. Το δείγμα αυτό ήταν ισάξιο μοιρασμένο σε βιομηχανία και λιανεμπόριο. Το μέσο μέγεθος ενεργητικού για τις πτωχευμένες επιχειρήσεις καθορίστηκε σε 100 εκατομμύρια \$, ενδεικτικό του αυξανόμενου μεγέθους των πτωχεύσεων. Ως κριτήριο για την επιλογή των πτωχευμένων επιχειρήσεων είναι τα εξής: α) είναι εισηγμένες στο βιομηχανικό κλάδο με τουλάχιστον 20 εκατομμύρια \$ σε ενεργητικό, β) δεν έχουν εμπλακεί σε κάποια γνωστή απάτη και γ) υπάρχουν επαρκή διαθέσιμα δεδομένα για αυτές.

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

X<sub>1</sub>: Κέρδη προ Φόρων και Τόκων/ Σύνολο Ενεργητικού (EBIT / Total Assets)

Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες ο δείκτης αυτός ήταν εξαιρετικά χρήσιμος στην αξιολόγηση της αποδοτικότητας μιας εταιρίας (Return On Assets) [Altman (1968) και Beaver (1967)]. Στο συγκεκριμένο υπόδειγμα αν και παρουσιάζει την μικρότερη

σημαντικότητα από τις μεταβλητές οι οποίες το απαρτίζουν εξακολουθεί και αποτελεί σημαντικό παράγοντα διαχωρισμού.

X<sub>2</sub>: Σταθερότητα Κερδών (Stability of Earnings)

Η σταθερότητα των κερδών μετράται από το τυπικό σφάλμα της εκτίμησης της τάσης της μεταβλητής X<sub>1</sub> για μια περίοδο 10 ετών. Ο συγκεκριμένος δείκτης κατατάσσεται δεύτερος σε σημαντικότητα μετά τον X<sub>4</sub> τον οποίο παραθέτουμε στη συνέχεια.

X<sub>3</sub>: Κέρδη προ Φόρων και Τόκων / Χρηματοοικονομικά Έξοδα (EBIT/ Total Interest Payments)

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

X<sub>4</sub>: Παρακρατηθέντα Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού (Retaining Earnings / Total Assets)

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

X<sub>5</sub>: Κυκλοφορούν Ενεργητικό / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις (Current Assets / Current Liabilities)

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

X<sub>6</sub>: Τρέχουσα Αξία Ιδίων Κεφαλαίων / Συνολικά Κεφάλαια (Market Value Equity / Total Capital)

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

#### X<sub>7</sub> : Μεταβολή Ενεργητικού (Μέγεθος) [Total Assets (Size)]

Και αυτός ο δείκτης υπέστη λογαριθμικό μετασχηματισμό προκειμένου να ενισχυθεί η κανονικότητά μετά από κατάλληλες αναπροσαρμογές λόγω των διεθνών προτύπων χρηματοοικονομικής πληροφόρησης και των γενικά παραδεκτών λογιστικών αρχών.

Συγκριτικά με το Z-Score, το υπόδειγμα Zeta μπορεί να προβλέψει εξίσου καλά ένα έτος προ της Πτώχευσης (96% για το Zeta, έναντι 94% για το Z-Score) αλλά με πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια για τα έτη 2-5 προ της Πτώχευσης (περίπου 70% για το Zeta έναντι μόλις 36% για το Z-Score). Επίσης, δυο από τις επτά μεταβλητές του νέου μοντέλου ήταν κοινές με το υπόδειγμα Z-Score ενώ η X<sub>6</sub> μοιάζει με την Τρέχουσα Αξία Ιδίων Κεφαλαίων /Λογιστική Αξία Συνολικών Υποχρεώσεων του πρώτου υποδείγματος. (Altman et al., 1977)

#### **2.2.2.4 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα MDA και Z-Score Υποδείγματα**

Ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματα της MDA είναι ότι μέσω αυτής της μεθόδου μπορούν να εξεταστούν δεκάδες χαρακτηριστικά μιας εταιρίας και να συνοψιστούν σε ένα μοναδικό πολυμεταβλητό σκορ διαφοροποίησης  $Z_i$  το οποίο λαμβάνει τιμές από  $-\infty$  έως  $+\infty$ . Ακόμη, μέσω της πολυμεταβλητής διακριτικής ανάλυσης αναλύεται ολόκληρο το προφίλ των μεταβλητών παρέχοντας τη δυνατότητα να καλύπτονται περισσότερες περιοχές της χρηματοοικονομικής ανάλυσης μιας επιχείρησης. Τέλος, οι συντελεστές του μοντέλου καθώς και η συνεισφορά των χρηματοοικονομικών μεταβλητών στο μοντέλο μπορούν πολύ εύκολα να υπολογιστούν. Επομένως, ο καλύτερος, τρόπος να χρησιμοποιηθούν αυτά τα μοντέλα είναι ως ένα «φίλτρο προστασίας» για τις επιχειρήσεις που χρειάζονται περαιτέρω ανάλυση, για αυτό το σκοπό αναπτύχθηκαν

υποδείγματα όπως το γραμμικό, το λογιστικό (logit) και το κανονικό (probit) υπόδειγμα πιθανότητας, τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω.

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

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

(Dimitras et al., 1996)

Ως πλεονεκτήματα του υποδείγματος Z-Score αναφέρουμε: α) την ευκολία στη χρήση του, β) την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων του, γ) την ελεύθερη διάθεση του σε κάθε ενδιαφερόμενο χρήστη και δ) τη δυνατότητα συνεχής αναβάθμισης του. Από την άλλη πλευρά, πρέπει να αναφερθούν μειονεκτήματα όπως: α) η χρήση του μοντέλου μόνο σε βιομηχανικές επιχειρήσεις και η ιδιαίτερη προσοχή που χρειάζεται σε τυχόν άλλης μορφής επιχειρήσεις, β) η μεγάλη χρονική διασπορά και ο μικρός αριθμός του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε αρχικά, γ) η στατικότητα των χρηματοοικονομικών δεικτών και δ) η παραποίηση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων των εξεταζόμενων επιχειρήσεων που οδηγεί σε εσφαλμένη εκτίμηση του υποδείγματος και συνεπώς σε λανθασμένα συμπεράσματα.

Τα περισσότερα Z-Score υποδείγματα έχουν τα εξής μειονεκτήματα: α) σε περίπτωση συχνών αλλαγών στις αρχικές συνθήκες τους, οδηγούν σε κινδύνους αποτυχίας την πρόβλεψη της πτώχευσης. Το ίδιο ισχύει και για τους χρηματοοικονομικούς δείκτες των οποίων η σπουδαιότητα στο να εξηγούν το κίνδυνο πτώχευσης μπορεί να μεταβάλλεται



σε διαφορετικές συνθήκες, γ) τα υποδείγματα αυτά είναι ad hoc οικονομετρικά μοντέλα τα οποία προέκυψαν από μια διαδικασία επιλογής μεταβλητών και όχι από ένα θεωρητικό υπόδειγμα, επομένως, δεν μπορούν να θεωρηθούν ότι καλύπτουν όλα τα πιθανά σενάρια που ενδεχομένως να βρεθεί αντιμετώπιση μια επιχείρηση, β) τα υποδείγματα αυτά αγνοούν παράγοντες που δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν. Όπως είδαμε, για τον υπολογισμό του score κάθε υποδείγματος απαιτείται ο υπολογισμός κάποιων χρηματοοικονομικών δεικτών από στοιχεία χρηματοοικονομικών καταστάσεων μιας επιχείρησης. Ωστόσο, υπάρχουν και κάποια ποιοτικά στοιχεία τα οποία δεν λαμβάνονται υπόψη σε αυτά τα υποδείγματα αλλά παίζουν εξίσου σημαντικό ρόλο στην απόφαση της πτώχευσης ή μη μιας επιχείρησης.

Για όλους τους παραπάνω λόγους, οι προγραμματιστές των μοντέλων πρόβλεψης πτώχευσης προειδοποιούν ότι οι τεχνικές αυτές θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως ένα άλλο εργαλείο ανάλυσης και σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να αντικαταστήσουν το έμπειρο ενημερωμένο προσωπικό της αξιολόγησης. Ο καλύτερος τρόπος να χρησιμοποιηθούν αυτά τα μοντέλα είναι να τα θεωρήσουμε σαν ένα «φίλτρο προστασίας» για τις επιχειρήσεις που χρειάζονται περαιτέρω ανάλυση ή να καθορίσουν μια τάση για μια σειρά ετών. Οι παρατηρήσεις αυτές αποτέλεσαν και το κίνητρο επανεξέτασης ή τροποποίησης της διακριτικής ανάλυσης, σηματοδοτώντας για τους ερευνητές στη συνέχεια τη δυνατότητα υπολογισμού μια πιθανότητας, η οποία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο του κινδύνου αποτυχίας των επιχειρήσεων. Για το σκοπό αυτό, αναπτύχθηκαν υποδείγματα όπως το γραμμικό, το λογιστικό (logit) και το κανονικό (probit) υπόδειγμα πιθανότητας, που θα δούμε παρακάτω.

### **2.2.3 Υποδείγματα Πιθανότητας**

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως, η Πολυμεταβλητή Διακριτική Ανάλυση (MDA) κυριάρχησε έως τη δεκαετία του '80 και στη συνέχεια αντικαταστάθηκε από λιγότερο απαιτητικές στατιστικές τεχνικές όπως η Logit, Probit και τα γραμμικά πιθανοτικά μοντέλα. Αυτό που διαχωρίζει τα υποδείγματα πιθανότητας από τις προηγούμενες μεθόδους είναι ότι σε αυτά δεν υπολογίζεται ένας δείκτης (univariate) ή ένα Score (Z-

Score, Springate model και Zeta model) αλλά μια πιθανότητα πτώχευσης. Παρακάτω δίνονται τα σημαντικότερα υποδείγματα αυτής της κατηγορίας.

### **2.2.3.1 Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας (Linear Probability Model, LPM)**

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

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

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

Όπου  $a_0, a_1, \dots, a_n$  είναι εκτιμήσεις της παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLSR) και  $X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{in}$  είναι οι ανεξάρτητες μεταβλητές, δηλαδή οι χρηματοοικονομικοί δείκτες ή άλλα χαρακτηριστικά που αφορούν την επιχείρηση  $i$ .

Οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν αυτό το υπόδειγμα ώστε να προβλέψουν την πτώχευση των τραπεζών ήταν οι Meyer και Pifer το 1970. Στη μελέτη τους, ως ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποίησαν τους αριθμοδείκτες που είχαν υπολογίσει από τα στοιχεία της χρήσης ένα έτος πριν από την πτώχευση. Δεν ήταν λίγοι αυτοί που χρησιμοποίησαν το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας σε έρευνές τους πριν τους Meyer και Pifer, όχι όμως για να προβλέψουν την πτώχευση επιχειρήσεων αλλά για να προβλέψουν δυο κατηγορίες ταξινόμησης ομολόγων. (Meyer and Pifer, 1970) Ακόμη, όσον αφορά τα

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

Η LPM παρουσίασε πολλές στατιστικές αδυναμίες όπως ότι τα κατάλοιπα της συνάρτησης ( $\epsilon_i$ ) χαρακτηρίζονται από ετεροσκεδαστικότητα και η κατανομή τους δεν είναι η κανονική, γεγονός που αποδεικνύει την περιορισμένη χρήση αυτού του υποδείγματος για την πρόβλεψη της πτώχευσης. (Dimitras et al., 1996). Επίσης το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας έχει το μειονέκτημα ότι οι τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής  $P_i$  πρέπει να βρίσκονται αυστηρά στο διάστημα  $[0,1]$ . Ωστόσο, η πιθανότητα πτώχευσης είναι δυνατόν να βρίσκεται εκτός του παραπάνω διαστήματος, οπότε και προκύπτουν προβλήματα ερμηνείας. Τέλος, το LPM υποθέτει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές δεν σχετίζονται μεταξύ τους. Συγκριτικά με τη Διακριτική Ανάλυση, παρόλο που το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας βασίζεται σε διαφορετικές υποθέσεις, οι δύο μέθοδοι καταλήγουν σε πανομοιότυπα αποτελέσματα. Στο παρελθόν, έχουν γίνει μελέτες σχετικά με τη χρήση των δύο μεθόδων και κατά πόσο η μία υποκαθιστά ή συμπληρώνει την άλλη. Σαφής προτίμηση ανάμεσα στις δύο μεθόδους δεν υπάρχει. Άλλοι μελετητές προτιμούν τη μέθοδο του LPM λόγω της ευκολίας της χρήσης της ενώ άλλοι αυτή της Διακριτικής Ανάλυσης για να αποφύγουν τα μειονεκτήματα της πρώτης. Προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα του LPM και κυρίως το πρόβλημα του διαστήματος  $[0,1]$  γίνεται χρήση των υπό συνθήκη υποδειγμάτων πιθανότητας που περιγράφονται παρακάτω.

### **2.2.3.2 Πολυμεταβλητά Υπό Συνθήκη Πιθανοτικά Μοντέλα (Multivariate Conditional Probability Models)**

Όπως και τα προηγούμενα μοντέλα έτσι και αυτά ανήκουν στην κατηγορία των πολυμεταβλητών στατιστικών μοντέλων. Η κύρια διαφορά τους με το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας είναι ότι αυτά δεν είναι γραμμικά υποδείγματα και βασίζονται σε κάποιους περιορισμούς ή συνθήκες. Τα πολυμεταβλητά υπό συνθήκη πιθανοτικά μοντέλα βασίζονται σε μια αθροιστική συνάρτηση πιθανότητας, η τιμή της οποίας δίνει την πιθανότητα μια επιχείρηση να ανήκει σε μία από τις δύο ομάδες: α) τις υγιείς και β) τις πτωχευμένες επιχειρήσεις. Δύο σημαντικά υποδείγματα που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία είναι το λογιστικό ή λογαριθμικό υπόδειγμα (logit) και το κανονικό (probit) υπόδειγμα πιθανότητας που αναλύονται παρακάτω.

#### **2.2.3.2.1 Υπόδειγμα Logit (Λογιστική Παλινδρόμηση)**

Ο σχεδιασμός της Logit παλινδρόμησης βασίζεται στη μεθοδολογία που πρώτος ανέπτυξε ο Berkson το 1944 . Η Logit παλινδρόμηση χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη μιας εξαρτημένης μεταβλητής λαμβάνοντας υπόψη μία ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές. Χρησιμοποιεί τη μέθοδο της μεγιστοποίησης των πιθανοτήτων αφού η εξαρτημένη μεταβλητή μετατραπεί σε λογαριθμική μεταβλητή (ο φυσικός λογάριθμος των πιθανοτήτων να συμβούν ή όχι). Η μέθοδος υπολογίζει δηλαδή τις λογαριθμικές πιθανότητες της εξαρτημένης μεταβλητής. (Συριόπουλος και Φίλιππας, 2010)

Το μοντέλο αυτό βασίζεται στη σωρευτική λογιστική συνάρτηση πιθανότητας και ορίζεται:  $P_i = F(Z_i) = F(a + b_j X_{ij}) = \frac{e^{Z_i}}{1 + e^{Z_i}} = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}}$ , όπου  $e = 2,71828$  (η βάση των φυσικών λογαρίθμων),  $Z_i = a + b_j X_{ij}$  ( $X_{ij}$  : οι τιμές χαρακτηριστικού  $j$  στην επιχείρηση  $i$ ) και  $P_i$ : η πιθανότητα αποτυχίας της επιχείρησης  $I$  δεδομένων των χαρακτηριστικών της  $X_{ij}$ . (Βρανάς, 1991)

Σημειώνεται ότι το Υπόδειγμα Logit είναι κατάλληλο και για την πραγματοποίηση προβλέψεων δεδομένου ότι οι εκτιμήσεις της πιθανότητας ευρίσκονται εντός του αποδεκτού διαστήματος  $[0,1]$ . Όταν το συγκεκριμένο υπόδειγμα χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου η εξαρτημένη μεταβλητή λαμβάνει τις τιμές 0 και 1, η καταλληλότερη τεχνική για την εκτίμηση των παραμέτρων  $a$  και  $b_j$  είναι η μέθοδος της μεγίστης

πιθανοφάνειας. Όσο η τιμή πλησιάζει προς τη μονάδα υπάρχει πιθανότητα επιβίωσης για την επιχείρηση ενώ όσο πλησιάζει προς το μηδέν υπάρχει κίνδυνος πτώχευσης. Η πιθανότητα  $P_i$  στη συνέχεια συγκρίνεται με μια πιθανότητα-όριο ώστε να κατατάξει τις επιχειρήσεις στις ομάδες των υγιών ή πτωχευμένων επιχειρήσεων. Παράλληλα, επιχειρείται και η ελαχιστοποίηση των λαθών τύπου I και II. Το σφάλμα τύπου I υπάρχει στη περίπτωση που μια επιχείρηση κατατάσσεται ως υγιής ενώ στη πραγματικότητα θα πτωχεύσει, ενώ το σφάλμα τύπου II υπάρχει στη περίπτωση που μια επιχείρηση κατατάσσεται ως πτωχευμένη ενώ στη πραγματικότητα είναι υγιής.

Αξιοσημείωτο είναι ότι μέσω του υποδείγματος Logit (ή και του Probit που αναλύεται παρακάτω) περιορίζεται η πιθανότητα πτώχευσης στο διάστημα  $[0,1]$  γεγονός που του δίνει σημαντικό προβάδισμα έναντι του Γραμμικού Υποδείγματος Πιθανότητας (LPM). Σε σύγκριση με τη Διακριτική Ανάλυση, αποδεικνύεται από μελέτες ότι η πιο συχνή μέθοδος που χρησιμοποιούνταν για την πρόβλεψη της πτώχευσης ήταν η Logit λόγω των περιορισμών της Διακριτικής Ανάλυσης, καθώς ο εκτιμητής της Διακριτικής Ανάλυσης δεν είναι τόσο συνεπής όσο ο εκτιμητής της Logit.

Η Logit παλινδρόμηση παρουσιάζει μια σειρά πλεονεκτήματα τα οποία σε γενικές γραμμές μπορούν να κωδικοποιηθούν στα παρακάτω:

- Οι ανεξάρτητες και η εξαρτημένη μεταβλητή δεν είναι αναγκαίο να κατανέμονται κανονικά.
- Δεν θέτει σαν απαραίτητη προϋπόθεση την ύπαρξη γραμμικής σχέσης ανάμεσα στην εξαρτημένη και τις ανεξάρτητες μεταβλητές.
- Η Logit παλινδρόμηση παραλείπει τη βασική υπόθεση της ομοιογένειας της διακύμανσης των μεταβλητών.
- Τα κατάλοιπα της παλινδρόμησης δεν είναι απαραίτητο να διέπονται από κανονικότητα.
- Η χρησιμότητα των Logit μοντέλων αναγνωρίζεται να είναι εξαιρετικά μεγάλη, αλλά παρόλα αυτά σε πολλές περιπτώσεις παρατηρούνται προβλήματα συνέπειας καθώς οι εκτιμήσεις τους βασίζονται στο νόμο των πιθανοτήτων. Για το λόγο αυτό παρατίθενται μια σειρά από επεξηγηματικά στατιστικά μέτρα ώστε να ελέγξει την «δύναμη των εκτιμήσεων».

(Pindyck and Rubinfeld, 1981)

Ο James Ohlson πιστεύεται ότι ήταν ένας από τους πρώτους που ανέπτυξαν ένα μοντέλο χρησιμοποιώντας τη Πολλαπλή Λογιστική Παλινδρόμηση για να προβλέψουν την πτώχευση των επιχειρήσεων. Αρχικά, ο Ohlson είχε κάποιους ενδιαασμούς όσον αφορά το μοντέλο Altman (1968) και ιδίως όσον αφορά τις αυστηρές στατιστικές απαιτήσεις που επιβάλλονταν από το μοντέλο. Έτσι, για να ξεπεράσει τους περιορισμούς, ο Ohlson χρησιμοποίησε τη Λογιστική Παλινδρόμηση (Logistic Regression) ή αλλιώς Logit και κατασκεύασε ένα μοντέλο πρόβλεψης πτώχευσης των επιχειρήσεων. Ως δείγμα πήρε ορισμένες αμερικανικές επιχειρήσεις και εκτίμησε τη πιθανότητα αποτυχίας για κάθε μια από αυτές. Υποστήριξε ότι η μέθοδος του ξεπερνά κάποιες επικρίσεις της MDA, η οποία απαιτεί την ανάληψη μια κανονικής κατανομής της πρόβλεψης και πάσχει από τον αυθαίρετο χαρακτήρα του ταιριάσματος των υγιών με των πτωχευμένων επιχειρήσεων.

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

---

<sup>1</sup>  $X_1 = \log(\text{Total Assets}/\text{Gross National Product})$ ,  $X_2 = \text{Total Liabilities}/\text{Total Assets}$ ,  $X_3 = \text{Working Capital}/\text{Total Assets}$ ,  $X_4 = \text{Current Liabilities}/\text{Current Assets}$ ,  $X_5 = \{(1, \text{if Total Liabilities} > \text{Total Assets}), (0, \text{if Total Liabilities} < \text{Total Assets})\}$ ,  $X_6 = \text{Net Income}/\text{Total Assets}$ ,  $X_7 = \text{Funds provided by operation}/\text{Total Liabilities}$ ,  $X_8 = \{(1, \text{if Net Income} < 0 \text{ for the last 2 years}), (0, \text{if Net Income} > 0 \text{ for the last 2 years})\}$ ,  $X_9 = (\text{Net Income}_t - \text{Net Income}_{t-1}) / (|\text{Net Income}_t| + |\text{Net Income}_{t-1}|)$ .

αντίθεση με το μοντέλο του Altman που υπολογίζει ένα Score με βάση το οποίο κατατάσσονται οι επιχειρήσεις σε πτωχευμένες ή μη.

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

#### **2.2.3.2.2 Ανάλυση Probit**

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

Όπου  $F(Z)$  εννοείται η τυποποιημένη αθροιστική κανονική κατανομή, που δίνει την πιθανότητα να προκύψει το αντίστοιχο γεγονός για κάθε τιμή του  $Z$  όπου  $P = F(Z) = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\right) \cdot e^{-\frac{1}{2}Z^2}$ .

Το 1984 ο Zmijewski αντί να χρησιμοποιήσει την πολυμεταβλητότητα των χρηματοοικονομικών δεικτών, χρησιμοποίησε ένα μοντέλο που ενσωματώνει δείκτες που μετράνε μόνο την κερδοφορία, την αφερεγγυότητα και τη ρευστότητα μιας επιχείρησης και με βάση αυτά τα στοιχεία να είναι δυνατό να προβλεφθεί μια πιθανή πτώχευση. Έτσι ανέπτυξε ένα σταθμισμένο μοντέλο Probit, βασισμένο σε 40 πτωχευμένες και 800 μη πτωχευμένες βιομηχανικές επιχειρήσεις από το 1972-1978, το οποίο ήταν το  $X = - 4,3 - 4,5 \cdot X_1 + 5,7 \cdot X_2 - 0,004 \cdot X_3$ , όπου περιλαμβάνει τρεις δείκτες που εσωκλείουν κάθε μια από τις τρεις παραπάνω κατηγορίες. Οι δείκτες αυτοί είναι οι εξής:

$X_1$ :Καθαρά Κέρδη/Σύνολο Ενεργητικού (Net Income/Total Assets)-κερδοφορία,  
 $X_2$ :Συνολικό Χρέος/Σύνολο Ενεργητικού (Total Debt/ Total Assets)-αφερεγγυότητα,  
 $X_3$ :Κυκλοφορούν Ενεργητικό/Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις (Current Assets/Current Liabilities)-ρευστότητα και  $X$ : Overall Index. (Zmijewski, 1984)

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

#### **2.2.3.2.3 Σύγκριση Logit, Probit, LPM και DA**

Αξίζει να σημειωθεί ότι αν και οι περισσότερες μελέτες πρόγνωσης της εταιρικής αποτυχίας μετά το 1981 χρησιμοποίησαν την Logit έναντι της DA (κυρίως λόγω των περιορισμών της DA) δεν θεωρήθηκε αποτελεσματικότερη στην ταξινόμηση των εταιριών. Όταν οι ανεξάρτητες μεταβλητές κατανέμονται κανονικά ο εκτιμητής της DA παρουσιάζεται ασυμπτωτικά πιο αποτελεσματικός από τον αντίστοιχο εκτιμητή για τη Logit. Αν όμως οι τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών δεν κατανέμονται κανονικά (η συνηθέστερη περίπτωση) ο εκτιμητής της DA δεν είναι καν συνεπής ενώ αντίθετα ο εκτιμητής μέγιστης πιθανοφάνειας της Logit είναι πιο συνεπής και επομένως η μέθοδος πιο κατάλληλη. (Dimitras et al., 1996)

Το υπόδειγμα Logit και το Υπόδειγμα Γραμμικής Πιθανότητας ανήκουν στην κατηγορία των υποδειγμάτων ποιοτικής επιλογής και παρέχουν άμεσα την εκτίμηση της πιθανότητας αποτυχίας μιας επιχείρησης με δεδομένα τα χρηματοοικονομικά της χαρακτηριστικά. Για τον προσδιορισμό των μεταβλητών των υποδειγμάτων έτσι ώστε να αποφευχθεί η εμφάνιση πολυσυγγραμμικότητας χρησιμοποιήθηκε η Παραγοντική



Ανάλυση, η οποία κατέδειξε ένα σύνολο τεσσάρων μεταβλητών που ενσωματώνει σημαντικό πληροφορικό περιεχόμενο για την πρόγνωση της οικονομικής αποτυχίας.

Η συγκριτική ανάλυση των υποδειγμάτων Πιθανότητας έδειξε ότι το υπόδειγμα Logit υπερέρχει οριακά του Γραμμικού Υποδείγματος. Ο λόγος για τον οποίο χρησιμοποιούνται περισσότερο τα μοντέλα Logit και Probit έναντι του Γραμμικού Υποδείγματος Πιθανότητας (LPM) είναι διότι αυτά τα υποδείγματα περιορίζουν την πιθανότητα πτώχευσης στο διάστημα  $[0,1]$ . Ωστόσο, το υπόδειγμα Probit απαιτεί περισσότερους και πιο πολύπλοκους υπολογισμούς και αυτό το καθιστά λιγότερο εύχρηστο. Πρέπει να τονιστεί, επίσης, στη μέχρι τώρα ανάλυση μας ότι η MDA, το LPM, η Logit και η Probit βασίζονται σε πολλές υποθέσεις και προϋποθέτουν συγκεκριμένους περιορισμούς ώστε να οδηγήσουν με ακρίβεια σε συμπεράσματα και για το λόγο αυτό δεν τυγχάνουν ευρείας εφαρμογής. Γενικότερα τα μειονεκτήματα όλων των μεθόδων αυτών, μας οδηγούν στο γεγονός ότι όλα δεν έχουν ευρεία πρακτική εφαρμογή. Ειδικότερα, υπάρχει ανησυχία τα μοντέλα αυτά να μην επιτύχουν υψηλή ακρίβεια στις προβλέψεις τους αφού επιχειρούν μέσω του γραμμικού υποδείγματος να ερμηνεύσουν μια πραγματικότητα μη γραμμική. (Βρανάς, 1991)

### **2.3 Νεότερα Υποδείγματα Πρόβλεψης της Πτώχευσης – Μη Παραμετρικές Τεχνικές**

Καθημερινά, οι μελετητές βρίσκονται αντιμέτωποι με αποφάσεις προβλημάτων που δυσκολεύονται να καθορίσουν μια σαφή και δομημένη διαδικασία αντιμετώπισής τους και οι οποίες επιβάλλουν να εξετάσουν και να αναλύουν ένα μεγάλο όγκο δεδομένων και πληροφοριών. Τέτοιου είδους χρηματοοικονομική απόφαση αποτελεί η εκτίμηση του κινδύνου πτώχευσης μια επιχείρησης αλλά και η πρόγνωση της οικονομικής αποτυχίας συγκεκριμένων εταιρειών. Έτσι, λόγω της φύσης των δεδομένων των εταιρειών που αντιμετωπίζουν οικονομικά προβλήματα αλλά και των δεδομένων πτώχευσης απαιτούνται νεότερες τεχνικές που θα είναι ικανές να συνδυάσουν κατάλληλα τις υπάρχουσες στατιστικές τεχνικές με ποιοτικού χαρακτήρα μεταβλητές που μέχρι πρόσφατα είχαν αγνοηθεί. Τα προτεινόμενα στατιστικά υποδείγματα εκτίμησης του κινδύνου χρηματοοικονομικής αποτυχίας δεν περιλαμβάνουν ποιοτικές

μεταβλητές, έτσι ώστε αυτό να δώσει ώθηση στη δημιουργία υποδειγμάτων τα οποία είναι ικανά να κατευθύνουν τη λήψη αποφάσεων συνδυάζοντας και πλήθος ποιοτικών παραγόντων, όπως η θέση της επιχείρησης στην αγορά, ο ρόλος και η εταιρική διακυβέρνηση της επιχείρησης, η ποιότητα του management και πολλά άλλα.

Η ανάγκη, λοιπόν, περισσότερο ολοκληρωμένων μεθόδων στο ερευνητικό πεδίο της πρόγνωσης της πτώχευσης οδήγησε στην εισαγωγή νεότερων τεχνικών στο χώρο της στατιστικής, τεχνικών από το χώρο της τεχνητής νοημοσύνης όπως είναι τα Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks), η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων (Multicriteria Decision Analysis), τα Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems, DSS) και πολλά ακόμα. Πρέπει να τονιστεί ότι υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός νεότερων μεθόδων που έχουν χρησιμοποιηθεί και χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα για την πρόβλεψη της πτώχευσης των επιχειρήσεων, συνεπώς, η ανάλυση όλων των μεθόδων είναι αδύνατη στη παρούσα εργασία, επομένως η ανάλυση θα επικεντρωθεί σε εκείνες τις νεότερες τεχνικές που θεωρήθηκαν περισσότερες αντιπροσωπευτικές ώστε να συμπεριληφθούν όλες σχεδόν οι κατηγορίες.

### **2.3.1 Το Μοντέλο του Shumway**

Πριν αναφερθούμε στις νεότερες μεθόδους πρόβλεψης της πτώχευσης θεωρείται σκόπιμο να κάνουμε μια αναφορά στα στατικά μοντέλα πρόβλεψης και στα μοντέλα κινδύνου. Το 2001 ο Tyler Shumway βελτίωσε σημαντικά τα βασικά μοντέλα πρόβλεψης πτώχευσης που χρησιμοποιούνταν μέχρι εκείνη την περίοδο αφού συνδύασε δείκτες αγοράς με παραδοσιακούς χρηματοοικονομικούς δείκτες ώστε να αναγνωρίσει τις πτωχευμένες επιχειρήσεις. Ο Shumway υποστήριξε ότι οι μέχρι τότε αναλυτές εκτιμούσαν μοντέλα ταξινόμησης μιας περιόδου, τα οποία ονόμασε στατικά μοντέλα, αλλά ως δεδομένα χρησιμοποιούσαν στοιχεία πολλαπλών περιόδων. Ωστόσο, τα στατικά μοντέλα είναι ακατάλληλα να προβλέψουν την πτώχευση λόγω της φύσης των δεδομένων πτωχεύσεων. Δεδομένου ότι η πτώχευση συμβαίνει σπάνια, οι αναλυτές χρησιμοποιούν δεδομένα τα οποία εκτείνονται σε πολλά χρόνια ώστε να εκτιμήσουν τα μοντέλα τους. Έτσι, ο Shumway ανέπτυξε ένα από μοντέλο κινδύνου που χρησιμοποιεί

όλα τα διαθέσιμα στοιχεία για τον προσδιορισμό του κινδύνου πτώχευσης κάθε επιχείρησης σε κάθε χρονική στιγμή.

Ο Shumway έψαξε ένα καινούργιο σύνολο ανεξάρτητων μεταβλητών αφού τα προηγούμενα μοντέλα όπως του Altman (1968) και του Zmijewski (1984) χρησιμοποιούσαν ανεξάρτητες μεταβλητές με λίγη ή καθόλου επεξηγηματική ισχύ. Πρότεινε ένα μοντέλο το οποίο συνδυάζει λογιστικούς δείκτες μαζί με μεταβλητές προσανατολισμένες στην αγορά ώστε να παραχθούν εκτός δείγματος προβλέψεις που θα είναι πιο ακριβείς από αυτές των εναλλακτικών υποδειγμάτων. Το νέο μοντέλο πτώχευσης που ανέπτυξε ο ίδιος χρησιμοποιεί τρεις μεταβλητές καθοδηγούμενες από την αγορά για να προσδιορίσει τις αποτυχημένες επιχειρήσεις, οι μεταβλητές αυτές είναι το μέγεθος της αγοράς, οι αποδόσεις των μετοχών στο παρελθόν και η ιδιοσυγκρασιακή πρότυπη απόκλιση των αποδόσεων των μετοχών. Εν συνεχεία, συνδύασε αυτές τις μεταβλητές με το δείκτη Αποδοτικότητας Συνόλου Ενεργητικού (ROA) και το δείκτη φερεγγυότητας (Συνολικές Υποχρεώσεις/Σύνολο Ενεργητικού). Το μοντέλο που εκτίμησε ο Shumway ταξινομεί το 75% των πτωχευμένων επιχειρήσεων στη κορυφή του δεκατημορίου των επιχειρήσεων που κατατάσσονται σε ετήσια βάση με γνώμονα την πιθανότητα πτώχευσης.

Το μοντέλο του Shumway εκφράζει μια πιθανότητα πτώχευσης και οι ανεξάρτητες μεταβλητές που θεώρησε ότι συνεισφέρουν περισσότερο στην πρόβλεψη της οικονομικής αποτυχίας μιας επιχείρησης είναι:

$X_1$ : Καθαρά Κέρδη/Σύνολο Ενεργητικού (Net Income/Total Assets)

$X_2$ : Συνολικές Υποχρεώσεις/Σύνολο Ενεργητικού (Total Liabilities/Total Assets)

$X_3$ : Υπερβάλλον Ποσοστό Απόδοσης (Excess Rate of Return) = Ποσοστό Απόδοσης Επιχείρησης - Ποσοστό Απόδοσης Αγοράς

$X_4$ : Τυπική Απόκλιση Υπολειμματικής Απόδοσης (Standard Deviation of Residual Returns) = Πραγματικό Ποσοστό Απόδοσης Επιχείρησης – Αναμενόμενο Ποσοστό Απόδοσης Επιχείρησης

Το μοντέλο του Shumway είναι απλό στην εκτίμηση του, συνεπές και επιτυγχάνει υψηλή ακρίβεια στα αποτελέσματά του αφού είναι ένα μοντέλο κινδύνου. Τα μοντέλα κινδύνου μπορούν να προβλέψουν την πτώχευση χρησιμοποιώντας δεδομένα από περισσότερες περιόδους, δηλαδή περιλαμβάνουν τη μεταβλητή του χρόνου που

μεταβάλλεται συνεχώς και έτσι μπορούν να κάνουν πιο ακριβείς προβλέψεις. Σε αντίθεση τα στατικά μοντέλα πρόβλεψης πτώχευσης αναφέρονται σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή και κατά συνέπεια δεν λαμβάνουν υπόψη τις αλλαγές των επιχειρήσεων με την πάροδο του χρόνου. Επομένως, τα στατικά μοντέλα δίνουν πιθανότητες πτώχευσης που είναι προκατειλημμένες και η εκτίμηση τους γίνεται κατά προσέγγιση. (Shumway, 2001)

### **2.3.2 Μη Παραμετρικά**

Στη μέχρι τώρα ανάλυσή μας εστίασαμε σε υποδείγματα και μεθόδους πρόβλεψης της οικονομικής αποτυχίας που χρησιμοποιούσαν ποσοτικά χαρακτηριστικά, δηλαδή οικονομικά δεδομένα όπως προκύπτουν από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις κάθε επιχείρησης. Τα ποσοτικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιούν μόνο χρηματοοικονομικά στοιχεία για τον υπολογισμό κατάλληλων χρηματοοικονομικών δεικτών κερδοφορίας, ρευστότητας, δραστηριότητας και τραπεζικού δανεισμού. Αυτό το μέρος της ανάλυσης, που είδαμε παραπάνω, καλείται εκτίμηση των αντικειμενικών παραγόντων.

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

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

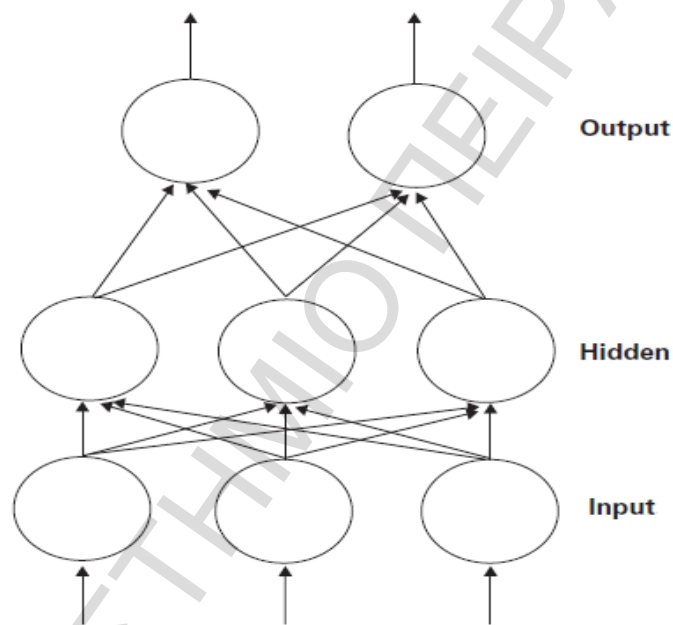
### **2.3.2.1 Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks – NNs)**

Η ανάπτυξη των Νευρωνικών Δικτύων στηρίχτηκε κυρίως στην τεχνητή νοημοσύνη και είναι πλέον μία από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους που εφαρμόζονται σε προβλήματα πτώχευσης. Σκοπός τους είναι η κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου τη στιγμή που λαμβάνει εξωτερικά ερεθίσματα, ώστε να γίνει ο προγραμματισμός τους σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, ο οποίος είναι δυνατό να επιλύσει τα ίδια προβλήματα και με τον ίδιο τρόπο όπως ο ανθρώπινος εγκέφαλος.

Ένα τυπικό Νευρωνικό Δίκτυο απαρτίζεται από ένα επίπεδο εισόδου, οι κόμβοι του οποίου αντιστοιχούν σε κάθε χαρακτηριστικό, δηλαδή χρηματοοικονομικοί δείκτες στην περίπτωση της πρόγνωσης της χρηματοοικονομικής αποτυχίας, ένα επίπεδο εξόδου, που αποτελείται από έναν αριθμό κόμβων, ο οποίος είναι πάντα ίσος, στην περίπτωση ταξινόμησης, με τις κατηγορίες ταξινόμησης και μία σειρά ενδιάμεσων επιπέδων τα οποία αποτελούνται επίσης από κόμβους. Κάθε νευρώνας λειτουργεί ανεξάρτητα από τους άλλους, λαμβάνει πληροφορίες από τις εισόδους, εκτελεί μια προκαθορισμένη επεξεργασία και παράγει μία μόνο έξοδο. Η διαδικασία αυτή συνεπάγεται την ικανότητα του Νευρωνικού Δικτύου να μαθαίνει. Έτσι, τα Νευρωνικά Δίκτυα χρειάζονται ένα δείγμα εκμάθησης ώστε μετά από αρκετές επαναλήψεις πάνω σε αυτό να καταλήξουν σε ένα βέλτιστο γενικευμένο μοντέλο.

Η πιο συνηθισμένη μέθοδος που χρησιμοποιείται για την εκμάθηση ενός Νευρωνικού Δικτύου είναι η μέθοδος ανάδρασης (backpropagation) κατά την οποία το αποτέλεσμα που προκύπτει συγκρίνεται με γνωστές ισχύουσες τιμές. Στη συνέχεια, μετά από κάθε

σύγκριση, προσαρμόζονται ανάλογα τα βάρη και υπολογίζεται ένα νέο αποτέλεσμα. Τέλος, μετά από αρκετές επαναλήψεις στα δεδομένα εκπαίδευσης, το Νευρωνικό Δίκτυο αποτελεί πλέον ένα πολύ καλό μοντέλο πρόβλεψης. Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει ένα κοινό Νευρωνικό Δίκτυο δύο επιπέδων με ένα κρυφό στρώμα. Ειδικότερα, το εν λόγω Νευρωνικό Δίκτυο έχει τρεις εισόδους (inputs), ένα κρυφό στρώμα (ενδιάμεσο επίπεδο-hidden) και δύο εξόδους(outputs). Στη γενική τους μορφή, τα Νευρωνικά Δίκτυα αποτελούνται από στρώματα κάθε ένα από τα οποία περιέχει μια συλλογή από στοιχεία επεξεργασίας τα οποία ονομάζονται νευρώνες. (Jones and Hensher, 2008)



Σχήμα 3: Η δομή ενός Νευρωνικού Δικτύου

Πηγή: Jones and Hensher, 2008

Μια από τις πρώτες εφαρμογές των Νευρωνικών Δικτύων στο πρόβλημα της πτώχευσης έγινε από τους Odom και Sharda το 1990, οι οποίοι σύγκριναν τα αποτελέσματα που βρήκαν με τη χρήση ενός υποδείγματος Νευρωνικών Δικτύων και των αντίστοιχων με τη χρήση της Διακριτικής Ανάλυσης (Discriminant Analysis). Το συμπέρασμα που προέκυψε ήταν ότι η χρήση της Διακριτικής Ανάλυσης καταλήγει σε χαμηλότερα ποσοστά επιτυχών ταξινομήσεων τόσο για το δείγμα εκμάθησης όσο και για το δείγμα ελέγχου. Σε άλλη εμπειρική έρευνα των Jo, Han και Lee αποδείχτηκε ότι το Νευρωνικό Δίκτυο είναι καλύτερο από τη Διακριτική Ανάλυση (Discriminant Analysis) στους

μεθόδους επιλογής των ανεξάρτητων μεταβλητών και στη τυποποίηση. (Jo, 1997) Επίσης, η έρευνα των Leshno και Spector έδειξε ότι τα Νευρωνικά Δίκτυα παράγουν καλύτερο χαρακτηρισμό του δείγματος από το Z-Score του Altman. (Leshno and Spector, 1996) Παρόμοια μελέτη με την προηγούμενη, επιχείρησαν και οι Zhang, Hu, Patuwo και Indro το 1999, οι οποίοι εφάρμοσαν ένα υπόδειγμα Νευρωνικών Δικτύων και ένα υπόδειγμα Λογιστικής Παλινδρόμησης (Logistic Regression) σε ένα δείγμα 396 βιομηχανικών επιχειρήσεων που πτώχευσαν στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής την περίοδο 1980-1991. Το εύρος των σωστών ταξινομήσεων με τη χρήση των Νευρωνικών Δικτύων ήταν 77,27%-84,09%, ενώ αντίστοιχα με τη χρήση της Λογιστικής Παλινδρόμησης ήταν 75%-81,82%. (Zhang et al., 1999) Ο Atiya (2001) χρησιμοποίησε μερικούς καινοτόμους δείκτες σχετιζόμενους με την χρηματιστηριακή τιμή της μετοχής μιας εταιρίας όπως τη μεταβλητότητα της τιμής, το δείκτη τιμής προς τη ταμειακή ροή, τις αλλαγές στην μεταβλητότητα της τιμής κτλ βασιζόμενος στο ότι στην τρέχουσα τιμή διαπραγμάτευσης αντικατοπτρίζονται και τα πιθανά, χρηματοοικονομικά προβλήματα πριν καν αποτυπωθούν στις οικονομικές καταστάσεις. Κατάφερε να πετύχει καλύτερα ποσοστά ταξινόμησης μέσω των Νευρωνικών Δικτύων σε σχέση με τις παραδοσιακές στατιστικές τεχνικές. (Atiya, 2001)

Σε μια ανάλογη μελέτη των Kotsiantis, Koumanakos, Tzelepis και Tampakas (2006) η πρόγνωση της πτώχευσης εξετάστηκε παράλληλα με την δυνατότητα εντοπισμού των παραποιημένων χρηματοοικονομικών καταστάσεων (falsified financial statements). Με την χρήση των Νευρωνικών Δικτύων οι ερευνητές κατέληξαν στις μεταβλητές οι οποίες φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόγνωση της πτώχευσης : Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού (Working Capital/Total Assets), Ίδια Κεφάλαια / Απασχολούμενα κεφάλαια (Equity/Capital Employed) και Ποσοστό Αύξησης Καθαρού Εισοδήματος (Growth Rate of Net Income). Κατάφεραν να διαγνώσουν την πτώχευση σε ποσοστό ακριβείας πάνω από 68% έως και τρία έτη προ της πτώχευσης και σε ποσοστό πάνω από 72% το τελευταίο έτος προ της πτώχευσης. (Kotsiantis et al., 2006)

Εκτός από τον μέθοδο ανάδρασης (backpropagation), στα Νευρωνικά Δίκτυα χρησιμοποιείται και η μέθοδος του Genetic Programming (GP), ο οποίος αλγόριθμος αποτελεί μία στοχαστική τεχνική που βασίζεται σε αποκτηθείσες εμπειρίες με σκοπό τη βελτιστοποίηση του αποτελέσματος. Το κύριο πλεονέκτημα του Genetic Programming πάνω στους αλγόριθμους, είναι η ικανότητά του να κατασκευάζει λειτουργικά δέντρα

ποικίλου μήκους. Αυτή η ιδιότητα επιτρέπει την αναζήτηση πολύπλοκων λύσεων που είναι συνήθως με τη μορφή ενός μαθηματικού τύπου - μια προσέγγιση που είναι κοινώς γνωστή ως συμβολική παλινδρόμηση (symbolic regression). Έτσι, πολύπλοκες δομές, όπως τα δέντρα απόφασης έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί ως επιθυμητή λύση των προσεγγίσεων του Genetic Programming. Το κύριο πλεονέκτημα αυτής της διαδικασίας είναι η επιλογή χαρακτηριστικών, και η διαμόρφωση του συστήματος, που εμφανίζονται κατά τη κανονική λειτουργία και δεν απαιτούν καμία ανθρώπινη προ-επεξεργασία. (Tsakonas et al., 2006)

Τα Νευρωνικά Δίκτυα αποτελούν ισχυρά εργαλεία για την ταξινόμηση προτύπων λόγω των μη γραμμικών και μη παραμετρικών προσαρμοστικών ιδιοτήτων μάθησής τους και έχουν λιγότερο περιορισμό στον αριθμό των παρατηρήσεων. Ωστόσο, δεν υπάρχουν ποσοτικές θεωρίες για την υποστήριξη των Νευρωνικών Δικτύων, η επιχειρησιακή διαδικασία είναι σαν ένα μαύρο κουτί που καθιστά δύσκολο να γνωρίζουμε ποια μεταβλητή ασκεί τη μεγαλύτερη επιρροή και τον κίνδυνο της προσαρμογής του προβλήματος. (Tseng and Hu, 2010)

### **2.3.2.2 Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems, DSS)**

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

Ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων (DSS) είναι ένα πληροφοριακό σύστημα το οποίο υποστηρίζει τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε ημι-δομημένα ή μη δομημένα προβλήματα απόφασης με πολλαπλά κριτήρια, παρέχοντας πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων, σε μοντέλα και τεχνικές ανάλυσης. Τα DSS είναι ευέλικτα και προσαρμόζονται εύκολα στις μεταβολές του περιβάλλοντος απόφασης και στις προτιμήσεις του κάθε ενδιαφερόμενου. Τα Πολυκριτήρια DSS περιλαμβάνουν στη δομή



τους τεχνικές από το χώρο της Πολυκριτήριας Ανάλυσης Αποφάσεων, οι οποίες αξιοποιούν ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα και προσεγγίζουν ρεαλιστικά τα πολύπλοκα προβλήματα λήψης αποφάσεων, οδηγώντας έτσι στην ανάπτυξη αξιόπιστων εφαρμογών για την εκτίμηση του κινδύνου πρόβλεψης.

Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η Πολυκριτήρια Ανάλυση Αποφάσεων έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη αξιόπιστων υποδειγμάτων αλλά και πολλών εφαρμογών για την εκτίμηση του κινδύνου πτώχευσης των επιχειρήσεων. Παρακάτω παρουσιάζονται τρία Πολυκριτήρια Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων τα οποία παρέχουν ολοκληρωμένη υποστήριξη στους αναλυτές και αντιμετωπίζουν εύκολα χρηματοοικονομικά προβλήματα ταξινόμησης. Τα συστήματα αυτά είναι τα Electre, Fineva και Finclas τα οποία έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία στο χώρο της εκτίμησης του κινδύνου της πτώχευσης. Ως κοινό βασικό στοιχείο, τα δύο συστήματα ενσωματώνουν πολυκριτήριες μεθοδολογίες και τεχνικές στη λήψη αποφάσεων αλλά διαφέρουν ως προς τη δομή και τη λειτουργία τους. (Dimitras et al.,1996)

#### **2.3.2.2.1 Το Σύστημα Electre**

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

$X_1$ =Κέρδη προ φόρων και τόκων / Σύνολο ενεργητικού (Earnings before Interest and Taxes / Total Assets)

$X_2$ =Ταμειακές Ροές / Πωλήσεις (Cash Flows / Sales)

$X_3$ =Κεφάλαιο Κίνησης / Ανάγκες χρηματοδότησης (Working Capital / Needs in Financing)

$X_4$ =Καθαρή Θέση / (Συνολικές Υποχρεώσεις + Ίδια Κεφάλαια) [Net Worth / (Total Liabilities +Shareholders Equity)]

$X_5$ =Ίδια Κεφάλαια / Μακροπρόθεσμες Υποχρεώσεις (Shareholders' Equity / Long Term Debt)

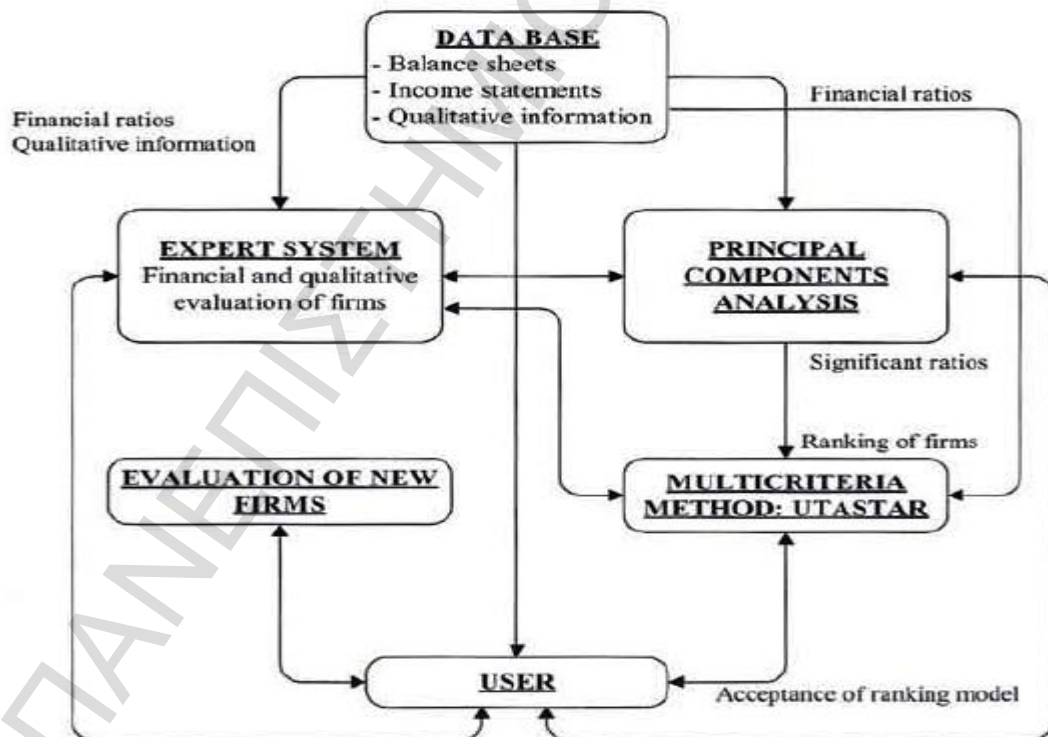
Η μέθοδος επεδίωκε την ταξινόμηση των εταιριών σε κατηγορίες επιχειρηματικού κινδύνου. Η ειδική μεθοδολογία Electre καλείται να δώσει λύση σε περιπτώσεις όπου τα κριτήρια δεν είναι συγκρίσιμα, ή ακόμη και όταν αυτά δεν είναι ποσοτικά προσδιορισμένα. Οι μέθοδοι που ανήκουν στην οικογένεια Electre ήταν δημοφιλής σε πολλές ευρωπαϊκές μελέτες, αλλά όχι τόσο πολύ στις ΗΠΑ. (Dimitras et al., 1996)

#### **2.3.2.2.2 Το Σύστημα Fineva**

Το σύστημα Fineva (Financial Evaluation) είναι ένα πολυκριτήριο ευφύες σύστημα υποστήριξης αποφάσεων (DSS). Ευφύες διότι περιλαμβάνει στη δομή του ένα έμπειρο σύστημα (expert system). Το σύστημα αυτό επικεντρώνεται κυρίως στην εκτίμηση και αξιολόγηση των επιδόσεων και της βιωσιμότητας των επιχειρήσεων και τις κατατάσσει από τις καλύτερες προς τις χειρότερες. Χρησιμοποιεί τη μέθοδο πολυκριτηρίας ανάλυσης Utastar και παράλληλα ταξινομεί τις επιχειρήσεις σε ομάδες κινδύνου έχοντας σαν βάση κάποια πρότυπα αναφοράς. Η δομή του Fineva αποτελείται πρώτον από μια βάση δεδομένων που περιλαμβάνει τα απαραίτητα χρηματοοικονομικά στοιχεία, τα οποία αντλούνται από τον Ισολογισμό και την Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσης κάθε εξεταζόμενης επιχείρησης, ώστε να υπολογιστούν οι χρηματοοικονομικοί δείκτες της. Εκτός, όμως, από τα λογιστικά δεδομένα και τις χρηματοοικονομικές πληροφορίες που είναι ποσοτικά στοιχεία, απαιτούνται και ορισμένες ποιοτικές πληροφορίες όπως το management, η ικανότητα της διοίκησης και η θέση της επιχείρησης στην αγορά. Δεύτερον, η δομή του Fineva αποτελείται από την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες ώστε να επιλέγουν οι πιο σημαντικοί χρηματοοικονομικοί δείκτες που περιγράφουν καλύτερα τη συμπεριφορά κάθε επιχείρησης. Η ανάλυση αυτή επιτρέπει τον σχηματισμό ομάδων επιχειρήσεων που έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά και συμπεριφορά. Τρίτον, η δομή του Fineva αποτελείται από ένα έμπειρο σύστημα το οποίο εξετάζει κάποιους χρηματοοικονομικούς δείκτες και ορισμένα ποιοτικά στοιχεία ώστε να διαχωρίσει τις επιχειρήσεις σε αυτές που έχουν πολύ ικανοποιητική, μέτρια και μη ικανοποιητική επίδοση και βιωσιμότητα. (Anastassiou and Doumpos, 2000) Τέταρτον, η δομή του

Fineva αποτελείται από μια πολυκριτήρια μέθοδο η οποία ονομάζεται Utastar και έχει ως στόχο να βελτιώσει τις δυνατότητες εκτίμησης του συστήματος. Ειδικότερα, η μέθοδος αυτή μπορεί να εκτιμήσει ένα score για κάθε επιχείρηση και με βάση αυτό το score να τις κατατάξει από τις πιο δυναμικές έως τις πιο αναξιόπιστες και επικίνδυνες. Σε τελευταία ανάλυση, η μέθοδος Utastar μπορεί να διαχωρίσει τις εξεταζόμενες επιχειρήσεις σε τρεις προκαθορισμένες κατηγορίες, τις αποδεκτές επιχειρήσεις, δηλαδή αυτές που είναι υγιείς και δυναμικές, τις αβέβαιες επιχειρήσεις, για τις οποίες δεν είναι δυνατό να διεξαχθεί ένα ασφαλές συμπέρασμα και απαιτείται περαιτέρω μελέτη και οι απορριπτές επιχειρήσεις, αυτές που θεωρούνται χρεωκοπημένες και προβληματικές. (Figueira et al., 2005) Τέλος, η δομή του Fineva αποτελείται από το χρήστη, ο οποίος είναι αυτός που θα καθορίσει και θα προτείνει δύο επιχειρήσεις ως πρότυπα αναφοράς ώστε με βάση αυτά να ταξινομηθούν οι επιχειρήσεις.

Παρακάτω παρουσιάζεται διαγραμματικά η δομή και τα βασικά συστατικά στοιχεία του συστήματος Fineva που αναλύθηκε διεξοδικά προηγουμένως.



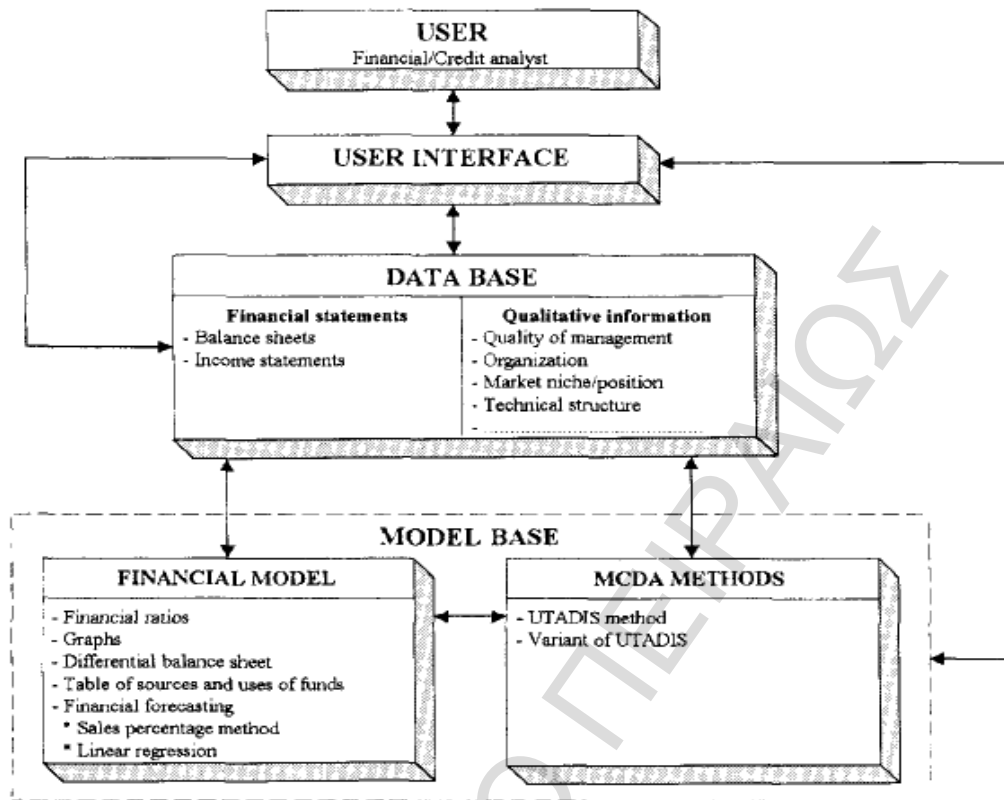
Σχήμα 4: Η δομή του συστήματος Fineva

Πηγή: Anastassiou and Doumpos, 2000

Αυτό που πρέπει να τονίσουμε είναι ότι τα βασικά μέρη του συστήματος συνδέονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους γεγονός που υποδεικνύουν και οι γραμμές του παραπάνω σχήματος.

#### **2.3.2.2.3 Το σύστημα Finclas**

Το σύστημα Finclas (Financial Classification) ανήκει και αυτό στην κατηγορία των πολυκριτηρίων συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων και είναι προσανατολισμένο στην αντιμετώπιση κάθε είδους χρηματοοικονομικών προβλημάτων ταξινόμησης. Σε αντίθεση με το σύστημα Fineva, το σύστημα Finclas δεν περιλαμβάνει κάποιο έμπειρο σύστημα στη δομή του αλλά αποτελεί ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα αξιολόγησης των επιχειρήσεων βάσει ποσοτικών και ποιοτικών κριτηρίων. Η δομή και αυτού του συστήματος είναι βασισμένη στις αρχές της Πολυκριτήριας Ανάλυσης και ειδικότερα στη μέθοδο Utadis (Utilitis Additives Discriminantes) καθώς και δύο παραλλαγές της μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η ταξινόμηση των διαφόρων εναλλακτικών ενεργειών σε ομοιογενείς ομάδες κινδύνου. (Zorounidis and Doumpos, 1999) Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται διαγραμματικά η δομή του συστήματος Finclas, το οποίο αποτελείται από τρία επιμέρους τμήματα τα οποία όπως και στο σύστημα Fineva, αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.



Σχήμα 5: Η δομή του συστήματος Finclas

Πηγή: Zorounidis and Doumpos, 1998

Ειδικότερα, η δομή του συστήματος αποτελείται από πρώτον μια βάση δεδομένων, η οποία περιλαμβάνει τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά στοιχεία. Έτσι, αυτή η βάση δεδομένων είναι χωρισμένη σε δύο τμήματα, τα χρηματοοικονομικά στοιχεία που αντλούνται από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις και τα ποιοτικά τα οποία αντλούνται από πληροφορίες όπως η διοίκηση και η θέση της επιχείρησης. Δεύτερον, η δομή του Finclas αποτελείται από μια βάση μοντέλων, η οποία περιλαμβάνει τόσο χρηματοοικονομικά μοντέλα όσο και πολυκριτήριες μεθόδους. Η βάση των χρηματοοικονομικών μοντέλων αποτελείται πάνω από τριάντα χρηματοοικονομικούς δείκτες, γραφικές παραστάσεις, το διαφορικό ισολογισμό, τον πίνακα χρηματοδότησης και τεχνικές χρηματοοικονομικής πρόβλεψης όπως αυτή της γραμμικής παλινδρόμησης και του ποσοστού των πωλήσεων. Ο πίνακας χρηματοδότησης αναλύει τις εισροές και εκροές κεφαλαίων μια επιχείρησης αλλά και τις επιδράσεις των ροών στη χρηματοοικονομική θέση των επιχειρήσεων. Τέλος, η δομή του Finclas περιλαμβάνει ένα υποσύστημα επικοινωνίας μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η ομαλή επικοινωνία μεταξύ της βάσης δεδομένων και της βάσης των μοντέλων του συστήματος.

Μέσω της πολυκριτήριας μεθόδου Utadis γίνεται και η ταξινόμηση των επιχειρήσεων στις προκαθορισμένες ομάδες. Βασικό πλεονέκτημα του συστήματος Finclas είναι η ευελιξία που επιτρέπει το σύστημα να προσαρμόζεται και να επεκτείνεται εύκολα στην αντιμετώπιση και άλλων χρηματοοικονομικών προβλημάτων ταξινόμησης. (Zorounidis and Doumpos, 1998)

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – Γενικά Στοιχεία του Κλάδου των Φαρμακευτικών Επιχειρήσεων**

Η ελληνική οικονομία διέρχεται μια περίοδο κατά την οποία καλείται να διαχειριστεί ένα από τα υψηλότερα ποσοστά δημοσίου χρέους ως προς το ΑΕΠ στην Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ευρωζώνη. Επίσης, το μεγάλο δημόσιο χρέος και οι ανάγκες αναχρηματοδότησής του αναδεικνύονται σε μείζον πρόβλημα, καθώς το κόστος δανεισμού έχει αυξηθεί, ενώ ο ρυθμός οικονομικής ανάπτυξης είναι αρνητικός.

Ωστόσο αν και το δημοσιονομικό είναι χωρίς αμφιβολία το πιο άμεσο και πιεστικό πρόβλημα της ελληνικής οικονομίας, δεν είναι και το μοναδικό. Ο τομέας της υγείας, υπόκειται στις στρεβλώσεις του ελληνικού δημοσίου, καθώς δεν υπάρχει μέτρηση και αξιολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Συνεπώς, οι δαπάνες υγείας στην Ελλάδα, είναι διογκωμένες σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες του ΟΟΣΑ.

Η γήρανση του πληθυσμού, καθώς ο πληθυσμός άνω των 65 ετών διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην αύξηση της φαρμακευτικής δαπάνης, ο μεγάλος αριθμός ιατρών στη χώρα μας, η αύξηση του αριθμού των μεταναστών, οι εξελίξεις στην ιατρική τεχνολογία και τη βιοτεχνολογία, τα νέα φάρμακα που ενσωματώνουν υψηλότερες δαπάνες έρευνας και ανάπτυξης, είναι ορισμένοι από τους παράγοντες που ερμηνεύουν την αύξηση των δαπανών υγείας.

Εντούτοις, είναι σημαντικό να τονιστεί η ταυτόχρονη επίδραση των φαρμακευτικών καινοτομιών στη μείωση της θνησιμότητας και νοσηρότητας, στην αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Επιπλέον, η αντιμετώπιση ασθενειών με φαρμακευτικές θεραπείες συχνά συντελεί στη μείωση του συνολικού κόστους της νόσου μέσω της υποκατάστασης ή της μείωσης της χρησιμοποίησης νοσοκομειακής φροντίδας. Θα μπορούσε λοιπόν να υποστηριχθεί ότι η αύξηση αυτή των δαπανών υγείας είναι το τίμημα για το αυξημένο προσδόκιμο ζωής και τις καλύτερες συνθήκες υγείας σε σχέση με το παρελθόν (Σουλιώτης Κ., Βίτσου Ε., 2010).

#### **3.1 Ιστορικά στοιχεία του φαρμακευτικού κλάδου**

Ο φαρμακευτικός κλάδος αποτέλεσε έναν από τους πλέον δυναμικούς κλάδους της ελληνικής οικονομίας τα τελευταία χρόνια, αποτελώντας αναπόσπαστο κομμάτι του (κοινωνικά και πολιτικά) ευαίσθητου τομέα της Υγείας.

Οι φαρμακευτικές επιχειρήσεις αποτελούν τον πρώτο και σπουδαιότερο συνεκτικό κρίκο στην αλυσίδα που συνθέτει την προσφορά του φαρμακευτικού κλάδου. Η διακίνηση φαρμάκων χρονολογείται από τα πρώτα μεσαιωνικά χρόνια. Οι απαρχές της φαρμακοβιομηχανίας τοποθετούνται στις πρώτες χημικές βιομηχανίες, στο δεύτερο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα που δραστηριοποιούνται στην κοιλάδα του ποταμού Ρήνου στην Ελβετία. Αυτές οι βιομηχανίες παρήγαγαν χρωστικές ύλες (βαφές). Όταν διαπιστώθηκε πως οι βαφές είχαν αντισηπτικές ιδιότητες πολλές από αυτές τις βιομηχανίες μετατράπηκαν σε φαρμακοβιομηχανίες στηριζόμενες αρχικά στη μοριακή δομή των συνθετικών χρωμάτων, όπως η Hoffman – La Roche, Sandoz, Ciba – Geigy κ.α. (Walsh, 2010).

Οι περισσότερες από τις σημερινές μεγάλες φαρμακευτικές εταιρείες, ιδρύθηκαν στα τέλη του 19<sup>ου</sup> και στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, σαν αποτέλεσμα της μέχρι τότε εξέλιξης στον τομέα των σκευασμάτων για λόγους υγείας. Τις δεκαετίες του 1920 και 1930, η ινσουλίνη και η πενικιλίνη παράγονται μαζί, αλλά ο φαρμακευτικός κλάδος άρχισε να αποκτά πιο συστηματική δομή από τη δεκαετία του 1950, με τη ραγδαία πρόοδο της επιστημονικής έρευνας και την κατανόηση της ανθρώπινης βιολογίας.

Μεγάλος αριθμός φαρμάκων αναπτύχθηκε τις δεκαετίες που ακολούθησαν, ενώ η βιομηχανία άρχισε να αναπτύσσεται με πολύ έντονο ρυθμό από τη δεκαετία του 1970. Στα μέσα της δεκαετίας του 1980, ο αγώνας για επιβίωση μικρών επιχειρήσεων βιοτεχνολογίας, οδήγησε στο σχηματισμό εταιρικών συνεργασιών μεγάλων φαρμακευτικών εταιρειών και σειράς εξαγορών μικρότερων επιχειρήσεων. Η φαρμακευτική παραγωγή απέκτησε υψηλό βαθμό συγκέντρωσης, με λίγες μεγάλες εταιρείες να κατέχουν δεσπόζουσα θέση σε ολόκληρο τον κόσμο.

Η φαρμακευτική βιομηχανία άρχισε τη δεκαετία του 1980 να δέχεται πιέσεις για εναρμόνιση με νέους κανονισμούς, τόσο για την ασφάλεια όσο και για το περιβάλλον,



ενώ η νέα πρακτική, η οποία θεσμοθετήθηκε τη δεκαετία του 1990, χαρακτηρίζεται από συγχωνεύσεις και εξαγορές, καθώς και από αύξηση ερευνητικών κέντρων και οργανισμών με σκοπό την Έρευνα και Ανάπτυξη (ICAP, 2012).

### **3.2 Η ζήτηση για φάρμακα**

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται πιο εμπεριστατωμένα αναφορά των συνθηκών και των παραγόντων, που επηρεάζουν τη ζήτηση φαρμάκων. Συγκεκριμένα, παρατίθενται στοιχεία που αφορούν τη γήρανση του πληθυσμού, τις δαπάνες για υγεία και φάρμακα, το υγειονομικό σύστημα της χώρας, καθώς και τους δείκτες παραγωγής του εξεταζόμενου κλάδου.

#### **3.2.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση φαρμάκων**

Από συμπεράσματα ερευνών προκύπτει πως παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση φαρμακευτικών προϊόντων είναι τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού (γήρανση), η γενικότερη κατάσταση υγείας του πληθυσμού, οι διατροφικές συνήθειες, ο τρόπος ζωής (κάπνισμα και λοιπές καταχρήσεις), η οικονομική συγκυρία, το διαθέσιμο εισόδημα των ατόμων, η αποτελεσματικότητα και οι παρενέργειες των φαρμάκων, οι προωθητικές πολιτικές των εταιριών και η κρατική πολιτική στον τομέα της φαρμακευτικής δαπάνης. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία αν και παραμένουν σε υψηλά επίπεδα σε σχέση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες εντούτοις παρουσιάζουν βελτίωση την τελευταία πενταετία (Αθανασιάδης Θ., Μανιάτης Γ., Ντεμούσης Φ., 2013).

Πίνακας 4: Παράγοντες Κινδύνου για την Υγεία

	2006	2011
Κάπνισμα	46,5%	35,8%
Αριθμός Τσιγάρων Ημερησίως	24	19

Καθημερινή Χρήση Οινοπνευματωδών	12,2%	10,1%
Κατανάλωση Φρούτων και Λαχανικών (5 μερίδες Ημερησίως)	11,9%	6,8%
Κατανάλωση Κόκκινου Κρέατος (5-7 φορές εβδομαδιαίως)	8,6%	3%
Φυσική Δραστηριότητα (5-7 φορές εβδομαδιαίως)	14,6%	27%
Αυτοαναφερόμενη Κατάσταση Άγχους	33,6%	26,3%
Αυτοεκτίμηση Επιπέδου Υγείας	76,7	75,8

Πηγή: Παραγωγή και Εμπορία Φαρμάκων, Τράπεζα Πειραιώς, 2011

Ο πλέον καθοριστικός παράγοντας είναι η γήρανση του πληθυσμού, η οποία αυξάνει την ζήτηση ιατρικών υπηρεσιών με αποτέλεσμα την αύξηση της ζήτησης φαρμάκων και παραφαρμακευτικών ειδών. Οι μακροχρόνιες προβολές πληθυσμού της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (πίνακας 5) δείχνουν αύξηση του ποσοστού πληθυσμού άνω των 65 ετών μέχρι το έτος 2050. Το μερίδιο του πληθυσμού μεταξύ των 65 και 79 ετών από 13,7% το 2001 και 14,1% το 2010 προβλέπεται να αυξηθεί σε 14,5% και 21,5% το 2020 και 2050 αντίστοιχα. Ο πληθυσμός άνω των 80 ετών από ποσοστό 4,4% το 2010, αναμένεται να υπερδιπλασιαστεί (σε 10%) το 2050 (ICAP, 2012).

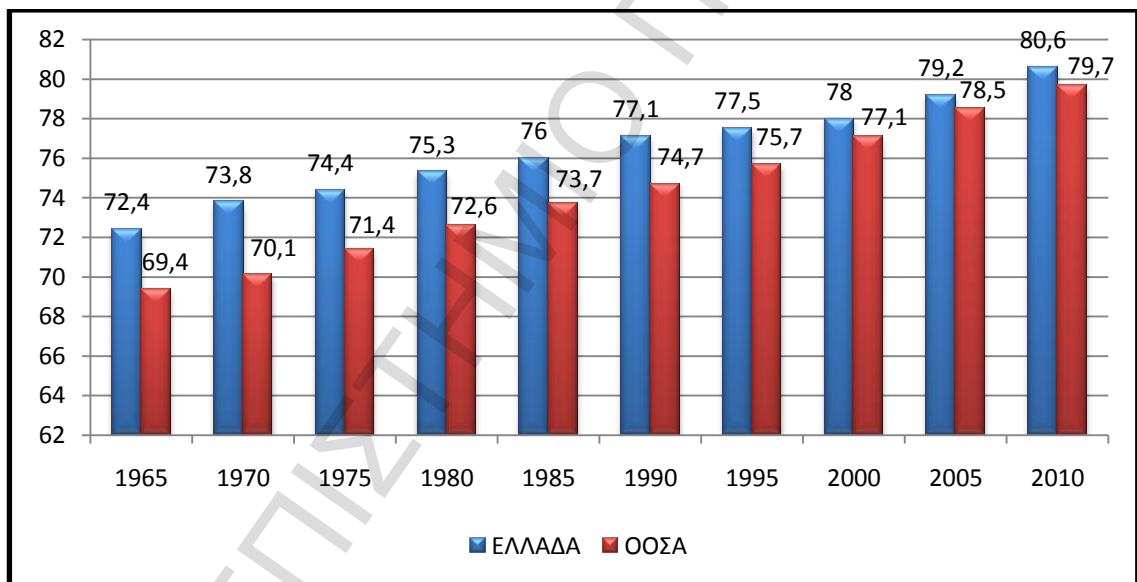
Πίνακας 5: Συμμετοχή (%) των ηλικιακών ομάδων άνω των 65 ετών στο συνολικό πληθυσμό της χώρας

Έτος	Πληθυσμός 65 ως 79 ετών	Πληθυσμός 80 ετών και άνω
1981	10,5%	2,2%
1991	10,7%	3,0%
2001	13,7%	3,0%
2002	14,2%	3,2%
2003	14,4%	3,3%
2010	14,1%	4,4%
2020	14,5%	5,8%
2030	17,1%	6,3%
2040	20,0%	7,8%
2050	21,5%	10,0%

Πηγή: ICAP, 2012

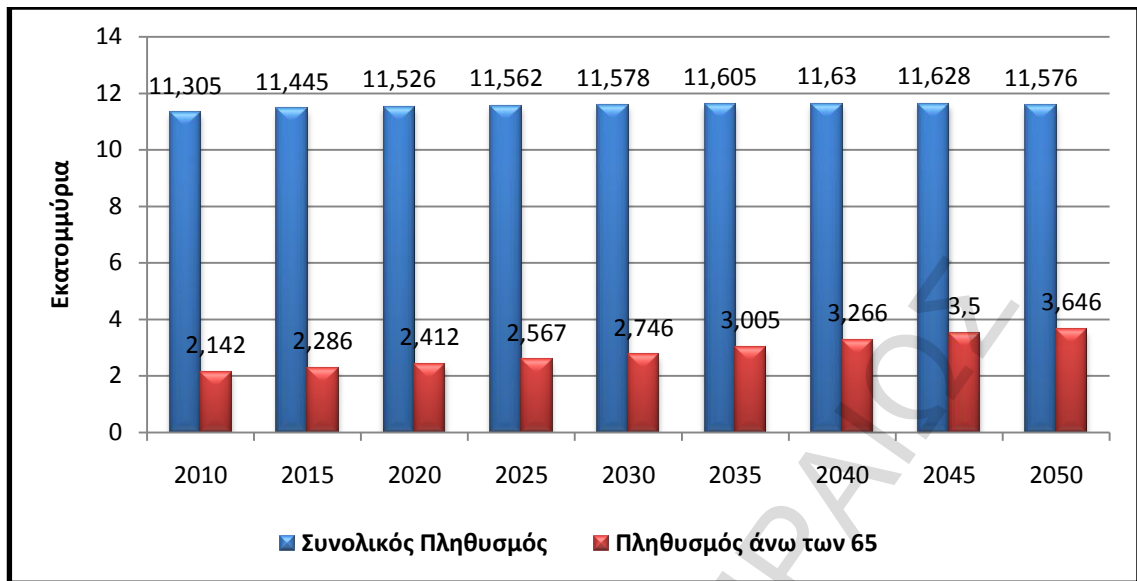
Στις χώρες του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ), το προσδόκιμο επιβίωσης κατά τη γέννηση αυξήθηκε κατά σχεδόν 10,3 χρόνια μέσα σε διάστημα 45 ετών (από το 1965 έως το 2010). Στην Ελλάδα, στην οποία το προσδόκιμο ζωής είναι υψηλότερο του μέσου όρου των χωρών του ΟΟΣΑ, παρατηρείται ομοίως αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης, η οποία σε επίπεδο συνολικού πληθυσμού φτάνει την τελευταία δεκαετία τα 2,6 χρόνια.

Η αύξηση του προσδόκιμου ζωής (βλέπε σχήμα 6) σε συνδυασμό με την αναμενόμενη αύξηση του πληθυσμού των ατόμων ηλικίας άνω των 65 ετών, τα οποία τυπικά χρησιμοποιούν περισσότερο τις υπηρεσίες υγείας, θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στις δαπάνες υγείας στο μέλλον (Αθανασιάδης Θ., Μανιάτης Γ., Ντεμούσης Φ., 2013).



Σχήμα 6: Εξέλιξη προσδόκιμου επιβίωσης στην Ελλάδα και στις χώρες του ΟΟΣΑ

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE



Σχήμα 7: Προβολή του πληθυσμού της Ελλάδας, 2010-2050

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

### 3.2.2 Δαπάνες φαρμάκου και υγείας

Στο πλαίσιο αυτό, σχεδιάστηκε από τον ΟΟΣΑ το Σύστημα Λογαριασμών Υγείας σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα καταγραφής του οποίου, η Υγειονομική Δαπάνη είναι το σύνολο της δαπάνης σε δραστηριότητες οι οποίες –μέσω της χρήσης ιατρικής, φαρμακευτικής, νοσοκομειακής και παραϊατρικής γνώσης και τεχνολογίας- αποσκοπούν:

- στην προαγωγή της υγείας και την πρόληψη των ασθενειών
- στη θεραπεία νοσημάτων και τη μείωση της πρόωρης θνησιμότητας
- στη φροντίδα των ατόμων με ειδικές ανάγκες, ατόμων που πάσχουν από χρόνιες παθήσεις ή που η κατάσταση υγείας τους σχετίζεται με κάποια βλάβη ή ανικανότητα
- στη βοήθεια των ατόμων να πεθάνουν με αξιοπρέπεια
- στην παροχή και διαχείριση των προγραμμάτων υγείας, ασφάλισης και χρηματοδότησης

Επομένως, σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό, η δαπάνη υγείας δεν περιλαμβάνει δαπάνες που σχετίζονται με την εκπαίδευση των επιστημόνων υγείας, την Έρευνα & Ανάπτυξη στην υγεία, τη διατροφή, την υγιεινή και τον έλεγχο του πόσιμου νερού, την

περιβαλλοντική υγεία, τη διαχείριση και παροχή κοινωνικών υπηρεσιών σε είδος με σκοπό τη βοήθεια διαβίωσης με κάποια ασθένεια ή βλάβη και τη διαχείριση και παροχή σχετιζόμενων με την υγεία επιδομάτων. Αυτές οι κατηγορίες δαπανών περιλαμβάνονται σε ξεχωριστό κωδικό του Συστήματος Λογαριασμών Υγείας και αναφέρονται ως σχετιζόμενες με την υγεία δαπάνες (Κουσουλάκου Χ. και Βίτσου Ε., 2008).

Η φαρμακευτική δαπάνη διακρίνεται σε δημόσια και ιδιωτική. Η πρώτη περιλαμβάνει τις δαπάνες όλων των φορέων κοινωνικής ασφάλισης για τα συνταγογραφούμενα (εκτός νοσοκομείων) φάρμακα, είναι δηλαδή η αποζημίωση της φαρμακευτικής δαπάνης που καταβάλλουν οι ασφαλιστικοί οργανισμοί. Από την άλλη πλευρά, η ιδιωτική φαρμακευτική δαπάνη περιλαμβάνει τα ποσοστά συμμετοχής των ασφαλισμένων για τα αποζημιούμενα φάρμακα, τις ίδιες δαπάνες των ασθενών-καταναλωτών για τα μη καλυπτόμενα από τα ασφαλιστικά ταμεία φαρμακευτικά σκευάσματα και συναφή είδη, καθώς και την αποζημίωση μέρους της δαπάνης από τις ιδιωτικές ασφαλιστικές επιχειρήσεις (Ζ.Ν. Αναστασάκου, 2013).

Σύμφωνα με τον πίνακα 6 και τα σχήματα 8 και 9 αποτυπώνεται η εξέλιξη της δημόσιας και ιδιωτικής δαπάνης. Συγκεκριμένα, η συνολική φαρμακευτική δαπάνη παρουσίασε ανοδική πορεία την περίοδο 2004-2009 και το 2009 διαμορφώθηκε σε €8.461 εκατομμύρια, λαμβάνοντας την υψηλότερη τιμή της εξεταζόμενης περιόδου. Ανάλογη εικόνα και πορεία εμφανίζει και η δημόσια φαρμακευτική δαπάνη. Την περίοδο 2004-2009 κινήθηκε ανοδικά με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 16% περίπου. Η απόφαση της πολιτείας για εξορθολογισμό και μείωση των κρατικών δαπανών, οδήγησε σε αλληπάλληλες μειώσεις στις τιμές των φαρμάκων, τόσο το 2010 όσο και το 2011 και σε συνδυασμό με την αλλαγή συντελεστή Φ.Π.Α., επέφερε σημαντική πτώση στη δημόσια φαρμακευτική δαπάνη, η οποία διαμορφώθηκε σε €3.900 εκατομμύρια το 2011 από €4.250 εκατομμύρια το προηγούμενο έτος.

Πίνακας 6: Συνολική, δημόσια και ιδιωτική φαρμακευτική δαπάνη (1990-2011)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Α.Ε.Π (σε τρέχουσες	185.266	193.050	208.893	222.771	232.920	231.642	227.318	215.088

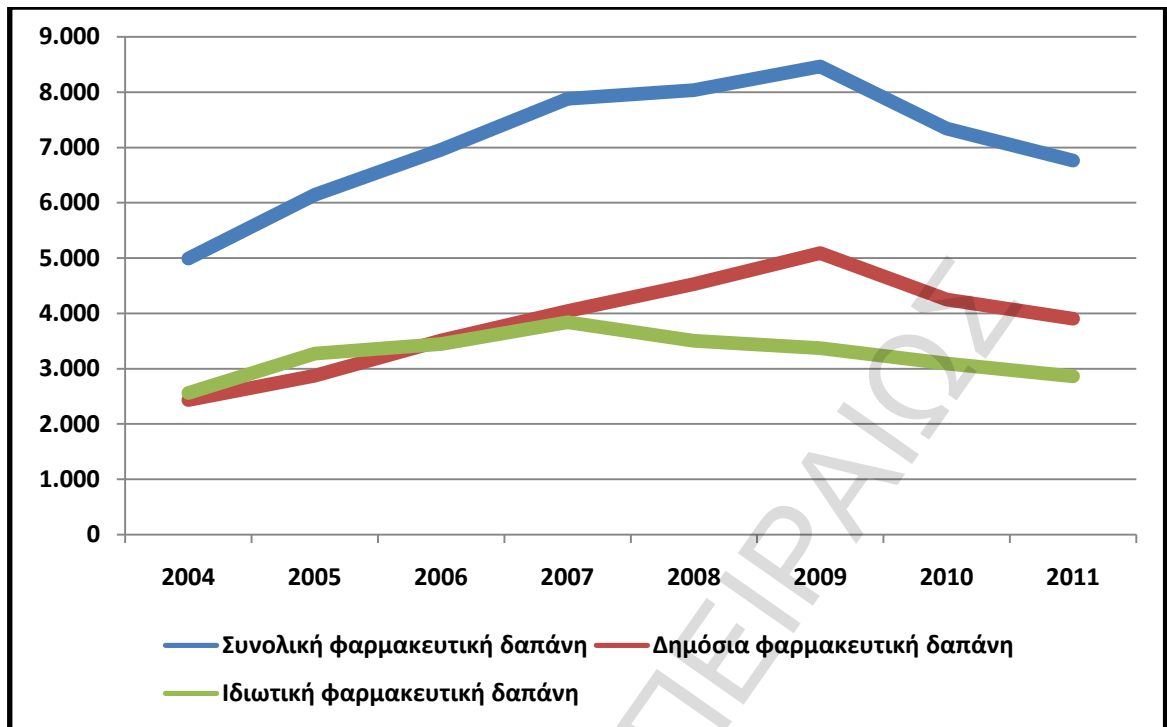
τιμές)								
Συνολική δαπάνη υγείας	15.261	17.762	19.487	20.996	ΜΔ	ΜΔ	ΜΔ	22.500*
Συνολική φαρμακευτική δαπάνη	4.990	6.141	6.956	7.878	8.034	8.461	7.340	6.758
Συνολική φαρμακευτική κατά κεφαλή δαπάνη	452	554	625	705	716	751	649	626
Δημόσια φαρμακευτική δαπάνη	2.430	2.870	3.510	4.040	4.530	5.090	4.250	3.900
Δημόσια φαρμακευτική κατά κεφαλή δαπάνη	220	259	316	362	404	452	376	362
Ιδιωτική φαρμακευτική δαπάνη	2.560	3.271	3.446	3.838	3.504	3.371	3.090	2.858
Ιδιωτική φαρμακευτική κατά κεφαλή δαπάνη	232	295	310	344	312	299	273	265

\*Πρόβλεψη Eurostat

Ποσά σε εκατομμύρια €

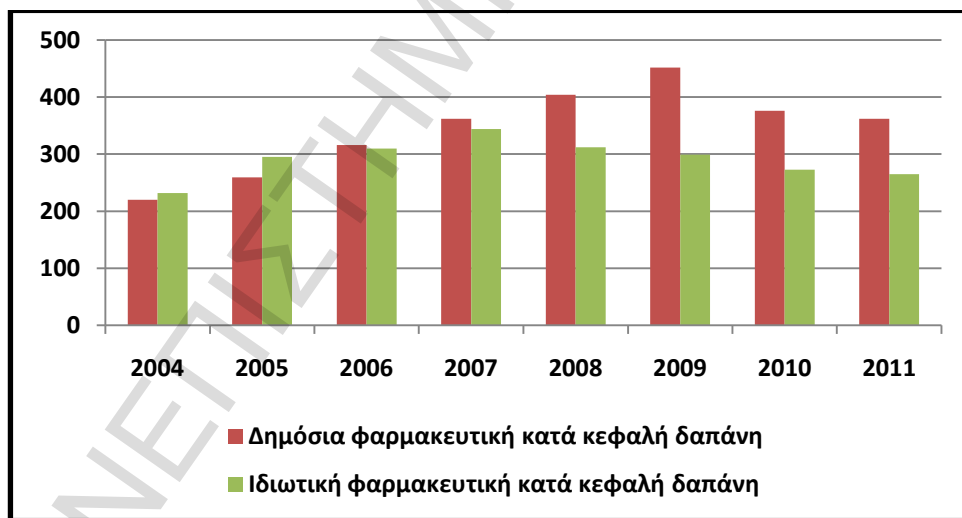
ΜΔ: Μη διαθέσιμα στοιχεία

Πηγή: ICAP, 2012



Σχήμα 8: Εξέλιξη φαρμακευτικής δαπάνης (2004-2011)

Πηγή: ICAP, 2012



Σχήμα 9: Δημόσια και ιδιωτική φαρμακευτική κατά κεφαλή δαπάνη

Πηγή: ICAP, 2012

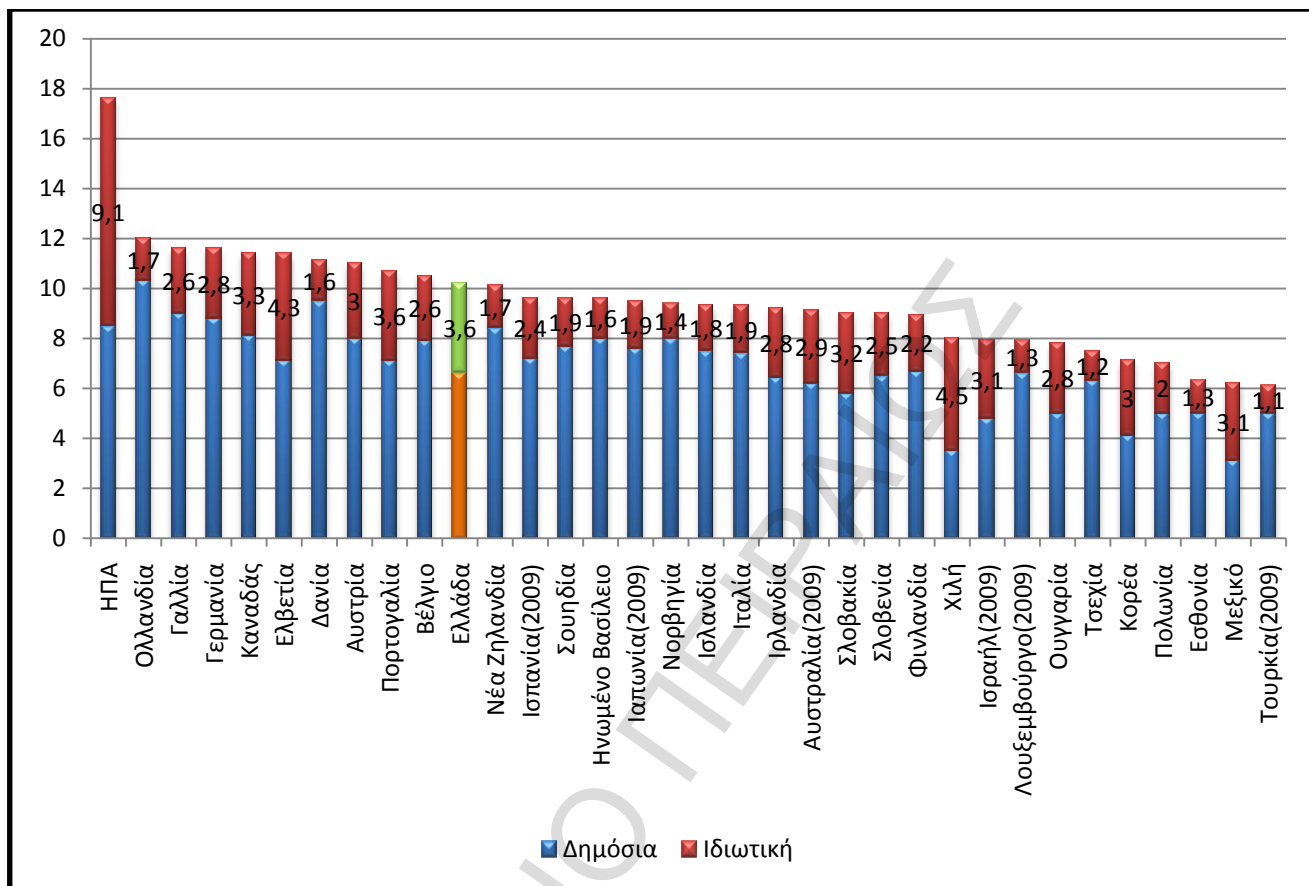
Σύμφωνα με το Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, η ελληνική κυβέρνηση σε συνάντηση της με εκπροσώπους της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (ΕΚΤ), της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) και του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου (ΔΝΤ), δεσμεύτηκε ότι η δημόσια φαρμακευτική δαπάνη δεν θα υπερβεί το 2012 τα €2.880 εκατομμύρια και

οποιαδήποτε απόκλιση από αυτό το ποσό αναμένεται να καλυφθεί από τις φαρμακευτικές επιχειρήσεις (rebate). Παρόλα αυτά όπως δήλωσε ο αναπληρωτής υπουργός υγείας Μάριος Σαλμάς στα τέλη του 2012, η δημόσια φαρμακευτική δαπάνη για το 2012 έκλεισε εντός του στόχου των €2,88 δισεκατομμύρια, έτσι η δαπάνη για το 2012 παρουσιάζει μείωση 25% σε σχέση με τη δαπάνη του 2011, η οποία είχε διαμορφωθεί στα 3,92 δισ. ευρώ.

Αντίστοιχα, η ιδιωτική φαρμακευτική δαπάνη εμφανίζει μικρότερη συμμετοχή επί της συνολικής φαρμακευτικής δαπάνης, η οποία δεν υπερβαίνει το 43% την τριετία 2009-2011. Ορισμένες από τις κυριότερες πηγές των ιδιωτικών δαπανών υγείας είναι οι παρακάτω: οι δαπάνες των ανασφάλιστων, οι δαπάνες για υπηρεσίες που δεν καλύπτονται από την ασφάλιση ορισμένων πληθυσμιακών και επαγγελματικών ομάδων, η νομοθετημένη συμμετοχή των ασφαλισμένων στα έξοδα περίθαλψης, η διαφορά μεταξύ της δαπάνης που αποδίδουν οι ασφαλιστικοί οργανισμοί για ιατρικές πράξεις και της πραγματικής αμοιβής του ιατρού, οι επιπλέον δαπάνες των ασφαλισμένων για διαφορά θέσεως στα νοσοκομεία και τέλος οι δαπάνες που καταβάλλονται για ιατρική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο εξωτερικό (ICAP, 2012).

Η συνολική μείωση της δημόσιας φαρμακευτικής δαπάνης την τριετία 2010/2012, ήταν αποτέλεσμα των θεσμικών παρεμβάσεων στην αγορά φαρμάκου (αλλαγές στην τιμολόγηση, αύξηση των επιστροφών (rebates) στους Φορείς Κοινωνικής Ασφάλισης, μείωση των ρυθμιζόμενων περιθωρίων κέρδους στη χονδρική και λιανική διάθεση των φαρμάκων, μείωση συντελεστή ΦΠΑ στα φάρμακα κ.λπ.). Επιπρόσθετα, εκτιμάται ότι καταγράφηκε μείωση τόσο των συνολικών δαπανών υγείας ως ποσοστό του ΑΕΠ, όσο και της κατά κεφαλήν δαπάνης υγείας. Αξίζει να επισημανθεί ότι η κατά κεφαλήν συνολική δαπάνη υγείας στην Ελλάδα ήταν, σύμφωνα με εκτιμήσεις για το 2010, χαμηλότερη κατά 11% από το μέσο όρο των χωρών του ΟΟΣΑ και σε παρόμοιο επίπεδο με άλλες χώρες του ευρωπαϊκού νότου (σχήμα 10).



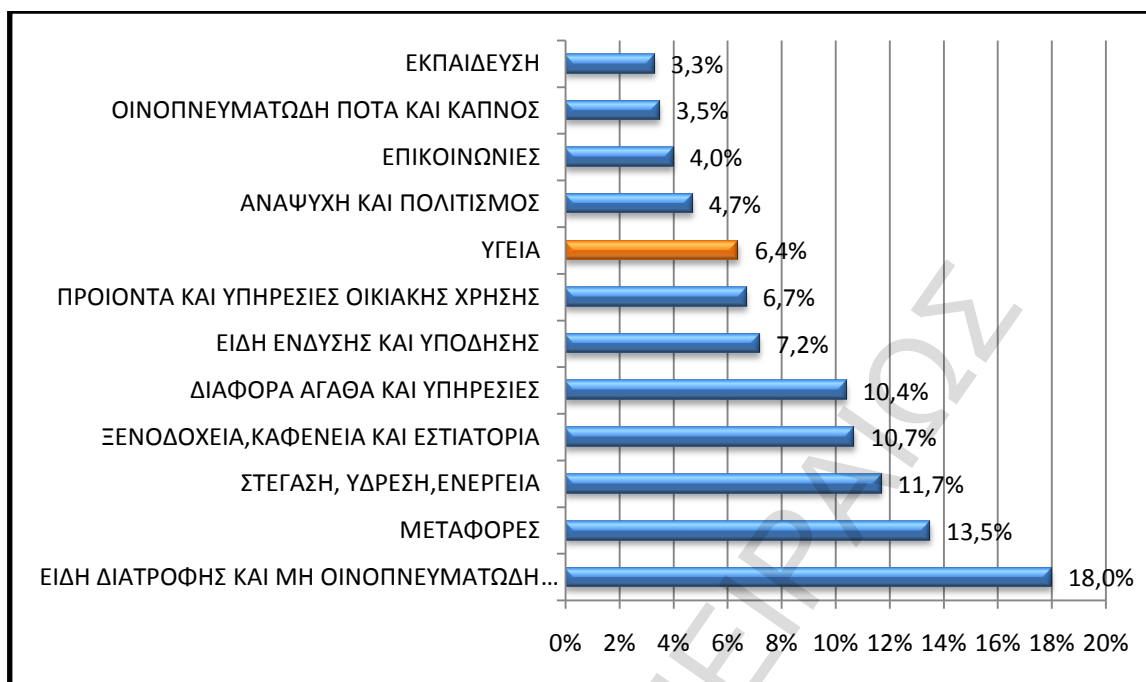


Σχήμα 10: Δαπάνες υγείας ως ποσοστό του ΑΕΠ στις χώρες του ΟΟΣΑ, 2010

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE και OECD, Health Data 2012

### 3.2.3 Δαπάνες υγείας και φαρμακευτική δαπάνη των νοικοκυριών

Σύμφωνα με τις Έρευνες Οικογενειακών Προϋπολογισμών, οι οποίες από το 2009 διεξάγονται πλέον σε ετήσια και όχι σε τετραετή βάση από την ΕΛ.ΣΤΑΤ., οι δαπάνες υγείας αποτελούν το 6,4% των συνολικών δαπανών των νοικοκυριών που διεξάγονται μέσα από συναλλαγές στην αγορά (σχήμα 11).



Σχήμα 11: Κατανομή δαπανών νοικοκυριών ανά ομάδα προϊόντων και υπηρεσιών, 2010  
 Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Έρευνας Οικογενειακών Προϋπολογισμών (Ε.Ο.Π) της ΕΛ.ΣΤΑΤ., ο πλέον καθοριστικός παράγοντας για τη ζήτηση υπηρεσιών υγείας και φαρμάκων ειδικότερα είναι η ηλικία. Αυτό είναι απόλυτα λογικό αφού με τη γήρανση η κατάσταση της υγείας χειροτερεύει και απαιτείται η καθημερινή λήψη πολλών φαρμάκων. Έτσι στα νοικοκυριά με υπεύθυνο ηλικίας 65-74 ετών η αναλογία των δαπανών υγείας στη συνολική τους δαπάνη είναι 3πλάσια από αυτήν των νοικοκυριών με υπεύθυνο ως 24 ετών, ενώ η δαπάνη τους για φάρμακα είναι 10πλάσια (20πλάσια για τους άνω των 75 ετών). Θετική επίπτωση στη ζήτηση φαρμάκων έχει επίσης και η ύπαρξη μικρών παιδιών σε μια οικογένεια, αλλά η Ε.Ο.Π. δεν παρέχει επαρκή στοιχεία για τεκμηρίωση.

Πίνακας 7: Καταναλωτική συμπεριφορά ανάλογα με την ηλικία του υπευθύνου νοικοκυριού

Χαρακτηριστικά νοικοκυριών	Όλα τα νοικοκυριά	Νοικοκυριά με υπεύθυνο:						
		Μέχρι 24 ετών	25-34 ετών	35-44 ετών	45-54 ετών	55-64 ετών	65-74 ετών	75 ετών και

									πάνω
Δαπάνες Υγείας σε €	128,17	37,38	127,14	148,37	147,41	128,68	123,44	104,3	
Δαπάνες Φαρμάκων σε €	21,05	2,32	13,26	14,76	14,89	19,74	28,47	34,9	
Δαπάνες Υγείας/Σύνολο Οικ. Δαπανών	7,2%	3,2%	6,7%	6,5%	6%	6,6%	9,1%	12,4%	
Δαπάνες Φαρμάκων/Συν. Οικ. Δαπανών	1,2%	0,2%	0,7%	0,6%	0,6%	1%	2,1%	4,1%	

Πηγή: Παραγωγή και Εμπορία Φαρμάκων, Τράπεζα Πειραιώς, 2011

Το διαθέσιμο εισόδημα ως παράγοντας που επηρεάζει την δαπάνη για φάρμακα, δεν παρουσιάζει μεγάλη συσχέτιση με τη ζήτηση φαρμάκων. Από την έρευνα οικογενειακών προϋπολογισμών προκύπτει ότι τα νοικοκυριά με υψηλότερα εισοδήματα έχουν χαμηλότερη δαπάνη από τα φτωχότερα νοικοκυριά καθώς το παράδοξο αυτό οφείλεται στην καλύτερη ηλικιακή διάρθρωση των εύπορων νοικοκυριών και στην γενικά καλύτερη κατάσταση της υγείας τους (υγιεινή διατροφή, τρόπος ζωής, προληπτική ιατρική, κ.ά.) (Δαγκαλίδης Α., 2011).

Πίνακας 8: Καταναλωτική συμπεριφορά ανάλογα με το μηνιαίο εισόδημα του νοικοκυριού

Χαρακτηριστικά νοικοκυριών	Όλα	Νοικοκυριά με μηνιαίο συνολικό εισόδημα							
		Μέχρι 750€	751-1100€	1101-1450€	1451-1800€	1801-2800€	2201-2800€	2801-3500€	Άνω των 3501€
Δαπάνες Υγείας σε €	128,17	65,40	92,79	100,11	110,22	118,67	141,54	167,64	230,98
Δαπάνες Φαρμάκων σε €	21,05	22,01	23,33	23,31	19,33	17,05	20,60	20,18	21,59
Δαπάνες Υγείας/Σύνολο Οικ. Δαπανών	7,2%	9,8%	10,1%	8,2%	7,3%	6,6%	6,5%	6,5%	6,4%
Δαπάνες Φαρμάκων/Συν. Οικ. Δαπανών	1,2%	3,3%	2,5%	1,9%	1,3%	0,9%	0,9%	0,8%	0,6%

Πηγή: Παραγωγή και Εμπορία Φαρμάκων, Τράπεζα Πειραιώς, 2011

### **3.3 Η προσφορά του κλάδου**

Σε αυτό το μέρος θα παρουσιαστούν στοιχεία για τη δομή και διάρθρωση του κλάδου των φαρμακευτικών επιχειρήσεων στην Ελλάδα αλλά και στον Διεθνή και Ευρωπαϊκό χώρο, όπως και μια σύντομη αναφορά στις κυριότερες επιχειρήσεις αυτών.

#### **3.3.1 Δομή και διάρθρωση του κλάδου**

Ο φαρμακευτικός κλάδος αποτελείται από επιχειρήσεις, οι οποίες ασχολούνται είτε με την παρασκευή, είτε με την εισαγωγή φαρμακευτικών και παραφαρμακευτικών ειδών. Ο κλάδος περιλαμβάνει επιχειρήσεις με αξιόλογη δυναμική και με μακρόχρονη και ισχυρή παρουσία στην εξεταζόμενη αγορά. Στην ελληνική αγορά φαρμάκου, εκτιμάται ότι δραστηριοποιούνται περισσότερες από 100 φαρμακευτικές (παραγωγικές και εισαγωγικές) επιχειρήσεις, πολλές εκ των οποίων αποτελούν μέλη του Συνδέσμου Φαρμακευτικών Επιχειρήσεων Ελλάδος (ΣΦΕΕ). Εκτιμάται ότι στον εξεταζόμενο κλάδο απασχολούνται 13.000 εργαζόμενοι περίπου.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στην εξάπλωση του συνεργαζόμενου δικτύου διανομής τους (φαρμακαποθήκες), προκειμένου να προωθήσουν τα παραγόμενα/εισαγόμενα προϊόντα και να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της αγοράς για επάρκεια. Οι τιμές των προϊόντων που θέτουν προς πώληση οι φαρμακευτικές εταιρείες καταρτίζονται σύμφωνα με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο (Δελτίο Τιμών Φαρμάκων) που θα αναφερθούμε παρακάτω.

Σημαντικά ποσά επενδύονται από τις επιχειρήσεις με ισχυρή παρουσία στον κλάδο σε ερευνητικά προγράμματα, τα οποία αφορούν θεραπευτικούς τομείς με μεγάλο περιθώριο εξέλιξης. Σύμφωνα με πηγές της αγοράς, μέσα στο 2010 πραγματοποιήθηκαν επενδύσεις ύψους €40 εκατομμυρίων (250 κλινικές μελέτες) για Έρευνα και Ανάπτυξη (R&D), κυρίως από εγχώριες και διεθνείς φαρμακοβιομηχανίες. (ICAP, 2012)

Τα φάρμακα, με εξαίρεση εκείνα που διατίθενται μέσω νοσοκομείων, στη διακίνηση των οποίων δεν παρεμβάλλονται συνήθως οι χονδρέμποροι, ακολουθούν την πορεία:

φαρμακευτική επιχείρηση – φαρμακαποθήκη / φαρμακευτικός συνεταιρισμός – φαρμακείο. Ταυτόχρονα, επιτρέπεται η απευθείας πώληση από τις εταιρείες προς τα φαρμακεία, ενώ σε κάποιες περιπτώσεις προβλέπεται η δυνατότητα χορήγησης φαρμάκων από τους ιατρούς ή η απευθείας παράδοση φαρμάκων από τη φαρμακευτική επιχείρηση στον ασθενή, κατόπιν έγκρισης από το ασφαλιστικό ταμείο.

Στην φαρμακευτική αγορά διατίθενται οι ακόλουθες κατηγορίες φαρμακευτικών σκευασμάτων:

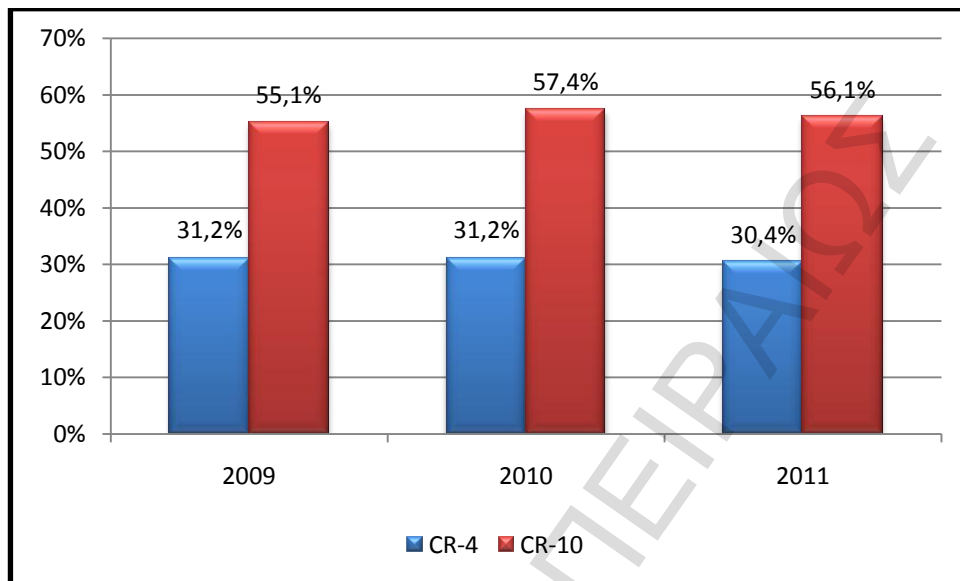
- πρωτότυπα φαρμακευτικά σκευάσματα, τα οποία προστατεύονται από δικαίωμα ευρεσιτεχνίας, το οποίο απαγορεύει την κυκλοφορία στην αγορά οποιουδήποτε αντιγράφου του σκευάσματος για τη χρονική διάρκεια ισχύος του,
- πρωτότυπα εκτός πατέντας φαρμακευτικά σκευάσματα, σκευάσματα δηλαδή για τα οποία έχει εκπνεύσει η προστασία της πατέντας τους, ή δεν είχαν προστασία από πατέντα,
- γενόσημα φαρμακευτικά σκευάσματα, τα οποία έχουν κυκλοφορήσει ως βιοισοδύναμα αντίγραφα ενός πρωτοτύπου, το οποίο έχει αποδεδειγμένη ασφάλεια και αποτελεσματικότητα και έχει απολέσει την (νομική) προστασία της πατέντας του,
- Βιο-ομοειδή φαρμακευτικά σκευάσματα, τα οποία αντιμετωπίζονται ως πρωτότυπα φαρμακευτικά σκευάσματα αλλά στην ουσία συνιστούν παρόμοια σκευάσματα πρωτοτύπων βιολογικών σκευασμάτων, τα οποία έχουν απολέσει την προστασία της πατέντας τους,
- «me too» προϊόντα, τα οποία είναι πρωτότυπα σκευάσματα, στα οποία έχει τροποποιηθεί κάποιο χαρακτηριστικό άλλου πρωτοτύπου σκευάσματος με ενεργή πατέντα.

(Αθανασιάδης Θ., Μανιάτης Γ., Ντεμούσης Φ., 2013)

### **3.3.2 Συγκέντρωση αγοράς**

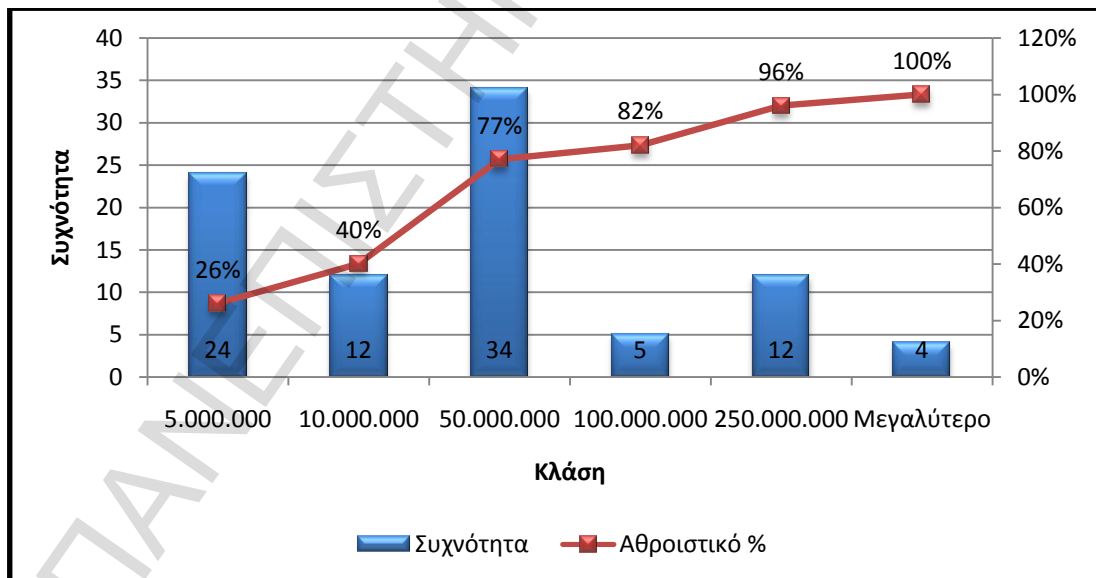
Η εγχώρια αγορά φαρμάκου παρουσιάζει χαμηλή συγκέντρωση, χωρίς κάποια ιδιαίτερη τάση μεταβολής τα τελευταία χρόνια. Οι τέσσερις μεγαλύτερες, με κριτήριο τις πωλήσεις, φαρμακευτικές εταιρείες, συγκέντρωσαν το 2011 το 30,4% της αγοράς, ενώ

οι 10 μεγαλύτερες ο 56,1% (σχήμα 12). Περισσότερο από τα  $\frac{3}{4}$  των φαρμακευτικών επιχειρήσεων παρουσιάζουν πωλήσεις μικρότερες από €50 εκατομμύρια, ενώ το 4% έχει πωλήσεις μεγαλύτερες από €250 εκατομμύρια (σχήμα 13).



Σχήμα 12: Δείκτες συγκέντρωσης φαρμακευτικών επιχειρήσεων με βάση το μέγεθος πωλήσεων το 2011

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

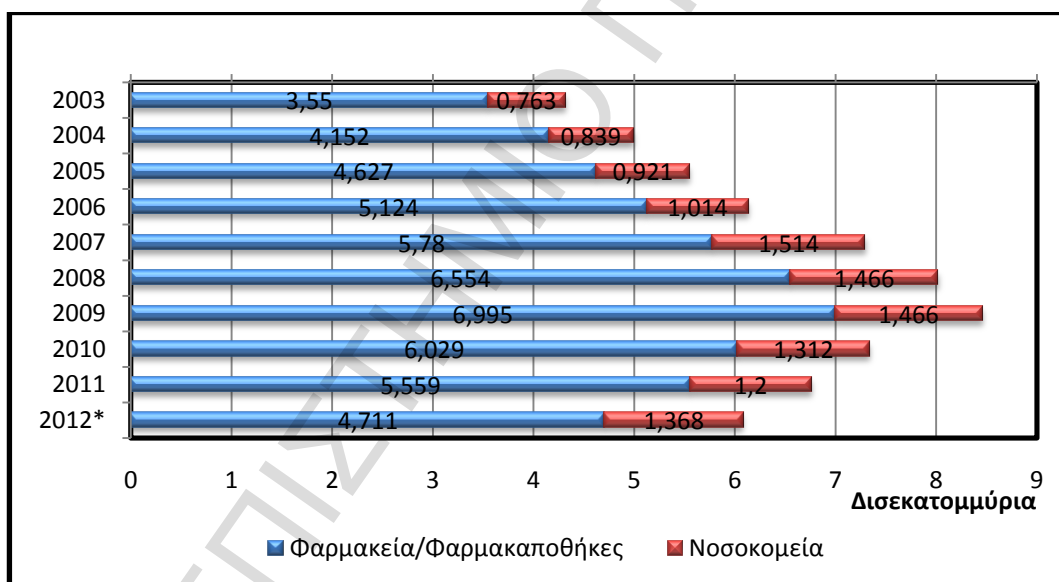


Σχήμα 13: Κατανομή φαρμακευτικών επιχειρήσεων με βάση το μέγεθος πωλήσεων το 2011

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

### 3.3.3 Πωλήσεις φαρμάκων

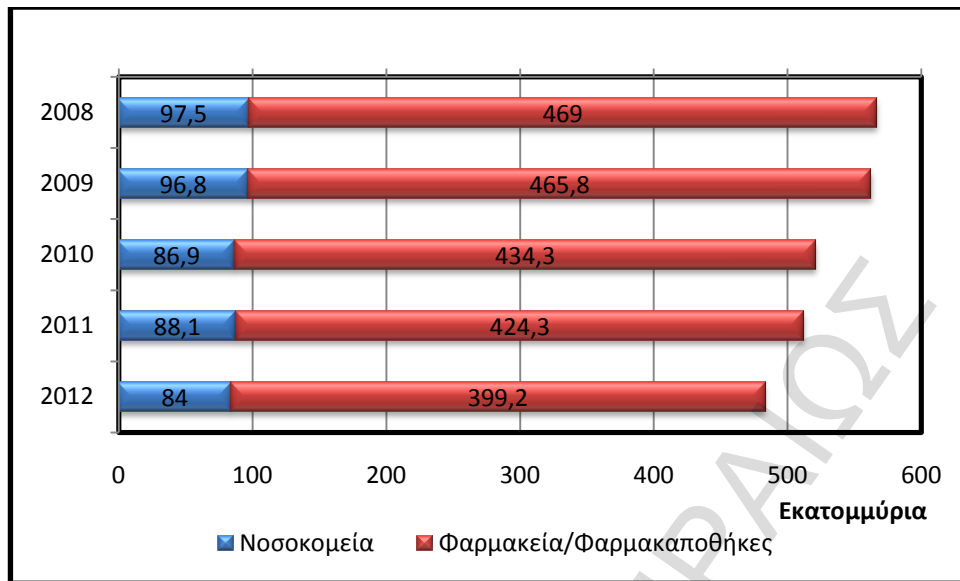
Οι συνολικές πωλήσεις φαρμάκων καταγράφονται σε μηνιαία βάση από τον Εθνικό Οργανισμό Φαρμάκων (Ε.Ο.Φ.) και περιλαμβάνουν τις πωλήσεις φαρμακευτικών προϊόντων από τις φαρμακευτικές επιχειρήσεις προς τα Νοσοκομεία (σε νοσοκομειακές τιμές) και τις Φαρμακαποθήκες/Φαρμακεία (σε λιανικές). Οι πωλήσεις καταγράφονται και σε όρους αριθμού συσκευασιών, ενώ η αξία τους δεν περιλαμβάνει τις εκπτώσεις όγκου (rebates) ή άλλης μορφής που είναι υποχρεωμένες να πραγματοποιούν οι φαρμακευτικές εταιρείες. Το 2012 η συνολική αξία πωλήσεων φαρμάκων μειώθηκε κατά 10% περίπου σε σχέση με το προηγούμενο έτος και εκτιμάται ότι διαμορφώθηκε σε €6 δισεκατομμύρια, εκ των οποίων το 77,5% αφορά σε πωλήσεις προς τις φαρμακαποθήκες και τα φαρμακεία (περιλαμβάνονται οι παράλληλες εξαγωγές), ενώ το υπόλοιπο 22,5% σε πωλήσεις προς τα νοσοκομεία. Έτσι, η σωρευτική μείωση της αξίας πωλήσεων φαρμάκων από το 2009 έχει φτάσει το 28,2% (σχήμα 14).



Σχήμα 14: Πωλήσεις φαρμάκων στην Ελλάδα, 2003-2012, σε δισεκατομμύρια €

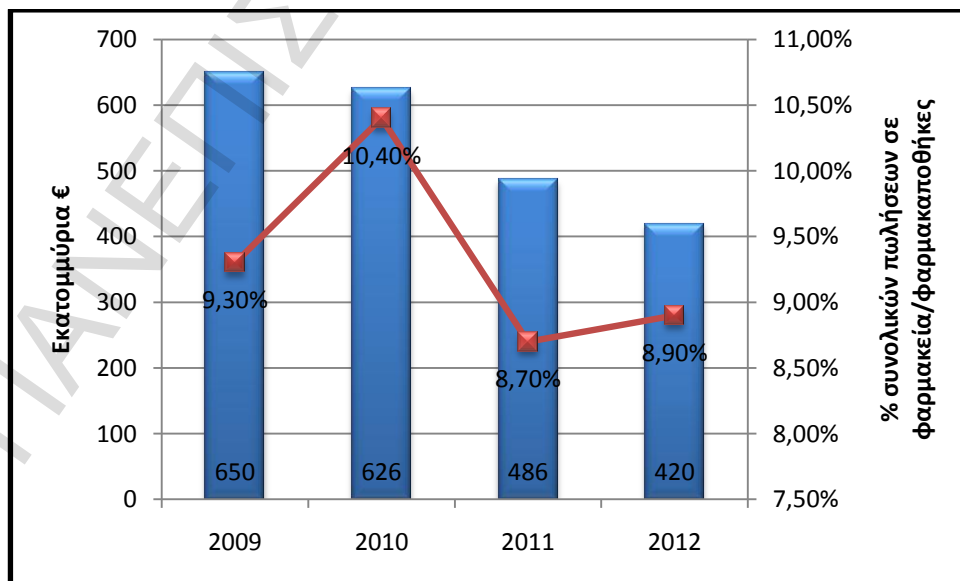
Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

Είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι η μείωση των συνολικών πωλήσεων το 2012 οφείλεται αποκλειστικά στην υποχώρηση που παρουσίασαν οι πωλήσεις προς τα φαρμακεία και τις φαρμακαποθήκες, δεδομένου ότι οι πωλήσεις προς τα νοσοκομεία αυξήθηκαν κατά 14%, εξέλιξη που ερμηνεύεται από την ένταξη του ΕΟΠΥΥ στη συγκεκριμένη κατηγορία πωλήσεων. Περαιτέρω, ο όγκος φαρμάκων (μετρούμενος με τον αριθμό συσκευασιών) που πωλήθηκαν το 2012 μειώθηκε, γεγονός που ενδεχομένως αντανακλά τον περιορισμό της συνταγογράφησης (σχήμα 15).



Σχήμα 15: Πωλήσεις φαρμάκων στην Ελλάδα, 2008-2012, σε αριθμό συσκευασιών  
 Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

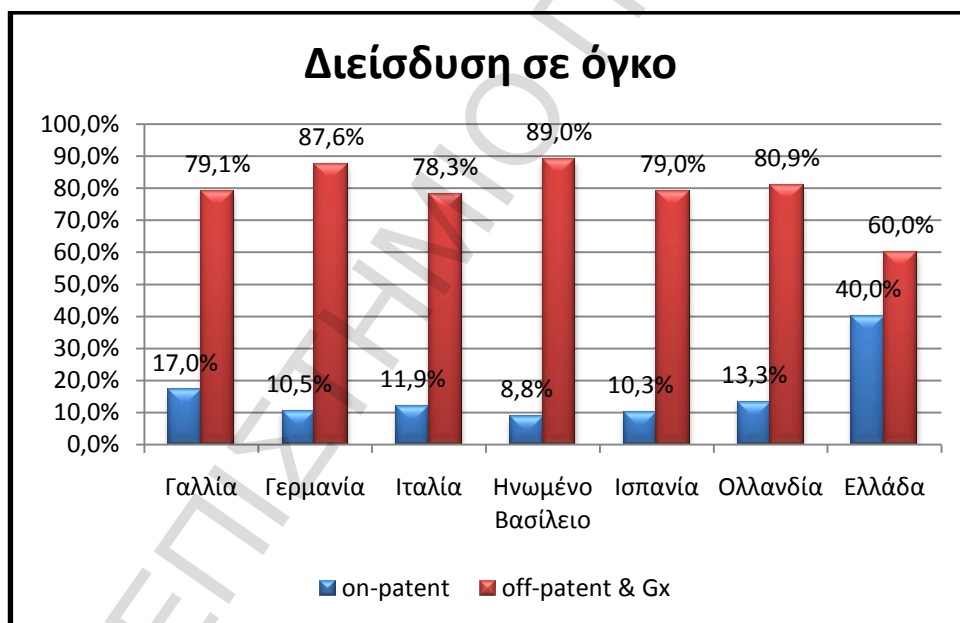
Σημαντικό τμήμα των καταγεγραμμένων από τον Ε.Ο.Φ. πωλήσεων αφορά σε φαρμακευτικά σκευάσματα τα οποία έχουν εισαχθεί από το εξωτερικό στην Ελλάδα και επανεξάγονται από χονδρέμπορους σε άλλες χώρες στις οποίες οι τιμές τους είναι υψηλότερες (παράλληλες εξαγωγές). Το 2012 οι παράλληλες εξαγωγές φαρμάκων αποτέλεσαν κατ' εκτίμηση το 8,9% των συνολικών πωλήσεων προς φαρμακεία και φαρμακαποθήκες και διαμορφώθηκαν σε €420 εκατομμύρια, σημειώνοντας πτώση κατά 35,3% σε σχέση με το 2009 (σχήμα 16).



Σχήμα 16: Αξία παράλληλων εξαγωγών, 2009-2012, σε εκατομμύρια €  
 Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

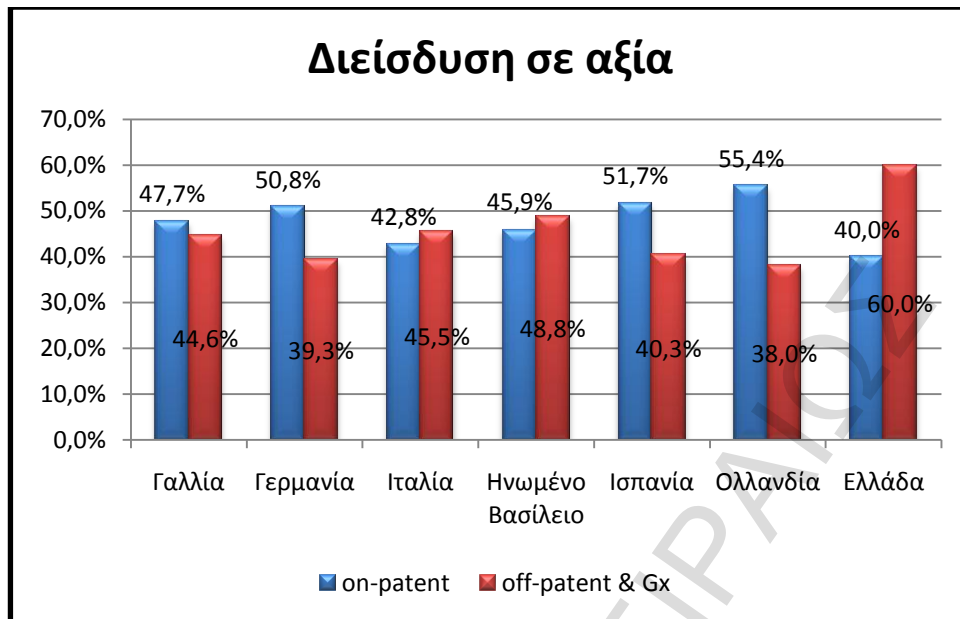


Τα εγκεκριμένα φάρμακα που κυκλοφορούν στην αγορά διακρίνονται και με κριτήριο την προστασία τους ή μη από δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Στα μη προστατευμένα φάρμακα περιλαμβάνονται τα επώνυμα φάρμακα των οποίων η πατέντα έχει λήξει (off-patent) καθώς και τα γενόσημα (generics, Gx). Στην Ελλάδα, η διείσδυση σε όγκο των μη προστατευμένων προϊόντων φτάνει το 60%, ποσοστό που είναι χαμηλότερο σε σχέση με άλλες Ευρωπαϊκές αγορές (σχήμα 17). Ωστόσο, το γεγονός ότι σε όρους αξίας η διείσδυση δεν διαφοροποιείται μεταξύ προστατευμένων και μη, σε αντίθεση με ότι συμβαίνει σε άλλες χώρες, συνεπάγεται ότι οι τιμές των μη προστατευμένων από δίπλωμα ευρεσιτεχνίας φαρμάκων στην Ελλάδα είναι υψηλότερες συγκριτικά με τις αντίστοιχες των άλλων Ευρωπαϊκών χωρών (σχήμα 18). Αντίθετα, οι τιμές των προστατευμένων προϊόντων είναι από τις χαμηλότερες τιμές στην ΕΕ εξαιτίας του τρόπου τιμολογήσεώς τους.



Σχήμα 17: Διείσδυση σε όγκο προστατευόμενων και μη προστατευόμενων από δίπλωμα ευρεσιτεχνίας φαρμάκων σε διάφορες χώρες, 2011

Πηγή: Η φαρμακευτική αγορά στην Ελλάδα: Γεγονότα και στοιχεία 2012, IOBE



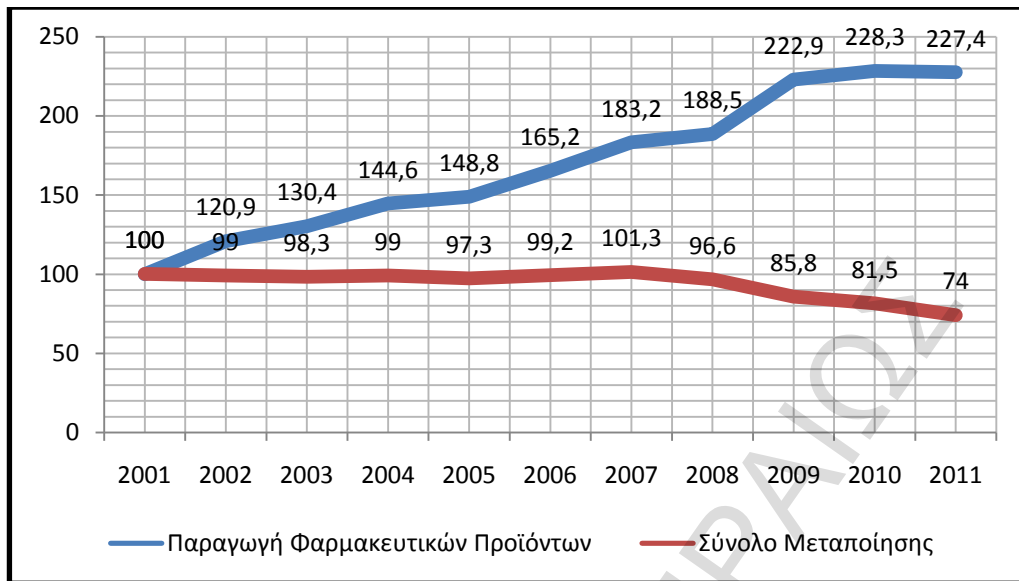
Σχήμα 18: Διείσδυση σε αξία προστατευόμενων και μη προστατευόμενων από δίπλωμα ευρεσιτεχνίας φαρμάκων σε διάφορες χώρες, 2011

Πηγή: Η φαρμακευτική αγορά στην Ελλάδα: Γεγονότα και στοιχεία 2012, IOBE

Σημ.: Εκτιμάται ότι η διείσδυση των γενοσήμων σε όρους αξίας είναι περίπου 18%

### 3.3.4 Εγχώρια παραγωγή φαρμακευτικών προϊόντων

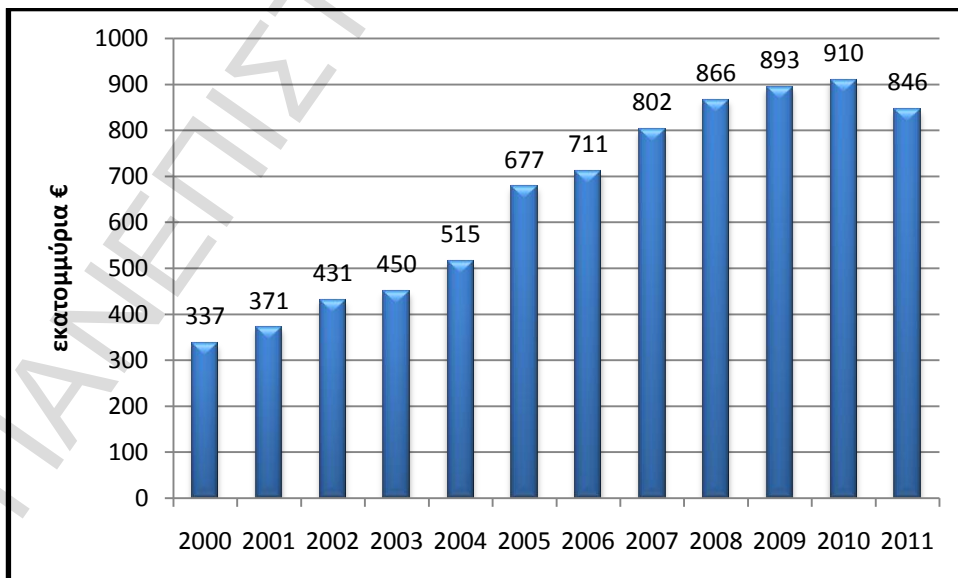
Ο κλάδος παραγωγής φαρμακευτικών προϊόντων την δεκαετία του 2000 σημείωσε ισχυρή ανάπτυξη, υπερδιπλασιάζοντας το επίπεδο της παραγωγής του (σχήμα 19). Αποτελεί έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους κλάδους της εγχώριας μεταποίησης, σε μια περίοδο κατά την οποία η ελληνική βιομηχανία συνολικά ακολούθησε φθίνουσα πορεία. Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο, στην αύξηση των επενδύσεων στον κλάδο με τη δημιουργία νέων μονάδων παραγωγής και παρασκευής φαρμακευτικών σκευασμάτων. Αν και η οικονομική κρίση ανέκοψε τη δυναμική πορεία του κλάδου, επιβραδύνοντας το ρυθμό μεγέθυνσης της εγχώριας παραγωγής, οι απώλειες που κατέγραψε ο κλάδος την τελευταία διετία είναι περιορισμένες συγκριτικά με το σύνολο της μεταποίησης. Ωστόσο, το 2012 παρατηρείται επιτάχυνση του ρυθμού μείωσης της εγχώριας παραγωγής φαρμάκων, η οποία συνδέεται άμεσα με τη δραστική μείωση της φαρμακευτικής δαπάνης.



Σχήμα 19: Δείκτης βιομηχανικής παραγωγής φαρμακευτικών προϊόντων

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

Σε όρους αξίας, η παραγωγή φαρμάκου στην Ελλάδα το 2011 ανήλθε στα € 846,2 εκατομμύρια, μειωμένη σε σχέση με το 2010 κατά 7% περίπου. Ο κλάδος εγχώριας παραγωγής φαρμάκων παρουσιάζει αυξανόμενη συμμετοχή στην εγχώρια βιομηχανική παραγωγή, ενώ ανάμεσα στις χώρες του ΟΟΣΑ η Ελλάδα καταλαμβάνει υψηλή θέση όσον αφορά το μερίδιο της παραγωγής φαρμακευτικών σκευασμάτων ως προς τη συνολική βιομηχανική παραγωγή (σχήμα 20).



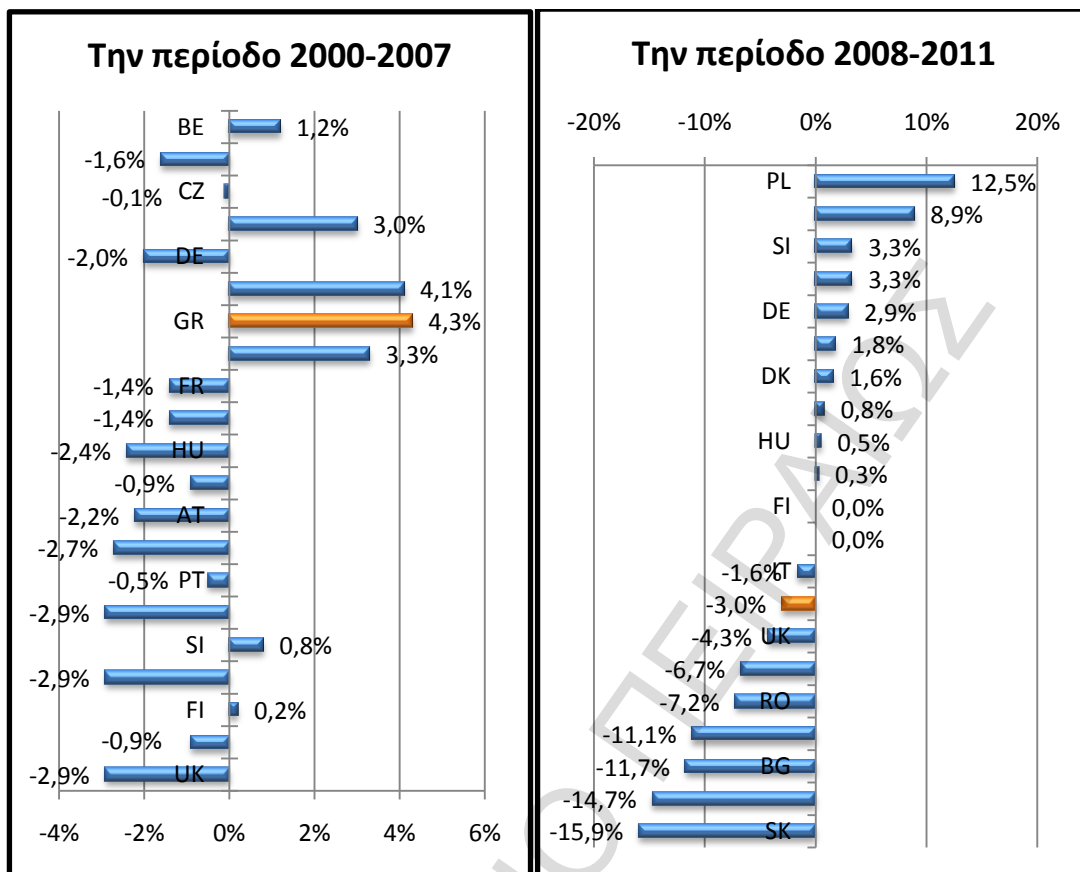
Σχήμα 20: Εξέλιξη εγχώριας παραγωγής φαρμακευτικών προϊόντων, 2000-2011 (σε εκατομμύρια €)

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

### **3.3.5 Απασχόληση**

Η φαρμακοβιομηχανία στην Ευρώπη αποτελεί κλάδο υψηλής τεχνολογίας που προσέφερε το 2011 απασχόληση σε 660.000 άτομα. Στην Ελλάδα το 2011, 13.600 εργαζόμενοι απασχολήθηκαν στην παραγωγή βασικών φαρμακευτικών προϊόντων και σκευασμάτων, σύμφωνα με την Έρευνα Εργατικού Δυναμικού της ΕΛ.ΣΤΑΤ.. Εντούτοις, αν συμπεριληφθούν και οι εμπορικές δραστηριότητες των φαρμακευτικών επιχειρήσεων, η απασχόληση στο σύνολο του κλάδου είναι μεγαλύτερη. Συνολικά, οι άμεσα απασχολούμενοι στο χώρο της Υγείας ξεπερνούν τα 140.000 άτομα.

Η εξέλιξη της απασχόλησης στον κλάδο Παραγωγής Βασικών Φαρμακευτικών Προϊόντων & Φαρμακευτικών Σκευασμάτων στην Ελλάδα ενδιαφέρει ως δείκτης τόσο σε σύγκριση με άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όσο και σε σχέση με άλλους εγχώριους μεταποιητικούς κλάδους. Η ανάλυση των στοιχείων αφορά την περίοδο 2000-2007 και 2008-2011, προκειμένου να εξεταστούν οι πιθανές συνέπειες της κρίσης σε όρους απασχόλησης. Συγκρίνοντας τα διαθέσιμα στοιχεία απασχόλησης για τον φαρμακευτικό κλάδο μεταξύ διαφόρων χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προκύπτει ότι στην Ελλάδα σημειώθηκε σημαντική άνοδος των απασχολουμένων στον κλάδο την περίοδο 2000-2007 (σχήμα 21). Είναι ενδεικτικό μάλιστα ότι στη διάρκεια του 2007 η απασχόληση στον κλάδο καταγράφει την υψηλότερη επίδοσή της σύμφωνα με στοιχεία της Έρευνας Εργατικού Δυναμικού της ΕΛ.ΣΤΑΤ..

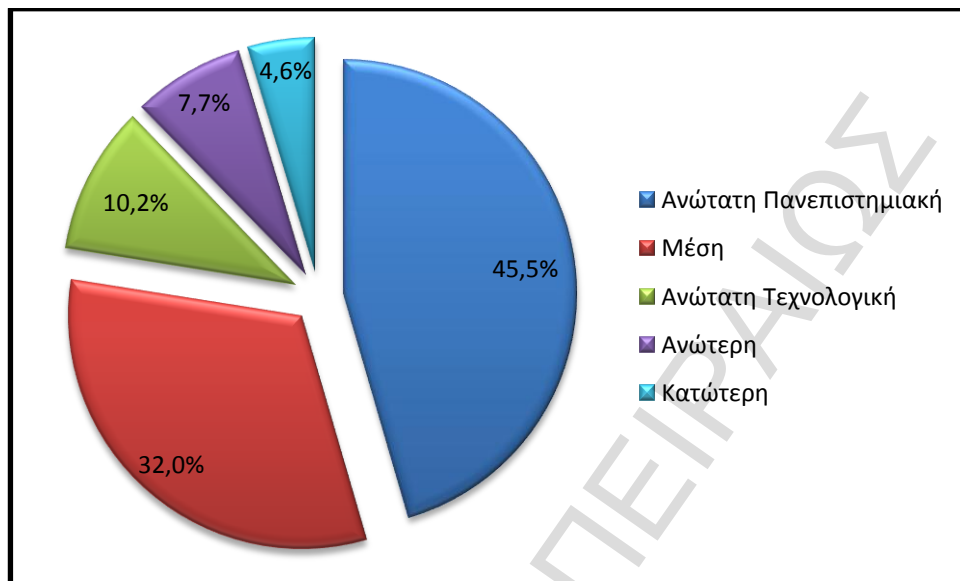


Σχήμα 21: Μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής των απασχολούμενων στον κλάδο παραγωγής βασικών φαρμακευτικών προϊόντων και σκευασμάτων σε χώρες της ΕΕ  
 Πηγή: Αναπτυξιακές Προοπτικές της Ελληνικής Φαρμακευτικής Βιομηχανίας, IOBE, 2013

Ωστόσο, η τάση αυτή αντιστρέφεται την περίοδο 2008-2011 καθώς καταγράφεται πτώση με μέσο ετήσιο ρυθμό κατά -3% ως αποτέλεσμα της επιβράδυνσης της παραγωγικής δραστηριότητας (Αναπτυξιακές Προοπτικές της Ελληνικής Φαρμακευτικής Βιομηχανίας, IOBE, 2013)

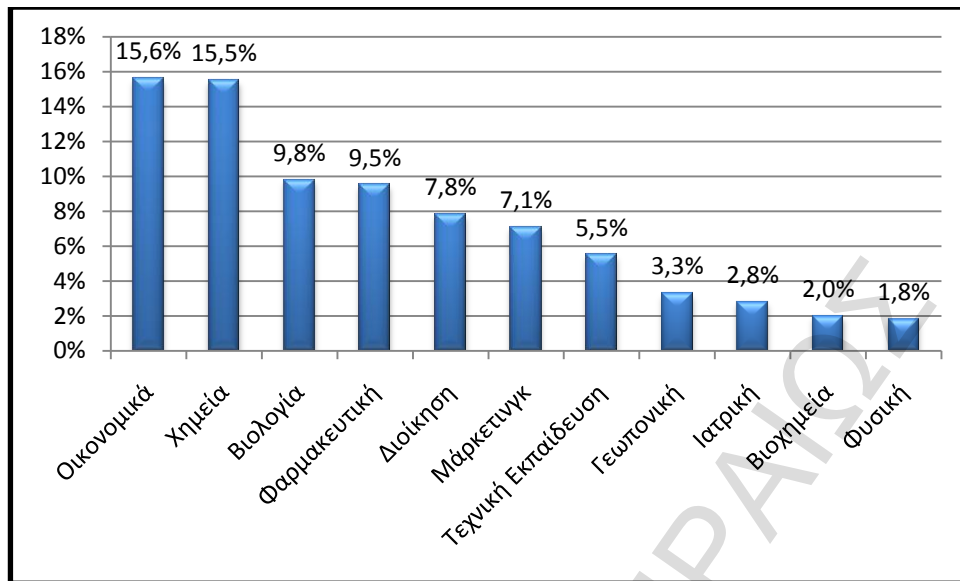
Σύμφωνα με έρευνα πεδίου που εκπονήθηκε από το Παρατηρητήριο Οικονομικών της Υγείας του IOBE, το δείγμα της οποίας αποτελείται από 41 εταιρείες – με παραγωγική ή εμπορική δραστηριότητα – και αντιπροσωπεύουν περίπου το 73% της συνολικής αγοράς σε όρους κύκλου εργασιών 2007, η απασχόληση μεταβάλλεται ετησίως κατά 4,7% (μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής περιόδου 2002-2007). Το προσωπικό που ασχολείται στον κλάδο του φαρμάκου είναι εξαιρετικά υψηλού επιπέδου εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, το 2007 το απασχολούμενο προσωπικό στις φαρμακευτικές επιχειρήσεις

του δείγματος αποτελείται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό του από απόφοιτους Ανώτατης Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης (45,5%) και Μέσης Εκπαίδευσης (32%) όπως φαίνεται στο σχήμα 22.



Σχήμα 22: Ποσοστό υπαλλήλων ανά επίπεδο εκπαίδευσης στον κλάδο του φαρμάκου  
Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2009, IOBE

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ίδιας έρευνας, από τους αποφοίτους Ανώτατης Εκπαίδευσης, το μεγαλύτερο ποσοστό έχει ειδικευτεί στα Οικονομικά και στη Χημεία (15,6% και 15,5% αντίστοιχα). Η Τρίτη πιο συχνά εμφανιζόμενη ειδικότητα στις φαρμακευτικές επιχειρήσεις είναι η Βιολογία (9,8%) και ακολουθούν η Φαρμακευτική, η Διοίκηση, το Μάρκετινγκ και η Τεχνική εκπαίδευση (σχήμα 23). Σποραδικά στον κλάδο εμφανίζονται απόφοιτοι της Γεωπονικής, της Ιατρικής, της Βιοχημείας και της Φυσικής. Επίσης, μεγάλο ποσοστό των πτυχιούχων υπαλλήλων των επιχειρήσεων απασχολείται στις παραγωγικές δραστηριότητες του κλάδου.

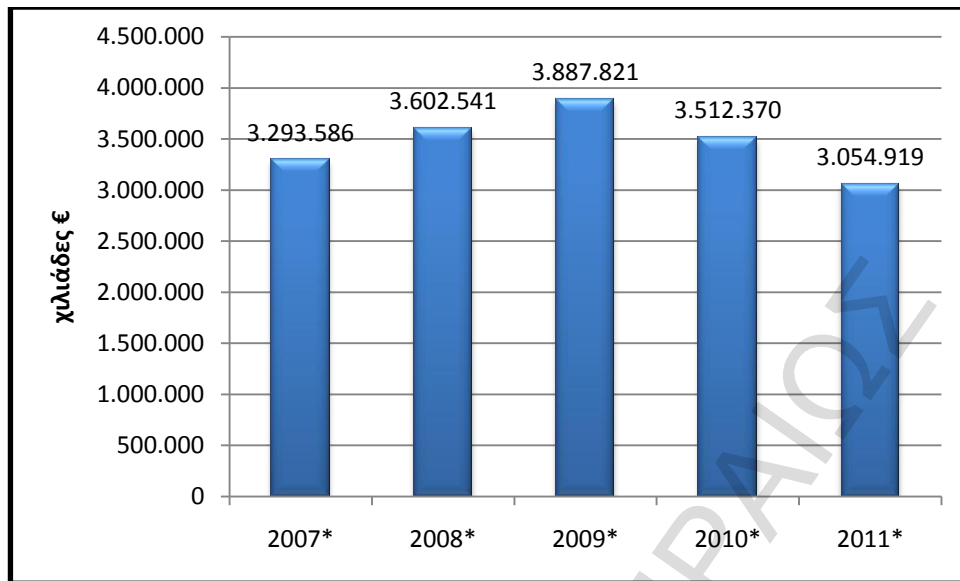


Σχήμα 23: Κατανομή υπαλλήλων ανωτάτης εκπαίδευσης ανά ειδικότητα

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2009, IOBE

### 3.3.6 Εξωτερικό Εμπόριο

Ο ρόλος του φαρμακευτικού κλάδου, στη διαμόρφωση του συνολικού εξωτερικού εμπορίου της χώρας, είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Στο σχήμα 24 παρουσιάζεται η εξέλιξη της συνολικής αξίας των εισαγόμενων φαρμακευτικών προϊόντων για τη περίοδο 2007-2011. Η συνολική τους αξία εμφανίζει ανοδική πορεία κατά την περίοδο 2007-2009 με μέσο ετήσιο ρυθμό μεταβολής περίπου 9%, ενώ την τελευταία διετία σημείωσε πτώση και το 2011 διαμορφώθηκε σε €3.055 εκατομμύρια (μείωση 13% περίπου σε σχέση με το 2010).



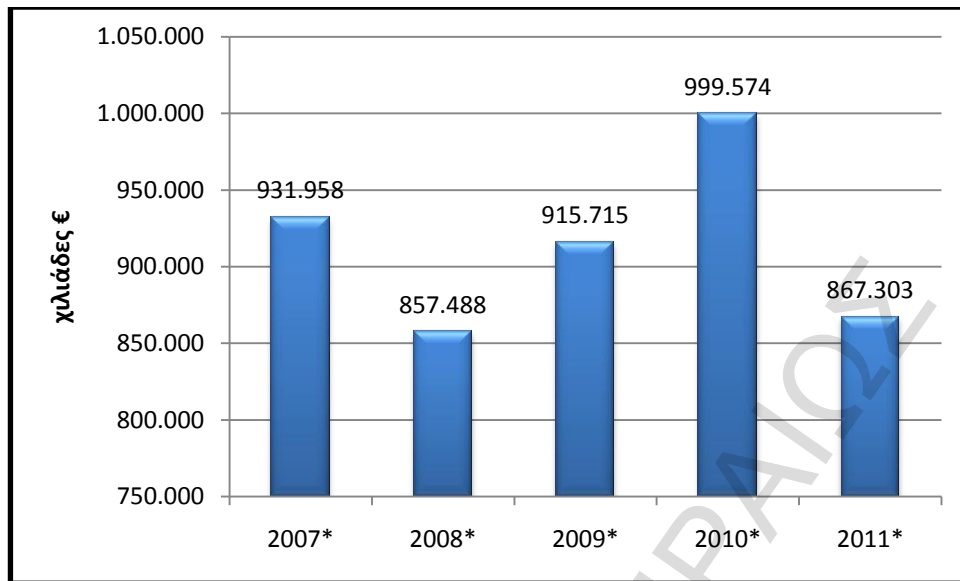
Σχήμα 24: Διαχρονική εξέλιξη των εισαγωγών φαρμακευτικών προϊόντων σε αξία

Πηγή: ICAP, 2012

\*προσωρινά στοιχεία

Επίσης, η συνολική αξία των εξαγωγών φαρμακευτικών προϊόντων, όπως φαίνεται στο σχήμα 25, παρουσιάζει έντονες αυξομειώσεις κατά την εξεταζόμενη πενταετία. Οι συγκριτικά χαμηλές τιμές, στις οποίες διατίθενται τα προερχόμενα (παραγόμενα/εισαγόμενα) από την Ελλάδα φάρμακα, τα καθιστούν ιδιαίτερα ανταγωνιστικά στην παγκόσμια αγορά, με αποτελέσματα το 2010 η αξία των εξαγωγών των εν λόγω προϊόντων να διαμορφωθεί σε €999,6 εκατομμύρια, εμφανίζοντας αύξηση κατά 9,2% σε σχέση με το 2009. Η συνολική αξία των εξαγωγών διαμορφώθηκε για το 2011 σε €867,3 εκατομμύρια μειωμένη κατά 13,2% σε σχέση με το 2010. Σύμφωνα και με τα στοιχεία του Ε.Ο.Φ., οι παράλληλες εξαγωγές φαρμάκων διαμορφώθηκαν το 2011 σε €486 εκατομμύρια περίπου, από €626,1 εκατομμύρια το προηγούμενο έτος (μείωση 22,4%). Περαιτέρω το εμπορικό ισοζύγιο των φαρμάκων παρέμενε ελλειμματικό την περίοδο 2007-2011, δεδομένου ότι η αξία των εισαγωγών υπερκάλυψε την αντίστοιχη αξία των εξαγωγών. Ωστόσο διαφαίνεται κάποια τάση περιορισμού του ελλείμματος τους εμπορικού ισοζυγίου την τελευταία διετία, ως αποτέλεσμα της υποχώρησης των εισαγωγών.



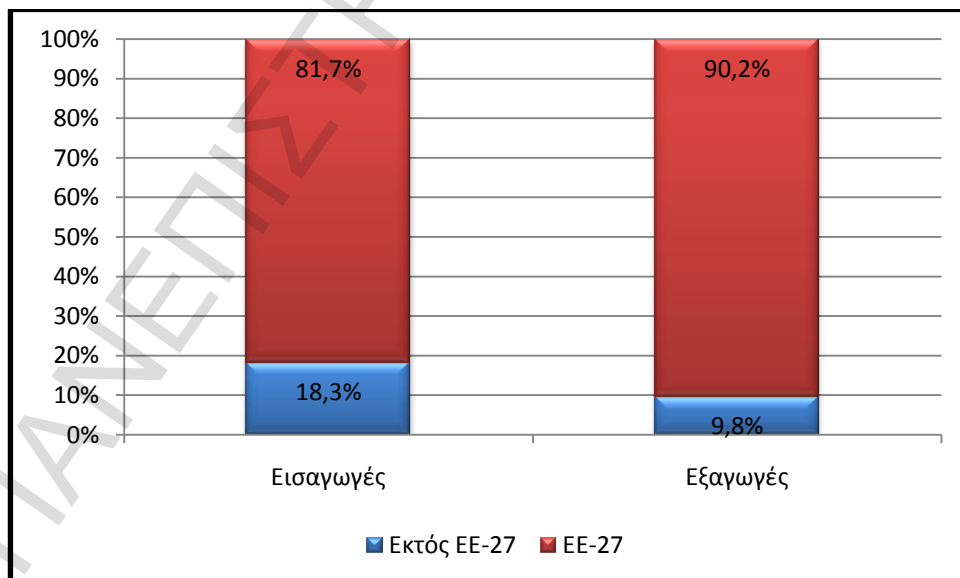


Σχήμα 25: Διαχρονική εξέλιξη των εξαγωγών φαρμακευτικών προϊόντων σε αξία

Πηγή: ICAP, 2012

\*προσωρινά στοιχεία

Από το σύνολο των εισαγωγών φαρμάκων στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια του 2011, το 81,7% προέρχεται από τις χώρες της ΕΕ-27, ενώ το υπόλοιπο 18,3% από χώρες εκτός ΕΕ (σχήμα 26). Παρόμοια εικόνα παρατηρείται και στις εξαγωγές με το 90,2% των ελληνικών εξαγωγών φαρμάκων να κατευθύνεται στην ΕΕ.



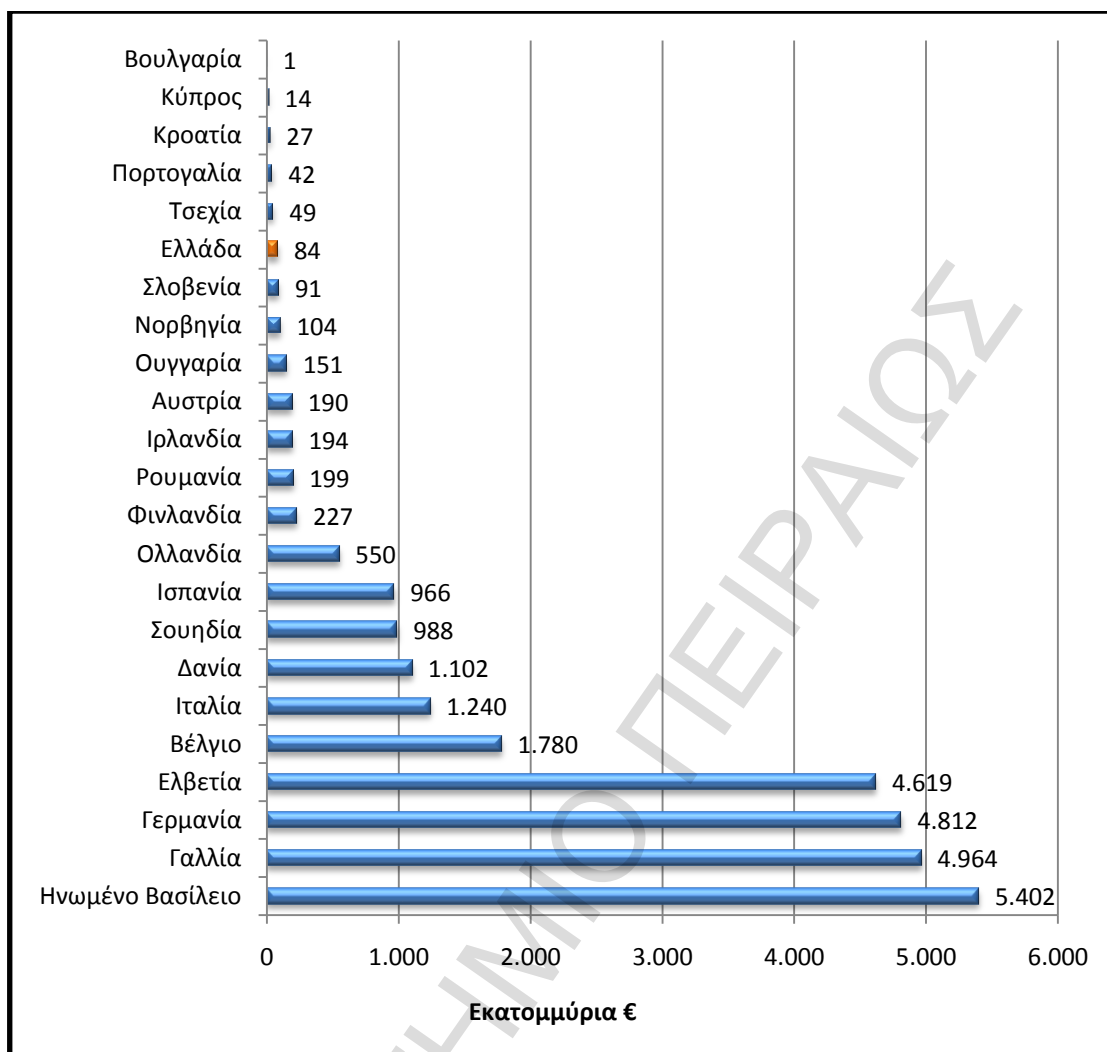
Σχήμα 26: Εισαγωγές και Εξαγωγές Φαρμάκων ανά γεωγραφική περιοχή, 2011

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

Το 2011, η Ελλάδα εισήγαγε φαρμακευτικά προϊόντα από 57 χώρες του κόσμου και εξήγαγε σε 113 χώρες. Οι 10 πρώτοι προορισμοί των ελληνικών εξαγωγών φαρμάκων συγκεντρώσαν το 83% του συνόλου των εξαγωγών και αφορούν αποκλειστικά χώρες της ΕΕ. Ο κυριότερος προορισμός είναι η Γερμανία, σε μεγάλη απόσταση από το Ηνωμένο Βασίλειο που ακολουθεί στη δεύτερη θέση. Ακόμα μεγαλύτερη συγκέντρωση παρουσιάζουν οι 10 πρώτες χώρες προέλευσης των εισαγωγών φαρμάκων, από τις οποίες προέρχεται το 89% των συνολικών εξαγωγών. Πρόκειται για ευρωπαϊκές χώρες, με σημαντικότερες τη Γερμανία, το Βέλγιο και την Ελβετία (Αθανασιάδης Θ., Μανιάτης Γ., Ντεμούσης Φ., 2013).

### **3.3.7 Έρευνα και ανάπτυξη**

Αν και η Έρευνα και Ανάπτυξη νέων καινοτόμων φαρμακευτικών προϊόντων αποτελεί έναν από τους θεμελιώδεις παράγοντες ανάπτυξης της αγοράς φαρμάκου, η Ελλάδα καταλαμβάνει στον τομέα αυτό μία από τις τελευταίες θέσεις στην Ευρώπη (σχήμα 27), καθώς δεν έχει καθιερώσει ένα περιβάλλον κατάλληλο για την προσέλκυση και υλοποίηση κλινικών μελετών, οι οποίες, ως ένας τομέας στρατηγικής ανάπτυξης, είναι σε θέση να προσφέρουν πολλαπλασιαστικά αποτελέσματα στην Εθνική οικονομία, συμβάλλοντας στην απασχόληση εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού και δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας στο μέλλον.



Σχήμα 27: Δαπάνες έρευνας και ανάπτυξης στην Ευρώπη

Πηγή: Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση 2012, IOBE

Σε συνέντευξη που έδωσε το 2013 ο πρόεδρος του Συνδέσμου Φαρμακευτικών Επιχειρήσεων Ελλάδος (ΣΦΕΕ) κος Κωνσταντίνος Φρούζης, στη δημοσιογράφο του περιοδικού Reporter κα Έλλη Κομνηνού, είπε ότι: «η κλινική έρευνα αποτελεί ένα μεγάλο κεφάλαιο το οποίο μπορεί στο όνομα της καινοτομίας να προσφέρει τα μέγιστα στη χώρα φέρνοντας επενδύσεις και θέσεις εργασίας στη χώρα. Η Ελλάδα υστερεί διαχρονικά σε δαπάνες για Έρευνας και Ανάπτυξης, αλλά και στην εμπορική αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της, όμως ακολουθώντας κάποια βήματα μέσα από την πολιτική κυρίως βούληση θα μπορούσε το μέγεθος αυτό να πολλαπλασιαστεί προσδίδοντας απεριόριστα οφέλη στη διαρκώς συρρικνούμενη οικονομία μας αλλά και την επιστημονική κοινότητα. Θα πρέπει να επισημάνω ότι η διεθνής φαρμακοβιομηχανία παρουσιάζει σταδιακά μια στροφή στη βιοτεχνολογία. Ο κλάδος

των κλινικών ερευνών θα γνωρίσει εκρηκτική ανάπτυξη. Το 2012 μετά από ένα ιδιαίτερα “φτωχό” 2011 με τις επενδύσεις σε κλινικές έρευνες να υποχωρούν στα 80εκατ. ευρώ, ο τομέας σημείωσε μια άνοδο που προσέγγισε σύμφωνα με εκτιμήσεις τα 150εκατ. ευρώ. Θα πρέπει να πω ότι οι κλινικές έρευνες αποτελούν ένα σημαντικό μέρος της έρευνας και ανάπτυξης της φαρμακοβιομηχανίας που φτάνει περίπου στο 40%. Με δεδομένο ότι για την περίοδο 2014-2020 η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εγκρίνει κονδύλια για Έρευνα και Ανάπτυξη της τάξης των 70δισ. ευρώ. ένα κομμάτι αρκετών εκατοντάδων εκατομμυρίων μπορεί να κατευθυνθεί στην Ελλάδα. Στόχος όλων είναι άμεσα να εισρεύσουν κεφάλαια της τάξης των 300- 400 εκατ. ευρώ ετησίως για κλινικές έρευνες.» (Κομνηνού, 2013)

### **3.4 Ανάλυση του Ανταγωνιστικού Περιβάλλοντος**

Ο φαρμακευτικός κλάδος αποτελεί έναν εκ των σημαντικότερων κλάδων της Ελληνικής Οικονομίας, καθώς εκτιμάται ότι το 2011 αφορούσε περισσότερο από το 3% του συνολικού ΑΕΠ της χώρας. Στην ελληνική αγορά φαρμάκου δραστηριοποιείται ήδη σημαντικός αριθμός επιχειρήσεων(τόσο σε επίπεδο παραγωγής όσο και εισαγωγής)με μακρόχρονη και ισχυρή παρουσία και δυναμική, ορισμένες εκ των οποίων αποτελούν θυγατρικές ισχυρών πολυεθνικών ομίλων. Στον κλάδο των φαρμάκων παρατηρείται ιδιαίτερη κινητικότητα τα τελευταία χρόνια. Οι μειώσεις των τιμών με τα διαδοχικά Δελτία Τιμών Φαρμάκων στα πλαίσια της δημοσιονομικής προσαρμογής, οδήγησε σε μείωση των αποθεμάτων και επέφερε πτώση των πωλήσεων και της κερδοφορίας των εταιρειών. Παρακάτω θα δούμε τα βασικά συμπεράσματα παρουσιασμένα βάσει του υποδείγματος των πέντε δυνάμεων του Porter και της ανάλυσης SWOT.

#### **3.4.1 Ανάλυση των πέντε δυνάμεων του Porter**

##### **Είσοδος Νέων Ανταγωνιστών**

Τα πλεονεκτήματα που έχουν οι υφιστάμενες επιχειρήσεις σε ένα κλάδο έναντι στις νεοεισερχόμενες ή αλλιώς σε αυτές που αποσκοπούν στο να ενταχθούν στον κλάδο, καλούνται εμπόδια εισόδου. Βέβαια, με την κυριολεκτική έννοια του όρου είναι και οι προσπάθειες που κάνουν οι υφιστάμενες επιχειρήσεις να εμποδίσουν την ύπαρξη πολλών επιχειρήσεων στον κλάδο τους, αφού αυτή επιφέρει ελάττωση του μεριδίου αγοράς και φυσικά των κερδών και περιορισμό των δυνάμεών τους. Τα εμπόδια εισόδου γίνονται πολύ μεγάλα όταν ο κλάδος είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστικός. Έτσι είναι απόλυτα λογικό μια υφιστάμενη σε ένα κλάδο επιχείρηση να επιδιώκει να θέσει φραγμούς κι εμπόδια εισόδου σε νέους δυνητικούς ανταγωνιστές αφού γνωρίζει ότι πιθανότατα αυτοί θα της πάρουν ένα μεγάλο τμήμα της αγοράς κι έτσι θα μειώσουν τα κέρδη της.

Στον κλάδο των φαρμάκων υφίστανται νομικά εμπόδια εισόδου, αφενός στο επίπεδο της προστασίας των «πρωτότυπων» φαρμάκων, έναντι των αντιγραφών τους, αφετέρου στο επίπεδο ελέγχου και καθορισμού τιμών από την πολιτεία. Στη φαρμακευτική αγορά, διεθνώς, υφίστανται φραγμοί εισόδου που ενισχύονται από τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας, τις διαδικασίες έγκρισης φαρμάκων και άλλους παράγοντες, καθώς και τις απαιτούμενες υψηλές επενδύσεις για ανάπτυξη νέων φαρμάκων.

### **Κίνδυνοι από Υποκατάστατα Προϊόντα- Υπηρεσίες**

Θεωρούμε ότι δυο προϊόντα είναι υποκατάστατα όταν το ένα μπορεί να αντικαταστήσει το άλλο σε μια συγκεκριμένη χρήση. Η ύπαρξη υποκατάστατων προϊόντων έχει άμεση επίδραση στη ζήτηση των προϊόντων μιας επιχείρησης και συνήθως οι επιχειρήσεις που παράγουν υποκατάστατα προϊόντα ανταγωνίζονται η μια την άλλη.

Ο τομέας του φαρμάκου δεν αντιμετωπίζει απειλή υποκατάστασης στο σύνολό του. Οποιαδήποτε υποκατάσταση λειτουργεί μόνο εντός των ορίων του κλάδου, μεταξύ προϊόντων διαφορετικών εταιρειών ή μεταξύ πρωτοτύπων και αντιγράφων φαρμάκων.

### **Διαπραγματευτική Δύναμη Προμηθευτών**

Η διαπραγματευτική δύναμη των προμηθευτών είναι μια δύναμη του μικροπεριβάλλοντος που σε πολλούς κλάδους αποτελεί ένα παράγοντα που μπορεί να επηρεάσει σημαντικά το κόστος παραγωγής του προϊόντος. Τα έξοδα για πρώτες ύλες και προμήθειες αποτελούν ένα σημαντικό ποσοστό του συνολικού κόστους του

παραγόμενου προϊόντος, για αυτό το λόγο οι προμηθευτές είναι δυνατόν να ασκήσουν σημαντική επιρροή στην επιχείρηση και τη στρατηγική της.

Στον τομέα της παραγωγής φαρμάκου, προμηθευτές είναι κυρίως οι χημικές βιομηχανίες και επιχειρήσεις που προμηθεύουν τις δραστικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των εξεταζόμενων προϊόντων. Σε γενικές γραμμές, η διαπραγματευτική τους δύναμη θεωρείται ισχυρή, ιδίως για πρώτες ύλες και ουσίες.

Περαιτέρω, οι μεγάλοι φαρμακευτικοί όμιλοι που επενδύουν σε έρευνα και ανάπτυξη και παράγουν «πρωτότυπα» φάρμακα, τα οποία προστατεύονται από τις σχετικές πατέντες, έχουν ισχυρή διαπραγματευτική δύναμη έναντι των διαφορών εισαγωγέων φαρμάκων που δραστηριοποιούνται σε κάθε χώρα.

#### **Διαπραγματευτική Δύναμη Αγοραστών**

Γενικότερα σε κάθε κλάδο η διαπραγματευτική δύναμη των αγοραστών, των πελατών δηλαδή της εταιρείας είναι πάρα πολύ μεγάλη, αφού αυτοί προσδιορίζουν την ζήτηση των προϊόντων, είναι αυτοί που μπορούν να μειώσουν τις τιμές ή να απαιτήσουν καλύτερη ποιότητα στην ίδια τιμή, ανάλογα με το μέγεθός τους, την ευαισθησία τους ως προς την τιμή, τα χαρακτηριστικά του προϊόντος κι άλλους προσδιοριστικούς παράγοντες. Ο φαρμακευτικός κλάδος και η αγορά φαρμάκου γενικότερα παρουσιάζει κάποιες ιδιομορφίες κι αποτελεί μια ιδιαίτερη αγορά, σίγουρα όχι ελεύθερη. Το αγοραστικό κοινό των φαρμακευτικών εταιρειών είναι οι γιατροί, τα νοσοκομεία, τα φαρμακεία και οι φαρμακαποθήκες. Έτσι, η τιμολόγηση των φαρμάκων υπόκειται σε ιδιαίτερο θεσμικό πλαίσιο και είναι ελεγχόμενη από τους αρμόδιους κρατικούς φορείς, οι οποίοι καθορίζουν τις τιμές πώλησης των φαρμάκων.

Περιθώρια διαπραγμάτευσης υπάρχουν ουσιαστικά μόνο όσον αφορά τους όρους πληρωμών και εξόφλησης. Υπό κανονικές συνθήκες, διαπραγματευτική δύναμη έναντι των προμηθευτών τους έχουν όσοι προμηθεύονται σταθερά σε μεγάλες ποσότητες (μεγάλες φαρμακαποθήκες, νοσοκομεία). Ωστόσο, στις παρούσες συνθήκες οικονομικής κρίσης, έχει ήδη σημειωθεί μεγάλη επιδείνωση όσον αφορά τους όρους πληρωμής, με αποτέλεσμα οι προμηθευτές να αρνούνται τη χορήγηση πιστώσεων, να υπάρχουν φαινόμενα αναστολής των παραδόσεων, κλπ.

### **Ανταγωνισμός μεταξύ Επιχειρήσεων του Κλάδου**

Η αγορά των φαρμακευτικών εταιρειών χαρακτηρίζεται από έντονο ανταγωνισμό, καθώς δραστηριοποιείται σε αυτήν μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων.

Οι στρατηγικές κινήσεις, οι οποίες καταγράφονται ως αποτέλεσμα της διεθνούς τάσης για συγχωνεύσεις και εξαγορές, έχουν επιπτώσεις και στην εγχώρια αγορά. Η πρακτική αυτή έχει οδηγήσει στη συγκρότηση φαρμακευτικών κολοσσών, οι οποίοι επιδιώκουν τη συνεχή ισχυροποίηση της θέσης τους στην παγκόσμια αγορά φαρμάκου.

Επιπλέον, οι εξεταζόμενες επιχειρήσεις διαθέτουν αξιόλογα κεφάλαια για έρευνα και ανάπτυξη (R&D), πραγματοποιούν επενδύσεις με σκοπό την ανανέωση και τον εκσυγχρονισμό του μηχανολογικού τους εξοπλισμού και της παραγωγικής διαδικασίας, ενώ δείχνουν αυξημένο ενδιαφέρον για την απόκτηση νέων πρωτοτύπων φαρμάκων που προστατεύονται από το καθεστώς της «πατέντας». (ICAP, 2012)

#### **3.4.2 Ανάλυση SWOT**

Ο παρακάτω πίνακας αναλύει τα ισχυρά και αδύναμα σημεία του κλάδου του φαρμακευτικού κλάδου καθώς και της ευκαιρίες και της απειλές του συγκεκριμένου κλάδου. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι απειλές του κλάδου είναι εμφανώς περισσότερες από τις ευκαιρίες, καθώς επηρεάζεται άμεσα από την κοινωνία, το κράτος και την πολιτική της χώρας.

Πίνακας 9: Ανάλυση Ισχυρών Σημείων, Αδυναμιών, Ευκαιριών και Απειλών (SWOT)

Δυνατά Σημεία	Αδύνατα Σημεία
<ul style="list-style-type: none"><li>• Η ίδια η φύση των εξεταζόμενων προϊόντων, εφόσον το φάρμακο είναι αναντικατάστατο αγαθό, με συνεχώς σταθερή ζήτηση</li><li>• Η διεθνής βιομηχανία φαρμάκων περιλαμβάνει ισχυρά επιχειρηματικά σχήματα,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ελεγχόμενο κέρδος, καθώς η ύπαρξη θεσμοθετημένα προκαθορισμένης τιμής περιορίζει την ανάπτυξη των εξεταζόμενων επιχειρήσεων</li><li>• Μεγάλες καθυστερήσεις πληρωμών και συσσωρευμένες οφειλές</li></ul>

<p>μεταξύ των οποίων και διεθνείς όμιλοι που επενδύουν συστηματικά σε έρευνα και ανάπτυξη</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανεπτυγμένα και εδραιωμένα δίκτυα διανομής (φαρμακαποθήκες) με ευρεία γεωγραφική κάλυψη</li> <li>• Αυξανόμενοι δείκτες δημογραφικής γήρανσης της χώρας</li> </ul>	<p>από πλευράς Δημοσίου Τομέα (νοσοκομεία, ασφαλιστικά ταμεία, κλπ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλλειψη σταθερού θεσμικού πλαισίου, συνεχείς εναλλαγές στη νομοθεσία και καθυστέρηση στη λήψη αποφάσεων ή στην έγκριση φαρμάκων</li> <li>• Υψηλά διοικητικά κόστη/τέλη και καθυστερήσεις στην διαδικασία έγκρισης νέων φαρμάκων</li> </ul>
Ευκαιρίες	Απειλές
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξέλιξη βιοτεχνολογίας και προώθηση νέων φαρμακευτικών σκευασμάτων</li> <li>• Ανάπτυξη και διεύρυνση εξαγωγικής δραστηριότητας</li> <li>• Ενίσχυση της διείσδυσης των γενόσημων φαρμάκων στην εγχώρια αγορά</li> <li>• Λήξη πατέντας φαρμάκων ευρείας κατανάλωσης</li> <li>• Ενίσχυση των εμπορικών σημάτων των φαρμακευτικών επιχειρήσεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνεχιζόμενη οικονομική κρίση με συνέπεια τη δραστική περικοπή δαπανών για την υγεία</li> <li>• Αναθεώρηση τιμών φαρμάκων με επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα τους και τα έσοδα των εξεταζόμενων επιχειρήσεων</li> <li>• Έλλειψη ρευστότητας στην αγορά, η οποία περιορίζει την υλοποίηση εμπορικών και επενδυτικών κινήσεων</li> <li>• Τα συσσωρευμένα χρέη νοσοκομείων και ασφαλιστικών ταμείων</li> <li>• Επιβολή υψηλών εκπτώσεων/αποζημιώσεων (rebate) των εταιρειών προς τα ασφαλιστικά ταμεία</li> <li>• Επιβολή αλλαγών στον τρόπο συνταγογράφησης που ενδεχομένως πλήξουν τη ζήτηση συγκεκριμένων φαρμάκων</li> <li>• Η τυχόν απόσυρση μεγάλου αριθμού φαρμάκων από τη «λίστα» συνταγογραφούμενων φαρμάκων</li> </ul>

Πηγή: ICAP, 2012



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – Πρακτική Εφαρμογή**

Σύμφωνα με τα άρθρα των Gerantonis N., Vergos K. και Christopoulos A. “Can Altman Z-Score Models Predict Business Failures in Greece” και των Grammatikos T. Και Gloubos G. “Predicting Bankruptcy of Industrial Firms in Greece” το μοντέλο του Altman μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ελληνικές επιχειρήσεις με επιτυχία και να εξετάσει αν οι συγκεκριμένες εταιρείες οδηγούνται σε πτώχευση ή όχι. Επίσης, σύμφωνα με το άρθρο των Md. Nazrul Islam, Shamem Ara Mili “Financial Diagnosis of Selected Listed Pharmaceutical in Bangladesh”, το μοντέλο του Altman μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία και σε φαρμακευτικές επιχειρήσεις.

### **4.1 Το Υπόδειγμα του Altman στην Έρευνα**

Το μοντέλο που θα εφαρμοστεί είναι το υπόδειγμα Z-Score του Altman όπως παρουσιάστηκε το 1968 στην μελέτη του με τίτλο “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”. Το μοντέλο αυτό εξετάστηκε διεξοδικά στο κεφάλαιο 2 συγκεκριμένα στο υποκεφάλαιο 2.2.2.2. Από το 1968 μέχρι και σήμερα έχει χρησιμοποιηθεί σε έρευνες με υψηλά ποσοστά επιτυχίας και αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα μοντέλα για την αντιμετώπιση προβλημάτων πρόβλεψης πτώχευσης όπως για παράδειγμα φαίνεται στα άρθρα των Grice και Ingram “Tests of the Generalizability of Altman’s Bankruptcy Prediction Model” και των Hermawan, Tirok και Dawis στο “The Degree of Company Vulnerability Using Altman Model: A Survey of Public Listed Companies in Indonesia” και σε πολλά άλλα. Ουσιαστικά, πρόκειται για ένα υπόδειγμα διακριτικής ανάλυσης στο οποίο πέντε σταθμισμένα μέτρα αθροίζονται ώστε να καταλήξουν σε μια συνολική βαθμολογία (score) για κάθε εξεταζόμενη επιχείρηση. Με βάση αυτή τη βαθμολογία γίνεται και η κατάταξη στις αποτυχημένες και υγιείς επιχειρήσεις ενώ παράλληλα είναι δυνατή η πρόβλεψη της πτώχευσης έως πέντε έτη πριν την πραγματοποίησή της.

Ο λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε το συγκεκριμένο μοντέλο ανάμεσα από τα υπόλοιπα που εξετάστηκαν στο κεφάλαιο 2 είναι διότι περιλαμβάνει μεταβλητές που μπορούν

εύκολα να βρεθούν και να υπολογιστούν από δεδομένα χρηματοοικονομικών καταστάσεων. Επιπλέον, οι ανεξάρτητες μεταβλητές του εν λόγω υποδείγματος συσχετίζονται άμεσα με τη πιθανότητα πτώχευσης μιας επιχείρησης και τα αποτελέσματα του υπερτερούν έναντι άλλων υποδειγμάτων Z-Score.

Η εξίσωση παλινδρόμησης που χρησιμοποιήθηκε για την πρόβλεψη της πτώχευσης είναι η εξής:

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

Πρέπει να τονιστεί ότι η παραπάνω απεικόνιση της συνάρτησης είναι σωστότερη για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας, από την αρχική μορφή  $Z = 0,012 \cdot X_1 + 0,014 \cdot X_2 + 0,033 \cdot X_3 + 0,006 \cdot X_4 + 0,999 \cdot X_5$  που αναφέρεται στη μελέτη του Altman. Και αυτό διότι το μοντέλο πρέπει να είναι εφαρμόσιμο και σε εταιρίες του ιδιωτικού τομέα των οποίων οι μετοχές δεν διαπραγματεύονται σε κάποιο χρηματιστήριο, έτσι ο Altman επανεκτίμησε όλους τους συντελεστές στάθμισης του υποδείγματος αντικαθιστώντας παράλληλα την Αγοραία Αξία των Ιδίων Κεφαλαίων στη μεταβλητή  $X_4$  με τη Λογιστική Αξία (Book Value). Οι μεταβλητές  $X_1$  έως  $X_5$  αποτελούν τις ανεξάρτητες μεταβλητές και εκφράζουν τους πέντε χρηματοοικονομικούς δείκτες που συμβάλλουν στην πρόβλεψη της πτώχευσης.

Σύμφωνα με τη μελέτη του Altman με βάση τη παραπάνω εξίσωση παλινδρόμησης οι συνολικές επιχειρήσεις του δείγματος μπορούν να ταξινομηθούν σωστά με ακρίβεια 95% ένα έτος πριν την πτώχευσή τους. Στην εξίσωση αυτή η κατανομή του Score είναι πιο αυστηρή, ενώ η περιοχή άγνοιας είναι ευρύτερη καθώς το κάτω όριο είναι πλέον 1,23 σε αντίθεση με το 1,81 του αρχικού μοντέλου. Ειδικότερα, στο μοντέλο αυτό το διάστημα για το οποίο δεν δύναται να γίνει ασφαλής πρόβλεψη είναι το (1,23-2,90). Ειδικότερα, αν μια επιχείρηση εμφανίσει Z-Score:

- $Z < 1,23$  τότε είναι ξεκάθαρα πτωχευμένη επιχείρηση
- $Z > 2,90$  τότε είναι ξεκάθαρα μη-πτωχευμένη επιχείρηση
- $1,23 < Z < 2,90$  τότε βρίσκεται στη ζώνη άγνοιας (“gray area”)

Δηλαδή, η τιμή 2,90 αποτελεί μια κριτική τιμή (critical value) η οποία διαχωρίζει τις ξεκάθαρα μη-πτωχευμένες επιχειρήσεις από αυτές που υπάρχει μια αβεβαιότητα ως προς το αν ανήκουν στην ομάδα των πτωχευμένων επιχειρήσεων ή όχι.

#### **4.1.1 Ερμηνεία και Υπολογισμός των Ανεξάρτητων Μεταβλητών**

Σε αυτό το σημείο θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι δείκτες που εφαρμόστηκαν στην ανάλυση, τα ακριβή δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό κάθε δείκτη, ενώ παράλληλα γίνεται λόγος και για τις πηγές από τις οποίες αντλήθηκαν τα χρησιμοποιούμενα δεδομένα.

##### X<sub>1</sub>: Κεφάλαιο Κίνησης / Σύνολο Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός είναι ένα μέτρο των καθαρών ρευστών στοιχείων του ενεργητικού της εταιρείας σε σχέση με τη συνολική κεφαλαιοποίηση. Το Κεφάλαιο Κίνησης ορίζεται ως η διαφορά ανάμεσα στο Κυκλοφορούν Ενεργητικό και τις Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις. Κανονικά μια εταιρεία που βιώνει συνεχείς λειτουργικές ζημιές θα έχει συρρίκνωση του Κυκλοφορούντος Ενεργητικού σε σχέση με το Σύνολο του Ενεργητικού της. Ουσιαστικά, ο δείκτης αυτός εκφράζει τη ρευστότητα και σύμφωνα με τον Altman, θεωρείται σημαντικότερος από τον δείκτη γενικής ρευστότητας και τον δείκτη άμεσης ρευστότητας, οι οποίοι βρέθηκαν να είναι επιρρεπείς στο να αντιστρέφουν την τάση ορισμένων πτωχευμένων επιχειρήσεων. Τα στοιχεία που χρειάστηκαν για τον υπολογισμό αυτού του δείκτη είναι το Κυκλοφορούν Ενεργητικό, οι Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις και το Σύνολο Ενεργητικού, τα οποία και αντλήθηκαν από τους ετήσιους Ισολογισμούς.

##### X<sub>2</sub>: Παρακρατηθέντα Κέρδη / Σύνολο Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός είναι ένα μέτρο σωρευτικής κερδοφορίας της επιχείρησης. Μέσα από αυτόν τον δείκτη είναι δυνατό να αντληθούν χρήσιμες πληροφορίες που σχετίζονται με τη πιθανότητα χρεοκοπίας μια επιχείρησης. Ειδικότερα, σε αυτή την αναλογία συμπεριλαμβάνεται εμμέσως και η ηλικία της επιχείρησης. Αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι μια σχετικά νέα επιχείρηση είναι πολύ πιθανό να εμφανίσει χαμηλή τιμή

αυτού του δείκτη διότι δεν είχε ακόμη χρόνο να σχηματίσει σωρευμένα κέρδη. Ακόμη, ο δείκτης αυτός μετράει και τη μόχλευση της επιχείρησης, δηλαδή τον τρόπο με τον οποίο χρηματοδοτείται. Μια υψηλή τιμή σε αυτό το δείκτη εκφράζει επιχειρήσεις οι οποίες χρηματοδότησαν τα περιουσιακά τους στοιχεία με παρακράτηση κερδών και δεν χρησιμοποίησαν πολύ χρέος. Τέλος, ο δείκτης αυτός δείχνει την ανάπτυξη μια επιχείρησης αλλά και την ικανότητα της διοίκησης να παρακρατεί κέρδη ώστε να χρηματοδοτεί επενδύσεις της. Τα παρακρατηθέντα κέρδη ή αλλιώς τα «κέρδη εις νέον» είναι εσωτερικά κεφάλαια σε μια επιχείρηση τα οποία δεν έχουν διανεμηθεί στους μετόχους αλλά παρακρατούνται για τη χρηματοδότηση νέων επενδύσεων. Πρέπει να τονιστεί ότι τα παρακρατηθέντα κέρδη δεν σχετίζονται με το τακτικό αποθεματικό, το οποίο επιβάλλει ο νόμος, αλλά αποτελούν μια εσωτερική πηγή χρηματοδότησης για την επιχείρηση. Υπολογίζονται από το σωρευτικό σύνολο κερδών ή ζημιών κατά τη διάρκεια ζωής μιας επιχείρησης αφαιρώντας τα διανεμηθέντα κέρδη.

#### X<sub>3</sub>: Κέρδη προ Φόρων και Τόκων / Σύνολο Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός είναι ένα μέτρο της πραγματικής παραγωγικότητας του ενεργητικού μια επιχείρησης, ανεξάρτητα από οποιουδήποτε παράγοντες φόρου ή μόχλευσης. Δεδομένου ότι η ύπαρξη μια εταιρείας βασίζεται στην κερδοφορία των στοιχείων του ενεργητικού της, αυτός ο δείκτης εμφανίζεται να είναι απολύτως κατάλληλος σε μελέτες που εξετάζουν την εταιρική αποτυχία. Ουσιαστικά, δείχνει την ικανότητα της διοίκησης να διαχειρίζεται τους πόρους της αποτελεσματικά ώστε να πραγματοποιεί κέρδη. Τα Κέρδη προ Φόρων και Τόκων αντλήθηκαν από τις Καταστάσεις Αποτελεσμάτων Χρήσης κάθε εξεταζόμενης επιχείρησης και αντιπροσωπεύουν τα κέρδη/ζημίες από συνήθη λειτουργία της.

#### X<sub>4</sub>: Λογιστική Αξία των Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Υποχρεώσεων

Το μέτρο αυτό, δείχνει πόσο το ενεργητικό της εταιρείας μπορεί να μειωθεί σε αξία πριν οι υποχρεώσεις υπερβούν το ενεργητικό και η επιχείρηση γίνει αφερέγγυα. Αυτός ο δείκτης προσθέτει τη διάσταση της κεφαλαιοποίησης και φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικός δείκτης πρόβλεψης της χρεοκοπίας. Η Λογιστική Αξία των Ιδίων Κεφαλαίων καθώς επίσης το Σύνολο Υποχρεώσεων αντλήθηκαν από τους ετήσιους Ισολογισμούς κάθε παρατηρούμενης επιχείρησης.

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

Ο δείκτης των Πωλήσεων σε σχέση με το Κεφάλαιο, είναι ένας τυποποιημένος χρηματοοικονομικός δείκτης που απεικονίζει την ικανότητα των στοιχείων του ενεργητικού της εταιρείας να «μετατρέπονται» σε πωλήσεις. Είναι ένα μέτρο που δείχνει την ικανότητα της διοίκησης να δραστηριοποιείται μέσα σε ανταγωνιστικές συνθήκες. Αυτός ο τελευταίος δείκτης, έχει ιδιαίτερη αξία, διότι παρά το γεγονός ότι αν εξεταστεί αποσπασματικά δεν είναι πολύ σημαντικός, μέσα στο συγκεκριμένο μοντέλο όμως είναι καθοριστικός. Μάλιστα, βασιζόμενοι σε μέτρα στατιστικής σημασίας, δε θα έπρεπε να εμφανιστεί καθόλου. Ωστόσο, χάρις στη μοναδική σχέση του με τις άλλες μεταβλητές του μοντέλου, ο δείκτης αυτός κατατάσσεται δεύτερος ως προς τη συνεισφορά του στη «διαγνωστική» ικανότητα του μοντέλου. Ως Πωλήσεις λάβαμε υπόψη το συνολικό Κύκλο Εργασιών κάθε εξεταζόμενης επιχείρησης όπως εμφανίζεται στην Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσης.

Πρέπει να τονιστεί ότι για τον υπολογισμό των παραπάνω μεταβλητών δεν χρησιμοποιήθηκαν οι ενοποιημένες οικονομικές καταστάσεις των εταιριών, δηλαδή του Ομίλου κάθε εταιρείας, αλλά αποκλειστικά οι εταιρείες ξεχωριστά. Καθώς επίσης πρέπει να διευκρινιστεί ότι οι οικονομικές καταστάσεις συντάχθηκαν από Ελληνικά αλλά και από Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα.

#### **4.2 Εφαρμογή του Altman Z-Score στις Πτωχευμένες Παραγωγικές Φαρμακευτικές Επιχειρήσεις**

Παρόλο που με το άρθρο “Financial Diagnosis of Selected Listed Pharmaceutical in Bangladesh”, οι Md. Nazrul Islam, Shamem Ara Mili απέδειξαν ότι το μοντέλο του Altman μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία και σε φαρμακευτικές επιχειρήσεις, θέλαμε να επιβεβαιώσουμε εφαρμόζοντάς το και σε παραγωγικές ελληνικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις που έχουν ήδη κηρύξει πτώχευση. Η αναζήτηση των πτωχευμένων παραγωγικών φαρμακευτικών επιχειρήσεων θεωρήθηκε μια ιδιαίτερα χρονοβόρα διαδικασία, αφού κανένας οργανισμός, ούτε κρατικός ούτε ιδιωτικός, είχε συγκεντρωμένες τις επιχειρήσεις ανά κλάδο που έχουν πτωχεύσει. Έτσι καταφύγαμε στο Πρωτοδικείο Αθηνών και στο Πρωτοδικείο Πειραιά που ανά έτος, συγκεκριμένα από το 2006 μέχρι το 2013, ελέγχθηκαν όλες οι εταιρείες που έχουν κηρύξει πτώχευση και

διαλέχθηκαν οι παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις. Η αναζήτηση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων για τις επιλεγμένες φαρμακευτικές επιχειρήσεις πραγματοποιήθηκε μέσα από την βάση δεδομένων του Εθνικού Τυπογραφείου. Η εν λόγω βάση δεδομένων είναι πλήρως αξιόπιστη και έχει ως στόχο τη συλλογή κάθε είδους πληροφορίας που δημοσιεύεται από επιχειρήσεις όλων των κλάδων της Ελλάδας.

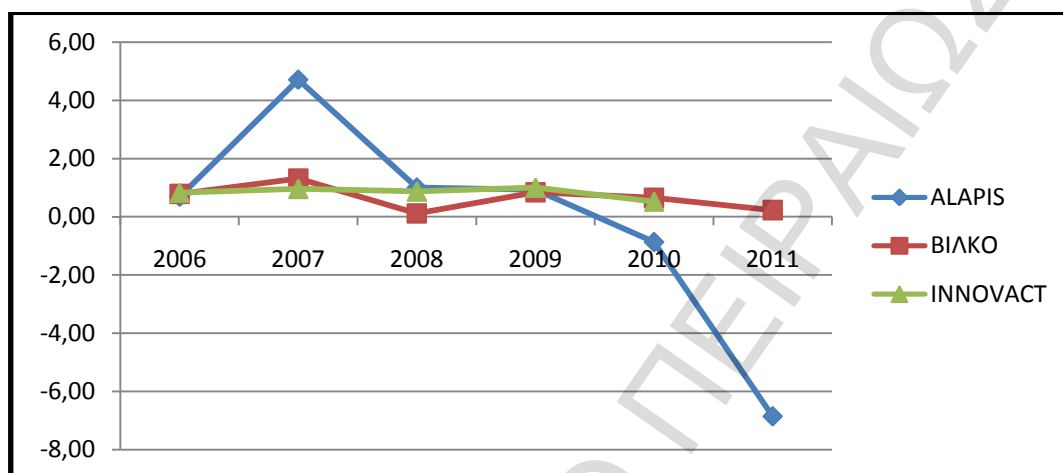
Οι παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις που έχουν ήδη κηρύξει πτώχευση ανέρχονται σε τρεις, μετά από την έρευνα στο Πρωτοδικείο Αθηνών και Πειραιά. Έτσι, συλλέχθηκαν και για τις 3 επιχειρήσεις τα στοιχεία των χρηματοοικονομικών καταστάσεων των ετών 2006-2011. Οι επιχειρήσεις αυτές είναι σε αλφαβητική σειρά οι ALAPIS Ανώνυμος Συμμετοχική, Βιομηχανική και Εμπορική Εταιρεία Φαρμακευτικών και Χημικών Προϊόντων, ΒΙΑΚΟ ΑΕ Βιομηχανία Φαρμάκων και η Innovact ΑΕ Εμπορία Ιατρικών Ειδών Μηχαν/των, Φαρμακευτικών και Παραφαρμακευτικών Προϊόντων.

Υπολογίζοντας το Z-Score των επιχειρήσεων του δείγματός μας με τη μέθοδο του Altman (που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 2.2.2.2) έχουμε τον πίνακα 10. Στον παρακάτω πίνακα παρατηρούμε ότι το 2007 οι ALAPIS και η ΒΙΑΚΟ είχαν Z-Score πάνω από το όριο του 1,23, η πρώτη είχε Z-Score 4,71 που σημαίνει ότι ήταν ξεκάθαρα μη πτωχευμένη επιχείρηση, αφού είχε ξεπεράσει το όριο του 2,9 και η δεύτερη είχε Z-Score 1,31, που σημαίνει ότι ήταν στη ζώνη άγνοιας, δηλαδή δεν θα μπορούσαμε να προβλέψουμε αν θα κηρύξει πτώχευση ή όχι. Παρόλα αυτά, όμως, οι δύο εταιρείες από το 2008 μέχρι και το 2011 είχαν συνεχώς Z-Score κάτω από το όριο του 1,23 που αυτό μας δείχνει ότι είναι ξεκάθαρα πτωχευμένες επιχειρήσεις. Συγκεκριμένα το 2011 η ALAPIS είχε Z-Score -6,86 και η ΒΙΑΚΟ 0,23 που μας δείχνει ότι η πρόβλεψή μας για το 2012 θα ήταν ότι θα πτωχεύσουν και οι δύο, όπως και έγινε.

Πίνακας 10: Αποτελέσματα Z-Score πτωχευμένων παραγωγικών φαρμακευτικών εταιριών

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>ALAPIS</b>	0,69	4,71	1,00	0,93	-0,87	-6,86
<b>ΒΙΑΚΟ</b>	0,79	1,31	0,11	0,84	0,65	0,23
<b>INNOVACT</b>	0,82	0,96	0,87	1,00	0,52	-

Αν τώρα παρατηρήσουμε την εταιρεία INNOVACT στο σχήμα 28, θα δούμε ότι είχε βάση των οικονομικών της καταστάσεων από το 2006 μέχρι και το 2010, Z-Score κάτω από το όριο του 1,23 που μας αποδεικνύει ότι η πρόβλεψη της συγκεκριμένης επιχείρησης για κάθε επόμενο χρόνο ήταν ότι θα κηρύξει πτώχευση.



Σχήμα 28: Αποτελέσματα Altman's Z-Score πτωχευμένων παραγωγικών φαρμακευτικών επιχειρήσεων

Τελικά, βλέπουμε ότι και στις τρεις παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις του δείγματος, το μοντέλο του Altman εφαρμόστηκε επιτυχώς, με ποσοστό επιτυχίας 100%, για το 2011 για τις ALAPIS και BIALKO και για το 2010 για την INNOVACT. Έτσι, θα μπορούσαμε να εφαρμόσουμε το συγκεκριμένο μοντέλο και στις υπάρχουσες υγιείς παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις, παρατηρώντας πόσο η κρίση του 2010 στην Ελλάδα τις επηρέασε και πόσο μεταβάλλεται το Z-Score σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια.

#### **4.3 Εφαρμογή του Altman Z-Score στις Υγιείς Παραγωγικές Φαρμακευτικές Επιχειρήσεις**

Στο τρέχον κεφάλαιο θα εφαρμόσουμε το μοντέλο του Altman στις υγιείς παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις, αφού πρώτα αναφέρουμε ορισμένες διευκρινήσεις που αφορούν στα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα των υγιών επιχειρήσεων, αλλά και στις υποθέσεις που έγιναν, έτσι ώστε να καταστεί εφικτή η επεξεργασία των

χρηματοοικονομικών δεδομένων των εταιριών της ελληνικής φαρμακοβιομηχανίας. Στόχος, της παρούσας έρευνας είναι η εφαρμογή του υποδείγματος του Altman (1968), όπως αναλύθηκε στο κεφάλαιο 2 (υποκεφάλαιο 2.2.2.2), σε πραγματικά ελληνικά δεδομένα, ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο αυτό το υπόδειγμα μπορεί να προβλέψει τη μελλοντική συμπεριφορά αυτών των επιχειρήσεων και, κατά συνέπεια, να επιτύχει όσο το δυνατό μεγαλύτερη γενίκευση.

#### **4.3.1 Σύλλογή Δεδομένων**

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

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήσαμε αντλήθηκαν από την έρευνα «Φαρμακευτικές Εταιρείες» του 2012 που παρέχεται από την εταιρία ICAP ΑΕ και οι ισολογισμοί και τα αποτελέσματα χρήσης από τη βάση δεδομένων (δωρεάν πρόσβαση) του Εθνικού Τυπογραφείου. Η λήψη των στοιχείων πραγματοποιήθηκε τις 12 Μαρτίου 2014. Η χρονική περίοδος στην οποία αναφέρονται οι προαναφερθείσες οικονομικές καταστάσεις ορίστηκε σε επτά έτη και συγκεκριμένα η περίοδος 2006 – 2012. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη χρονική περίοδος γιατί (όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 1.5) η κρίση χρέους στην Ελλάδα ξεκίνησε το 2010, οπότε θα ήταν ενδιαφέρον να εξεταστούν οι φαρμακευτικές επιχειρήσεις τέσσερα χρόνια πριν την κρίση και δύο χρόνια μετά βλέποντας τον τρόπο που επηρεάστηκαν από την ένταση των χρηματοπιστωτικών αγορών.

Η ICAP ΑΕ στην έρευνα «Φαρμακευτικές Εταιρείες» του 2012 χωρίζει τις περισσότερες από τις 100 ελληνικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις σε παραγωγικές και εισαγωγικές. Από αυτές τις επιχειρήσεις συμπεριλήφθηκαν μόνο οι παραγωγικές



φαρμακευτικές επιχειρήσεις που σύμφωνα με την ICAP ΑΕ ανέρχονται σε 33 εταιρείες, οι οποίες είναι οι εξής σε αλφαβητική σειρά:

Πίνακας 11: Παραγωγικές φαρμακευτικές εταιρίες

Biospray A.B.E.E.	Ανφάρμ Ελλάς Α.Ε.
Boehringer Ingelheim Ελλάς Α.Ε.	Βιανέξ Α.Ε.
Bros Ε.Π.Ε.	Βιοσέρ Βιομηχανία Παρασκευής Ορών Α.Ε.
Cana Φαρμ. Εργαστήρια Α.Ε.	Γκαπ Α.Ε.
Chemica Pharmaceuticals Α.Ε.	Κλεβά Α.Φ.Β.Ε.Ε.
Demo Α.Β.&Ε.Ε.	Κόπερ Φαρμακοβιομηχανία Α.Ε.
Elpen Φαρμακευτική Βιομηχανία Α.Ε.	Μινέρβα Φαρμακευτική Α.Ε.
Frezyderm Α.Β.Ε.Ε.	Νόρμα Ελλάς Α.Ε.
Galenica Α.Ε.	Ντόκτουμ Φαρμακευτική Κ. Γιοκάρης&Σια Α.Ε.
Genepharm Α.Ε.	Πετσιάβας Ν. Α.Ε.
Help Α.Β.Ε.Ε.	Ραφάρμ Α.Ε.&Β.Ε.
Iasis Pharmaceuticals Hellas Α.Β.Ε.Ε.	Σ.Μ. Φαρμακευτικά Προϊόντα Ε.Π.Ε.
Lavipharm Α.Ε	Τσέτη Ι.&Ειρ. Α.Β.Ε.Ε.
One Pharma Βιομηχανική Φαρμακευτική Α.Ε.	Φαμάρ Α.Β.Ε.
Proel Ε.Γ. Κορώνης Α.Ε.	Φαρματέν Α.Β.Ε.Ε.
Specifar Α.Β.Ε.Ε.	Φοίνιξ Φαρμ. Ε.Π.Ε.
Uni-pharma Α.Β.Ε.Ε.	

Πηγή: ICAP, 2012

#### 4.3.2 Υποθέσεις για την Επιλογή του Δείγματος

Οι υποθέσεις της έρευνάς μας έχουν να κάνουν με την αξιοπιστία των δεδομένων που χρησιμοποιούμε, συγκεκριμένα η πρώτη υπόθεση μας είναι ότι τα χρηματοοικονομικά στοιχεία που περιλαμβάνονται στις οικονομικές καταστάσεις αντιπροσωπεύουν την πραγματική κατάσταση των εταιριών. Η υπόθεση αυτή στηρίζεται στο γεγονός ότι η αξιοπιστία των δημοσιευμένων στοιχείων έχει ελεγχθεί από ορκωτούς λογιστές-ελεγκτές. Η δεύτερη υπόθεση μας είναι να τηρείται η αρχή της ομοιόμορφης χρονικής

κατανομής των δεδομένων. Η υπόθεση αυτή αποτελεί βασική αρχή για την χρηματοοικονομική ανάλυση και σύγκριση δεδομένων πολλών εταιριών. Ειδικότερα για τα μοντέλα πρόβλεψης εταιρικής πτώχευσης, τα δεδομένα πρέπει να αναφέρονται στην ίδια χρονική στιγμή πρόβλεψης και στην ίδια χρονική στιγμή εξέτασης της επαλήθευσης ή όχι, έτσι ώστε τα αποτελέσματα να είναι συγκρίσιμα. Μετά την υπόθεση αυτή, αποκλείστηκαν 6 εταιρίες και οι 6 από τις οποίες δεν είχαν δεδομένα για όλα τα έτη, συγκεκριμένα είναι οι Biospray A.B.E.E., Chemica Pharmaceuticals A.E., One Pharma Βιομηχανική Φαρμακευτική Α.Ε., Κλεβά Α.Φ.Β.Ε.Ε., Σ.Μ. Φαρμακευτικά Προϊόντα Ε.Π.Ε. και η Τσέτη Ι. & Ειρ. Α.Β.Ε.Ε.. Το πλήθος των παρατηρούμενων εταιριών μειώθηκε σε 27. Τέλος, η τρίτη υπόθεση στην έρευνα είναι ότι δεν θα συμπεριληφθούν εταιρίες για τις οποίες κάποιο ή κάποια από τα μεγέθη που βρίσκονται στον παρονομαστή των αριθμοδεικτών λαμβάνουν μηδενικές τιμές. Αυτή η υπόθεση αποκλείει την περίπτωση υπολογιστικών προβλημάτων λόγω αδυναμίας ορισμού των αριθμοδεικτών.

#### **4.3.3 Επιλογή του Τελικού Δείγματος**

Η αναζήτηση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων για τις επιλεγμένες φαρμακευτικές επιχειρήσεις πραγματοποιήθηκε μέσα από την βάση δεδομένων του Εθνικού Τυπογραφείου. Η εν λόγω βάση δεδομένων είναι πλήρως αξιόπιστη και έχει ως στόχο τη συλλογή κάθε είδους πληροφορίας που δημοσιεύεται από επιχειρήσεις όλων των κλάδων της Ελλάδας. Για όσες επιχειρήσεις δεν υπήρχαν χρηματοοικονομικά στοιχεία από τη βάση δεδομένων του Εθνικού Τυπογραφείου, οι αντίστοιχες ετήσιες οικονομικές καταστάσεις αντλήθηκαν από τις ίδιες τις εταιρίες. Συγκεκριμένα, αντλήθηκαν είτε από τις ιστοσελίδες τους είτε κατόπιν τηλεφωνικής επικοινωνίας με τις ίδιες μας απέστειλαν όποιους Ισολογισμούς και Καταστάσεις Χρήσεως χρειαζόμασταν. Έτσι, συλλέχθηκαν και για τις 27 επιχειρήσεις τα στοιχεία των χρηματοοικονομικών καταστάσεων των ετών 2006-2012. Παρακάτω παρουσιάζονται οι φαρμακευτικές επιχειρήσεις του τελικού δείγματος σε αλφαβητική σειρά.

Πίνακας 12: Φαρμακευτικές εταιρίες τελικού δείγματος υγιών επιχειρήσεων

Boehringer Ingelheim Ελλάς Α.Ε.	Ανφάρμ Ελλάς Α.Ε.
Bros Ε.Π.Ε.	Βιανέξ Α.Ε.
Cana Φαρμ. Εργαστήρια Α.Ε.	Βιοσέρ Βιομηχανία Παρασκευής Ορών Α.Ε.
Demo Α.Β.&Ε.Ε.	Γκαπ Α.Ε.
Elpen Φαρμακευτική Βιομηχανία Α.Ε.	Κόπερ Φαρμακοβιομηχανία Α.Ε.
Frezyderm Α.Β.Ε.Ε.	Μινέρβα Φαρμακευτική Α.Ε.
Galenica Α.Ε.	Νόρμα Ελλάς Α.Ε.
Genepharm Α.Ε.	Ντόκτουμ Φαρμακευτική Κ. Γιοκάρης&Σια Α.Ε.
Help Α.Β.Ε.Ε.	Πετσιάβας Ν. Α.Ε.
Iasis Pharmaceuticals Hellas Α.Β.Ε.Ε.	Ραφάρμ Α.Ε.&Β.Ε.
Lavipharm Α.Ε	Φαμάρ Α.Β.Ε.
Proel Ε.Γ. Κορώνης Α.Ε.	Φαρματέν Α.Β.Ε.Ε.
Specifar Α.Β.Ε.Ε.	Φοίνιξ Φαρμ. Ε.Π.Ε.
Uni-pharma Α.Β.Ε.Ε.	

Συμφωνήθηκε να κρατηθεί η ανωνυμία των επιχειρήσεων σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα του Z-Score του μοντέλου του Altman για να μην θιγεί η φήμη και το κύρος των εταιριών, όπως θα δούμε παρακάτω, αφού το μοντέλο εξετάζει την τάση της πτώχευσης κάθε εταιρείας και υπάρχουν και κάποια ποσοστά σφαλμάτων. Το δείγμα τηρείται από τον συγγραφέα για μελλοντική χρήση.

#### **4.3.4 Τελικά Z-Score Επιχειρήσεων**

Συνδυάζοντας όλα τα παραπάνω το μοντέλο του Altman και αφού αποδείξαμε ότι το μοντέλο του Altman εφαρμόζεται με επιτυχία και στις ήδη πτωχευμένες παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις, θα γίνει τώρα η εφαρμογή του σε 27 υγιείς ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές εταιρείες για να δούμε πόσο η κρίση του 2010 στην Ελλάδα τις επηρέασε και πόσο μεταβάλλεται το Z-Score σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια.

Επομένως, υπολογίζοντας το Z-Score των επιχειρήσεων του δείγματός μας με τη μέθοδο του Altman (που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 2.2.2.2), παρατηρούμε ότι για το σύνολο των εταιριών του δείγματος μας, το μέσο Z-Score από το 2006 μέχρι το 2012 μειώνεται αισθητά εκτός από το 2007 που έχουμε αύξηση περίπου 3% . Έτσι, διαπιστώνεται ότι η οικονομική ύφεση σε συνδυασμό με τις πρόσφατες κυβερνητικές αποφάσεις στον τομέα της υγείας είχαν ως αποτέλεσμα την ραγδαία επιδείνωση των οικονομικών αποτελεσμάτων των παραγωγικών φαρμακευτικών επιχειρήσεων που πλέον μετρούν απώλειες. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα Z-Score των 27 φαρμακευτικών επιχειρήσεων από το 2006-2012. Συμφωνήθηκε να κρατηθεί η ανωνυμία των επιχειρήσεων σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα του Z-Score ( $Z_1, Z_2, \dots, Z_{27}$ ) του μοντέλου του Altman για να μην θιγεί η φήμη και το κύρος των εταιριών.

Πίνακας 13: Αποτελέσματα Z-Score υγιών παραγωγικών φαρμακευτικών εταιριών

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
$Z_1$	2,60	2,76	2,43	1,89	2,02	2,24	2,02
$Z_2$	1,40	1,38	1,38	1,38	0,96	0,51	0,39
$Z_3$	1,80	1,67	1,43	1,05	0,89	0,80	1,59
$Z_4$	1,23	1,12	0,87	0,81	0,70	0,86	0,84
$Z_5$	1,66	1,78	1,72	1,56	1,55	1,52	1,41
$Z_6$	1,38	1,24	1,79	1,36	1,18	1,30	1,48
$Z_7$	1,65	1,94	1,84	1,59	1,23	0,86	0,82
$Z_8$	0,41	0,56	0,65	0,61	0,20	0,45	0,33
$Z_9$	1,33	1,22	1,30	1,27	1,20	0,93	0,47
$Z_{10}$	1,38	1,32	1,36	1,86	1,39	1,84	1,13
$Z_{11}$	0,73	1,48	0,16	1,08	1,09	0,94	0,94
$Z_{12}$	1,88	1,85	1,60	1,34	0,77	0,71	0,25
$Z_{13}$	1,02	1,31	1,85	2,24	2,34	1,69	1,12
$Z_{14}$	2,21	3,46	2,01	2,22	2,31	1,82	1,58
$Z_{15}$	1,48	1,33	1,22	1,25	1,24	1,46	1,36
$Z_{16}$	2,75	2,34	2,63	1,94	1,49	2,85	2,33
$Z_{17}$	0,95	0,82	0,74	0,71	0,73	0,47	0,56
$Z_{18}$	1,89	1,71	1,61	1,36	1,59	1,95	2,22

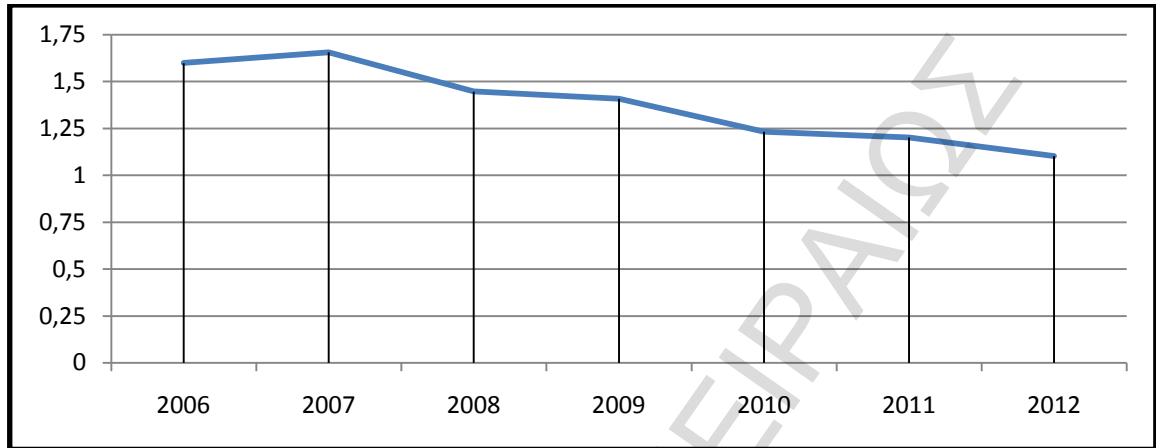
<b>Z<sub>19</sub></b>	<b>0,85</b>	<b>0,63</b>	<b>0,89</b>	<b>1,03</b>	<b>0,76</b>	<b>0,20</b>	1,27
<b>Z<sub>20</sub></b>	1,26	1,44	<b>1,16</b>	<b>1,02</b>	<b>0,54</b>	<b>-0,73</b>	<b>-0,68</b>
<b>Z<sub>21</sub></b>	1,39	1,30	<b>1,19</b>	<b>1,11</b>	<b>0,91</b>	<b>1,18</b>	<b>0,67</b>
<b>Z<sub>22</sub></b>	<b>4,22</b>	<b>4,22</b>	1,89	1,52	1,31	1,33	<b>0,57</b>
<b>Z<sub>23</sub></b>	2,29	2,27	2,30	2,07	1,91	1,80	1,88
<b>Z<sub>24</sub></b>	1,31	1,39	1,26	1,43	1,48	1,56	1,34
<b>Z<sub>25</sub></b>	1,27	1,25	<b>1,15</b>	1,28	1,26	1,45	1,46
<b>Z<sub>26</sub></b>	1,41	1,49	1,39	1,65	1,31	1,37	1,66
<b>Z<sub>27</sub></b>	1,40	1,40	1,25	1,37	<b>0,91</b>	<b>1,08</b>	<b>0,73</b>
<b>Μέσος Όρος</b>	<b>1,60</b>	<b>1,65</b>	<b>1,45</b>	<b>1,41</b>	<b>1,23</b>	<b>1,20</b>	<b>1,10</b>

Με μια πρώτη ματιά στον παραπάνω πίνακα διαπιστώνουμε ότι από το 2010 και μετά αυξάνεται ο αριθμός των φαρμακευτικών επιχειρήσεων που έχουν Altman's Z-Score κάτω από το όριο του 1,23. Συγκεκριμένα το 2006 διαπιστώνονται ότι υπάρχουν μόλις 6 εταιρίες από τις 27 με Z-Score μικρότερο του 1,23, το 2007 5 εταιρίες, το 2008 9 φαρμακευτικές και το 2009 8 εταιρίες, ενώ ξαφνικά το 2010 οι φαρμακευτικές εταιρίες εκτοξεύονται στον αριθμό σε 14 με Z-Score μικρότερο του 1,23, το 2011 σε 13 εταιρίες και τέλος το 2012 σε 14 από τις 27 φαρμακευτικές, φανερώνοντας έτσι ότι η γενικότερη κρίση στην Ελλάδα που ξεκίνησε το 2010 επηρέασε και τις ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές εταιρίες.

Επίσης, παρατηρώντας τον πίνακα 13 παρατηρείται ότι μόνο το 2006 και το 2007 υπάρχουν παραγωγικές φαρμακευτικές με Altman's Z-Score πάνω από 2,9. Συγκεκριμένα το 2006 μια εταιρία έχει Z-Score 4,22 και το 2007 δύο εταιρίες η μία έχει Z-Score 3,46 και η άλλη 4,22 (η οποία είναι η ίδια με το 2007). Οι συγκεκριμένες δύο εταιρίες κατάφεραν μέχρι και το 2011 να έχουν Z-Score ανάμεσα στην ζώνη άγνοιας δηλαδή ανάμεσα στο 1,23 με 2,9. Μόλις 8 εταιρίες από τις 27 κατάφεραν να έχουν από το 2006 μέχρι και το 2012 Altman's Z-Score συνεχώς πάνω από 1,23 χωρίς ποτέ να είναι στη ζώνη των πιθανών πτωχευμένων εταιρειών.

Σύμφωνα και με τα Z-Score των εκάστοτε εταιρειών αλλά και τον μέσο όρο, όπως φαίνεται στο σχήμα 29, διαπιστώνεται ότι το 2007 υπήρξε ο καλύτερος χρόνος για τις περισσότερες φαρμακευτικές επιχειρήσεις επιβεβαιώνοντας έτσι την πανελλαδική

έρευνα της Stat Bank που είχε υπολογίσει 33,8% αύξηση στα συνολικά κέρδη 172 παραγωγικών και εμπορικών επιχειρήσεων φαρμακευτικών προϊόντων το 2007 σε σχέση με το 2006.



Σχήμα 29: Μέσος όρος αποτελεσμάτων Z-Score των παραγωγικών φαρμακευτικών εταιρειών στην Ελλάδα (2006-2012)

Παρατηρώντας, πάλι, την εσωτερική δομή των αποτελεσμάτων μας, σκιαγραφούμε ότι το 2012 καμία παραγωγική φαρμακευτική εταιρεία δεν παρουσίαζε εξαιρετικά υψηλό Altman's Z-Score, δηλαδή ίσο ή υψηλότερο από το όριο του 2,9 ώστε η πρόβλεψη για το 2013 να είναι ξεκάθαρα ότι δεν θα υπάρχουν πτωχευμένες φαρμακευτικές επιχειρήσεις. Επίσης, παρατηρείται ότι 14 από τις 27 επιχειρήσεις, δηλαδή το 51,85%, για το 2012 έχουν Z-Score μικρότερο από το όριο του 1,23 που σύμφωνα με το υπόδειγμα του Altman η πρόβλεψη για το 2013 είναι ξεκάθαρα ότι οδηγούνται προς την πτώχευση. Συγκεκριμένα, η  $Z_{20}$  είναι η μόνη εταιρία, που όχι μόνο έχει Z-Score κάτω από το 1,23, αλλά είναι κάτω από το 0, δηλαδή αρνητικό. Υπενθυμίζουμε ότι οι τιμές αυτές προκύπτουν από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις 2012 διότι το μοντέλο προβλέπει την πτώχευση περίπου ένα με δύο έτη πριν την εμφάνισή της.

Ο κλάδος της φαρμακοβιομηχανίας, από το 2010 αντιμετωπίζει έντονες προκλήσεις που έχουν να κάνουν με την ύφεση, αλλά κυρίως με τη μείωση της φαρμακευτικής δαπάνης. Σύμφωνα με το δείγμα μας, το οποίο περιέχει 27 ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές εταιρείες, προκύπτει ότι το 2012 ο συνολικός κύκλος εργασιών των εταιρειών κινήθηκε αυξητικά κατά 3% σε σχέση με το 2011, όπως φαίνεται και στον πίνακα 14. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι μπορεί η αύξηση των πωλήσεων να θεωρείται σημαντική σε σχέση

με άλλους κλάδους της οικονομίας, όμως οι συγκεκριμένες 27 φαρμακευτικές έχουν απαιτήσεις, δηλαδή κύκλο εργασιών ο οποίος να μην έχει δηλωθεί ως πραγματοποιηθείς, δεν έχει όμως εισπραχθεί.

Πίνακας 14: Μέσος όρος του κύκλου εργασιών των 27 παραγωγικών φαρμακευτικών εταιρειών της έρευνας

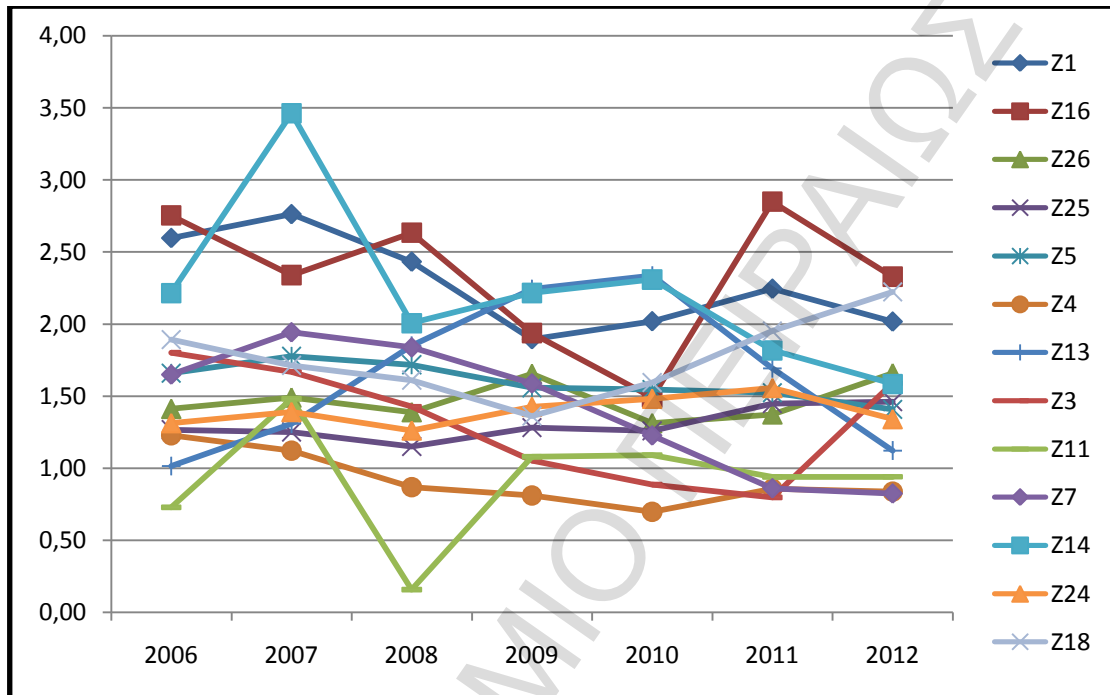
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Μέσος Όρος Πωλήσεων</b>	44.385.538	49.244.929	55.317.840	60.426.651	54.758.929	52.755.920	54.193.424

Η κατάσταση δεν εξελίσσεται ομαλά για τις φαρμακευτικές, καθώς οι εταιρείες κινούνται με ρυθμό πτώσης σε αξίες, όταν σε όγκο οι πωλήσεις των σκευασμάτων είναι σταθερές. Ο λόγος είναι η σημαντική μείωση των τιμών, η οποία θα ενταθεί, ενώ οι εταιρείες θα δουν τα μερίδιά τους να υποχωρούν περαιτέρω με την είσοδο πληθώρας γενοσήμων. Μια ακόμη σημαντική παράμετρος των επιχειρήσεων είναι και το θέμα των χρεών του Δημοσίου προς αυτές.

Η εξίσωση παλινδρόμησης που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα για την πρόβλεψη της πτώχευσης ήταν η  $Z = 0,717 \cdot X_1 + 0,847 \cdot X_2 + 3,107 \cdot X_3 + 0,420 \cdot X_4 + 0,998 \cdot X_5$ , θα ήταν ενδιαφέρον να δούμε πόσο σημαντικό ρόλο παίζουν οι αριθμητές των αριθμοδεικτών αυτών κατατάσσοντας κάθε φορά τις 27 παραγωγικές φαρμακευτικές εταιρείες σε δύο ομάδες, η πρώτη ομάδα θα περιέχει 13 εταιρείες με τις τα μεγαλύτερα ποσά του κάθε αριθμητή που ελέγχουμε και η δεύτερη ομάδα θα περιέχει 14 εταιρείες με τα αμέσως επόμενα ποσά. Παρακάτω θα δούμε τι αποτελέσματα βγάζουμε με βάση την έρευνά μας.

Αρχικά, θα κατατάξουμε τις 27 εταιρείες με βάση των κύκλο εργασιών τους για το έτος 2012 και θα τις χωρίσουμε σε 2 ομάδες, η πρώτη ομάδα θα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με κύκλο εργασιών πάνω από 26.500.000€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με κύκλο εργασιών κάτω από 26.500.000€. Συγκεκριμένα, η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με κύκλο εργασιών για το 2012 από 244.803.844€ μέχρι 26.745.061€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με κύκλο εργασιών από 26.168.104€ μέχρι 2.288.133€. Στο

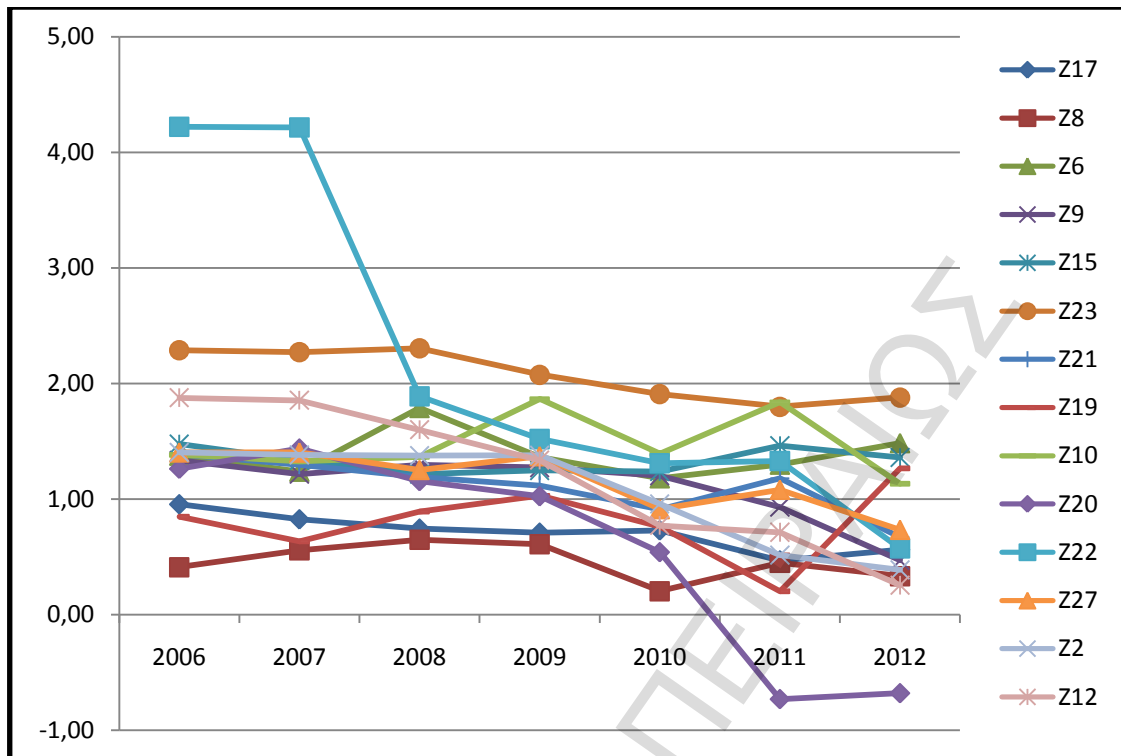
παρακάτω σχήμα 30 έχουμε την πρώτη ομάδα εταιριών με τον κύκλο εργασιών πάνω από 26.500.000€, εκεί διαπιστώνουμε ότι το 2012 μόνο οι 4 εταιρείες από τις 13 εταιρείες, δηλαδή το 30,77%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι Z<sub>4</sub>,Z<sub>7</sub>,Z<sub>11</sub> και Z<sub>13</sub>).



Σχήμα 30: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της πρώτης ομάδας των 13 φαρμακευτικών εταιριών με κύκλο εργασιών πάνω από 26.500.000€

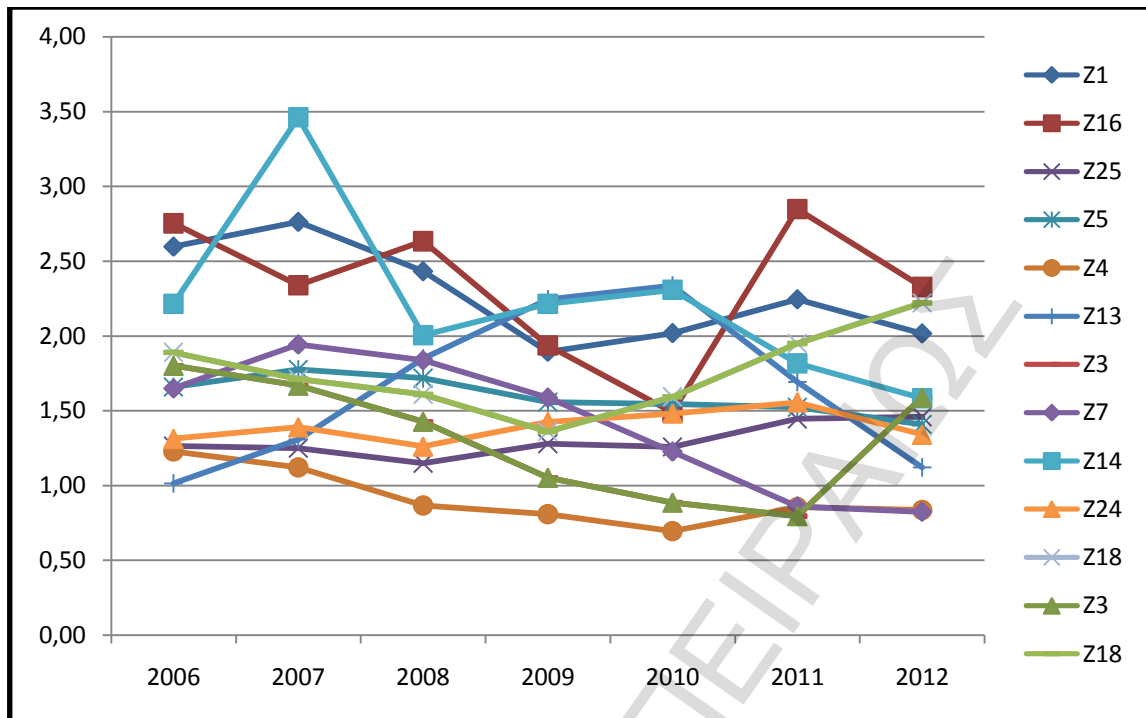
Σε αντίθεση με το παρακάτω σχήμα 31 που βλέπουμε τη δεύτερη ομάδα εταιριών με κύκλο εργασιών κάτω από 26.500.000€ και διαπιστώνουμε ότι 10 από τις 14 εταιρείες, δηλαδή το 71,43%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι Z<sub>1</sub>,Z<sub>8</sub>,Z<sub>9</sub>,Z<sub>10</sub>,Z<sub>12</sub>,Z<sub>17</sub>,Z<sub>20</sub>,Z<sub>21</sub>,Z<sub>22</sub> και Z<sub>27</sub>). Διαπιστώνουμε, λοιπόν, ότι ο κύκλος εργασιών λαμβάνει πολύ σημαντικό ρόλο στο μοντέλο του Altman, αφού στο συγκεκριμένο παράδειγμα το διπλάσιο ποσοστό εταιριών με κύκλο εργασιών κάτω από 26.500.000€ έχει Altman Z-Score κάτω από το όριο.





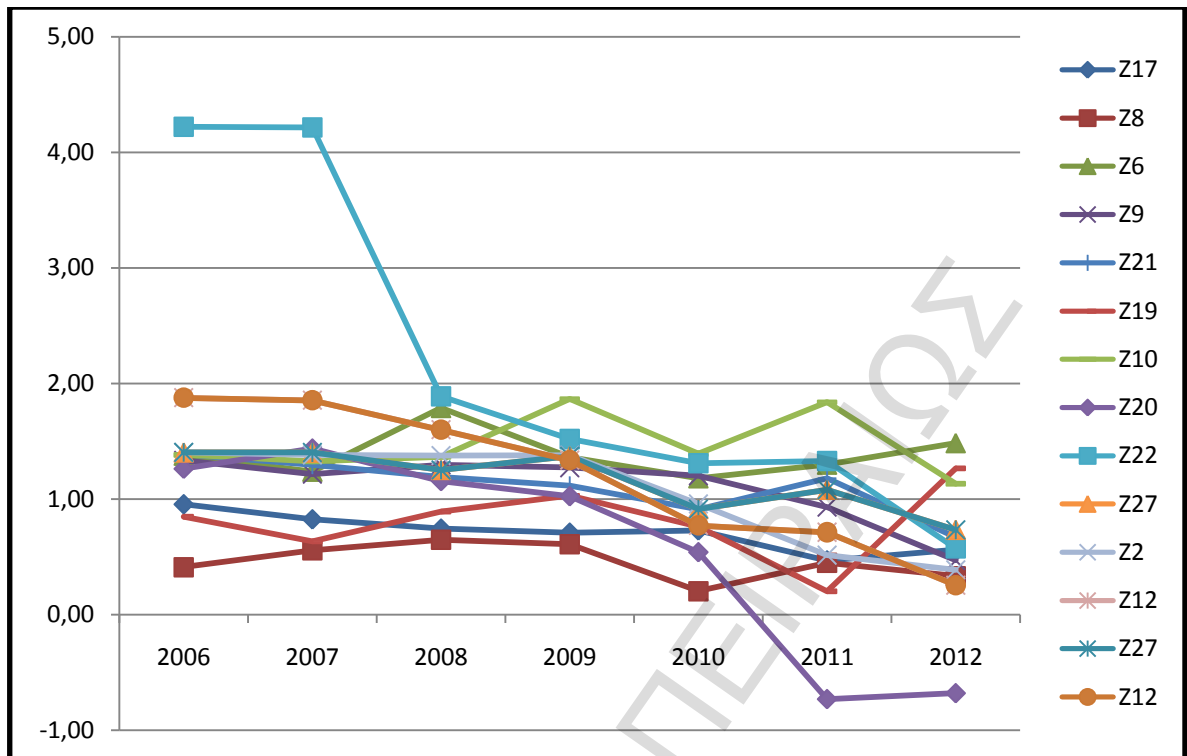
Σχήμα 31: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της δεύτερης ομάδας των 14 φαρμακευτικών εταιρειών με κύκλο εργασιών κάτω από 26.500.000€

Η κατάταξη των 27 εταιριών θα γίνει τώρα βάση του κεφαλαίου κίνησης για το έτος 2012 και θα τις χωρίσουμε σε 2 ομάδες, η πρώτη ομάδα θα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με κεφάλαιο κίνησης πάνω από 3.700.000€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με κεφάλαιο κίνησης κάτω από 3.700.000€. Συγκεκριμένα, η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με κεφάλαιο κίνησης για το 2012 από 12.610.553€ μέχρι 3.742.830€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με κεφάλαιο κίνησης από 3.601.710€ μέχρι -6.019.862€. Στο παρακάτω σχήμα 32 βλέπουμε την πρώτη ομάδα εταιριών με το κεφάλαιο κίνησης πάνω από 3.700.000€, εκεί διαπιστώνουμε ότι το 2012 μόνο οι 3 εταιρείες από τις 13 εταιρείες, δηλαδή το 23,08%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι Z<sub>4</sub>, Z<sub>7</sub> και Z<sub>13</sub>).



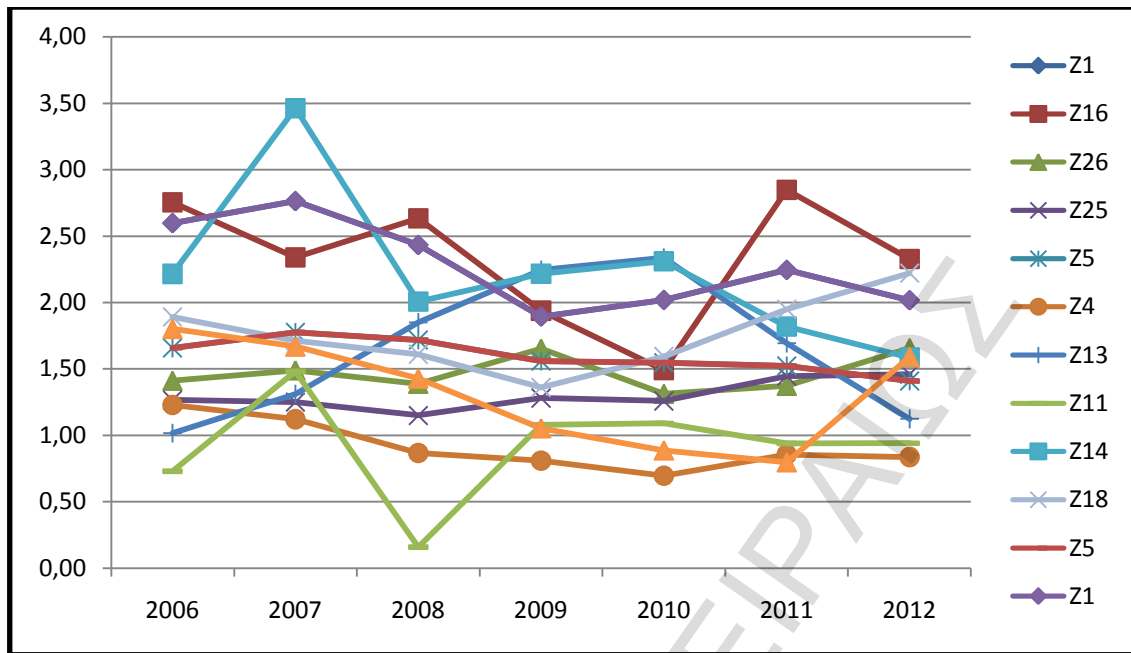
Σχήμα 32: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της πρώτης ομάδας των 13 φαρμακευτικών εταιρειών με κεφάλαιο κίνησης πάνω από 3.700.000€

Σε αντίθεση με το παρακάτω σχήμα 33 που βλέπουμε τη δεύτερη ομάδα εταιριών με κεφάλαιο κίνησης κάτω από 3.700.000€ και διαπιστώνουμε ότι 11 από τις 14 εταιρείες, δηλαδή το 78,57%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι Z<sub>2</sub>,Z<sub>8</sub>,Z<sub>9</sub>,Z<sub>10</sub>,Z<sub>11</sub>,Z<sub>12</sub>,Z<sub>17</sub>,Z<sub>20</sub>,Z<sub>21</sub>,Z<sub>22</sub> και Z<sub>27</sub>). Διαπιστώνουμε, λοιπόν, ότι οι το κεφάλαιο κίνησης λαμβάνει πολύ σημαντικό ρόλο στο μοντέλο του Altman, αφού στο συγκεκριμένο παράδειγμα το τριπλάσιο ποσοστό εταιρειών με κεφάλαιο κίνησης κάτω από 3.700.000€ έχει Altman Z-Score κάτω από το όριο.



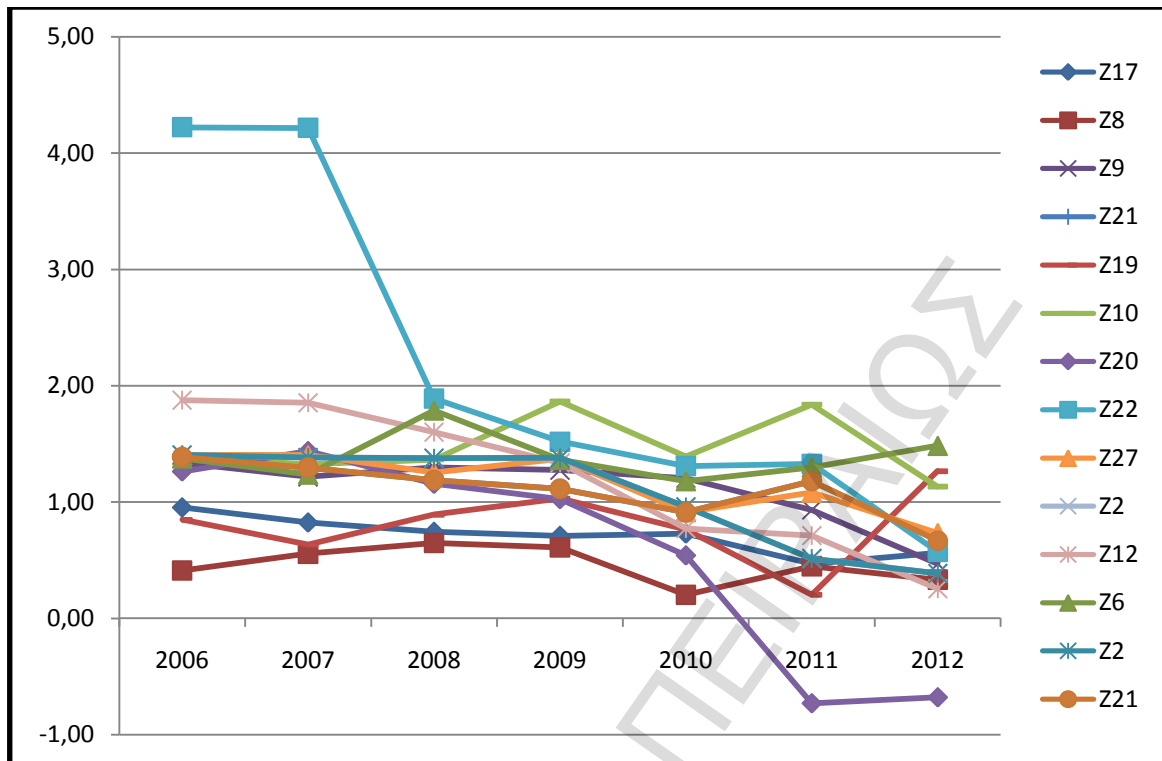
Σχήμα 33: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της δεύτερης ομάδας των 14 φαρμακευτικών εταιρειών με κεφάλαιο κίνησης κάτω από 3.700.000€

Στη συνέχεια, η κατάταξη των 27 εταιριών θα γίνει τώρα βάση των παρακρατηθέντων κερδών για το έτος 2012 και θα τις χωρίσουμε σε 2 ομάδες, η πρώτη ομάδα θα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με παρακρατηθέντα κέρδη πάνω από -100.000€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με παρακρατηθέντα κέρδη κάτω από -100.000€. Συγκεκριμένα, η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με παρακρατηθέντα κέρδη για το 2012 από 31.425.920€ μέχρι -66.000€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με παρακρατηθέντα κέρδη από -348.548€ μέχρι -6.718.901€. Στο παρακάτω σχήμα 34 έχουμε την πρώτη ομάδα εταιριών με τα παρακρατηθέντα κέρδη πάνω από -100.000€, εκεί διαπιστώνουμε ότι το 2012 μόνο οι 3 εταιρείες από τις 13 εταιρείες, δηλαδή το 23,08%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι Z<sub>4</sub>, Z<sub>11</sub> και Z<sub>13</sub>).



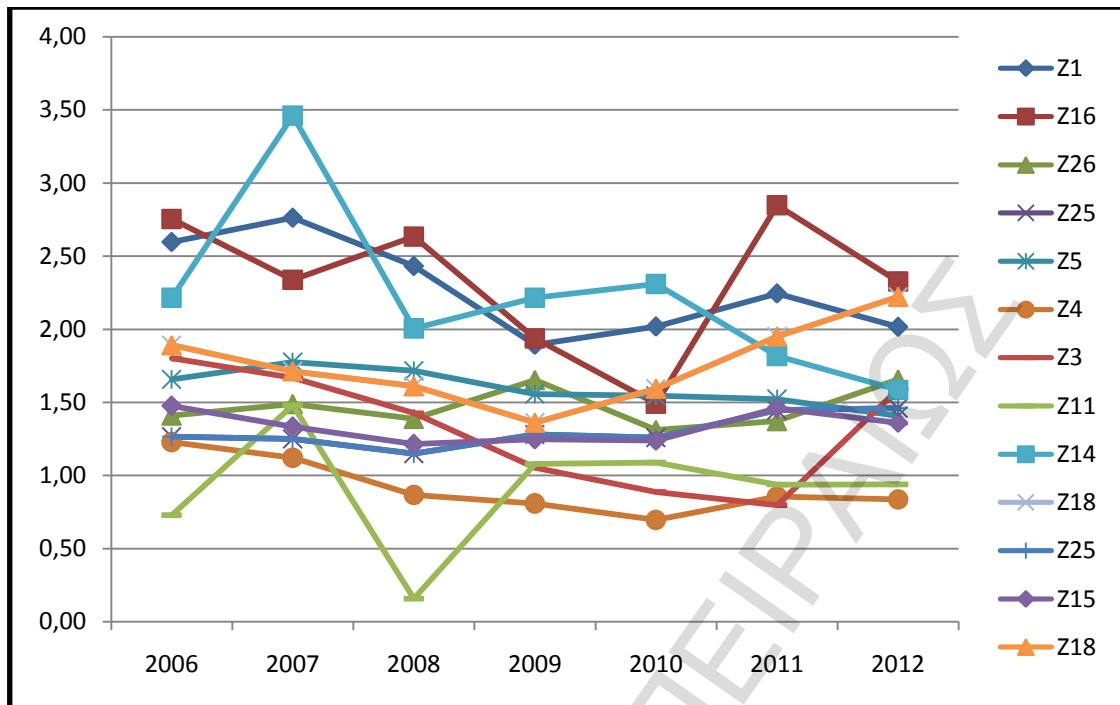
Σχήμα 34: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της πρώτης ομάδας των 13 φαρμακευτικών εταιρειών με παρακρατηθέντα κέρδη πάνω από -100.000€

Σε αντίθεση με το παρακάτω σχήμα 35 που βλέπουμε τη δεύτερη ομάδα εταιριών με παρακρατηθέντα κέρδη κάτω από -100.000€ και διαπιστώνουμε ότι 11 από τις 14 εταιρείες, δηλαδή το 78,57%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι  $Z_2, Z_7, Z_8, Z_9, Z_{10}, Z_{12}, Z_{17}, Z_{20}, Z_{21}, Z_{22}$  και  $Z_{27}$ ). Διαπιστώνουμε, λοιπόν, ότι οι τα παρακρατηθέντα κέρδη λαμβάνουν πολύ σημαντικό ρόλο στο μοντέλο του Altman, αφού στο συγκεκριμένο παράδειγμα το τριπλάσιο ποσοστό εταιρειών με παρακρατηθέντα κέρδη κάτω από -100.000€ έχει Altman Z-Score κάτω από το όριο.



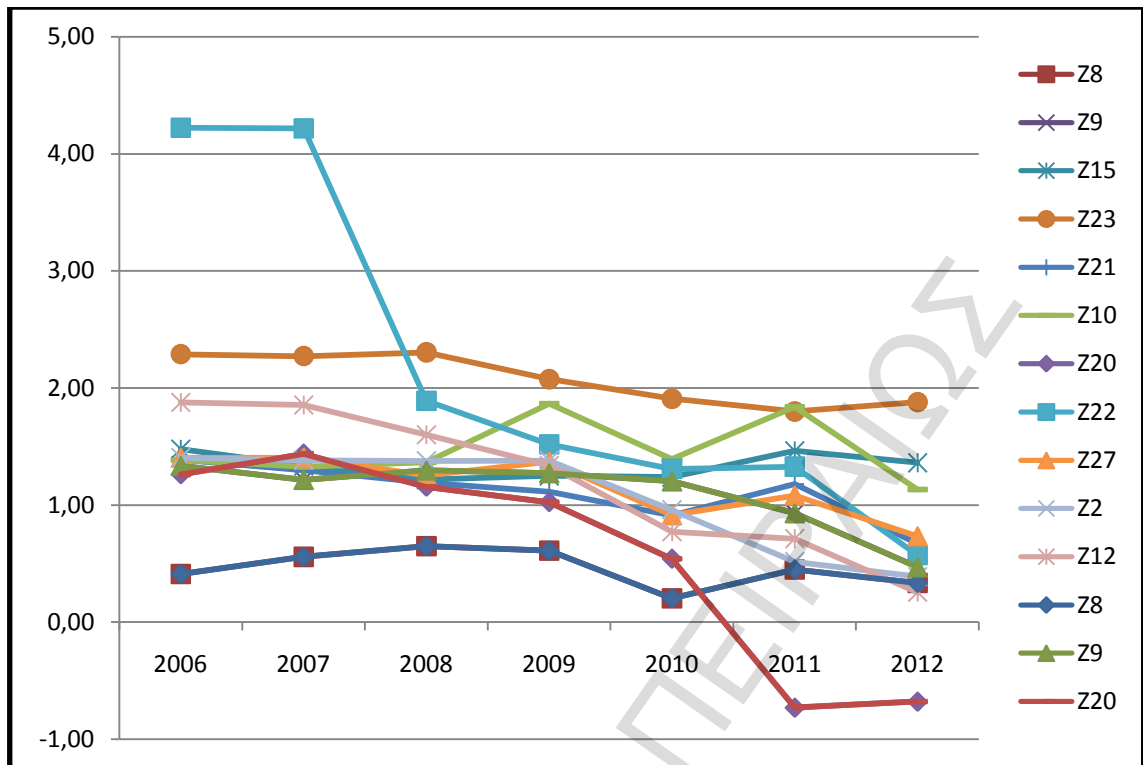
Σχήμα 35: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της δεύτερης ομάδας των 14 φαρμακευτικών εταιρειών με παρακρατηθέντα κέρδη κάτω από -100.000€

Παρακάτω θα κατατάξουμε τις 27 εταιρείες με βάση τα κέρδη προ φόρων και τόκων για το έτος 2012 και θα τις χωρίσουμε σε 2 ομάδες, η πρώτη ομάδα θα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με κέρδη προ φόρων και τόκων πάνω από 1.500.000€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με κέρδη προ φόρων και τόκων κάτω από 1.500.000€. Συγκεκριμένα, η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με κέρδη προ φόρων και τόκων για το 2012 από 30.012.289€ μέχρι 1.628.973€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με κέρδη προ φόρων και τόκων από 1.342.941€ μέχρι -8.357.111€. Στο παρακάτω σχήμα 36 έχουμε την πρώτη ομάδα εταιριών με τα κέρδη προ φόρων και τόκων πάνω από 1.500.000€, εκεί διαπιστώνουμε ότι το 2012 μόνο οι 3 εταιρείες από τις 13 εταιρείες, δηλαδή το 23,08%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι Z<sub>4</sub>, Z<sub>11</sub> και Z<sub>17</sub>).



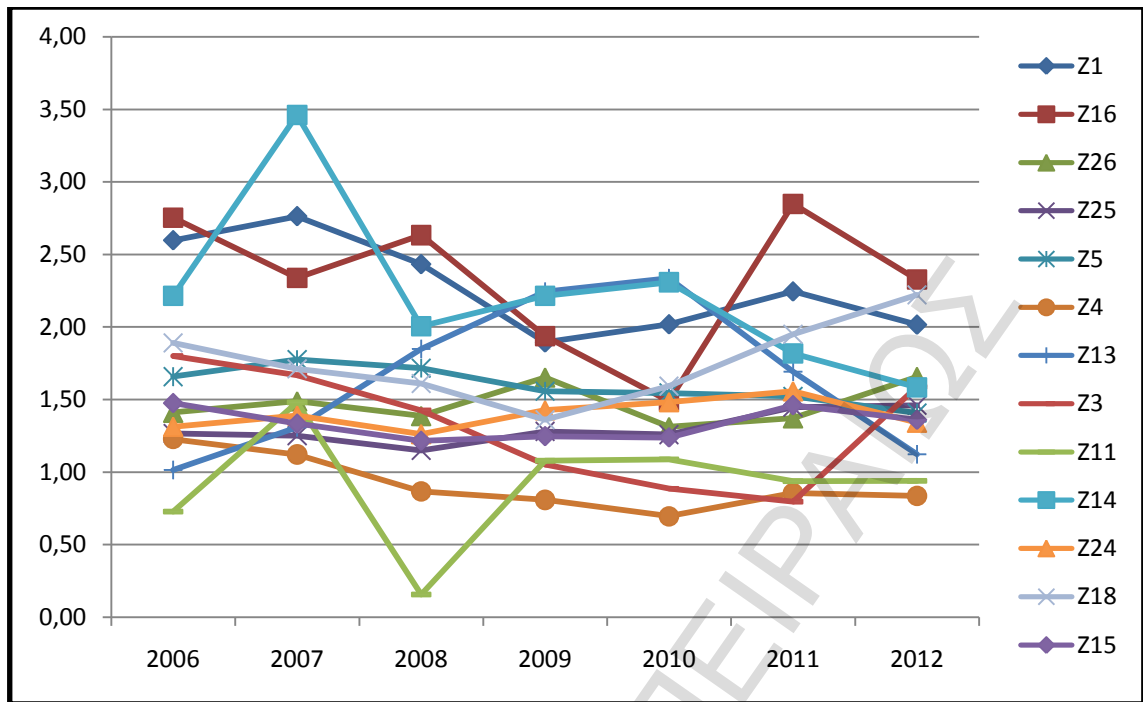
Σχήμα 36: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της πρώτης ομάδας των 13 φαρμακευτικών εταιρειών με κέρδη προ φόρων και τόκων πάνω από 1.500.000€

Σε αντίθεση με το παρακάτω σχήμα 37 που βλέπουμε τη δεύτερη ομάδα εταιριών με κέρδη προ φόρων και τόκων κάτω από 1.500.000€ και διαπιστώνουμε ότι 11 από τις 14 εταιρείες, δηλαδή το 78,57%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι Z<sub>2</sub>,Z<sub>7</sub>,Z<sub>8</sub>,Z<sub>9</sub>,Z<sub>10</sub>,Z<sub>12</sub>,Z<sub>13</sub>,Z<sub>20</sub>,Z<sub>21</sub>,Z<sub>22</sub> και Z<sub>27</sub>). Διαπιστώνουμε, λοιπόν, ότι οι τα κέρδη προ φόρων και τόκων λαμβάνουν πολύ σημαντικό ρόλο στο μοντέλο του Altman, αφού στο συγκεκριμένο παράδειγμα το τριπλάσιο ποσοστό εταιρειών με κέρδη προ φόρων και τόκων κάτω από 1.500.000€ έχει Altman Z-Score κάτω από το όριο.



Σχήμα 37: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της δεύτερης ομάδας των 14 φαρμακευτικών εταιρειών με κέρδη προ φόρων και τόκων κάτω από 1.500.000€

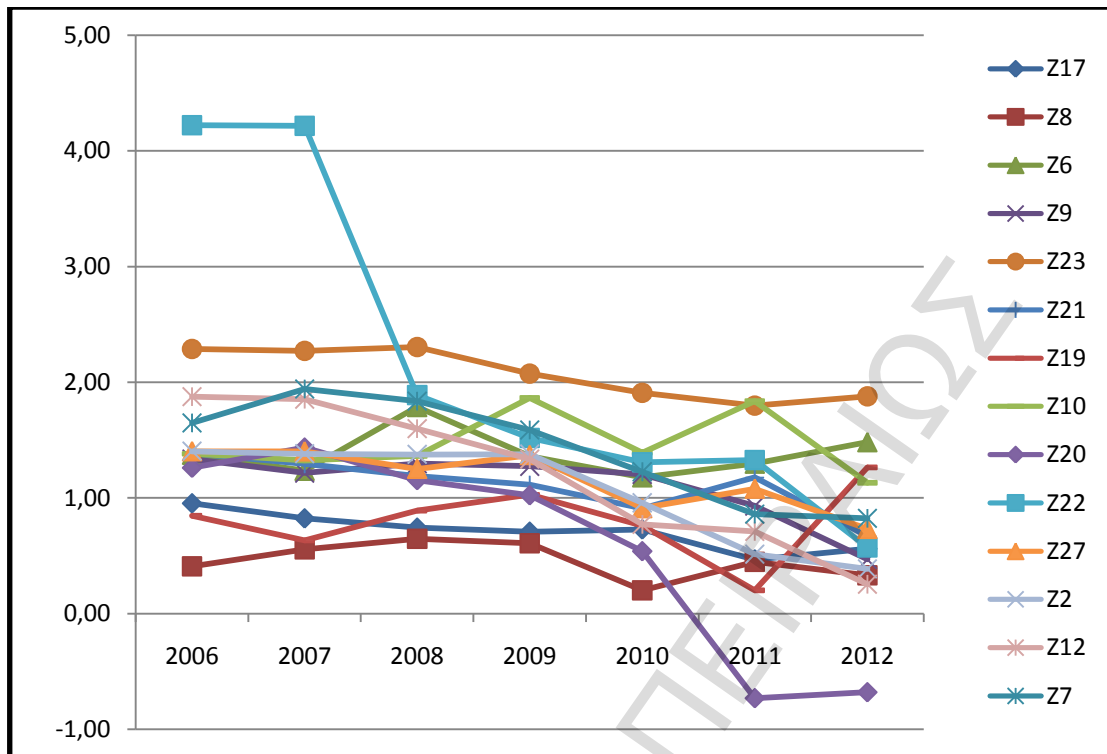
Τέλος, θα γίνει η κατάταξη των 27 εταιριών με βάση τη λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων για το έτος 2012 και θα τις χωρίσουμε σε 2 ομάδες, η πρώτη ομάδα θα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με ίδια κεφάλαια πάνω από 8.000.000€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με ίδια κεφάλαια κάτω από 8.000.000€. Συγκεκριμένα, η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει 13 εταιρείες με ίδια κεφάλαια για το 2012 από 91.348.000€ μέχρι 8.753.062€ και η δεύτερη ομάδα 14 εταιρείες με ίδια κεφάλαια από 7.166.648€ μέχρι -3.278.184€. Στο παρακάτω σχήμα 38 έχουμε την πρώτη ομάδα εταιριών με τα ίδια κεφάλαια πάνω από 8.000.000€, εκεί διαπιστώνουμε ότι το 2012 μόνο οι 3 εταιρείες από τις 13 εταιρείες, δηλαδή το 23,08%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι Z<sub>4</sub>, Z<sub>11</sub> και Z<sub>13</sub>).



Σχήμα 38: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της πρώτης ομάδας των 13 φαρμακευτικών εταιρειών με λογιστική αξία ιδίων κεφαλαίων πάνω από 8.000.000€

Σε αντίθεση με το παρακάτω σχήμα 39 που βλέπουμε τη δεύτερη ομάδα εταιριών με λογιστική αξία ιδίων κεφαλαίων κάτω από 8.000.000€ και διαπιστώνουμε ότι 11 από τις 14 εταιρείες, δηλαδή το 78,57%, είχαν Altman Z-Score κάτω από το όριο του 1,23(συγκεκριμένα οι Z<sub>2</sub>,Z<sub>7</sub>,Z<sub>8</sub>,Z<sub>9</sub>,Z<sub>10</sub>,Z<sub>12</sub>,Z<sub>17</sub>,Z<sub>20</sub>,Z<sub>21</sub>,Z<sub>22</sub> και Z<sub>27</sub>). Διαπιστώνουμε, λοιπόν, ότι οι τα ίδια κεφάλαια λαμβάνουν πολύ σημαντικό ρόλο στο μοντέλο του Altman, αφού στο συγκεκριμένο παράδειγμα το τριπλάσιο ποσοστό εταιρειών με ίδια κεφάλαια κάτω από 8.000.000€ έχει Altman Z-Score κάτω από το όριο.





Σχήμα 39: Αποτελέσματα Altman's Z-Score (2006-2012) της δεύτερης ομάδας των 14 φαρμακευτικών εταιρειών με λογιστική αξία ιδίων κεφαλαίων κάτω από 8.000.000€

Τα προηγούμενα διαγράμματα μπορούν να μας δώσουν πολύτιμες πληροφορίες και για τις ανεξάρτητες μεταβλητές του υποδείγματος. Η διαμόρφωση των πέντε δεικτών κινήθηκε στα ίδια επίπεδα με αυτά των βασικών χρηματοοικονομικών μεγεθών που αναλύθηκαν προηγουμένως. Συνεπώς, τα μεγέθη αυτά έπαιξαν καθοριστικό ρόλο και στη διαμόρφωση των τελικών Z-Score κάθε επιχείρησης όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα 15.

Πίνακας 15: Παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών  $X_i$  και κατ' επέκταση τις τιμές του Z-Score

Χαρακτηριστικά μεγέθη - Παράγοντες			Επιρροή στους Δείκτες ( $X_i$ )	Επιρροή στο Z-Score
Χαμηλές (Αυξημένες) Βραχυπρόθεσμες	Υψηλό και θετικό (Χαμηλό και αρνητικό)	Υψηλή (Χαμηλή) ρευστότητα	Υψηλές (Χαμηλές) τιμές του	Αυξάνουν (Μειώνουν) το Z-Score

Υποχρεώσεις	Κεφάλαιο Κίνησης		δείκτη $X_1$	
Υψηλά (Χαμηλά) Παρακρατηθέντα Κέρδη	Υψηλή (Χαμηλή) Ανάπτυξη		Υψηλές (Χαμηλές) τιμές του δείκτη $X_2$	Αυξάνουν (Μειώνουν) το Z-Score
Υψηλά (Χαμηλά) Κέρδη προ Τόκων και Φόρων	Αυξημένα (Μειωμένα) Καθαρά Κέρδη	Υψηλή (Χαμηλή) Απόδοση Ενεργητικού	Υψηλές (Χαμηλές) τιμές του δείκτη $X_3$	Αυξάνουν (Μειώνουν) το Z-Score
Υψηλή (Χαμηλή) τιμή Λογιστική Αξία Ιδίων Κεφαλαίων	Υψηλή (Χαμηλή) Κεφαλαιοποίηση	Δεδομένου του ύψους των συνολικών Υποχρεώσεων	Υψηλές (Χαμηλές) τιμές του δείκτη $X_4$	Αυξάνουν (Μειώνουν) το Z-Score
Υψηλές(Χαμηλές ) Πωλήσεις	Υψηλή (Χαμηλή) συνολική Κυκλοφοριακή Ταχύτητα	Αποτελεσματική (Αναποτελεσματική) διαχείριση συνόλου Ενεργητικού	Υψηλές (Χαμηλές) τιμές του δείκτη $X_5$	Αυξάνουν (Μειώνουν) το Z-Score

#### **4.4 Συμπεράσματα Έρευνας**

Η εταιρική πτώχευση είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα κάθε οικονομίας, καθώς αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα της οικονομικής ανάπτυξης. Για να προβλεφθεί η πτώχευση υπάρχει το μοντέλο πρόβλεψης πτώχευσης του Altman που μπορεί με αρκετή ακρίβεια να προβλέψει, βάση οικονομικών καταστάσεων, την πτώχευση των επιχειρήσεων. Η πρόβλεψη της πτώχευσης είναι μια διαδικασία που μπορεί να γίνει είτε από ειδικούς αναλυτές είτε από τη διοίκηση μιας εταιρείας, ώστε να γνωρίζουν εκ των προτέρων την κατάσταση την οποία αντιμετωπίζουν και έτσι να διορθώσουν τα λάθη τους. Αυτό, βέβαια, προαπαιτεί και μια ιδιαίτερα ικανή διοίκηση, που να μπορεί να προβλέψει, να κατανοήσει, αλλά και να παραδεχθεί την απόκλιση από τους στόχους που

είχε αρχικά θέσει, και να μπορέσει να πάρει τις απαραίτητες αποφάσεις για να αλλάξει την κατάσταση προς το συμφέρον της.

Η παρούσα οικονομετρική εφαρμογή έθεσε ως σκοπό, τη μελέτη της επιρροής που ασκούν συγκεκριμένες χρηματοοικονομικές μεταβλητές στην πιθανότητα πτώχευσης δείγματος ελληνικών παραγωγικών φαρμακευτικών επιχειρήσεων, τη μελέτη πτώχευσης των υγιών εταιρειών για το 2013 και πως αυτό επηρεάστηκε από την οικονομική κρίση του 2010 στην Ελλάδα. Για τη μελέτη αυτή εφαρμόστηκε το υπόδειγμα Z-Score του Altman χρησιμοποιώντας ένα δείγμα από 27 ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές εταιρίες. Χρησιμοποιώντας οικονομικά στοιχεία από 7 έτη, συγκεκριμένα από το 2006 μέχρι και το 2012, συμπεράναμε ότι η οικονομική ύφεση σε συνδυασμό με τις πρόσφατες κυβερνητικές αποφάσεις στον τομέα της υγείας είχαν ως αποτέλεσμα την ραγδαία επιδείνωση των οικονομικών αποτελεσμάτων των παραγωγικών φαρμακευτικών επιχειρήσεων που πλέον μετρούν απώλειες.

Το συγκεκριμένο μοντέλο εφαρμόστηκε στις υγιείς ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις, αφού πρώτα το εφαρμόσαμε σε 3 ήδη πτωχευμένες ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές εταιρίες, μεταξύ του 2006 και του 2011, που μετά από χρονοβόρα διαδικασία βρήκαμε στο Πρωτοδικείο Αθηνών και Πειραιά. Η εφαρμογή αυτή είχε 100% επιτυχία και αφού συμβουλευτήκαμε και τα άρθρα των Gerantonis N., Vergos K. και Christopoulos A. “Can Altman Z-Score Models Predict Business Failures in Greece” και των Grammatikos T. Και Gloubos G. “Predicting Bankruptcy of Industrial Firms in Greece” που δείχνουν ότι το μοντέλο του Altman μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ελληνικές επιχειρήσεις με επιτυχία και το άρθρο των Md. Nazrul Islam, Shamem Ara Mili “Financial Diagnosis of Selected Listed Pharmaceutical in Bangladesh”, που δείχνει ότι το μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία και σε φαρμακευτικές επιχειρήσεις, τότε συνεχίσαμε την έρευνά μας και στις υγιείς ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις

Διαπιστώθηκε ότι από το 2010 και μετά αυξάνεται ο αριθμός των φαρμακευτικών επιχειρήσεων που προβλέπεται να πτωχεύσουν, συγκεκριμένα το 2006 διαπιστώθηκε ότι μόλις 6 εταιρίες από τις 27 προβλέπεται να πτωχεύσουν το 2007, ενώ το 2012 14 από τις 27 φαρμακευτικές προβλέπονται να πτωχεύσουν το 2013, φανερώνοντας έτσι ότι η γενικότερη κρίση στην Ελλάδα που ξεκίνησε το 2010 επηρέασε και τις ελληνικές

παραγωγικές φαρμακευτικές εταιρείες. Μόλις 8 εταιρείες από τις 27 κατάφεραν από το 2006 μέχρι και το 2012 να μην είναι ποτέ στη ζώνη των πιθανών πτωχευμένων εταιρειών. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με την έρευνα διαπιστώνεται ότι το 2007 υπήρξε ο καλύτερος χρόνος για τις περισσότερες φαρμακευτικές επιχειρήσεις.

Ο κλάδος της φαρμακοβιομηχανίας, από το 2010 αντιμετωπίζει έντονες προκλήσεις που έχουν να κάνουν με την ύφεση, αλλά κυρίως με τη μείωση της φαρμακευτικής δαπάνης. Ένα άλλο στοιχείο που σηματοδότησε την πορεία του κλάδου είναι η τόνωση της εξωστρέφειας της ελληνικής φαρμακοβιομηχανίας. Ας σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια ελληνικές εταιρείες εξάγουν σε πάνω από 60 χώρες και σε όλες σχεδόν τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Παρά την ύφεση οι εν Ελλάδι παραγωγικές επιχειρήσεις επιχειρούν να εκσυγχρονισθούν δημιουργώντας νέες παραγωγικές μονάδες. Η πορεία των οικονομικών αποτελεσμάτων δημιουργεί εκ των πραγμάτων τάσεις περαιτέρω συγκέντρωσης του κλάδου.

Σύμφωνα με το δείγμα μας, προκύπτει ότι το 2012 ο συνολικός κύκλος εργασιών των εταιρειών κινήθηκε αυξητικά κατά 3% σε σχέση με το 2011. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι μπορεί η αύξηση των πωλήσεων να θεωρείται σημαντική σε σχέση με άλλους κλάδους της οικονομίας, όμως οι συγκεκριμένες 27 φαρμακευτικές έχουν απαιτήσεις, δηλαδή κύκλο εργασιών ο οποίος να μην έχει δηλωθεί ως πραγματοποιηθείς, δεν έχει όμως εισπραχθεί. Σύμφωνα με την έρευνά μας, διαπιστώθηκε ότι ο κύκλος εργασιών λαμβάνει πολύ σημαντικό ρόλο στο μοντέλο του Altman, καθώς και τα παρακρατηθέντα κέρδη, τα κέρδη προ φόρων και τόκων, το κεφάλαιο κίνησης και η λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το υπόδειγμα δεν δίνει απόλυτα ικανοποιητικές προβλέψεις, φαινόμενο που κυρίως θα πρέπει να αποδοθεί στο ότι οι ισολογισμοί των επιχειρήσεων δεν απεικονίζουν με ακρίβεια την χρηματοοικονομική κατάσταση της κάθε επιχείρησης (κρυφές υπεραξίες ή υποαξίες), τις αλλαγές στο κλαδικό περιβάλλον και στον χαρακτήρα της επιχείρησης. Επίσης, οι συντελεστές που χρησιμοποιεί το υπόδειγμα παραμένουν διαχρονικά, ενώ το οικονομικό περιβάλλον υφίσταται αλλαγές και οι μεταβλητές που χρησιμοποιεί δεν έχουν την ίδια βαρύτητα στην διάρκεια του οικονομικού κύκλου. Σε κάθε περίπτωση όμως οι αδυναμίες του υποδείγματος δεν

αναιρεί τον ρόλο του ως πολύτιμο εργαλείο για τη διαχείριση της πρόβλεψης πτώχευσης.

#### **4.5 Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα**

Πέρα από τη συγκεκριμένη μελέτη και εφαρμογή του υποδείγματος του Altman στις ελληνικές παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις, προτείνεται η εφαρμογή του εν λόγω υποδείγματος σε ξένες παραγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις και σύγκριση της αποτελεσματικότητας του υποδείγματος με την αντίστοιχη της παρούσας μελέτης. Επίσης, θα μπορούσε να προταθεί η εφαρμογή του μοντέλου σε ελληνικές εισαγωγικές φαρμακευτικές επιχειρήσεις καθώς και σε εισηγμένες στο χρηματιστήριο, για το δεύτερο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί το αρχικό μοντέλο του Altman που αναφέρεται στην Αγοραία Αξία Μετοχικού Κεφαλαίου.

Περαιτέρω έρευνα θα μπορούσε να γίνει αν εφαρμόζαμε κάποιο άλλο μοντέλο πρόβλεψης πτώχευσης, όπως αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 2, χρησιμοποιώντας το ίδιο τελικό δείγμα επιχειρήσεων και στις πτωχευμένες και στις υγιείς επιχειρήσεις. Με τον τρόπο αυτό θα διαπιστωθεί κατά πόσο τα συγκρινόμενα υποδείγματα καταλήγουν στα ίδια ή μη αποτελέσματα αλλά και ποιο από αυτά επιτυγχάνει μεγαλύτερη ακρίβεια όταν ελέγχει τις ήδη πτωχευμένες φαρμακευτικές επιχειρήσεις.

Τέλος, σε μελλοντική έρευνα στην Ελλάδα στο θέμα της πρόβλεψης της πτώχευσης κρίνεται σκόπιμο να εξεταστεί αφενός μεν η προγνωστική ικανότητα μη χρηματοοικονομικών μεταβλητών, όπως μερίδιο αγοράς, τεχνολογία, διοίκηση κλπ. και αφετέρου η χρησιμότητα άλλων πολυμεταβλητών μεθόδων, όπως της Ανάλυσης Πολυμεταβλητής Διακρίσεως, των Νευρωνικών Δικτύων, του Υποδείγματος Γραμμικού Προγραμματισμού και των Υποδειγμάτων Πολυκριτηρίων Αποφάσεων. Επίσης, οι μακροοικονομικοί παράγοντες αγνοήθηκαν κατά την εφαρμογή του υποδείγματος του Altman, ενώ παίζουν σημαντικό ρόλο στη πρόβλεψη της πτώχευσης και μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τα εξαγόμενα συμπεράσματα.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική

1. Αθανασιάδης, Θ., Μανιάτης, Γ. και Ντεμούσης, Φ. (2013), Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση IOBE 2012
2. Αναστασάκου, Ζ.Ν. (2013), Δημόσια Φαρμακευτική Δαπάνη: Πρόσφατες Εξελίξεις. Ανάκτηση από την τοποθεσία <http://pharmateam.blogspot.gr>
3. Αναπτυξιακές Προοπτικές της Ελληνικής Φαρμακευτικής Βιομηχανίας, IOBE, Φεβρουάριος 2013
4. Βρανάς, Α. (1991), “Υποδείγματα Πιθανότητας για την Πρόγνωση της Οικονομικής Αποτυχίας Ελληνικών Βιομηχανικών Επιχειρήσεων”, Σπουδαί, Πανεπιστήμιο Πειραιά, Τόμος 41, Τεύχος 4<sup>ο</sup>,σελ. 431-448
5. Δαγκαλίδης, Α. (2011), Κλαδική Μελέτη 15, Παραγωγή και Εμπορία Φαρμάκων, Τράπεζα Πειραιώς
6. Θάνος, Γ., Κιόχος, Π. και Παπανικολάου, Γ. (2002), “Χρηματοδότηση των Επιχειρήσεων”, Εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική Ε.Π.Ε, σελ.464-467
7. Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση IOBE 2009
8. Η Φαρμακευτική Αγορά στην Ελλάδα: Γεγονότα και Στοιχεία 2012, IOBE με συνεργασία του ΣΦΕΕ, Δεκέμβριος 2012
9. ICAP, Φαρμακευτικές Εταιρείες, Ιούνιος 2012
10. Κομνηνού, Ε. (2013), “Ορόσημο το 2013 για τις φαρμακοβιομηχανίες”, Reporter, σελ.96-98
11. Κουσουλάκου, Χ. και Βίτσου, Ε. (2008), Η Αγορά Φαρμάκου στην Ελλάδα, Ετήσια Έκθεση IOBE 2008
12. Κυριόπουλος, Γ., Μανιαδάκης, Ν. και Στουρνάρας, Γ. (2011), Δαπάνες Υγείας και Πολιτικές Υγείας στην Ελλάδα την Περίοδο του Μνημονίου, IOBE
13. Νόμος 3588/2007 - ΦΕΚ 153/Α'/10.7.2007 Πτωχευτικός Κώδικας
14. Νόμος 4013/2011
15. Πτωχευτικό Δίκαιο, Λάμπρος Ε. Κοτσίρης, 8<sup>η</sup> Έκδοση,2011, Εκδόσεις Σάκκουλα σελίδες 505-548
16. Πτωχευτικό Δίκαιο, Ευάγγελος Εμμ. Περάκης, Νομική Βιβλιοθήκη, Έκδοση 2010

17. Σουλιώτης, Κ. και Βίτσου, Ε. (2010), Ανάλυση της Αγοράς Φαρμάκου στην Ελλάδα: το πλαίσιο, τα δεδομένα και οι τάσεις (1998-2008), IOBE
18. Συριόπουλος, Κωνσταντίνος, Θ., Φίλιππας και Διονύσης Θ. (2010), “Οικονομετρικά υποδείγματα και εφαρμογές με το EVIEWS(χρηματοοικονομική, μακροοικονομική, καινοτομία, μάρκετινγκ, ανάλυση επιβίωσης)”

### **Ξενόγλωσση**

1. Adnan, M. A. and Humayon, A. D. (2006), “Predicting corporate bankruptcy: where we stand?”, Corporate Governance, Vol.6, No1
2. Altman, E.I., Haldeman, G.R. and Narayanan, P. (1977), “Zeta Analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations”, Journal of Banking and Finance, Vol.1, pp.29-54
3. Altman, E. and Narayanan, P. (1997), “An International Survey of Business Failure Classification Models”, Financial Markets, Institutions & Instruments, Vol.6, No.2, New York University Salomon
4. Altman, E.I. (1968), “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”, The Journal of Finance, Vol.4, No23, pp.589-609
5. Altman, E.I. (2000), “Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta Models”
6. Anastassiou, T. and Doumpos, M. (2000), “Multicriteria Evaluation of the Performance of Public Enterprises: The Case of Greece”, Investigaciones Europeas de Direccion y Economia de la Empresa, Vol.6, No3, pp.11-24
7. Atiya, F.A. (2001), “Bankruptcy Prediction for Credit Risk Using Neural Networks: A Survey and New Results”, IEEE Transactions on Neural Networks, Vol.12, No4, July
8. Balcaen, S. and Ooghe, H. (2006), “35 Years of Studies on Business Failure: An Overview of the Classic Statistical Methodologies and their Related Problems”, The British Accounting Review 38, pp.63-93, Elsevier Ltd
9. Beaver, W. (1966), “Financial Ratios as Predictors of Failure”, Empirical Research in Accounting: Selected Studies 1966, Journal of Accounting Research

10. Bellovary, J., Giacominio, D. and Akers, M. (2007), "A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present", Marquette University, Journal of Financial Education, Vol.33
11. Berkson, J. (1944), "Application of the Logistic Function to Bio-Assay", Journal of the American Statistical Association, Vol.39, No.227, pp.357-365, September 1944
12. Bernhardsen, E. (2001), "A Model of Bankruptcy Prediction", Working Paper from Norges Bank, Oslo, Financial Analysis and Structure Department
13. Chudson, W. (1945), "The Pattern of Corporate Financial Structure", New York: National Bureau of Economic Research
14. Deakin, B.E. (1976), "Distributions of Financial Accounting Ratios: Some Empirical Evidence", Accounting Review, Vol.51, No1, pp.90-96
15. Dimitras, A.I., Zanakis, S.H. and Zopounidis, C. (1996), "A Survey of Business Failures with an Emphasis on Prediction Methods and Industrial Applications", European Journal of Operational Research, Vol.90, Issue 3, pp.487-513
16. Edmister, O.R. (1972), "An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction", The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol.7, No.2, pp.1477-1493
17. Eisenbeis, R. (1977), "The pitfalls in the application of discriminated analysis in business, finance and economics", The Journal of Finance, Vol.32, No3, pp.723-739
18. Figueira, J., Greco, S. and Ehrgott, M. (2005), "Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys", Chapter 8, pp.297-343
19. Fisher, R.A. (1936), "The use of Multiple Measure in Taxonomic Problems", Annals of Eugenics, Vol.7, Issue 2, pp.179-188
20. Fitzpatrick, J.P. (1932), "A Comparison of the Ratios of Successful Industrial Enterprises with those of Failed Companies", Accountants Publishing Company
21. Gerantonis, N., Vergos, K. and Christopoulos, A. (2009) "Can Altman Z-Score Models Predict Business Failures in Greece", Research Journal of International Studies, Issue 12, pp.21-28
22. Grammatikos, T. and Gloubos, G. (1984), "Predicting Bankruptcy of Industrial Firms in Greece", University of Piraeus, Spoudai Journal of Economics Business, Statistics and Operation Research, No3-4, pp.421-423



23. Grice, S.J. and Dugan, T.M. (2001), “The Limitations of Bankruptcy Prediction Models: Some Cautions for the Researcher”, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol.17, pp.151–166
24. Grice, S. J. and Ingram, W. R. (2001), “Tests of the Generalizability of Altman’s Bankruptcy Prediction Model”, *Journal of Business Research*, Vol.54, pp.53– 61
25. Hermawan, S. M., Tirok, J. and Dawis S. D. (2008), “The Degree of Company Vulnerability Using Altman Model: A Survey of Public Listed Companies in Indonesia”, *Journal of Applied Finance and Accounting*, Vol.2, pp.88–99
26. Hillegeist, A.S., Keating, K.E., Cram, P.D. και Lundstedt, G.K. (2004), “Assessing the Probability of Bankruptcy”, *Review of Accounting Studies*, Vol.9, pp.5-34
27. Insolvencies in Europe 2011/12. A survey by the Credit Reform Economic Research Unit
28. Insolvencies in Europe 2012/13. A survey by the Credit Reform Economic Research Unit
29. Jackendoff, N. (1962), “A Study of Published Industry Financial and Operating Ratios”, Philadelphia: Temple University, Bureau of Economic and Business Research
30. Jo, H., Han, I., Lee, H. (1997), “Bankruptcy Prediction Using Case-Based Reasoning, Neural Networks, and Discriminant Analysis”, *Expert Systems with Applications*, Vol.13, No.2, pp.97-108
31. Jones, S. and Hensher A.D. (2008), “Advances in Credit Risk Modelling and Corporate Bankruptcy Prediction”, pp.137-153
32. Ko, L., Blocher, J.E. and Lin, P.P. (2001), “Prediction of Corporate Financial Distress: An Application of the Composite Rule Induction System”, Vol.1, No.1, *The International Journal of Digital Accounting Research*
33. Kotsiantis, S., Koumanakos, E., Tzelepis, D. και Tampakas V. (2006), “Financial Application of Neural Networks: Two Case Studies in Greece”, Springer - Verlag Berlin Heidelberg, pp.672-681
34. Leshno, M. and Spector, Y. (1996) “Neural network prediction analysis: The bankruptcy case”, *Neurocomputing*, Vol.10, pp.125-147
35. Md. Nazrul Islam and Shamem Ara Mili (2012), “Financial Diagnosis of Selected Listed Pharmaceutical Companies in Bangladesh”, *European Journal of Business and Management*, Vol.4, No.4, pp.70-88

36. Merwin, C.L. (1942), “Financial Small Corporations: In Five Manufacturing Industries. 1926-1936”, National Bureau of Economic Research
37. Meyer, P.A. and Pifer, W.H. (1970), “Prediction of Bank Failures”, The Journal of Finance, Vol. 5, Issue 4, pp.853–868, September 1970
38. Moyer, R. C. (1977), “Forecasting Financial Failure: A Re- Examination, Financial Management, Spring, pp.11-17
39. OECD, Health Data 2012
40. Ohlson, A.J. (1980), “Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy”, Journal of Accounting Research, Vol.18, No.1, pp.109-131, Spring 1980
41. Pindyck, Robert, S., Rubinfeld and Daniel, L. (1981), “Econometric models and economic forecasts”
42. Shumway, T. (2001). “Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model”, Journal of Business, Vol74, No.1, January
43. Smith, A.B.C. (1946), “Some Examples of Discrimination”, Annals of Eugenics, Vol.13, Issue 1, pp.272-282
44. Smith, R.H. and Winakor, A.H (1935), “Changes in the Financial Structure of Unsuccessful Corporations”, Bureau of Business Research, No.51, Urbana, University of Illinois Press
45. Spathis, T.C. (2002), “Detecting false financial statements using published data: some evidence from Greece”, Managerial Auditing Journal, Vol.17, No4, pp.179-191
46. Tsakonas, A., Dounias, G., Doumpos M., Zopounidis, C. (2006), “Bankruptcy Prediction with Neural Networks by Means of Grammar – Guided Genetic Programming”, Expert Systems with Applications, Vol.30, pp.449-461
47. Tseng, Fang-Mei and Hu, Yi-Chung, (2010), “Comparing Four Bankruptcy Prediction Models: Logit, Quadratic Interval Logit, Neural and Fuzzy Neural Networks”, Expert Systems with Applications, Vol.37, pp.1846-1853
48. Vickers, F. (2006), “Recession Proofing Your Business”, pp. 67-69
49. Walsh Robin (2010, September 17). Pharmaforum. “A history of: The pharmaceutical industry”. Ανάκτηση από την τοποθεσία <http://www.pharmaphorum.com>
50. Wilcox, W.J. (1970), “A Simple Theory of Financial Ratios as Predictors of Failure”, Journal of Accounting Research, Vol.9, No2

51. Wilcox, W.J. (1973), “A Prediction of Business Failure Using Accounting Data”, Journal of Accounting Research, Vol.11
52. Zhang, G., Hu, Y.M., Patuwo, E.B., Indro, C.D. (1999), “Artificial Neural Networks in Bankruptcy Prediction: General Framework and Cross – Validation Analysis”, European Journal of Operational Research, Vol.116, pp.16-32, December
53. Zmijewski, E.M. (1984), “Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models”, Journal of Accounting Research, Vol.22, Studies on Current Econometric Issues in Accounting Research, pp.59-82
54. Zopounidis, C. and Dimitras, A.I. (1998), “Multicriteria Decision Aid Methods for the Prediction of Business Failure”, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers
55. Zopounidis, C. and Doumpos, M. (1998), “Developing a Multicriteria Decision Support System for Financial Classification Problems: The Finclas System”, Optimization Methods and Software, Vol.8, pp.277-304
56. Zopounidis, C. and Doumpos, M. (1999), “Business Failure Prediction Using the Utadis Multicriteria Analysis Method”, Journal of the Operational Research Society, Vol.50, pp.1138-1148
57. Zopounidis, C. and Slowinski, R. (1995), “Application of the rough set approach to evaluation of bankruptcy risk”, International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management, Vol.4, pp. 27-41

#### **Διαδικτυακοί Τόποι**

1. [http://www.greek-language.gr/greekLang/modern\\_greek/tools/lexica/triantafyllides/search.html?lq=%CE%A0\\*%CF%84%CF%89%CF%87%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7&dq](http://www.greek-language.gr/greekLang/modern_greek/tools/lexica/triantafyllides/search.html?lq=%CE%A0*%CF%84%CF%89%CF%87%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7&dq) Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής, Ίδρυμα Μανόλη Τριανταφυλλίδη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 1998
2. <http://europa.eu>
3. [www.iobe.gr](http://www.iobe.gr)
4. [www.oecd.org](http://www.oecd.org)