



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΣΤΕΛΕΧΗ
(Ε – ΜΒΑ)**

Διπλωματική Εργασία

ΜΟΝΤΕΛΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

ΜΠΙΡΜΠΑ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α: Ο ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ.....	4 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4 -
1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5 -
1.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	5 -
1.3 ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6 -
1.4 ΔΙΑΡΦΩΡΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΙΝΔΥΝΟΣ.....	8 -
2.1 ΈΝΝΟΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	8 -
2.2 ΕΙΔΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	9 -
2.2.1 Κίνδυνος Αγοράς.....	10 -
2.2.2 Κίνδυνος Ρευστότητας.....	12 -
2.2.3 Πιστωτικός Κίνδυνος.....	12 -
2.2.4 Λειτουργικός Κίνδυνος.....	13 -
2.2.5 Κίνδυνος Χώρας.....	14 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ.....	15 -
3.1 ΓΕΝΙΚΑ	15 -
3.2 ΈΝΝΟΙΑ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	16 -
3.3 ΕΙΔΗ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	16 -
3.3.1 Κίνδυνος Αθέτησης (Default Risk).....	17 -
3.3.2 Κίνδυνος Έκθεσης (Exposure Risk).....	18 -
3.3.3 Κίνδυνος Ανάκτησης (Recovery Risk).....	19 -
3.4 ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ (CREDIT RATINGS)	20 -
3.4.1 Ιστορική Αναδρομή.....	20 -
3.4.2 Κλίμακα Πιστωτικής Διαβάθμισης.....	21 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	25 -
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	25 -
4.2 ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	26 -
4.2.1 Υποκειμενική Ανάλυση (Expert Systems)	26 -
4.2.2 Υποδείγματα Credit Scoring.....	28 -
4.2.2.1 Μοντέλο Γραμμικής Πιθανότητας.....	30 -
4.2.2.2 Μοντέλο Logit – Probit.....	31 -
4.2.2.3 Η Μέθοδος Της Διακριτικής Ανάλυσης	33 -
(The Discriminant Analysis).....	33 -
4.3 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ Z-Score	35 -
4.3.1 Μεθοδολογία.....	36 -
4.3.2 Ανάλυση Χρηματοοικονομικών Δεικτών	38 -
4.4 ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ Z-SCORE	40 -
4.4.1 The Zeta Credit Risk Model.....	42 -
4.4.2 Το Τροποποιημένο Z-Score Για Αναδυόμενες Αγορές.....	42 -
4.4.2.2 Τα Βήματα Για Τον Υπολογισμό Του EM Score.....	44 -
4.5 ΜΕΤΑΓΕΝΕΣΤΕΡΑ CREDIT SCORING ΜΟΝΤΕΛΑ	46 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	51 -
5.1 ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ	52 -
(OPM- OPTION PRICING MODELS).....	52 -
5.2 REDUCED FORM MODELS	57 -
5.3 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	58 -
5.3.1 Το Μοντέλο Credit Risk Metrics	58 -

5.3.1.1 Η VaR Τεχνική	- 59 -
5.3.1.2 Τα Κύρια Χαρακτηριστικά Τον Credit Risk Metrics.....	- 59 -
5.3.1.3 Αποτίμηση Πιστωτικού Κινδύνου Για Ένα Ομόλογο.....	- 61 -
5.3.1.4 Συνοπτικά.....	- 65 -
5.3.2 Το Μοντέλο KMV.....	- 66 -
5.3.2.1 Ιστορικά Στοιχεία Και Ανάλυση.....	- 67 -
5.3.2.3 Υπολογισμός EDF.....	- 70 -
5.3.2.4 Συσχετίσεις Μεταξύ Των Αποδόσεων Των Περιουσιακών Στοιχείων.....	- 71 -
5.3.2.5 Πλεονεκτήματα Και Μειονεκτήματα Του Μοντέλου KMV.....	- 72 -
5.3.3 Credit Risk +	- 74 -
5.3.4 Credit Portfolio View	- 78 -
5.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ	- 81 -
5.4.1 Definition of Risk	- 84 -
5.4.2 Risk Drivers.....	- 84 -
5.4.3 Volatility of Credit Events	- 85 -
5.4.4 Correlation of Credit Events.....	- 85 -
5.4.5 Numerical Approach	- 86 -
ΜΕΡΟΣ Β: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ	- 88 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6:	- 88 -
Η ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	- 88 -
6.1 ΓΕΝΙΚΑ	- 88 -
6.2 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	- 92 -
6.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	- 93 -
6.4 ΒΑΣΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ	- 95 -
6.4.1 Δείκτες ρευστότητας (liquidity ratios).....	- 96 -
6.4.2 Δείκτες αποδοτικότητας (profitability ratios).....	- 96 -
6.4.3 Δείκτες δραστηριότητας (activity ratios).....	- 97 -
6.4.4 Δείκτες επενδυτικοί (investment ratios).....	- 98 -
6.5 ΔΑΝΕΙΑ ΔΙΑΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ.....	- 99 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Η ΒΑΣΙΛΕΙΑ.....	- 102 -
7.1 Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΣ.....	- 102 -
7.2 ΒΑΣΙΛΕΙΑ I.....	- 102 -
7.3 ΒΑΣΙΛΕΙΑ II.....	- 104 -
7.3.1 Πυλώνας I(Pillar I): Ελάχιστες Κεφαλαιακές Απαιτήσεις	- 105 -
7.3.1.1 Πιστωτικός Κίνδυνος: Η Τυποποιημένη Προσέγγιση	- 106 -
7.3.1.2 Πιστωτικός Κίνδυνος: Η Προσέγγιση των Εσωτερικών Συστημάτων Διαβάθμισης.....	- 108 -
7.3.2 Πυλώνας II(Pillar II): Εποπτικές Διαδικασίες Ανασκόπησης και Αξιολόγησης.....	- 110 -
7.3.3 Πυλώνας III(Pillar III): Πειθαρχία της αγοράς.....	- 111 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	- 114 -
8.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	- 114 -
8.2 ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΈΡΕΥΝΑ	- 115 -
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	- 118 -

ΜΕΡΟΣ Α: Ο ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο στην σημερινή οικονομική πραγματικότητα και η συνεχής αναπροσαρμογής του στα διεθνή δρώμενα κρίνεται απαραίτητη. Η μέτρηση του συγκεκριμένου είδους κινδύνου από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα κατέστη αναγκαία και για αυτόν τον λόγο αναπτύχθηκε ταχύτατα τις τελευταίες δεκαετίες. Η ωρίμανση των επιχειρήσεων, οι συνθήκες της αγοράς αλλά και ο αυξημένος όγκος των συναλλαγών καθώς και των χρηματοδοτήσεων έχουν καταστήσει επιτακτική την ανάγκη εξεύρεσης εξελιγμένων και αποτελεσματικών μοντέλων μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου ούτως ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη πρόβλεψη πιθανής έκθεσης των ιδρυμάτων σε κινδύνους.

Η πορεία των τραπεζικών συστημάτων σε όλο τον κόσμο διδάσκει ότι ο πιστωτικός κίνδυνος αποτελεί την σοβαρότερη απειλή για την φερεγγυότητα των πιστωτικών οργανισμών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της σημασίας του πιστωτικού κινδύνου είναι η χρηματοπιστωτική κρίση που διανύουμε από τον Ιούλιο του 2007. Η κρίση αυτή φαίνεται να είναι βαθύτερη από την αντίστοιχη του 1930(Great Depression) εξαιτίας ενός σύνθετου πλέγματος παραγόντων. Συγκεκριμένα, κάποιοι από τους παράγοντες της κρίσης μπορούν να θεωρηθούν :

1. Η παρατεταμένη και εξαιρετικά χαλαρή νομισματική πολιτική από το 2001 και μετά,
2. Η κλιμάκωση του φαινομένου της παγκοσμιοποίησης των αγορών κεφαλαίου,
3. Η αύξηση της παγκόσμιας ρευστότητας που συνοδεύτηκε από την αλόγιστη χρήση μοντέλων σχετικά με την διανομή τραπεζικών δανείων σε επενδυτές μέσω προϊόντων τιτλοποιήσεων (όπως στεγαστικά δάνεια υψηλού κινδύνου-ΣΔΥΚ), για τα οποία ο πραγματικός πιστοληπτικός κίνδυνος δεν ήταν σαφής στους εν λόγω επενδυτές.

Άμεσο αποτέλεσμα των παραπάνω ήταν τελικά η κατάρρευση της αγοράς των ακινήτων στις ΗΠΑ. Η μεγάλη χρηματοοικονομική κρίση επεκτάθηκε στην αγορά των ομολόγων και των πιο περίπλοκων δομημένων ομολόγων καλυμμένων με αυτά τα

στεγαστικά δάνεια. Εν τέλει, και η πραγματική οικονομία ακολούθησε την δίνη αυτών των εξελίξεων, δημιουργώντας στους επενδυτές έντονο το αίσθημα της ανασφάλειας απέναντι στην πιστοληπτική ικανότητα των τραπεζών. Λαμβάνοντας υπόψη των τρεχουσών εξελίξεων και του ότι η εκτίμηση του πιστωτικού κινδύνου βρίσκεται στο επίκεντρο των εξελίξεων αυτών οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι ο πιστωτικός κίνδυνος αποτελεί τον σημαντικότερο κίνδυνο για τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.

1.1 Σκοπός της εργασίας

Η παρούσα εργασία ασχολείται με το θέμα ανάλυσης και μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου στις επιχειρήσεις αλλά και στην οικονομία γενικότερα. Στα επόμενα κεφάλαια θα γίνει εκτενέστερη εξέταση και λεπτομερής ανάλυση του πιστωτικού κινδύνου, δεδομένου ότι αποτελεί τον μείζονα κίνδυνο που αντιμετωπίζουν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, ιδιαίτερα τα τραπεζικά ιδρύματα, και προσπαθούν από την πλευρά τους να τον διαχειριστούν. Η ποσοτική διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου γίνεται σήμερα με την χρήση διαφορετικών μεθόδων οι οποίες διακρίνονται σε παραδοσιακές και σε σύγχρονες.

Σκοπός της εργασίας είναι να παρουσιάσει τόσο σε θεωρητικό όσο και σε εμπειρικό επίπεδο την ανάγκη διαχείρισης του πιστωτικού κινδύνου καθώς επίσης και τις μεθοδολογίες αξιολόγησης του. Επίσης σε αυτήν την διπλωματική εργασία θα δοθούν έννοιες και ορισμοί του πιστωτικού κινδύνου, θα αναλυθούν υποδείγματα που βοηθούν στην αξιολόγηση του και θα γίνει μια συνοπτική σύγκριση των υποδειγμάτων αυτών.

1.2 Μεθοδολογία εργασίας

Η μεθοδολογία που ακολουθείται στην εργασία αυτή από την μία πλευρά βασίζεται κυρίως στην θεωρητική ανάπτυξη των σημαντικότερων υποδειγμάτων, στην παράθεση των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων τους και τέλος στην σύγκριση των μοντέλων προκειμένου να δημιουργηθεί μια ευρύτερη εικόνα της έννοιας του πιστωτικού κινδύνου. Από την άλλη πλευρά έχουμε την εμπειρική προσέγγιση και πρακτική εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης του πιστωτικού κινδύνου από την Εμπορική

Τράπεζα. Δηλαδή αναλύονται τα συστήματα αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται σε κάθε μορφή χρηματοδότησης, τα κριτήρια με βάση τα οποία προχωράμε στις πιστωτικές εγκρίσεις ή απορρίψεις και τις διαβαθμίσεις των υφιστάμενων ή υποψήφιων μελλοντικών πιστούχων.

1.3 Χρησιμότητα εργασίας

Οι τρέχουσες εξελίξεις συντελούν στο να αντιληφθεί κανείς πόσο επιτακτική είναι η ανάγκη για όλο το τραπεζικό σύστημα και όχι μόνο να υπάρχουν συστήματα μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου έτσι ώστε να περιοριστεί η έκθεσή του κάθε πιστωτικού ιδρύματος σε ενδεχόμενο κίνδυνο. Η χρησιμότητα της εργασίας αυτής έγκειται στο γεγονός ότι με την ολοκλήρωση της θα έχει γίνει μια σφαιρική προσέγγισή της έννοιας του κινδύνου αυτού. Θα έχει γίνει αναφορά στους παραδοσιακούς αλλά και στους νεότερους τρόπους μέτρησης του προκειμένου να συγκρίνουμε τελικά τα υποδείγματα μεταξύ τους και να εντοπίσουμε τις ομοιότητες και τις διαφορές τους.

1.4 Διάρθρωση εργασίας

Η εργασία αυτή θα διαρθρωθεί σε δύο μέρη : το θεωρητικό και το πρακτικό μέρος. Στο θεωρητικό μέρος θα γίνει αρχικά μία αναφορά στην έννοια του κινδύνου και στα είδη του κινδύνου γενικά. Ειδικότερα, ο κίνδυνος μιας συναλλαγής διακρίνεται στα ακόλουθα είδη όπως τον πιστωτικό κίνδυνο, τον κίνδυνο αγοράς, τον λειτουργικό κίνδυνο, τον κίνδυνο ρευστότητας και χώρας. Στο επόμενο κεφάλαιο θα επικεντρωθούμε στον πιστωτικό κίνδυνο. Θα ακολουθήσει ορισμός καθώς και μια περιγραφή των ειδών στις οποίες διακρίνεται ο κίνδυνος αυτός, τα οποία είναι : ο κίνδυνος αθέτησης, ο κίνδυνος ανάκτησης και ο κίνδυνος έκθεσης. Το κεφάλαιο θα κλείσει με αναφορά στις πιστωτικές διαβαθμίσεις και στους αντίστοιχους οίκους αξιολόγησης. Τέλος με σκοπό την παρουσίαση των υποδειγμάτων μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου στα επόμενα 2 κεφάλαια θα γίνει εκτενής ανάλυση και διαχωρισμός των υποδειγμάτων στις παραδοσιακές προσεγγίσεις και στις νεότερες με σκοπό την καλύτερη αξιολόγηση του πιστωτικού κινδύνου. Στα παραδοσιακά υποδείγματα έχουμε αυτά που βασίζονται σε

λογιστικά στοιχεία και αυτά που βασίζονται σε υποκειμενική ανάλυση. Επομένως τα credit scoring τα διακρίνουμε σε γραμμικά και μη γραμμικά συστήματα (Logit-Probit), και σε αυτά που χρησιμοποιούν την διακριτική ανάλυση μοντέλα. Στα πολυμεταβλητά ενδεικτικό είναι το υπόδειγμα του Altman το Z score και το ZETA. Επίσης θα δούμε παραλλαγές του παραπάνω υποδείγματος ανάλογα με το είδος της εταιρείας και με το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται. Τέλος παρατίθεται πίνακας με τα νεότερα credit scoring μοντέλα. Στο τελευταίο κεφάλαιο του πρώτου μέρους έχουμε την αντιπαράθεση των σύγχρονων μοντέλων όπως το KMV, Credit Risk Portfolio, Credit Risk + και το Credit Risk Metrics. Θα κλείσει το κεφάλαιο και το πρώτο μέρος με την σύγκριση των νεότερων μοντέλων η οποία θα οδηγήσει στην εξαγωγή κάποιων συμπερασμάτων.

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας παρουσιάζεται το σύστημα διαχείρισης πιστωτικού κινδύνου της Εμπορικής Τράπεζας. Ειδικότερα περιγράφονται οι μέθοδοι που χρησιμοποιεί η τράπεζα προκειμένου να αξιολογήσει την πιστοληπτική ικανότητα των υφιστάμενων πελατών της και των υποψήφιων, οι βασικές οικονομικές καταστάσεις που χρειάζεται για τις επιχειρήσεις, τους αριθμοδείκτες που χρησιμοποιεί και αντλεί μέσα από αυτές τις οικονομικές καταστάσεις καθώς και τα κριτήρια που χρησιμοποιεί προκειμένου να κατατάξει τους πελάτες της στις αντίστοιχες πιστωτικές διαβαθμίσεις που έχει ορίσει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΙΝΔΥΝΟΣ

2.1 Έννοια κινδύνου

Η έννοια του κινδύνου είναι άμεσα συνδεδεμένη με την έννοια της αβεβαιότητας και της μεταβλητότητας ή της αστάθειας. Αυτό συμβαίνει επειδή όλες οι οικονομικές πράξεις χαρακτηρίζονται από αβεβαιότητα σε συνάρτηση με την μελλοντική τους εξέλιξη. Θα μπορούσε να οριστεί ως κίνδυνος «η πιθανότητα να συμβούν κάποια γεγονότα τα οποία θα οδηγήσουν σε κέρδη ή σε απώλειες χαμηλότερα από τα αναμενόμενα» σύμφωνα με τους Jorge R. Sobehart και Sean C. Keenan (New Challenges in Credit Risk, 2006). Για αυτό λέμε ότι όταν κάποιος πραγματοποιεί μια συναλλαγή (οικονομική πράξη) αναλαμβάνει ένα «ρίσκο» ή έναν «κίνδυνο» υπό την έννοια ότι μπορεί να μην έχει τελικά το αναμενόμενο αποτέλεσμα είτε αυτό μπορεί να έχει αρνητικό ή θετικό αποτέλεσμα. Επομένως η λέξη «κίνδυνος» δεν είναι αποκλειστικά συνυφασμένη με την πιθανότητα της απώλειας – ζημιάς (κίνδυνος προς τα κάτω - downside risk) αλλά και με την πιθανότητα δημιουργίας κέρδους (κίνδυνος προς τα πάνω - upside risk).

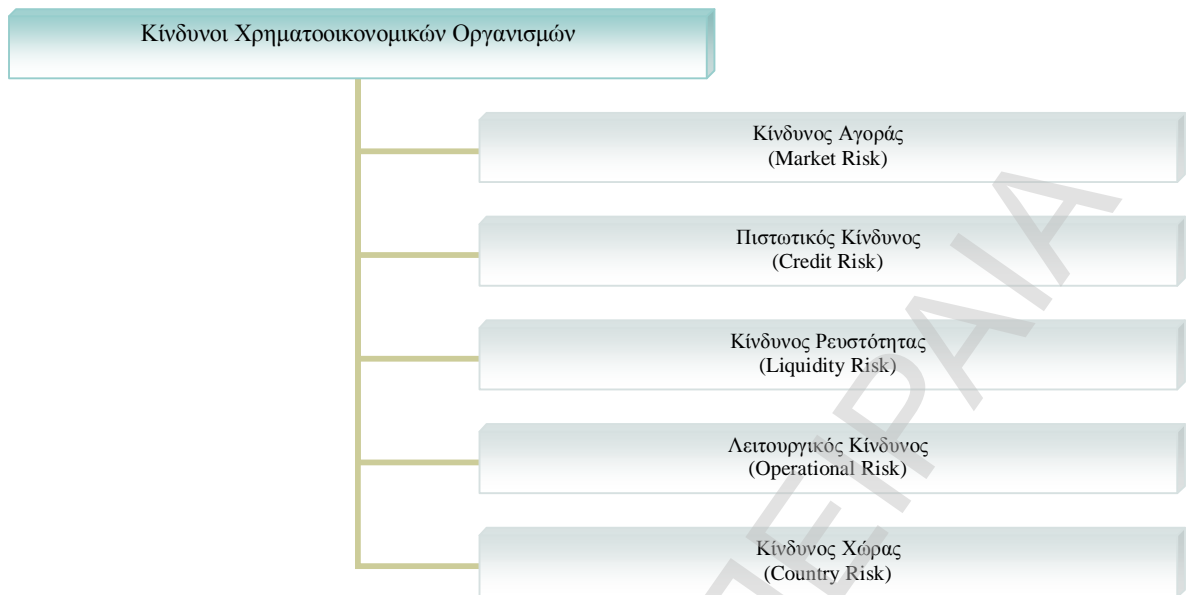
Ο κίνδυνος θα μπορούσε να χαρακτηριστεί είτε ιδιοσυγκρασίας ή συστημικός. Ο συστημικός κίνδυνος είναι η αδυναμία ενός χρηματοπιστωτικού ιδρύματος να εκπληρώσει ληξιπρόθεσμες υποχρεώσεις του με άμεση συνέπεια να προκαλέσει αδυναμία και σε άλλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα να εκπληρώσουν τις δικές τους υποχρεώσεις όταν αυτές καταστούν ληξιπρόθεσμες. Δημιουργείται επομένως ένας κίνδυνος αλυσιδωτών αντιδράσεων (domino effect) λόγω μετάδοσης της αφερεγγυότητας σε σειρά χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. Από την άλλη μεριά έχουμε τον κίνδυνο ιδιοσυγκρασίας που ουσιαστικά είναι ο κίνδυνος μίας αλλαγής τιμών (ή αδυναμίας αποπληρωμής χρέους) εξαιτίας ειδικών περιστάσεων ενός συγκεκριμένου τίτλου (δανειστής/επενδυτής) σε αντίθεση με τις συνθήκες αγοράς. Σε αυτήν την περίπτωση ο κίνδυνος μπορεί να εξαλειφθεί μέσα από ένα χαρτοφυλάκιο με την βοήθεια της διαποίκισης, καθώς οι απώλειες συγκλίνουν στην επικρατούσα τιμή τους (Expected Value). Εναλλακτικά ο κίνδυνος αυτός ονομάζεται διαφοροποιήσιμος.

Αντίστοιχα ο συστημικός κίνδυνος δεν μπορεί να εξαλειφθεί μέσω της διαποίκισης, καθιστώντας τον μη διαφοροποιήσιμο κίνδυνο, δηλαδή κίνδυνο που είναι ο ίδιος ανεξαρτήτως τίτλου.

Σύμφωνα με τα παραπάνω μπορούμε εύκολα να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι οι οικονομικές πράξεις χαρακτηρίζονται από ένα ή και περισσότερα είδη κινδύνου. Τα είδη κινδύνου που διακρίνουμε σήμερα και θα εξετάσουμε αναλυτικά στην επόμενη ενότητα, αποτελούν τον συνολικό κίνδυνο μιας συναλλαγής. Επομένως, τα διαφορετικά είδη κινδύνου παίζουν σημαντικό ρόλο σε μια οικονομική συναλλαγή, γιατί τελικά αυξάνουν ή μειώνουν το τελικό αποτέλεσμα όσον αφορά τον συνολικό κίνδυνο που χαρακτηρίζει ένα περιουσιακό στοιχείο.

2.2 Είδη κινδύνου

Σε αυτήν την ενότητα θα αναφερθούμε συνοπτικά στα διάφορα είδη κινδύνου καθώς θεωρείται απαραίτητο να τους αναγνωρίζουμε και να τους ταξινομήσουμε γιατί μπορεί να θέλουμε να τους μετρήσουμε. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται κάποια είδη κινδύνου που καλούνται καθημερινά να διαχειριστούν οι χρηματοοικονομικοί οργανισμοί προκειμένου να υπολογίσουν τις τυχόν αναμενόμενες απώλειες. Επομένως, ανάλογα με την οικονομική συναλλαγή και το είδος περιουσιακού στοιχείου ο κίνδυνος μπορεί να πάρει μια από τις ακόλουθες μορφές:



Σχήμα 1. Κίνδυνοι Χρηματοοικονομικών οργανισμών

2.2.1 Κίνδυνος Αγοράς

Ο Κίνδυνος Αγοράς (Market risk) είναι ο κίνδυνος μείωσης της αξίας μιας επένδυσης/ ενός χρηματοπιστωτικού μέσου εξαιτίας μεταβολών στους παράγοντες που διαμορφώνουν την αξία της αγοράς. Αυτός ο τύπος κινδύνου είναι περισσότερο ορατός στις δραστηριότητες διαπραγμάτευσης μετοχικών και ομολογιακών τίτλων στην δευτερογενή αγορά ή στο «άνοιγμα» θέσεων σε συνάλλαγμα. Στην χρηματοοικονομική θεωρία ο κίνδυνος αγοράς ορίζεται ως η διασπορά των μη αναμενόμενων αποτελεσμάτων του χαρτοφυλακίου τίτλων που οφείλεται σε αιφνίδιες διακυμάνσεις ορισμένων χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Ο κίνδυνος αγοράς μετράται τυπικά χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία που δίνει το μέτρο σε Αξία σε Κίνδυνο.

Οι τέσσερις συνηθέστεροι τυπικοί παράγοντες κινδύνου της αγοράς είναι οι ακόλουθοι:

- Ο κίνδυνος του Δείκτη Τιμών Χρηματιστηρίου (Equity Index Risk) ή αλλιώς ο χρηματιστηριακός κίνδυνος ήτοι ο κίνδυνος να μεταβληθούν οι τιμές των μετοχών από διάφορους παράγοντες μπορεί να συντελέσει την εκπλήρωση των υποχρεώσεων των χρηματοπιστωτικών φορέων.
- Ο κίνδυνος του επιτοκίου (Interest rate risk) ή ο κίνδυνος αλλαγής των επιτοκίων συσχετίζεται με το καθαρό εισόδημα από τόκους. Η τελική

διαμόρφωση των επιτοκίων ενδέχεται να επηρεάσει την τιμή διαπραγμάτευσης κάποιων χρηματοπιστωτικών μέσων όπως τα ομόλογα ή τα παράγωγα των οποίων η αξία τους επηρεάζεται από τις μεταβολές αυτές. Υπάρχουν 3 τρόποι διαχείρισης της ευαισθησίας του επιτοκίου:

- Το υπόδειγμα ανοίγματος (funding gap model ή repricing model) που χωρίζεται σε στατικό και δυναμικό
- Το υπόδειγμα του χρόνου ως προς την λήξη (maturity model)
- Το υπόδειγμα μέσης διάρκειας διαμονής (duration gap model)

Η διαχείριση ενεργητικού-παθητικού συνίσταται στην συντονισμένη παρέμβαση της διοίκησης της εμπορικής τράπεζας έτσι ώστε να αποφευχθούν ή να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι του επιτοκίου.

- Ο νομισματικός κίνδυνος ή ο κίνδυνος από τις αλλαγές των συναλλαγματικών ισοτιμιών (Foreign Exchange Risk). Με άλλα λόγια οι μεταβολές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες επρόκειτο να επηρεάσουν την αξία μιας επένδυσης που πραγματοποιείται σε νόμισμα διαφορετικό από το νόμισμα του επενδυτή αλλά και τις υποχρεώσεις ή τις απαιτήσεις των επιχειρήσεων.
- Ο κίνδυνος των εμπορευμάτων που προέρχεται από τις μεταβολές των τιμών των εμπορευμάτων (όπως το πετρέλαιο, τα μέταλλα, το σίτο).

Η μεταβολή δεικτών μετοχών ή άλλων δεικτών αποτελεί επίσης παράγοντα που λαμβάνεται υπόψη κατά την αξιολόγηση του κινδύνου αγοράς.

Ο κίνδυνος της αγοράς μπορεί να αντιμετωπιστεί σε μεγάλο βαθμό χρησιμοποιώντας μια πληθώρα προϊόντων της αγοράς ειδικά σχεδιασμένων για αυτόν τον σκοπό όπως διάφορα είδη παραγώγων (π.χ. Options). Επίσης θα πρέπει να τονιστεί ότι υπάρχουν επενδυτές που δεν θα πρέπει να επηρεάζονται από μεταβολές στην αγορά που γίνονται καθημερινά και αυτοί είναι οι επενδυτές που αγοράζουν όχι για να πουλήσουν σε σύντομο χρονικό διάστημα αλλά μακροπρόθεσμα. Μόνο σε περίπτωση οικονομικής κρίσης θα αναγκαστούν να μεταβάλλουν την επένδυσή τους.

Οι τράπεζες έχουν δημιουργήσει και εφαρμόσει εσωτερικά μοντέλα μέτρησης του κινδύνου αγοράς όπως :

- § Προσέγγιση μεταβλητότητας και συμμεταβλητότητας (VaR approach)
- § Ιστορική προσομοίωση (Historic ή back simulation)

§ Προσομοίωση Monte Carlo (Monte Carlo simulation).

2.2.2 Κίνδυνος Ρευστότητας

Ο Κίνδυνος Ρευστότητας (Liquidity Risk) είναι ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος που προκαλείται από τυχόν έλλειψη ρευστότητας στην αγορά ως προς ένα ή και περισσότερα χρηματοπιστωτικά μέσα. Συγκεκριμένα μπορεί να οφείλεται τόσο στην διαχείριση του ενεργητικού όσο και στην διαχείριση του παθητικού. Από την πλευρά του παθητικού θα πρέπει να γίνει η εξής διαχείριση όπως δανεισμός επιπλέον κεφαλαίων ή πώληση στοιχείων του ενεργητικού προκειμένου να ανταπεξέλθει ο οργανισμός στην απόσυρση των κεφαλαίων. Τα περισσότερα στοιχεία του ενεργητικού μπορούν να ρευστοποιηθούν αλλά με πολύ υψηλό κόστος. Εναλλακτικά αντί να ρευστοποιήσει στοιχεία του ενεργητικού ένας οργανισμός μπορεί να αγοράσει ή να δανεισθεί επιπλέον κεφάλαια. Επομένως συμπεραίνουμε ότι για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος που προέρχεται από κρίσεις ρευστότητας θα πρέπει ο τραπεζικός οργανισμός να μπορεί να απομονώσει τον ισολογισμό του από τον κίνδυνο ρευστότητας διαχειρίζοντας με αποτελεσματικό τρόπο τα ρευστά στοιχεία του ενεργητικού καθώς επίσης και τα στοιχεία του παθητικού. Για τον σκοπό αυτό οι τράπεζες λειτουργούν τμήματα-αυτόνομες μονάδες που καλούνται Μονάδες Διαχείρισης Ενεργητικού – Παθητικού(Asset-Liability Committee).

2.2.3 Πιστωτικός Κίνδυνος

Ο Πιστωτικός Κίνδυνος (Credit Risk) συνίσταται στην πιθανότητα επέλευσης ζημίας συνεπεία αδυναμίας εκπλήρωσης συμβατικών υποχρεώσεων συμβαλλομένου. Η επίδραση του πιστωτικού κινδύνου είναι πολλαπλή: μπορεί να αφορά εκδότη – και κατά συνέπεια τα χρηματοπιστωτικά του μέσα – πιστωτικό ίδρυμα ή ΕΠΕΥ – και, κατά

συνέπεια, να πλήξει τη φερεγγυότητά του. Κάποιες φορές ο κίνδυνος που αντιμετωπίζει ένας οργανισμός μπορεί να σχετίζεται με κάποιον τρίτο ο οποίος ευθύνεται για την συναλλαγή. Αυτή η περίπτωση ονομάζεται κίνδυνος τρίτου καθώς είναι η αιτία να εμποδίσει την τακτοποίηση της υποχρέωσης σε οποιαδήποτε στιγμή.

Η μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου έχει ξεκινήσει τις τελευταίες δεκαετίες με αποτέλεσμα την δημιουργία στατιστικών μοντέλων προκειμένου να έχουμε αναλυτικές προβλέψεις. Όμως η συλλογή στοιχείων, η επεξεργασία τους και τέλος η εφαρμογή τους στις απαιτήσεις των επιχειρήσεων δεν σταματάει ποτέ καθώς θα πρέπει κάθε φορά να προσαρμόζεται και να εμπλουτίζεται με νέα δεδομένα. Οι οργανισμοί που δημιουργούν τα μοντέλα θα πρέπει να επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητά τους και να πραγματοποιούν δοκιμές επαλήθευσης των αποτελεσμάτων. Για αυτό η τεχνική της επαλήθευσης των μαθηματικών μοντέλων είναι πολύ μεγάλης σημασίας και η ανάγκη να μοντελοποιηθεί ο κίνδυνος καθίσταται επιτακτική όχι μόνο λόγω της ανάγκης πρόβλεψης του κινδύνου αλλά και γιατί με αυτόν τον τρόπο θα βελτιωθούν οι αποφάσεις-συμβουλές προς τους πελάτες.

2.2.4 Λειτουργικός Κίνδυνος

Ο Λειτουργικός Κίνδυνος (Operational Risk) είναι οι απώλειες που μπορεί να προκύψουν λόγω της ανεπάρκειας των συστημάτων και των εσωτερικών ελέγχων, διαδικασιών, προσωπικού και πληροφορικών ή επικοινωνιακών συστημάτων, καθώς και λόγω εξωτερικών παραγόντων όπως φυσικές καταστροφές ή τρομοκρατικές επιθέσεις, που θέτουν εκτός λειτουργίας τα συστήματα διακανονισμού των συναλλαγών ή μειώνουν την αξία των περιουσιακών στοιχείων που αποτελούν αντικείμενα της συναλλαγής(π.χ. κίνδυνος κατάρρευσης των τεχνικών συστημάτων μιας οργανωμένης αγοράς, λανθασμένοι χειρισμοί της Διοίκησης μιας εταιρείας με τίτλους εισηγμένους στο Χρηματιστήριο). Γενικά ο λειτουργικός κίνδυνος είναι ο κίνδυνος που προέρχεται από ανεπαρκείς ή αποτυγχάνουσες διαδικασίες, ανθρώπους, συστήματα ή από εξωτερικά γεγονότα. Τέλος οι τράπεζες υποχρεούνται να καταγράφουν όλα τα περιστατικά λειτουργικού κινδύνου ώστε να συλλέγονται δεδομένα για την καλύτερη διεξαγωγή μιας ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας. Ένα

σημαντικό είδος λειτουργικού κινδύνου αφορά τον τεχνολογικό κίνδυνο δηλαδή τον κίνδυνο βλάβης ή ανεπάρκειας των συστημάτων τεχνολογίας πληροφορικής. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει ανάγκη προστασίας των συστημάτων από ενδογενείς δυσχέρειες ή εξωτερικές παρεμβάσεις. Στον λειτουργικό κίνδυνο υπάγεται και ο νομικός κίνδυνος.

2.2.5 Κίνδυνος Χώρας

Ο κίνδυνος χώρας ή αλλιώς διασυνοριακός κίνδυνος προέρχεται από τις απώλειες που προκαλούνται λόγω εμπορικών περιορισμών που επιβάλλονται σε διαφορετικές χώρες. Στην ουσία αποτελεί έναν ιδιαίτερο τύπο πιστωτικού κινδύνου που απορρέει από την υψηλή έκθεση μιας τράπεζας σε δανεισμό συγκεκριμένης κυβέρνησης. Αναφέρεται κυρίως στην περίπτωση παύσης πληρωμών σε μια συγκεκριμένη χώρα. Υπάρχουν διάφορες μορφές κινδύνου όπως :

- Ø Αποκήρυξη ή άρνηση εκτέλεσης συμβατικής υποσχέσεως (Repudiation)
- Ø Ρύθμιση (Rescheduling).

Η αξιολόγηση του κινδύνου γίνεται από τους διεθνείς οίκους Moody's, S& P, Fitch IBC, Thomson Financial etc.). Ο κίνδυνος χώρας επηρεάζει κυρίως ιδρύματα που δραστηριοποιούνται σε πολλαπλές αγορές ή χώρες. Έχουν δημιουργηθεί μηχανισμοί οι οποίοι περιορίζουν τον κίνδυνο χώρας για τις εμπλεκόμενες επιχειρήσεις. Αυτοί είναι οι :

- Ø Ανταλλαγές χρέους για κεφάλαιο (Debt for Equity Swaps)
- Ø Πολυετής αναδιάρθρωση των δανείων (Multi Year Restructuring Agreements)
- Ø Πώληση των δανείων στην δευτερογενή αγορά και
- Ø Ανταλλαγή χρέους με χρέος (Debt for Debt Swaps).

Ένας πιο γενικός τύπος πιστωτικού κινδύνου που αναφέρεται στην διεθνή δανειοδότηση είναι ο κίνδυνος χώρας, ο οποίος συνδέεται με το ευρύτερο οικονομικό, κοινωνικό και πολιτικό περιβάλλον της χώρας εγκατάστασης δανειζόμενου(π.χ. Λατινική Αμερική).

Σε αυτήν την εργασία όμως δεν θα συνεχίσουμε περαιτέρω με την ανάλυση των υπολοίπων ειδών κινδύνου αντιθέτως όμως θα επικεντρωθούμε στην ανάλυση της έννοιας του Πιστωτικού Κινδύνου η οποία θεωρείται ως ένα από τα σημαντικότερα είδη κινδύνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ

3.1 Γενικά

Τα τελευταία χρόνια σημαντικές διαρθρωτικές μεταβολές συνέβαλαν στη δημιουργία ενός πλαισίου χρηματοοικονομικών κανόνων και λειτουργίας των πιστωτικών ιδρυμάτων. Μερικοί από τους ακόλουθους παράγοντες όπως η νομισματική ενοποίηση, η απελευθέρωση των χρηματαγορών, οι διεθνείς τραπεζικοί κανονισμοί, οι εποπτικές αλλαγές καθώς και η σημαντική ανάπτυξη της τεχνολογίας συνετέλεσαν στην δημιουργία προϋποθέσεων για την διαμόρφωση μιας νέας ευρωπαϊκής χρηματοοικονομικής λογικής.

Οι αλλαγές και οι μεταρρυθμίσεις που συντελέστηκαν θα εξακολουθούν να υφίστανται στο άμεσο μέλλον. Επομένως οι επιπτώσεις που έχουν, εκτείνονται όχι μόνο στα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα αλλά και στο σύνολο της οικονομικής δραστηριότητας.

Η επιτυχία της ομαλής οικονομικής λειτουργίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την εμπιστοσύνη των καταναλωτών στους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς, ο παραδοσιακός ρόλος των οποίων συνίσταται στη μεταφορά κεφαλαίων από τις πλεονασματικές μονάδες προς τις ελλειμματικές οικονομικές μονάδες, δηλαδή συμμετέχουν στην διαδικασία διαμεσολάβησης μετατρέποντας τις καταθέσεις των επενδυτών/ αποταμιευτών σε χορηγήσεις προς τις οικονομικές μονάδες που χρειάζονται κεφάλαια. Οι πιστώσεις (δάνεια) προς τις επιχειρήσεις, τους ιδιώτες ή τις κυβερνήσεις περιέχουν το στοιχείο του κινδύνου όσον αφορά την αποπληρωμή τους. Επομένως, τα πιστωτικά ιδρύματα θα πρέπει να εξασφαλίζουν ότι διαθέτουν κεφάλαια τα οποία επαρκούν για να καλύψουν τους κινδύνους, τους οποίους έχουν αναλάβει ή θα αναλάβουν μελλοντικά.

Σε αυτό το σημείο κρίθηκε απαραίτητο να γίνει μοντελοποίηση του πιστωτικού κινδύνου προκειμένου οι δανειστές να παίρνουν τις καλύτερες αποφάσεις για τους πελάτες .

3.2 Έννοια Πιστωτικού Κινδύνου

Αρχικά θα πρέπει να ορίσουμε την έννοια του πιστωτικού κινδύνου. Πιο συγκεκριμένα πιστωτικός κίνδυνος θα μπορούσε να οριστεί ως η αδυναμία των επιχειρήσεων να μην ανταποκριθούν στις οικονομικές τους υποχρεώσεις δηλαδή αντανάκλα την πιθανότητα μη εξόφλησης ενός δανείου ή καθυστέρηση της αποπληρωμής του. Σε ένα χρηματοπιστωτικό οργανισμό αντανάκλα τον κίνδυνο που μπορεί να προκύψει από την μη επαρκή ανταπόκριση του ιδρύματος στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων του προς στους πιστωτές του. Ο κίνδυνος πάντα ταυτίζεται, όπως είδαμε και στην προηγούμενη ενότητα, με την έννοια της αβεβαιότητας και όχι της απώλειας.

3.3 Είδη Πιστωτικού Κινδύνου

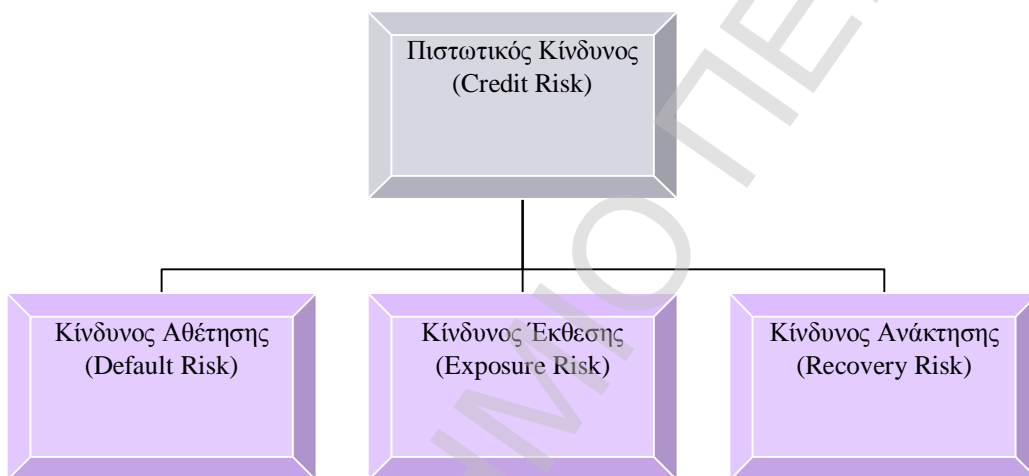
Αξίζει να σημειωθεί ότι ο πιστωτικός κίνδυνος αποτελεί μια από τις βασικότερες κατηγορίες κινδύνου που αντιμετωπίζουν σήμερα τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Άλλωστε η πορεία τους έχει δείξει ότι οι μεγαλύτερες απώλειες και καταστροφές σε χαρτοφυλάκια οφείλονται τελικά στον πιστωτικό κίνδυνο. Όπως ήδη αναφέρθηκε ο πιστωτικός κίνδυνος υποδεικνύει τις απώλειες που μπορεί να έχει η τράπεζα σε περίπτωση μη πληρωμής των υποχρεώσεων της είτε τόκους ή μέρος κεφαλαίου της. Η τράπεζα με αυτόν τον τρόπο θα ζημιωθεί και θα πρέπει να μετρήσουμε την ζημιά προκειμένου να καταφέρουμε να μετρήσουμε τον πιστωτικό κίνδυνο.

Τα κύρια συστατικά που θα μας βοηθήσουν στην ανάλυση-μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου και συνάμα για τον υπολογισμό της πιστωτικής απώλειας είναι η αδυναμία πληρωμής (default), η πιθανότητα αθέτησης υποχρέωσης (probability of default), οι απώλειες που προέρχονται από την αθέτηση υποχρέωσης(loss given default LGD) και τέλος η έκθεση στον κίνδυνο λόγω της αθέτησης(exposure at default EAD).

Από τον ορισμό των διαστάσεων αυτών προκύπτει μια μαθηματική εξίσωση η οποία υπολογίζει την αναμενόμενη πιστωτική απώλεια δηλαδή έχουμε:

$$\text{Αναμενόμενη Πιστωτική Απώλεια} = \text{PD} * \text{EAD} * \text{LGD} \quad (1)$$

Όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα ο πιστωτικός κίνδυνος εναλλακτικά μπορεί να θεωρηθεί ως η συνισταμένη των παρακάτω επιμέρους κινδύνων με τις ακόλουθες μορφές :



Σχήμα 2. Επιμέρους στοιχεία πιστωτικού κινδύνου

3.3.1 Κίνδυνος Αθέτησης (Default Risk)

Ο κίνδυνος αθέτησης ή πτώχευσης περιγράφεται από την δεδομένη χρονική στιγμή κατά την οποία ο δανειολήπτης δεν μπορεί να είναι συνεπής με τις υποχρεώσεις που έχει, με αποτέλεσμα να εμφανίζει δυσκολίες στην αποπληρωμή του χρέους του. Ουσιαστικά θεωρείται ως μια σημαντική πηγή απώλειας λόγω της αδυναμίας πληρωμής. Επιπλέον βλέπουμε ότι αναφορικά με τις τράπεζες αφορά τα ληξιπρόθεσμα δάνεια, τις προβλέψεις για επισφαλείς απαιτήσεις και τις συνέπειες στον δείκτη κεφαλαιακής επάρκειας. Ο κίνδυνος αυτός μετριέται από την πιθανότητα αθέτησης (Probability of Default - PD) όπου μετράει την πιθανότητα να αθετήσει κάποιος την υποχρέωση του για μια συγκεκριμένη πληρωμή. Απαραίτητο είναι να

καθορίσουμε πότε έχουμε αθέτηση υποχρέωσης. Ως αθέτηση υποχρέωσης πιστούχου ορίζεται σύμφωνα με την ΠΔΤΕ 2589/20.8.2007 η επέλευση ενός ή και των δύο από τα παρακάτω γεγονότα:

- Το πιστωτικό ίδρυμα θεωρεί ότι ο πιστούχος είναι ευλόγως πιθανό να μην εκπληρώσει στο σύνολό τους τις υποχρεώσεις πληρωμών προς το πιστωτικό ίδρυμα ή οποιαδήποτε εταιρεία του ομίλου στον οποίο ανήκει το πιστωτικό ίδρυμα.
- Ο πιστούχος έχει εμφανίσει καθυστέρηση άνω των 90 ημερών στην αποπληρωμή κάποιας εκ των υποχρεώσεων του προς το πιστωτικό ίδρυμα ή οποιαδήποτε εταιρεία του ομίλου στον οποίο ανήκει.

Το αποτέλεσμα του μπορεί να είναι είτε μερική είτε ολική απώλεια του οφειλόμενου ποσού. Η πιθανότητα αθέτησης εξαρτάται από τον ορισμό της αθέτησης υποχρέωσης και επειδή ο ακριβής ορισμός αθέτησης υποχρέωσης εξαρτάται από την κάθε περίπτωση χωριστά για αυτόν τον λόγο θα πρέπει να έχουμε σαφή εικόνα για το τι θεωρούμε αθέτηση υποχρέωσης. Εξίσου σημαντικός είναι ο παράγοντας χρονικός ορίζοντας για τον υπολογισμό της πιθανότητας αθέτησης. Επομένως όσο μεγαλύτερος είναι ο χρονικός ορίζοντας τόσο αυξάνει και η πιθανότητα αυτή. Για αυτόν τον λόγο προσδιορίζουμε ως χρονικό ορίζοντα το ένα έτος.

3.3.2.Κίνδυνος Έκθεσης (Exposure Risk)

Ο κίνδυνος έκθεσης δημιουργείται από το ποσό που ο δανειολήπτης αδυνατεί την συγκεκριμένη χρονική στιγμή να πληρώσει και επομένως έχουμε «έκθεση κατά την στιγμή της αθέτησης» (exposure at default EAD). Με άλλα λόγια το χρηματοδοτικό άνοιγμα την στιγμή της αθέτησης υποχρέωσης είναι το χρέος του οφειλέτη προς την τράπεζα την στιγμή της αθέτησης υποχρέωσης το οποίο βέβαια δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων καθώς μπορεί να εξαρτάται από την εμφάνιση τυχαίων μελλοντικών γεγονότων. Σύμφωνα με την Βασιλεία II μια τράπεζα είναι υποχρεωμένη να δίνει μια εκτίμηση της έκθεσης στον κίνδυνο για κάθε συναλλαγή στα εσωτερικά συστήματα των τραπεζών. Επομένως το μέτρο εκτίμησης της έκθεσης σε κίνδυνο είναι πολύ σημαντικό και για αυτό θα πρέπει να αποφεύγονται λάθη κατά τον υπολογισμό του.

3.3.3.Κίνδυνος Ανάκτησης (Recovery Risk)

Ο κίνδυνος ανάκτησης ομοίως περιγράφει το ποσό που κατάφερε να ανακτηθεί ως προς την συνολική οφειλή από τον δανειζόμενο κατά την στιγμή της αθέτησης. Το ποσοστό που κατάφερε να ανακτηθεί από την συνολική οφειλή ονομάζεται ποσοστό ανάκτησης (recovery rate) ενώ το ποσό που δεν κατάφερε να ανακτηθεί ονομάζεται «απώλεια δεδομένης της αθέτησης» (loss given default - LGD). Σύμφωνα με την ΠΔΤΕ 2589/20.8.2007 η ποσοστιαία ζημία σε περίπτωση αθέτησης ορίζεται ως «ο λόγος της ζημίας από άνοιγμα, εξαιτίας της αθέτησης υποχρεώσεων από μέρους ενός αντισυμβαλλομένου προς το ποσό που είναι ανεξόφλητο κατά τον χρόνο της αθέτησης». Δεδομένου ότι η αθέτηση υποχρέωσης υφίσταται, θα πρέπει να υπολογισθεί το μέγεθος της απώλειας δηλαδή το LGD το οποίο όπως είδαμε είναι το πηλίκο της ζημίας προς το χρέος. Στην ζημία θα πρέπει να υπολογιστούν το συνολικό χρέος συν τα έξοδα συλλογής του χρέους συν οποιεσδήποτε προεξοφλητικές ζημιές μείον το ποσό που η τράπεζα τελικά θα εισπράξει. Στην περίπτωση του χαρτοφυλακίου πιστοδοτήσεων το συνολικό ποσό ταυτίζεται με την ονομαστική αξία των πιστοδοτήσεων.

Η σχέση για την αναμενόμενη πιστωτική απώλεια εφαρμόζεται σε κάθε δανειολήπτη χωριστά. Για να έχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα θα πρέπει αρχικά να υπολογιστεί η κάθε συνιστώσα και κατόπιν να ληφθεί σοβαρά υπόψη ότι οι τρεις συνιστώσες είναι αλληλοεξαρτώμενες.

Τέλος, στα βασικά είδη πιστωτικού κινδύνου όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο θα μπορούσε να συμπεριληφθεί και ο κίνδυνος της χώρας (*country risk*), ο οποίος αφορά περιπτώσεις χρεοκοπίας της χώρας (εξυπηρέτηση δανείων και κρατικών ομολόγων), κυβερνητική πολιτική (πχ αλλαγή νομοθεσίας), μετατροπή συναλλάγματος (π.χ. εγχώριων κερδών προς αποστολή στη μητρική εταιρεία) και μεταφορά χρημάτων (π.χ. απαγόρευση μεταφοράς κεφαλαίων στο εξωτερικό). Η ευρύτερη έννοια του περιλαμβάνει τις απώλειες που μπορεί να έχει μια χώρα όταν συναλλάσσεται με μια άλλη από τις μεταβολές που πραγματοποιούνται στο νόμισμα αυτής της χώρας εξαιτίας διαφόρων γεγονότων. Στην ουσία ο κίνδυνος χώρας αποτελεί βάση για τον πιστωτικό κίνδυνο, όλων των εγχώριων δανειοληπτών.

Εκτός από τον παραπάνω τύπο της αναμενόμενης πιστωτικής απώλειας υπάρχουν και άλλοι τρόποι να μετρήσει κανείς τον πιστωτικό κίνδυνο ανάλογα και με την φύση των περιουσιακών στοιχείων, όπως :

- Οι πιστωτικές διαβαθμίσεις (credit ratings) οι οποίες κατατάσσουν την πιστοληπτική ικανότητα των εκδοτών σε διαβαθμίσεις εκτιμώντας την ποιότητα του εκδιδόμενου χρέους ακόμα και μέσα από τις μεταβολές των τιμών των μετοχών σε περίπτωση εισηγμένης εταιρείας.
- Τα πιστωτικά περιθώρια (credit spreads) που είναι η διαφορά των επιτοκίων χωρίς κίνδυνο και έχουν ως αποτέλεσμα την απαιτούμενη απόδοση των περιουσιακών στοιχείων.

3.4 Πιστωτικές Διαβαθμίσεις (Credit Ratings)

Η επιχείρηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη την επίδραση των εναλλακτικών μεθόδων χρηματοδότησης στην διαβάθμιση των αξιογράφων της. Τα αξιόγραφα προσδιορίζονται από διαβαθμίσεις που δημιουργούνται από ειδικούς οργανισμούς πιστοληπτικής διαβάθμισης (credit rating agencies). Οι οργανισμοί διαβάθμισης λαμβάνουν υπόψη μια σειρά παραγόντων πριν βγάλουν το τελικό πόρισμα για την διαβάθμιση μιας έκδοσης. Οι πιο σημαντικοί και αξιόπιστοι οργανισμοί είναι οι Moody's Investor Service, Standard and Poor's, Fitch κτλ. Στις ΗΠΑ από τις αρχές του αιώνα οι ομολογίες κατατάσσονται σε διαβαθμίσεις ανάλογα με την πιθανότητα αθέτησης από την πλευρά των εκδοτών των υποχρεώσεών τους.

3.4.1 Ιστορική Αναδρομή

Η σύγχρονη ιστορία των εταιρειών αξιολόγησης ξεκινάει με έναν νεαρό τον John Mood που άρχισε να δουλεύει σε μία τράπεζα της Γουόλ Στρητ το 1890 ως παιδί για

θελήματα με \$20 τον μήνα. Κυνηγώντας το όνειρό του να γίνει εκατομμυριούχος ξεκίνησε την δημοσίευση ενός οδηγού «Οδηγός για τα Χρεόγραφα των Σιδηροδρόμων» με οικονομικές πληροφορίες για τις αμερικανικές εταιρείες σιδηροδρόμων, τα ομόλογα των οποίων ήταν ιδιαίτερα δημοφιλή εκείνη την εποχή. Ανάρπαστοι έγιναν οι ενημερωτικοί οδηγοί το 1900 όταν πρωτοκυκλοφόρησαν. Δυστυχώς όμως η εταιρεία Moody χρεοκόπησε στο κραχ του 1907. Το 1909 ιδρύθηκε η Moody's με την σημερινή της μορφή και το 1924 έλεγχε ήδη το 100% της αμερικανικής αγοράς ομολόγων. Το 1916 ιδρύθηκε η Standard η οποία συγχωνεύτηκε με την Poor's το 1941. Η ιστορία της ξεκινάει το 1860 όταν ο οικονομικός αναλυτής Henry Varnum Poor εξέδιδε την «Ιστορία των Σιδηροδρόμων των ΗΠΑ» ο οποίος περιείχε αναλυτικά οικονομικά στοιχεία για τις εταιρείες σιδηροδρόμων. Το 1906 δημιουργήθηκε το γραφείο στατιστικών δεδομένων Standard Statistics Bureau το οποίο παρείχε οικονομικές πληροφορίες για εκτός των σιδηροδρόμων εταιρείες. Το 1916 άρχισε να αξιολογεί τα ομόλογα επιχειρήσεων, το 1941 συγχωνεύτηκε και το 1966 εξαγοράστηκε από τον εκδοτικό οίκο McGraw-Hill. Τέλος η Fitch είναι η τρίτη μεγαλύτερη και νεότερη εταιρεία αξιολόγησης η οποία ιδρύθηκε το 1913 από τον John Knowles Fitch ως εκδοτική επιχείρηση στην Νέα Υόρκη. Μπήκε στην αγορά αξιολόγησης το 1924 λανσάροντας την γνωστή σημερινή κλίμακα από το AAA έως το D, την οποία υιοθέτησαν αργότερα και οι δύο άλλοι οίκοι. Σήμερα η πλειοψηφία της ανήκει στην γαλλική Fimalac.

Η αμερικανική Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς όρισε το 1975 τις τρεις εταιρείες ως τις μόνες που τηρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για να αξιολογούν την χρηματοπιστωτική ικανότητα. Στις αρχές του '70 η S&P αξιολογούσε μόνο τις ΗΠΑ και τον Καναδά. Η Moody's πρόσθεσε άλλη μία χώρα την Αυστραλία. Καμία από τις χώρες αυτές δεν αποτελούσε «ρίσκο». Στην συνέχεια όμως το σύνολο των χωρών που βαθμολογεί η καθεμία χωριστά ανήλθε στις 100 χώρες. Οι δουλειές τους εκτοξεύθηκαν με την τεράστια αύξηση της αγοράς των ομολόγων και άλλων χρεογράφων, η αξία της οποίας σήμερα ανέρχεται στα 52 τρις. δολάρια. Στις ΗΠΑ μόνο η αγορά ομολόγων υπολογίζεται σε 21 τρις. δολάρια. Τέλος η Moody's και S&P ελέγχουν το 40 % της αγοράς η καθεμία και η Fitch το 14%.

3.4.2 Κλίμακα Πιστωτικής Διαβάθμισης

Χρηματοοικονομικοί οργανισμοί όπως οι τράπεζες χρησιμοποιούν συχνά τις υπηρεσίες των εξειδικευμένων οίκων προκειμένου να βαθμολογήσουν την πιστοληπτική ικανότητα της υποψήφιας προς δανειοδότηση επιχείρησης ή της εταιρείας έκδοσης ομολόγων ούτως ώστε να αποφασίσουν εάν θα προχωρήσουν στην χορήγηση του δανείου ή όχι. Από την άλλη μεριά οι οίκοι λαμβάνοντας υπόψη κάποια οικονομικά στοιχεία και ιστορικά της εταιρείας της υποδεικνύουν την ποιότητα των ομολόγων αποδίδοντας σε αυτά τα χρεόγραφα ένα «βαθμό». Ο βαθμός αυτός αποτελεί ένα μέτρο σύγκρισης του σχετικού κινδύνου των διαφόρων χρεογράφων σταθερού εισοδήματος. Ωστόσο παρατηρούμε συχνά ότι πολλές τράπεζες δημιουργούν ένα δικό τους εσωτερικό σύστημα πιστωτικής διαβάθμισης (internal credit rating) καθώς το κόστος αγοράς αυτών των υπηρεσιών είναι υψηλό. Οι εταιρείες βαθμολόγησης μπαίνουν στο προσκήνιο με την αναβάθμιση του ρόλου τους στο θέμα της κεφαλαιακής επάρκειας των τραπεζών διεθνώς, ύστερα από την συμφωνία της Επιτροπής της Βασιλείας που εφαρμόζεται από το 2004.

Οι διασημότεροι οίκοι πιστωτικής διαβάθμισης εξετάζουν πρωτίστως τα μακροοικονομικά μεγέθη της χώρας (όπως π.χ. η μέτρηση του ΑΕΠ, ο πληθωρισμός, η ανεργία και άλλοι παράγοντες) στην συνέχεια τα θεμελιώδη στοιχεία της επιχείρησης όπως στοιχεία ισολογισμού, αποτελέσματα χρήσης και ισοζύγια. Τέλος αναλύουν τάσεις στους δείκτες ρευστότητας, δανειακής επιβάρυνσης, αποδοτικότητας και κάλυψης, τον επιχειρηματικό κίνδυνο της επιχείρησης τόσο μελλοντικά όσο και ιστορικά, τις παρούσες και μελλοντικές απαιτήσεις σε κεφάλαια, τα ειδικά χαρακτηριστικά των αξιογράφων της έκδοσης και την ικανότητα της επιχείρησης να εξυπηρετεί δάνεια με συσσώρευση ταμιακών ροών. Για να καταλήξουν στην εκτίμηση της χρηματοοικονομικής κατάστασης της επιχείρησης και να την κατατάξουν στην ανάλογη κλίμακα διαβάθμισης. Παρ όλη την διεργασία των οικονομικών στοιχείων παίζει εξίσου σημαντικό ρόλο και η ανθρώπινη κρίση δίνοντας ένα πιο υποκειμενικό χαρακτήρα στην τελική απόφαση.

Οι κλίμακες διαβάθμισης των πιστωτικών οίκων παρατίθεντο αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα :

Πίνακας 1. Κλίμακες διαβάθμισης πιστωτικού κινδύνου των οίκων Moody's, S&P, και Fitch

	Moody's	Standard and Poor's	Fitch/IBCA
Κατηγορία	βαθμός	βαθμός	βαθμός
A. Επενδυτικού Βαθμού (investment grade)	Aaa	AAA	AAA
Άριστη ικανότητα αποπληρωμής	Aa, Aa1, Aa2, Aa3	AA+, AA, AA-	AA+, AA, AA-
Υψηλή ικανότητα αποπληρωμής	Aa3		
Μεγάλη δυνατότητα αποπληρωμής	A, A1, A2, A3	A+, A, A-	A+, A, A-
Επαρκής πιθανότητα αποπληρωμής	Baa, Baa1, Baa2, Baa3	BBB+, BBB, BBB-	BBB+, BBB, BBB-
B. Κάτω από τον επενδυτικό βαθμό (speculative grade/junk bonds)	Ba, Ba1, Ba2, Ba3	BB+, BB, BB-	BB+, BB, BB-
Αυξανόμενη αβεβαιότητα και υψηλός κίνδυνος	B, B1, B2, B3	B+, B, B-	B+, B, B-
	Caa, Ca, C	CCC, CC, C	CCC, CC, C
Γ. Αθέτηση Πληρωμών (default)	D	D	D

Βλέπουμε ότι η πρώτη κατηγορία επενδυτικού βαθμού και ειδικότερα η πρώτη σειρά διαβάθμισης AAA ισοδυναμεί με την εξαιρετικά μεγάλη ικανότητα του δανειζόμενου να αποπληρώσει το δάνειο του και να εκπληρώσει την υποχρέωση του. Επομένως, ο κίνδυνος κρίνεται χαμηλός και οι συνθήκες είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές για την ανάληψη μιας επένδυσης. Όσο προχωράμε προς τα κάτω ο κίνδυνος μεγαλώνει σταδιακά και μειώνεται η πιστοληπτική ικανότητα του οφειλέτη μέχρι να φτάσουμε στην δεύτερη κατηγορία. Όπου παρατηρούμε ότι ο κίνδυνος έχει αυξηθεί σημαντικά και ταυτόχρονα αυξάνει και η πιθανότητα αθέτησης ή πτώχευσης. Στην προκειμένη περίπτωση και ειδικότερα στην κατηγορία CCC διαπιστώνουμε ότι η αποπληρωμή εξαρτάται μόνο από ευνοϊκές οικονομικές συνθήκες και είναι πιθανή η αθέτηση αποπληρωμής. Ενώ στην περίπτωση C αντιστοιχεί στο γεγονός ότι ο οφειλέτης έχει κάνει αίτηση για χρεοκοπία όμως συνεχίζει να ξεπληρώνει τα χρέη του. Στην τελευταία κατηγορία ο κίνδυνος είναι ιδιαίτερα έντονος καθώς η πιθανότητα ασυνέπειας ή πτώχευσης είναι εμφανής.

Οι πιστωτικές διαβαθμίσεις είναι σημαντικές γιατί κατ' αρχήν η διαβάθμιση αποτελεί δείκτη του κινδύνου αθέτησης των υποχρεώσεων του εκδότη μιας ομολογίας και συνεπώς η διαβάθμιση αυτή έχει άμεση μετρήσιμη επίδραση στο επιτόκιο της ομολογίας και στο κόστος του δανειακού κεφαλαίου του εκδότη. Δεύτερον οι περισσότερες ομολογίες αγοράζονται από θεσμικούς επενδυτές οι οποίοι μπορεί να έχουν την δυνατότητα να επενδύσουν σε ομολογίες μέχρι ενός συγκεκριμένου ορίου. Επομένως σε περίπτωση υποβάθμισης ο εκδότης αυτός θα δυσκολευτεί πολύ να τις πουλήσει αφού κανείς δεν θα αγοράζει.

Διεθνείς καταστάσεις όπως ο ολοένα και αυξανόμενος αριθμός πτωχεύσεων, η ανάγκη των Τραπεζών για πιο αξιόπιστους πελάτες και λιγότερες επισφάλειες καθώς και η ανάγκη για μεγαλύτερα περιθώρια κερδών, οδήγησαν στην δημιουργία και στην ανάπτυξη εξειδικευμένων μοντέλων μέτρησης πιστωτικού κινδύνου.

Στη συνέχεια θα ασχοληθούμε με τον τρόπο που ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα θα μετρήσει και θα αναλύσει τον πιστωτικό κίνδυνο που δημιουργείται από τις συναλλαγές με τους πελάτες πάντα σε συνάρτηση με το περιουσιακό στοιχείο του δανεισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

4.1. Εισαγωγή

Την τελευταία δεκαετία αναπτύχθηκε μια μεγάλη γκάμα με ποικίλες τεχνικές μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου προκειμένου να γίνει ανάλυση του κινδύνου του χαρτοφυλακίου. Οι τεχνικές αυτές μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Αναλυτικά έχουμε:

- 1) Αυτές που στηρίζονται σε λογιστικά στοιχεία των πιστούχων (παραδοσιακές), και
- 2) Αυτές που στηρίζονται σε στοιχεία της αγοράς.

Η πρώτη κατηγορία δηλαδή οι μέθοδοι που βασίζονται στα λογιστικά στοιχεία αναλύονται ως έχει:

- Η υποκειμενική ανάλυση που στην ουσία αποτελεί τον παραδοσιακό τρόπο μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου λαμβάνοντας υπόψη κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των πιστούχων και
- Τα υποδείγματα credit scoring τα οποία απευθύνονται κυρίως σε μικρές αλλά και με παρόμοια χαρακτηριστικά ομάδες πιστούχων. Με την χρήση κάποιων χρηματοοικονομικών δεικτών (θα δούμε αναλυτικά παρακάτω) και υποδειγμάτων εκτιμούμε εν τέλει την πιθανότητα αθέτησης του πιστούχου.

Τα credit scoring υποδείγματα διακρίνονται στα ακόλουθα :

- ∅ Το υπόδειγμα γραμμικής πιθανότητας,
- ∅ Το Logit ή Probit υπόδειγμα και
- ∅ Το υπόδειγμα της Διακριτής Ανάλυσης (the Discriminant Analysis)

Από την άλλη μεριά έχουμε τις μεθόδους που βασίζονται στα στοιχεία της αγοράς και χρησιμοποιούν τα ακόλουθα θεωρητικά υποδείγματα για την μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου τα οποία είναι:

- Τα υποδείγματα δικαιωμάτων (option pricing models), όπου έχουμε τον υπολογισμό της πιθανότητας αθέτησης/ πτώχευσης με βάση την αξία των στοιχείων του ενεργητικού της εταιρείας σε σχέση με την αξία των ξένων κεφαλαίων της επιχείρησης .
- Τα υποδείγματα περιθωρίου αποδόσεων (yield spread models), τα οποία χρησιμοποιούν δεδομένα από την αγορά των επιχειρηματικών ομολογιών προκειμένου να υπολογίσουν το περιθώριο των αποδόσεων μεταξύ του επιτοκιακού και του πιστωτικού κινδύνου και με αυτόν τον τρόπο υπολογίζεται και η πιθανότητα αθέτησης.
- Τα υποδείγματα θνησιμότητας (mortality rate models) στα οποία αντικαθίσταται η πιθανότητα πτώχευσης-αθέτησης με την ιστορική πιθανότητα πτώχευσης ή αλλιώς από την πιθανότητα θνησιμότητας (Mortality Rate MR_i), όπου MR_i ορίζεται ως ο λόγος της αξίας των ομολογιών AA που πτώχευσαν σε t χρόνο μετά την έκδοσή τους προς την αξία των ομολογιών AA σε ισχύ για t χρόνο μετά την έκδοσή τους. Αυτό βρίσκεται από τις πληροφορίες που παίρνουμε για την αγορά των ομολογιών σχετικά με την κατηγορία ταξινόμησης και ετών πτώχευσης μετά την έκδοση των ομολογιών και χρησιμοποιείται ο παραπάνω τύπος έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη ταξινόμηση τους και να εκφράζεται ο πραγματικός πιστωτικός κίνδυνος.

Τα υποδείγματα που βασίζονται σε στοιχεία της αγοράς προϋποθέτουν ανεπτυγμένη και ομαλώς λειτουργούσα αγορά.

4.2 Μέθοδοι Που Βασίζονται Σε Λογιστικά Στοιχεία

4.2.1 Υποκειμενική Ανάλυση (Expert Systems)

Η υποκειμενική ανάλυση ή αλλιώς “expert systems” είναι ο παραδοσιακός τρόπος μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου όπου κάθε πιστούχος αξιολογείται ανάλογα με κάποια προκαθορισμένα χαρακτηριστικά ποιοτικά και ποσοτικά. Ο παραπάνω τρόπος χρησιμοποιούνταν αποκλειστικά τουλάχιστον για τα τελευταία 20 χρόνια στην μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου. Σε αυτήν την μεθοδολογία έχουμε την συλλογή πληροφοριών

από τα χαρακτηριστικά του δανειζόμενου, τα αποκαλούμενα και ως τα 4 “C” s” (character, capital, capacity and collateral) που συντελούν ώστε να ληφθεί μια απόφαση σχετικά με το αν θα δοθεί πίστωση ή όχι. Πιο αναλυτικά έχουμε τα ακόλουθα τέσσερα χαρακτηριστικά του δανειζόμενου :

§ Φήμη του αιτούντος ή καλύτερα η συναλλακτική του συμπεριφορά (borrower character - reputation) . Η σχέση του πελάτη με την τράπεζα έχουν καθοριστική σημασία στο αν θα προχωρήσει σε έγκριση του δανείου ο αρμόδιος ή όχι.

§ Ο βαθμός δανειακής επιβάρυνσης (capital - leverage), διαφορετικά ο δείκτης δανεισμού ως προς την καθαρά του θέση επηρεάζει την πιθανότητα της επισφάλειας του. Αυτό εξηγείται ως εξής, ότι όσο περισσότερο δανείζεται ο πελάτης τόσο δυσκολότερη γίνεται η αποπληρωμή του έκαστου δανείου στην εταιρεία.

§ Μεταβλητότητα των κερδών (capacity – volatility of earnings) Είναι προτιμότερο μια εταιρεία να εμφανίζει σταθερά κέρδη για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα από τα να υπάρχει μεγάλη διακύμανση στα κέρδη της δηλαδή να υπάρχει κάποια μορφή οικονομικής αστάθειας.

§ Η ύπαρξη δευτερευουσών εγγυήσεων-εξασφαλίσεων (collaterals) για εξόφληση οφειλής ή εκπλήρωση υποχρέωσης μειώνει τον κίνδυνο ενός δανείου.

Στα προηγούμενα χαρακτηριστικά του δανειζόμενου προστέθηκαν και κάποιοι άλλοι παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται με την αγορά γενικότερα και με το πώς μπορεί να επηρεαστεί μια απόφαση από τις ευνοϊκές ή τις δυσμενείς συνθήκες στην αγορά του χρήματος και του κεφαλαίου. Οι γενικότερες οικονομικές συνθήκες θα μπορούσαν να προστεθούν στην λίστα με τα 4 C’s και να επονομαστούν ως *Conditions*. Αναλυτικά παρατίθεντο οι οικονομικές συνθήκες:

- Η κυκλική διακύμανση της οικονομίας ή αλλιώς ο επιχειρηματικός κύκλος, δηλαδή εάν η οικονομία περνά από περίοδο ύφεσης ή κρίσεως τότε αυξάνει ο πιστωτικός κίνδυνος και μειώνονται οι χορηγήσεις δανείων αντίθετα σε περίοδο ανάκαμψης και ακόμα περισσότερο σε περίοδο άνθησης υπάρχει επικείμενη μείωση του κινδύνου και αυξάνονται θεαματικά οι χορηγήσεις.
- Το επίπεδο των επιτοκίων, ανάλογα με τις διακυμάνσεις που μπορεί να έχει θα επηρεάσει σημαντικά και την ζήτηση των δανείων και τέλος ,
- Ο κλάδος δραστηριότητας στον οποίο εντάσσεται μια επιχείρηση βοηθά σε μεγάλο βαθμό να κατανοήσουμε από την πορεία του το πώς θα λειτουργήσει ο πιστωτικός κίνδυνος στις αποφάσεις των επιχειρήσεων καθώς και των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων.

Είναι προφανές ότι πριν από είκοσι χρόνια τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα βασιζόντουσαν αποκλειστικά και μόνο στα παραπάνω χαρακτηριστικά του δανειζόμενου και παράγοντες της οικονομίας που οδηγούσαν στις υποκειμενικές κρίσεις των τραπεζικών «εξειδικευμένων» στελεχών. Για να αποφευχθούν οι λανθασμένες κρίσεις, που είχαν ως γνώμονα το υποκειμενικό κριτήριο, άρχισαν σταδιακά να απομακρύνονται από αυτήν την μέθοδο και να υιοθετούν και νέα κριτήρια πιο εκσυγχρονισμένα και πιο αντικειμενικά τεκμηριωμένα.

Εν τέλει το σύνολο των παραπάνω παραγόντων σε συνδυασμό με μαθηματικά μοντέλα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου κατάφεραν να συντελέσουν αποτελεσματικότερα στην διάγνωση του κινδύνου.

4.2.2 Υποδείγματα Credit Scoring

Όπως θα δούμε και στην συνέχεια η μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου δεν είναι τίποτα περισσότερο από την χρήση στατιστικών μεθόδων με σκοπό την πρόβλεψη της πιθανότητας ένας εν δυνάμει δανειακός πελάτης να αθετήσει την υποχρέωση που πρόκειται να αναλάβει ή ένας ήδη υπάρχων δανειακός πελάτης να παρουσιάσει την ίδια συμπεριφορά κατά την διάρκεια της μελλοντικής επαγγελματικής συνεργασίας. Για να δημιουργηθεί ένα μοντέλο μέτρησης πιστωτικού κινδύνου, θα πρέπει να αναλυθούν ιστορικά στοιχεία πάνω στην συναλλακτική συμπεριφορά προηγούμενων πιστωτών και στη συνέχεια αυτά να χρησιμοποιηθούν στην πρόβλεψη άλλων δυνητικών πελατών που παρουσιάζουν ίδια ή παρόμοια χαρακτηριστικά. Ένα καλά δομημένο μοντέλο θα πρέπει να δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα για την μελλοντική συμπεριφορά των δανειακών πελατών μιας τράπεζας. Βέβαια χωρίς αυτό να αποκλείει την πιθανότητα να έχουμε αντίθετα αποτελέσματα από αυτά που προβλέψαμε. Τέλος απαραίτητο είναι να λαμβάνει υπόψη του κανείς όχι όσο το δυνατόν περισσότερες μεταβλητές αλλά τις σημαντικότερες σταθμισμένες έτσι ώστε οι προβλέψεις να είναι ικανοποιητικές.

Τα απαραίτητα στοιχεία για τους υποψήφιους δανειακούς πελάτες μπορούν να αποκτηθούν είτε μέσω των ήδη υπάρχουσων αιτήσεων ή δημοσιευμένων στοιχείων. Οι αιτήσεις χρησιμοποιούνται κυρίως για την αξιολόγηση ιδιωτών αλλά και επιχειρήσεων

ενώ τα δημοσιευμένα στοιχεία αφορούν μόνο επιχειρήσεις και είναι κυρίως οι ισολογισμοί των εταιρειών και τα αποτελέσματα χρήσης. Για τους ιδιώτες βλέπουμε ότι σημαντικά στοιχεία αποτελούν το ετήσιο εισόδημα, η εργασιακή απασχόληση, η ακίνητη περιουσία και άλλες τέτοιες παρεμφερείς πληροφορίες. Από την άλλη μεριά οι επιχειρήσεις καλούνται να δώσουν στοιχεία όπως η κερδοφορία, η δανειακή επιβάρυνση και άλλοι σημαντικοί χρηματοοικονομικοί δείκτες που να παρουσιάζουν την χρηματοοικονομική κατάσταση της επιχείρησης μέσα σε μια χρονική περίοδο.

Τα υποδείγματα Credit Scoring ενδείκνυνται σε περιπτώσεις μικρών και σχετικά ομοιογενών ομάδων πιστούχων. Αρχικά επιλέγονται ορισμένοι βασικοί χρηματοοικονομικοί δείκτες που χαρακτηρίζουν την οικονομική κατάσταση των πιστούχων. Στην συνέχεια εφαρμόζονται πολυμεταβλητά υποδείγματα πάνω σε αυτούς τους δείκτες θέτοντας ως στόχο την εξαγωγή του credit score ή τον υπολογισμό της πιθανότητας της αθέτησης/ πτώχευσης.

Ορισμένες προσπάθειες για την ανάπτυξη υποδειγμάτων credit scoring έχουν γίνει για την ελληνική αγορά. Οι Παρούλιας και Θεοδοσιου χρησιμοποιούν δείγμα 33 επιχειρήσεων που πτώχευσαν μεταξύ των ετών 1982 και 1985 και 68 υγιών επιχειρήσεων.

Στα μοντέλα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου με μια μόνο μεταβλητή, τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα (Financial Institutions – FI) καλούνται να πάρουν αποφάσεις στηριζόμενα στην σύγκριση κάποιων οικονομικών αριθμοδεικτών των πιθανών δανειοληπτών με τους αντίστοιχους αριθμοδείκτες άλλων παρόμοιων επιχειρήσεων. Από την άλλη μεριά τα μοντέλα που χρησιμοποιούν πολυμεταβλητές, συνδυάζουν τους αριθμοδείκτες έτσι ώστε να βγάλουν ένα σκορ-αποτέλεσμα πιστωτικού κινδύνου ή μια πιθανότητα αθέτησης βάσει του οποίου προβαίνουν ανάλογα στην έγκριση ή στην απόρριψη ενός αιτούμενου δανείου.

Υπάρχουν τουλάχιστον τέσσερις μέθοδοι ανάλυσης πολυμεταβλητών μοντέλων για credit scoring. Αναφέρονται συνοπτικά παρακάτω:

1. το μοντέλο γραμμικής πιθανότητας (the linear probability model)
2. το μοντέλο Logit
3. το μοντέλο Probit
4. και το μοντέλο διακριτικής ανάλυσης (the Discriminant analysis model).

Σύμφωνα με δημοσιεύματα της “Journal of Banking and Finance - JBF” οι δυο επικρατέστερες μέθοδοι από τις παραπάνω είναι κατά κύριο λόγο το μοντέλο της διακριτικής ανάλυσης και κατά δεύτερο λόγο το μοντέλο Logit. Ο Martin (1977) χρησιμοποίησε Logit αλλά και διακριτική ανάλυση για τη πρόβλεψη αποτυχιών τραπεζών την περίοδο 1975-1976 όταν 23 τράπεζες απέτυχαν. Τα δύο μοντέλα έδωσαν παρόμοιες κατηγοριοποιήσεις σε όρους αναγνώρισης αποτυχίας/ μη αποτυχίας.

4.2.2.1 Μοντέλο Γραμμικής Πιθανότητας

Στο μοντέλο αυτό χρησιμοποιούμε δεδομένα του παρελθόντος για να μπορέσουμε να κατατάξουμε τα δάνεια σε δυο κατηγορίες, στην πρώτη έχουμε τα δάνεια που η αποπληρωμή τους γίνεται ομαλά και στην δεύτερη κατηγορία έχουμε το δάνειο που ο κάτοχός του είναι ασυνεπής στις υποχρεώσεις του με αποτέλεσμα να μην γίνονται οι πληρωμές. Στην ουσία για την εκτίμηση της πιθανότητας πληρωμής ενός δανείου, χρησιμοποιείται στην στατιστική ανάλυση η ψευδομεταβλητή Z η οποία παίρνει τις τιμές 0 ή 1. Όταν έχουμε $Z = 1$ αφορά όλα τα παλιά δάνεια που η αποπληρωμή τους δεν προχώρησε αντίθετα όταν $Z = 0$ τότε τα παλιότερα δάνεια αποπληρώθηκαν. Στην συνέχεια ενώνονται αυτές οι παρατηρήσεις με γραμμική παλινδρόμηση μιας ομάδας j προβλεπτικών μεταβλητών (X_{ij}) που αντικατοπτρίζουν ποσοτικές πληροφορίες για τον δανειστή. Το μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης είναι το παρακάτω:

$$Z_i = \sum \beta_j X_{ij} + \text{error} \quad (2)$$

Όπου,

β_j = ο συντελεστής βαρύτητας της κάθε μεταβλητής X_{ij} στην εξήγηση της αποπληρωμής του παρελθόντος,

X_{ij} = μεταβλητές που προσδιορίζουν την δυνατότητα του δανειζόμενου να ανταποκριθεί στις συμβατικές του υποχρεώσεις. και

error (e) = το αναμενόμενο σφάλμα.

Στην συνέχεια είναι απαραίτητο να πολλαπλασιάσουμε τον συντελεστή β_j με την παρατηρούμενη μεταβλητή X_{ij} για ένα πιθανό δανειζόμενο προκειμένου να έχουμε την αξία της πιθανότητας Z_i . Η αξία της πιθανότητας μπορεί να οριστεί ως το ενδεχόμενο ο δανειζόμενος να αθετήσει την υπόσχεση του της αποπληρωμής του δανείου του. Η εξίσωση δίνει την τιμή:

$$E(Z) = 1 - p \quad (3)$$

που είναι η πιθανότητα μη αποπληρωμής του δανείου.

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα της γραμμικής μεθόδου αυτής έγκειται στο γεγονός ότι οι πιθανότητες μπορούν να πάρουν τιμές που εμφανίζονται έξω από το διάστημα $[0, 1]$ και για αυτόν τον λόγο δεν χρησιμοποιείται συχνά το συγκεκριμένο υπόδειγμα.

4.2.2.2 Μοντέλο Logit – Probit

Τα υποδείγματα Logit και Probit αναφέρονται και ως μη γραμμικά μοντέλα και επομένως δεν παρουσιάζουν το μειονέκτημα του προηγούμενου μοντέλου δηλαδή να εμφανίζουν τιμές και έξω από το διάστημα $[0, 1]$.

Η μεθοδολογία Logit υποθέτει ότι η πιθανότητα εμφάνισης του γεγονότος χρεοκοπίας καθορίζεται από την ακόλουθη συνάρτηση:

$$P_i = E(Z_i) = 1 / (1 + e^{-Z_i}) \quad (4)$$

Έστω Z_i = ποσό που δεν επιστράφηκε / συνολικό ποσό δανείου

Ο περιορισμός του διαστήματος σε $[0, 1]$ μπορεί εύκολα να κατανοηθεί από το γεγονός ότι όταν το Z τείνει στο άπειρο τότε το e τείνει στο 0 και μπαίνει στο p άνω σύνορο το 1 και ισχύει βέβαια και το αντίθετο.

Από την άλλη έχουμε το μοντέλο Probit το οποίο δεν διαφέρει κατά πολύ από την Logit μέθοδο αφού το Probit θεωρεί την πιθανότητα αποπληρωμής του δανείου ως αθροιστική κανονική κατανομή η οποία δεν διαφέρει κατά πολύ από την κατανομή της προηγούμενης ανάλυσης. Και τα δύο θεωρούν ότι η πιθανότητα κατανέμεται σύμφωνα με την λογαριθμική και κανονική κατανομή αντίστοιχα και οι τιμές της περιορίζονται στο

ζητούμενο διάστημα. Επομένως η αθροιστική πιθανότητα πτώχευσης υπολογίζεται από την γραμμική συνάρτηση της μορφής :

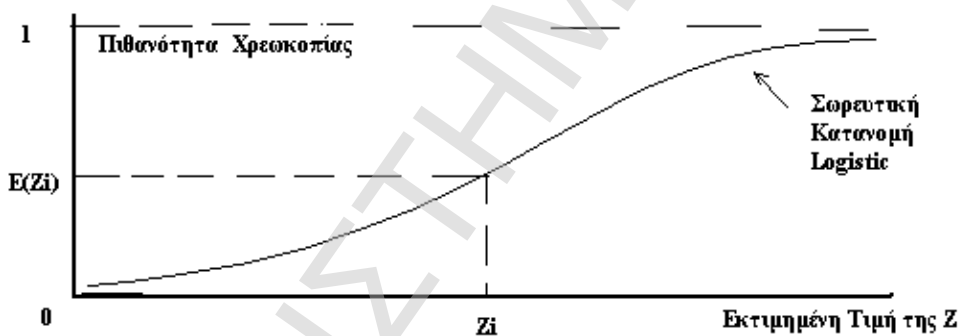
$$Z = b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_n \cdot x_n \quad (5)$$

Όπου,

Z= διακριτή μεταβλητή που παίρνει τιμή από 1 αν ο πιστούχος έχει πτωχεύσει ή 0 αν δεν έχει πτωχεύσει και

X_i= οι επιλεγμένοι χρηματοοικονομικοί δείκτες.

Τα υποδείγματα αυτά περιορίζουν τις προβλεπόμενες πιθανότητες χρεοκοπίας στο διάστημα [0,1] υποθέτοντας ότι η πιθανότητα χρεοκοπίας $E(Z)$ ακολουθεί την τυποποιημένη σωρευτική κανονική κατανομή που μας δίνει την πιθανότητα να συμβεί σε κάθε τιμή του Z . Η περίπτωση αυτή απεικονίζεται στο ακόλουθο διάγραμμα:



Σχήμα 3. Πιθανότητα χρεοκοπίας στα μοντέλα Logit και Probit

Παρατηρούμε ότι τα διωνυμικά μοντέλα: Logit και Probit καταλήγουν σε παρόμοια αποτελέσματα. Τα μοντέλα αυτά ορίζονται ως διωνυμικά εξαιτίας της διττής υπόστασης της μεταβλητής τους.

Σε αυτό το σημείο είναι χρήσιμο να αναφέρουμε τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά (μειονεκτήματα) που προκύπτουν από την χρήση των διωνυμικών υποδειγμάτων για την εξαγωγή κάποιων συμπερασμάτων.

- ∅ Ας ξεκινήσουμε με το γεγονός που έχουμε την δυνατότητα να ορίσουμε μόνο δυο κατηγορίες δανειζομένων, αυτοί που θα αποπληρώσουν ολόκληρο το δάνειο και αυτοί που δεν θα μπορέσουν να αποπληρώσουν καθόλου. Η συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση των δανειζόμενων θα μπορούσε να θεωρηθεί απαγορευτική ως ένα βαθμό δεδομένου ότι αποκλείονται άλλες κατηγορίες που θα μπορούσαν να μας δώσουν εξίσου σημαντικές πληροφορίες.
- ∅ Επίσης, οι συντελεστές των μεταβλητών καθώς και οι ίδιες οι μεταβλητές διαχρονικά δεν μένουν σταθερές αλλά είναι ουσιαστικά δεδομένο ότι μετά από κάποια περίοδο θα αλλάξουν τα δεδομένα, οπότε και είναι απαραίτητη η αναπροσαρμογή τους ή ακόμη και η αντικατάστασή τους από καινούριες μεταβλητές, ανάλογα με τις ανάγκες του υποδείγματος.
- ∅ Τέλος, δεν συμπεριλαμβάνονται ποιοτικοί παράγοντες στα μοντέλα επειδή δεν είναι δυνατή η ποσοτικοποίησή τους. Σε αυτήν την περίπτωση οι ποιοτικοί παράγοντες θα μπορούσαν να διευκολύνουν αλλά και να επιταχύνουν αρκετά την διαδικασία για την εξαγωγή συμπερασμάτων πάντα σε συνδυασμό και τους ποσοτικούς παράγοντες. Για αυτόν τον λόγο ο συνδυασμός και των δυο συνιστά την πιο ενδεικτική μεθοδολογία.

4.2.2.3 Η Μέθοδος Της Διακριτικής Ανάλυσης (The Discriminant Analysis)

Η διακριτική ανάλυση είναι μια στατιστική μέθοδος που χρησιμοποιείται για να ομαδοποιήσει τις παρατηρήσεις σε διαφορετικές ομάδες ανάλογα με τα οικονομικά χαρακτηριστικά του δανειζόμενου. Το πρώτο βήμα είναι να δημιουργηθούν οι κατηγορίες – ομάδες. Οι ομάδες μπορεί να ξεπερνούν τις δυο. Αφού γίνουν όλα τα παραπάνω τότε συλλέγονται στοιχεία για κάθε ομάδα και ανάλογα κάθε ενδιαφερόμενος εντάσσεται στην ομάδα με τα κοινά χαρακτηριστικά. Η πιο συνηθισμένη μορφή διακριτής ανάλυσης προσπαθεί να εντοπίσει μια γραμμική συνάρτηση μεταξύ λογιστικών μεταβλητών και μεταβλητών της αγοράς η οποία θα ξεχωρίζει όσο το δυνατόν καλύτερα ανάμεσα σε δυο ομάδες δανειζομένων, τους «αποπληρωτές» και τους «μη αποπληρωτές». Γεγονός που προϋποθέτει την ανάλυση κάποιων μεταβλητών που θα μεγιστοποιεί την μεταξύ των ομάδων διακύμανση ενώ αντίθετα θα ελαχιστοποιεί την διακύμανση μέσα σε κάθε ομάδα. Με άλλα λόγια θα

πρέπει τα χαρακτηριστικά της κάθε ομάδας να είναι όσο το δυνατόν πιο όμοια μεταξύ τους ενώ στην δημιουργία ομάδων τα χαρακτηριστικά της μιας να είναι εντελώς διαφορετικά από τα χαρακτηριστικά της άλλης. Για να το κατανοήσουμε καλύτερα θα δώσουμε ένα παράδειγμα, έστω ότι έχουμε χωρίσει τις επιχειρήσεις σε δυο ομάδες τις κερδοφόρες και τις ζημιογόνες, τότε θα πρέπει η διακύμανση των χαρακτηριστικών της καθεμιάς να είναι μεγάλη αλλά μέσα στις ομάδες τα χαρακτηριστικά τους θα πρέπει να είναι πανομοιότυπα έτσι ώστε να υπάρχει ομοιογένεια στα δείγματα μέσα στην κάθε ομάδα και ετερογένεια μεταξύ των ομάδων.

Η μορφή της συγκεκριμένης ανάλυσης δίνεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$Z = a_1 * X_1 + a_2 * X_2 + a_3 * X_3 + \dots + a_n * X_n, \quad (6)$$

Όπου,

Z = Discriminant score (Z- score)

a₁ – a_n = Discriminant coefficients (συντελεστές)

X₁ – X_n = Discriminant variables (μεταβλητές).

Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα απεικονίζεται η δομή της διακριτής ανάλυσης. Επίσης, υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ των υγιών (O) και των ζημιογόνων (X) επιχειρήσεων λαμβάνοντας υπόψη δύο μεταβλητές οι οποίες καθορίζουν την κερδοφορία της επιχείρησης μετρώντας τον λόγο του EBIT/TA και την δανειακή επιβάρυνση ομοίως μετρώντας τον λόγο του Equity/ Debt.

Forecasting Distress With Discriminant Analysis

Linear Form

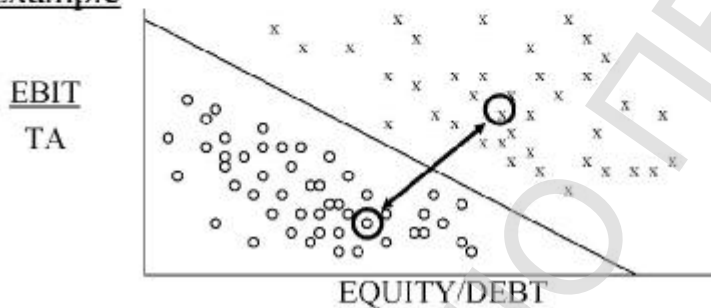
$$Z = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n$$

Z = Discriminant Score (Z Score)

$a_1 \rightarrow a_n$ = Discriminant Coefficients (Weights)

$x_1 \rightarrow x_n$ = Discriminant Variables (e.g. Ratios)

Example



Σχήμα 4. Πρόβλεψη της Αθέτησης με την μέθοδο της Διακριτής Ανάλυσης (πηγή: Altman)

Συνοπτικά βλέπουμε ότι πρόκειται για μια γραμμική συνάρτηση με n επεξηγηματικές μεταβλητές που μπορούν να διαχωρίσουν το δείγμα σε δύο διαφορετικές ομάδες. Η διακριτή ανάλυση διαχωρίζει τους δανειζόμενους σε υψηλού επιπέδου πιστοληπτική ικανότητα και σε χαμηλού επιπέδου (χρεοκοπία) ανάλογα με τα χρηματοοικονομικά τους χαρακτηριστικά.

4.3 Το Μοντέλο Z–Score

Το 1968 ο Ed. Altman ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε την παραπάνω μέθοδο για να κατατάξει ένα δείγμα εταιρειών σε δυο κατηγορίες:

- Σε αυτές που έχουν χρεοκοπήσει και
- Σε αυτές που θεωρούνται υγιείς δηλαδή κερδοφόρες.

Παρακάτω αναλύουμε τα βήματα που ακολούθησε ο καθηγητής Edward Altman προκειμένου η μέτρηση του κινδύνου να γίνει αποτελεσματική με σωστές προβλέψεις.

4.3.1 Μεθοδολογία

Ξεκινάει την ανάλυσή του με την επιλογή δείγματος των επιχειρήσεων, κατόπιν επιλέγει τις μεταβλητές που κατά την γνώμη του θεωρεί ως τις πιο ενδεικτικές για την μελλοντική πορεία της επιχείρησης και τέλος φτάνει σε μια εξίσωση που το αποτέλεσμα της είναι το z-score.

Βήμα 1^ο: Επιλογή Δείγματος

Το αρχικό δείγμα αποτελούνταν από δύο ομάδες με εξήντα – έξι (66) βιομηχανικές εταιρείες, δηλαδή η κάθε ομάδα είχε τριάντα τρεις επιχειρήσεις (33). Η πρώτη ομάδα - των χρεοκοπημένων εταιρειών- προέρχονταν από την χρονική περίοδο 1946 – 1965 γεγονός που δεν βοηθούσε ιδιαίτερα στην ανάλυση γιατί δεν υπήρχαν πολλά στοιχεία ενώ οι μέσοι αριθμοδείκτες αλλάζουν ανά περιόδους. Κατόπιν έγινε προσεκτική επιλογή των χαρακτηριστικών των χρεοκοπημένων εταιρειών γιατί θα έπρεπε να υπάρχει μεταξύ τους ομοιογένεια, όσο αυτό γινόταν, γιατί πολλές από αυτές δεν υπήρχαν πια, αντίθετα με τις υγιείς επιχειρήσεις. Η ομάδα αυτή αποτελείτο από ένα σύνθετο δείγμα από βιομηχανικές εταιρείες οι οποίες επελέγησαν με διαστρωματωμένη τυχαία βάση. Οι εταιρείες στρωματοποιούνταν ανά κλάδο και ανά μέγεθος, με το εύρος μεγέθους περιουσίας από \$1εκατομμύριο μέχρι \$25εκατομμύρια. Για εκείνη την εποχή τα \$25εκατομμύρια θεωρούνταν τεράστια χρεοκοπία. Από την άλλη μεριά οι υγιείς ήταν πολύ πιο εύκολο να επιλεγούν καθώς υπήρχαν ως εταιρείες και τα οικονομικά στοιχεία τους αντικατόπτριζαν την τρέχουσα τότε οικονομική πραγματικότητα χωρίς να χρειάζεται να ανατρέξεις σε στοιχεία άλλης χρονικής περιόδου.

Βήμα 2^ο : Επιλογή Μεταβλητής και αντίστοιχα Συντελεστές Βαρύτητας

Μετά την δημιουργία των ομάδων ακολούθησε η συγκέντρωση των οικονομικών στοιχείων όπως ισολογισμοί, κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης κ.τ.λ. Εξαιτίας όμως

του μεγάλου αριθμού μεταβλητών έπρεπε να επιλεγθούν οι πιο σημαντικές στην δημιουργία εταιρικών προβλημάτων. Τελικά από μια λίστα με είκοσι δυο (22) μεταβλητές, κατάφεραν και περιόρισαν το νούμερο σε πέντε (5) μεταβλητές. Η επιλογή σίγουρα δεν ήταν τυχαία ούτε και εύκολη, αντίθετα γίνανε κάποιες ενέργειες για να φτάσουν σε αυτό το σημείο όπως :

- Η παρατήρηση της στατιστικής σημασίας διάφορων εναλλακτικών συναρτήσεων μαζί με τον προσδιορισμό του βαθμού της συνεισφοράς της κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής,
- Η αξιολόγηση των εσω – συσχετισμών μεταξύ των παρόμοιων μεταβλητών,
- Η εστίαση στην ακριβή πρόβλεψη των διαφορετικών περιπτώσεων και τέλος
- Η κρίση του αναλυτή .

Η τελική μορφή της συνάρτησης ονομάζεται z- score και γράφεται ως εξής:

$$Z = 1.2 \cdot X_1 + 1.4 \cdot X_2 + 3.3 \cdot X_3 + 0.6 \cdot X_4 + 1.0 \cdot X_5 \quad (7)$$

Όπου,

X_1 = Κεφάλαιο Κίνησης/ Σύνολο Ενεργητικού (working capital/total assets)

X_2 = Παρακρατηθέντα Κέρδη/ Σύνολο Ενεργητικού (retained earnings/total assets)

X_3 = Κέρδη Προ Φόρων και Τόκων / Σύνολο Ενεργητικού (earnings before taxes and interest/total assets)

X_4 = Αγοραία Αξία Μετοχών / Λογιστική Αξία Συνόλου Παθητικού (market value of equity/book value of total liabilities)

X_5 = Πωλησεις / Σύνολο Ενεργητικού (sales/total assets)

Το μοντέλο z-score περιλαμβάνει πέντε χρηματοοικονομικούς δείκτες που όπως προαναφέραμε είναι οι σημαντικότεροι για την χρηματοοικονομική θέση της επιχείρησης αλλά και για την βιωσιμότητα της. Επιπλέον υπάρχουν και οι συντελεστές βαρύτητας που ανάλογα με την σημαντικότητα της κάθε μεταβλητής και το είδος της επιχείρησης ορίστηκαν και οι αντίστοιχες τιμές. Το άθροισμα όλων των παραπάνω μας δίνει το z-score για την επιχείρηση που μελετάμε, δηλαδή το σκορ για το αν η επιχείρηση πληροί τις προϋποθέσεις για να πραγματοποιήσει κέρδη ή όχι.

4.3.2 Ανάλυση Χρηματοοικονομικών Δεικτών

Είναι απαραίτητη η περιγραφή των χρηματοοικονομικών δεικτών προκειμένου να κατανοηθεί πλήρως το συγκεκριμένο υπόδειγμα. Επομένως, έχουμε:

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

Ο αριθμοδείκτης αυτός εντοπίζεται πολύ συχνά σε περιπτώσεις προβληματικών εταιρειών, και εκφράζει το ποσοστό του κεφαλαίου που είναι ρευστοποιήσιμο αναφορικά με το σύνολο του ενεργητικού της εταιρείας. Το κεφάλαιο κίνησης ορίζεται ως η διάφορα του κυκλοφορούντος ενεργητικού από τις τρέχουσες υποχρεώσεις της εταιρείας. Στην περίπτωση που μια επιχείρηση αντιμετωπίζει πρόβλημα τότε θα έχει μείωση του κυκλοφορούντος ενεργητικού σε σχέση με το σύνολο του ενεργητικού της. Αυτός ο δείκτης ρευστότητας θεωρείται σημαντικός στην ανάλυση του υποδείγματος. Σε όλες τις περιπτώσεις χρησιμοποιούνται τα απτά στοιχεία του ενεργητικού αλλά όχι τα άυλα.

2. $X_2 = \text{Παρακρατηθέντα Κέρδη} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$

Παρακρατηθέντα κέρδη ορίζεται ως το μέρος του λογαριασμού το οποίο δείχνει το σύνολο των επανεπενδυμένων κερδών ή ζημιών στην συνολική διάρκεια ζωής της επιχείρησης. Είναι ένα ενδεικτικό μέτρο σωρευτικής κερδοφορίας της επιχείρησης που εξετάζουμε. Βέβαια πρέπει να αναφερθεί ότι αν μια εταιρεία είναι καινούρια στην αγορά τότε φυσικά δεν έχει και τον ανάλογο χρόνο να δημιουργήσει κέρδη και να δώσει μέρισμα στους μετόχους και μέρος αυτού να γίνει πάλι επένδυση. Σε αυτήν την περίπτωση ο δείκτης X_2 κατατάσσει τις νεοσυσταθείσες επιχειρήσεις στην ομάδα των ζημιολόγων.

Επιπρόσθετα ο συγκεκριμένος δείκτης μετρά και το βαθμό δανειακής εξάρτησης της επιχείρησης ή αλλιώς μόχλευσης. Δηλαδή δείχνει κατά πόσο μια επιχείρηση

χρησιμοποιεί τα «ίδια κεφάλαια» για να χρηματοδοτήσει το ενεργητικό της ή οδηγείται σε δανεισμό.

Ο χρηματοοικονομικός δείκτης έδειξε μια υπολογισμένη επιδείνωση στις μέσες αξίες των υγιών εταιρειών για την τελευταία εικοσαετία και ο Altman προσπάθησε να μειώσει την αρνητική επίπτωση στο τελικό αποτέλεσμα του υποδείγματος.

3. $X_3 = \text{Κέρδη προ Φόρων και Τόκων} / \text{Σύνολο Ενεργητικού (EBIT/TA)}$

Ο δείκτης X_3 είναι μέτρο σύγκρισης της παραγωγικότητας του ενεργητικού της εταιρείας ανεξάρτητα από φόρους και δάνεια που έχει χρησιμοποιήσει η εταιρεία προκειμένου να ανεβάσει την παραγωγικότητα της. Στην ουσία η παραγωγικότητα της βασίζεται στην δημιουργία κερδών από τα κεφάλαια της και μόνο. Επιπλέον, η αδυναμία εξόφλησης οφειλών έγκειται στο γεγονός ότι το σύνολο των υποχρεώσεων υπερβαίνει το σύνολο του ενεργητικού της εταιρείας που προέρχεται από κέρδη.

4. $X_4 = \text{Αγοραία Αξία Μετοχών} / \text{Λογιστική Αξία Συνόλου Παθητικού (MVE/TL)}$

Ο δείκτης X_4 μετρά τον βαθμό στον οποίο μπορεί η επιχείρηση να χάσει σε αξία το ενεργητικό της προτού οι υποχρεώσεις υπερβούν το ενεργητικό της και χρεοκοπήσει. Η αξία της επιχείρησης μετριέται στην αγοραία αξία όλων των μετοχών της κοινές και προνομιούχες ενώ το παθητικό περιλαμβάνει βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις. Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι ένας ακόμη πολύ κάλος δείκτης είναι Καθαρή Αξία / Συνολικό Χρέος.

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

Τέλος ο δείκτης X_5 αποτελεί ακόμη ένα μέτρο του βαθμού που μια επιχείρηση μπορεί να δημιουργεί κέρδη από το ενεργητικό της καθώς επίσης και η ικανότητα της να λειτουργεί αποτελεσματικά σε ανταγωνιστικό περιβάλλον. Στην ουσία ο αριθμοδείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας κεφαλαίου (capital turnover ratio) είναι ένας βασικός δείκτης που εμφανίζει την ικανότητα του ενεργητικού της εταιρείας να κάνει πωλήσεις. Είναι μοναδικός και ο λιγότερο σημαντικός και με δοκιμή σε βάση μονομεταβλητής

στατιστικής σημαντικότητας δεν θα έπρεπε να επιλεγεί καθόλου. Βέβαια, όπως θα δούμε δεν περιλαμβάνεται στην μέτρηση του z –score στις ιδιωτικές επιχειρήσεις.

Σύμφωνα με την μορφή της εξίσωσης 7, το αποτέλεσμα της ονομάζεται z-score και επισημαίνουμε ότι είναι ένας δείκτης μέτρησης της οικονομικής αδυναμίας μιας επιχείρησης και ουσιαστικά συνδυάζει τους δείκτες που ασχολούνται με την βιωσιμότητα της εταιρείας όπως π.χ. ο δείκτης ρευστότητας, δανειακής επιβάρυνσης κ.ά. Αν και ήταν ξεκάθαρο ότι οι τέσσερις από τις πέντε μεταβλητές έδειχναν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες, το αξιοσημείωτο ήταν η ικανότητα της πολλαπλής διακριτικής ανάλυσης να διαχωρίζει τις εταιρείες σε ομάδες χρησιμοποιώντας πολυμεταβλητά μέτρα.

4.4 Ειδικές Κατηγορίες Z-Score

Το μοντέλο του z-score αρχικά επινοήθηκε και αφορούσε μόνο τις δημόσιες επιχειρήσεις. Το αποτέλεσμα του δείχνει εάν αφορά δημόσιες επιχειρήσεις υγιείς ή όχι. Επομένως για να θεωρηθεί μια δημόσια επιχείρηση υγιής τότε θα πρέπει να ισχύει για το σημείο του διαχωρισμού ότι το $Z > 2,99$ (safe zone), διαφορετικά για να θεωρηθεί ότι βρίσκεται σε μια ουδέτερη κατάσταση ή καλύτερα στην γκρίζα ζώνη τότε θα πρέπει να ισχύει η ανισότητα $1,81 < Z < 2,99$ (grey zone) και τέλος για να είναι ζημιογόνα θα πρέπει να έχουμε $Z < 1,81$ (distress zone). Συμπερασματικά η μορφή του παραπάνω υποδείγματος μεταβάλλεται ανάλογα με το είδος της επιχείρησης που εξετάζουμε. Εναλλακτικά όταν πρόκειται για ιδιωτική επιχείρηση, εφαρμόζουμε την παρακάτω εξίσωση :

The Z score Model Private Firm Model:

$$Z = 0.717 \cdot X_1 + 0.847 \cdot X_2 + 3.107 \cdot X_3 + 0.420 \cdot X_4 + 0.998 \cdot X_5 \quad (8)$$

Όπου,

X_4 = Book Value of Equity/Total Liabilities αντικαθιστά το X_4 = Market Value of Equity/Total Liabilities, ενώ όλες οι άλλες οι μεταβλητές παραμένουν οι ίδιες και βέβαια αναπροσαρμόζονται και οι τιμές στους συντελεστές βαρύτητας που μεταβάλλονται σύμφωνα με τα νέα δεδομένα. Σε αυτήν την περίπτωση κανείς θα περίμενε ο Altman να εισάγει μια μεταβλητή η οποία να έχει διαμεσολαβητικό ρόλο στο ήδη υφιστάμενο μοντέλο προκειμένου να συμπεριλάβει και τις ιδιωτικές εταιρείες. Αντιθέτως προχώρησε σε επανεκτίμηση του μοντέλου και αντικατέστησε την λογιστική αξία με την αγοραία στην μεταβλητή X_4 καθώς και άλλαξαν και κάμποιοι συντελεστές βαρύτητας.

Αντίστοιχα εδώ ισχύουν τα ακόλουθα για την κατάταξη του z-score: όταν το $Z > 2.90$ τότε η επιχείρηση είναι υγιής (safe zone), όταν το $1.23 < Z < 2.90$ τότε η επιχείρηση είναι αδιάφορη βρίσκεται στην γκριζα ζώνη (grey zone) και τέλος όταν $Z < 1.23$ τότε έχουμε ζημιές (distress zone).

Τέλος το παραπάνω υπόδειγμα διαμορφώνεται ανάλογα για τις περιπτώσεις των βιομηχανιών και των αναδυόμενων αγορών ως εξής :

The Z score Model for Manufacturers, Non- Manufacturer Industrials & Emerging Market Credits:

$$Z = 6.56 * X_1 + 3.26 * X_2 + 6.72 * X_3 + 1.05 * X_4 \quad (9)$$

Όπου,

X_4 = Book Value of Equity/ Total Liabilities και όλα τα άλλα παραμένουν τα ίδια καθώς επίσης αλλάζουν και οι τιμές των συντελεστών βαρύτητας ανάλογα με την σημαντικότητα των δεικτών.

Στον τύπο αυτής της επιχείρησης ισχύουν τα ακόλουθα, όταν δεν φέρει ζημιές αλλά κέρδη τότε το $Z > 2.60$ (safe zone), όταν είναι στην γκρι ζώνη τότε $1.1 < Z < 2.60$ (grey zone), και τέλος για την μη υγιής επιχείρηση ισχύει $Z < 1.1$ (distress zone).

4.4.1 The Zeta Credit Risk Model

Το 1977 οι Altman, Haldeman και Narayanan δημιούργησαν ένα μοντέλο δεύτερης γενιάς με ορισμένες προσθήκες στο ήδη υπάρχον μοντέλο Z-score. Το νέο μοντέλο βελτιώθηκε αρκετά καθώς εκσυγχρονίστηκε και προσαρμόστηκε στα νέα δεδομένα. Σημαντικό ρόλο έπαιξαν η αλλαγή στο μέγεθος των χρεοκοπιών (αυξήθηκε), η αλλαγή στα λογιστικά πρότυπα (προστέθηκαν και άλλα στοιχεία στους ισολογισμούς) και η ένταξη νέου είδους εταιρειών στο συγκεκριμένο μοντέλο στην κατασκευή του Zeta Credit Risk Model. Αξίζει να σημειωθεί ότι το μοντέλο αυτό δεν είναι τίποτα άλλο παρά μια βελτιωμένη εκδοχή του Z-score και χρησιμοποιεί με επιτυχία δεδομένα της προηγούμενης πενταετίας δίνοντας αξιόπιστα αποτελέσματα.

Τελικά από το δείγμα των είκοσι επτά (27) μεταβλητών βλέπουμε ότι επιλέχθηκαν μόνο επτά (7) μεταβλητές οι οποίες είναι οι παρακάτω:

- Ø X_1 = Return on Assets = EBIT/TA
- Ø X_2 = Σταθερότητα στα κέρδη (Stability of Earnings)
- Ø X_3 = Υποχρεώσεις της εταιρείας (Debt Service)
- Ø X_4 = Συνολική κερδοφορία (Cumulative Profitability)
- Ø X_5 = Ρευστότητα (Liquidity)
- Ø X_6 = Κεφάλαιο (Capitalization)
- Ø X_7 = Μέγεθος της εταιρείας (Size),

Το εμπλουτισμένο αυτό μοντέλο βλέπουμε ότι πραγματοποιεί προβλέψεις που η ακρίβεια τους δεν μπορεί να συγκριθεί με αυτή του προγενέστερου μοντέλου. Επιπλέον είναι και καλύτερα προσαρμοσμένο στις σύγχρονες εξελίξεις και στα δεδομένα της χρηματοοικονομικής αγοράς.

4.4.2 Το Τροποποιημένο Z-Score Για Αναδυόμενες Αγορές

Σε προηγούμενο κεφάλαιο εξετάσαμε την εφαρμογή πιστωτικών μοντέλων προσαρμοσμένα στα χαρακτηριστικά της αμερικάνικης οικονομίας. Ενώ δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός για αυτά τα μοντέλα δηλαδή να μην εφαρμόζονται σε διαφορετικές οικονομίες από αυτήν που δημιουργήθηκαν, ωστόσο αναγνωρίζουμε ότι η κάθε χώρα έχει συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες στην οικονομία της, άρα θα πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα σε αυτές τις συνθήκες. Επομένως έγινε προσπάθεια εφαρμογής του μοντέλου Z score στις αναδυόμενες χρηματαγορές. Το συγκεκριμένο μοντέλο σχεδιάστηκε για να καλύψει τις ανάγκες της τότε αμερικάνικης αγοράς και κυρίως απευθυνόταν σε δημόσια εμπορευόμενες (publicly traded) επιχειρήσεις. Επιπλέον το κάθε πιστωτικό μοντέλο που δημιουργείται διαφέρει από κάποιο άλλο όχι μόνο λόγω του διαφορετικού περιβάλλοντος αλλά και λόγω του διαφορετικού νομικού πλαισίου που εφαρμόζεται σε κάθε χώρα γύρω από το θέμα των χρεοκοπιών. Αποτέλεσμα ήταν η προσαρμογή του μοντέλου Altman, στις αρχές της δεκαετίας του 1990, προκειμένου να παρέχει αναλυτική μεθοδολογία στην τότε αναδυόμενη ευρωπαϊκή αγορά που εξέδιδαν ομόλογα σε μη τοπικό νόμισμα, συνήθως σε αμερικάνικα δολάρια.

4.4.2.1 Το Ems Μοντέλο

Γενικότερα το μοντέλο που εξετάζουμε έχει ως βάση την ενισχυμένη μορφή του Z – score όμως καταλήγει στο λεγόμενο αποτέλεσμα EM score και χρησιμοποιεί την αντιστοίχιση της διαβάθμισης/ ταξινόμησης των ομολογιών (BRE - bond rating equivalent). Η τροποποίηση του Z- score μοντέλου έγκειται στην αξιολόγηση των χαρακτηριστικών του και στην ακρίβειά του χωρίς να συναθροίζει στο τελικό αποτέλεσμα και την μεταβλητή X_5 (πωλήσεις/ σύνολο ενεργητικού). Τελικά, το EM score διαμορφώνεται βασιζόμενο σε 3 παράγοντες όπως :

- Στην ευαισθησία της εταιρείας στις μεταβολές –συνήθως υποτίμηση – του νομίσματος με το οποίο συναλλάσσεται.
- Στην σχέση με τον κλάδο(βιομηχανία) που έχει η εταιρεία και
- Στην ανταγωνιστική της θέση στην αγορά.

Το εμπλουτισμένο αυτό μοντέλο πήρε τελικά την ακόλουθη μορφή :

$$\text{EM score} = 6,56 \cdot (X_1) + 3,26 \cdot (X_2) + 6,72 \cdot (X_3) + 1,05 \cdot (X_4) + 3,25 \quad (1)$$

Όπου,

X_1 = working capital/total assets

X_2 = retained earnings/total assets

X_3 = operating income/total assets

X_4 = book value of equity/total liabilities.

Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι όταν το $Z - \text{score} < 0$ τότε έχουμε κατάσταση κινδύνου. Από την άλλη μεριά προστέθηκε ο σταθερός συντελεστής 3,25 για να τυποποιηθούν τα αποτελέσματα και με αποτέλεσμα μηδέν (0) να ισούται μία ομολογία διαβαθμισμένη ως D. Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε τις ισοδύναμες διαβαθμίσεις ομολογιών για το συγκεκριμένο μοντέλο.

4.4.2.2 Τα Βήματα Για Τον Υπολογισμό Του EM Score

Προκειμένου να αναπτύξουμε το μοντέλο και να φτάσουμε στην τελική του μορφή, ακολουθήσαμε μια σειρά από βήματα ως ακολούθως:

1. Υπολογίσαμε αρχικά το EM score και αντιστοιχίσαμε το BRE (ισοδύναμη διαβάθμιση ομολογιών-bond rating equivalent) χρησιμοποιώντας ως μέτρο σύγκρισης την αμερικάνικη αγορά όπως βλέπουμε στον παρακάτω πίνακα 1 (Table 1). Κατά κύριο λόγο θα πρέπει η ανάλυση των αναδυόμενων αγορών να γίνεται με τον ίδιο παραδοσιακό τρόπο που γίνεται και στην περίπτωση της ανάλυσης της αμερικάνικης αγοράς. Αντί να χρησιμοποιηθεί ένα εντελώς καινούριο μοντέλο είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί ένα πολύ καλό αλλά προπάντων δοκιμασμένο σύστημα ανάλυσης. Για αυτόν τον λόγο επιλέχθηκε το Z- score μοντέλο. Το συγκεκριμένο υπόδειγμα στηρίζει την θεωρία του στον διαχωρισμό του αποτελέσματός του σε χρεοκοπημένες και υγιείς

επιχειρήσεις το οποίο όμως εμπλουτίστηκε από νέα δεδομένα. Οι βασικές λογιστικές διαφορές μεταξύ των αναδυόμενων εγχώριων αγορών και των Η.Π.Α. ενσωματώθηκαν στις μεταβλητές και χρησιμοποιήθηκαν για τους υπολογισμούς μας.

2. Τροποποίηση της διαβάθμισης του ομολόγου σε σχέση με την συναλλαγματική διακύμανση. Ενδεχόμενο υποτίμησης της διαβάθμισης του ομολόγου από ευαισθησία σε μεταβολή στο συνάλλαγμα. Πιο συγκεκριμένα, εάν η εταιρεία παρουσιάζει αρνητικές μεταβολές (μεγάλη ευαισθησία) στις αλλαγές του συναλλάγματος τότε αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή διαβάθμισης έως και μια τάξη δηλαδή από BB+ σε B+.

3. Προσαρμογή του BRE ανάλογα με την εγχώρια βιομηχανία.

4. Στον αρχικό υπολογισμό θεωρήσαμε ότι το BRE ακολουθεί την αμερικανική βιομηχανία και σε αυτήν την περίπτωση ανάλογα με την διαβάθμιση της βιομηχανίας που υπάγεται το μοντέλο, θα αλλάξει ανάλογα και η συνολική του διαβάθμιση κατά μία κλίμακα το πολύ μέχρι δύο. Ένα τέτοιο παράδειγμα θα μπορούσε να θεωρηθεί η μεξικάνικη βιομηχανία στην περίοδο post-peso όπου η διαβάθμιση ήταν τελικά πολύ χαμηλότερη από την αμερικάνικη διαβάθμιση.

Ø Προσαρμογή του BRE ανάλογα με την θέση της εταιρείας στον ανταγωνισμό.

Σε αυτήν την περίπτωση εξετάζουμε αν η επιχείρηση έχει κυρίαρχη θέση στην αγορά ή πολιτική δύναμη ή δύναμη σε όρους μεγέθους ή ακόμη πολύ καλή διοίκηση.

Ø Ειδικά χαρακτηριστικά των χρεών όπως οι εξασφαλίσεις ή οι εγγυήσεις. Εάν το συγκεκριμένο δάνειο εμφανίζει κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά όπως πολύ καλό εγγυητή ή εξασφαλίσεις σε μορφή καταθέσεων τότε θα πρέπει να υπάρξει και η αντίστοιχη αναβάθμιση του ομολόγου.

Ø Σύγκριση με το ξένο περιθώριο επιτοκίου. Ο αναλυτής θα πρέπει να αξιολογήσει την τρέχουσα απόδοση στην αναδυόμενη αγορά συγκρίνοντάς το πάντα με την απόδοση στην αμερικάνικη αγορά. Αν η απόδοση ξεπεράσει ένα συγκεκριμένο ποσοστό που έχει καθοριστεί ως βάση τότε η απόδοση είναι μεγαλύτερη άρα το ομόλογο είναι ελκυστικό στους επενδυτές για πιθανή αγορά του και το αντίστροφο.

Τα παραπάνω βήματα εφαρμόστηκαν στην περίπτωση ανάλυσης περίπου 30 μεξικάνικων επιχειρήσεων οι οποίες είχαν εκδώσει ομόλογα ευρωπαϊκού τύπου (Eurobond market) όπως επίσης και στην Βραζιλία και Αργεντινή, και στις νοτιοδυτικές ασιατικές χώρες κατά την προ και μετά του 1997 ασιατική κρίση. Η αλήθεια είναι ότι αν και τελικά η εφαρμογή του μοντέλου αυτού αποδείχτηκε αρκετά επιτυχημένη ακόμη και σε μη-Αμερικάνικο περιβάλλον οι προσπάθειες δεν σταματήσανε για την βελτίωση του

μοντέλου αντιθέτως συνεχίζονται οι μετατροπές του μοντέλου ανάλογα με τα δεδομένα της κάθε χώρας.

Πίνακας 2. Αντιστοίχιση του EM score με το BRE

U.S. equivalent rating	Average EM score	BRE
AAA	8.15	>8.15
AA+	7.6	8.15
AA	7.3	7.60
AA-	7	7.30
A+	6.85	7.00
A	6.65	6.85
A-	6.4	6.65
BBB+	6.25	6.40
BBB	5.85	6.25
BBB-	5.65	5.85
BB+	5.25	5.65
BB	4.95	5.25
BB-	4.75	4.95
B+	4.5	4.75
B	4.15	4.50
B-	3.75	4.15
CCC+	3.2	3.75
CCC	2.5	3.20
CCC-	1.75	2.50
D	<1.75	1.75

4.5 Μεταγενέστερα Credit Scoring Μοντέλα

Η πιο γνωστή παραδοσιακή μεθοδολογία μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου είναι το υπόδειγμα του Altman(1968). Ο Mester το 1997 αναφέρει την ευρεία διάδοση των μοντέλων credit scoring. Συγκεκριμένα, το 97% των τραπεζών εμφανίζεται να τα χρησιμοποιεί για να εγκρίνει την έκδοση των πιστωτικών καρτών ενώ το 70% τα χρησιμοποιεί στην δανειοδότηση των μικρών επιχειρήσεων ούτως ώστε να προχωρήσει στην έγκριση ή στην απόρριψη του δανείου ανάλογα με το αποτέλεσμα.

Ο παρακάτω πίνακας απεικονίζει την διασπορά και το πλήθος των πιστωτικών μοντέλων (credit scoring models) σε παγκόσμια κλίμακα, όπως διερευνήθηκαν από τον Altman και Narayan το 1997. Αυτό που εντυπωσιάζει περισσότερο είναι το γεγονός ότι ενώ τα μοντέλα αυτά δημιουργήθηκαν κάτω από διαφορετικές συνθήκες (διαφορετικές χώρες με διαφορετικά επίπεδα ανάπτυξης, διαφορετικών οικονομικών μεγεθών) παρουσιάζουν εν τούτοις περισσότερες ομοιότητες στην εφαρμογή τους παρά διαφορές, όπως θα περιμέναμε άλλωστε. Έρευνες έδειξαν ότι οι χρηματοοικονομικοί δείκτες που υπολογίζουν την ρευστότητα, την κερδοφορία και την μόχλευση – δανειακή επιβάρυνση, στατιστικά έχουν πιο μεγάλη δύναμη όπως και την δυνατότητα να διαφοροποιούν τις εταιρείες σε ζημιόγones ή μη. Τα μειονεκτήματα των credit scoring υποδειγμάτων βασίζονται κυρίως στην έλλειψη δεδομένων αλλά και στην υπόθεση της γραμμικότητας. Το μοντέλο της διακριτής ανάλυσης καταφέρνει να συνδυάσει μια γραμμική συνάρτηση επεξηγηματικών μεταβλητών με ιστορικά δεδομένα που σχετίζονται με την αθέτηση. Όμως όπως φαίνεται και στον πίνακα οι μεταβλητές αυτές προέρχονται κυρίως από τα οικονομικά στοιχεία π.χ. ενός ισολογισμού. Δυστυχώς τα στοιχεία των ισολογισμών δεν ενημερώνονται συνέχεια επομένως και βασίζονται πάνω στην λογιστική αξία παρά στην αγοραία. Λόγω των περιορισμών που αναφέραμε καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι είναι δύσκολο να εξηγήσει κανείς με την βοήθεια μόνο της οικονομικής θεωρίας πως οι χρηματοοικονομικοί δείκτες συμβάλλουν στην πρόβλεψη αθέτησης. Από την άλλη μεριά έχουμε τα νεώτερα μοντέλα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου τα οποία είναι πιο αξιόπιστα καθώς βασίζονται περισσότερο στα στοιχεία της χρηματοοικονομικής θεωρίας.

Πίνακας 3. Σύγχρονες Διεθνείς Προσεγγίσεις των Credit Scoring Models (πηγή Altman & Narayan 1997)

Studies Cited
United States

Explanatory Variables

Altman (1968) EBIT/assets; retained earnings/ assets; working capital/assets; sales/assets; market value (MV) equity/book value of debt

Japan

Ko (1982) EBIT/sales; working capital/debt; inventory turnover 2 years prior/inventory turnover 3 years prior; MV equity/debt; standard error of net income (4 years).

Takahashi et al.(1984) Net worth/fixed assets; current liabilities/assets; voluntary reserves plus inappropriate surplus/assets; interest expense/sales; earned surplus; increase in residual value/sales; ordinary profit/assets; sales - variable costs.

Switzerland

Weibel (1973) Liquidity (near monetary resource asset – current liabilities)/operating expenses prior to depreciation; inventory turnover; debt/assets.

Germany

Baetge, Huss and Niehaus (1988) Net worth/(total assets – quick assets – property & plant); (operating income + ordinary depreciation + addition to pension reserves)/assets; (cash income – expenses)/short-term liabilities.

von Stein and Ziegler (1984) Capital borrowed/total capital; short-term borrowed capital/output; accounts payable for purchases & deliveries / material costs; (bill of exchange liabilities + accounts payable)/output; (current assets – short term borrowed capital)/output; equity/(total assets – liquid assets – real estate); equity/(tangible property – real estate); short-term borrowed capital/current assets; (working expenditure – depreciation on tangible property)/(liquid assets + accounts receivable – short-term borrowed capital); operational result/capital; (operational result + depreciation)/net turnover; (operational result + depreciation)/short term borrowed capital; (operational result + depreciation)/total capital borrowed.

England

Marais (1979), Earl & Marais (1982) Current assets/gross total assets; 1/gross total assets; cash low/current liabilities; (funds generated from operations – net change in working capital)/debt.

Canada

Altman and Lavallee (1981) Current assets/current liabilities; net after-tax profits/debt; rate of growth of equity – rate of asset growth; debt/assets; sales/assets.

The Netherlands

Bilderbeek (1979) Retained earnings/assets; accounts payable/sales; added value/assets; sales/assets; net profit/equity.

van Frederikslust (1978) Liquidity ratio (change in short-term debt over time); profitability ratio (rate of return on equity).

Spain

Fernandez (1988) Return on investment; cash flow/current liabilities; quick ratio/industry value; before tax earnings/sales; cash flow/sales; (permanent funds/net fixed assets)/industry value.

Italy

Altman, Marco, and Varetto (1994) Ability to bear cost of debt; liquidity; ability to bear financial debt; profitability; assets/liabilities; profit accumulation; trade indebtedness; efficiency.

Australia

Izan (1984) EBIT/interest; MV equity/liabilities; EBIT/assets; funded debt/shareholder funds; current assets/current liabilities.

Greece

Gloubos and Grammatikos(1988) Gross income/current liabilities; debt/assets; net working capital/assets; gross income/assets; current assets/current liabilities.

Brazil

Altman, Baidya, & Ribeiro-Dias(1979) Retained earnings/assets; EBIT/assets; sales/assets; MV equity/book value of liabilities.

India

Bhatia (1988) Cash flow/debt; current ratio; profit after tax/net worth; interest/output; sales/assets; stock of finished goods/sales; working capital management ratio.

Korea

Altman, Kim and Eom (1995) Log(assets); log(sales/assets); retained earnings/assets; MV of equity/liabilities.

Singapore

Ta and Seah (1981) Operating profit/liabilities; current assets/current liabilities; EAIT/paid-up capital; sales/working capital; (current assets – stocks – current liabilities)/EBIT; total shareholders' fund/liabilities; ordinary shareholders' fund/capital used.

Finland

Suominen (1988) Profitability: (quick flow – direct taxes)/assets; Liquidity: (quick assets/total assets); liabilities/assets.

Uruguay

Pascale (1988) Sales/debt; net earnings/assets; long-term debt/total debt.

Turkey

Unal (1988) EBIT/assets; quick assets/current debt; net working capital/sales;

quick assets/inventory; debt/assets; long-term debt/assets.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Σε αρκετές περιπτώσεις μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου με πολυμεταβλητά υποδείγματα βλέπουμε ότι έχουμε τα προβλεπόμενα αποτελέσματα και σε διαφορετικές περιόδους αλλά και σε διαφορετικές χώρες. Ωστόσο τα πολυμεταβλητά μοντέλα κρίθηκαν αρνητικά για τους παρακάτω λόγους :

- 1) χρησιμοποιούσαν την λογιστική αξία (book value) για τον υπολογισμό των δεδομένων με αποτέλεσμα να μην λαμβάνονται υπόψη τυχόν περίπλοκες μεταβολές από την πλευρά του δανειζόμενου,
- 2) η σημερινή πραγματικότητα στην οποία απευθύνονται δεν είναι γραμμική έτσι ώστε τα γραμμικά υποδείγματα να μην μπορούν να έχουν πρακτική εφαρμογή και τέλος
- 3) τα μοντέλα μέτρησης και πρόβλεψης χρεοκοπιών συνήθως συνδέονται μόνο με ένα θεωρητικό μοντέλο.

Φυσικό επακόλουθο των παραπάνω ήταν η δημιουργία νέων προσεγγίσεων ως εναλλακτικών υποδειγμάτων που αντικατέστησαν τα παραδοσιακά μοντέλα.

Επομένως, έχουμε μια νέα σειρά μοντέλων που ονομάζονται «risk of ruin models». Αυτά τα μοντέλα είναι παρόμοια με τα «option pricing models». Για παράδειγμα στο υπόδειγμα του Black - Scholes - Merton, η πιθανότητα να χρεοκοπήσει μια εταιρεία εξαρτάται σημαντικά από την αρχή της περιόδου και την συσχέτιση που υπάρχει μεταξύ της αγοραίας αξίας της επιχείρησης με το εξωτερικό χρέος καθώς επίσης και από την μεταβλητότητα της αγοραίας αξίας σε στοιχεία του ενεργητικού της εταιρείας. Σε πρώτο επίπεδο μια εταιρεία χρεοκοπεί όταν η ρευστότητα της αξίας του ενεργητικού της μειώνεται σε σχέση με τις δανειακές υποχρεώσεις της. Η ιδέα των μοντέλων αυτών κέρδισαν έδαφος κυρίως στον εμπορικό τομέα. Ανάλογη περίπτωση αποτελεί και το KMV υπόδειγμα (1993).

Στο πλαίσιο της χρηματοοικονομικής θεωρίας αναπτύχθηκαν κάποια συστήματα εκτίμησης του κινδύνου της αγοράς (market risk) χαρτοφυλακίων περιουσιακών στοιχείων. Τα πλέον διαδεδομένα από τα συστήματα αυτά είναι το VAR (Value At Risk) το Credit Metrics της JP Morgan, το Credit Risk της Credit Suisse Financial Products

και το KMV της ομώνυμης εταιρείας. Στην συνέχεια θα εξετάσουμε τα σημαντικότερα μοντέλα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου όπως το KMV, το Credit Risk +, το Credit Risk Metrics και το Credit Portfolio View.

Αρχικά όμως θα αναλύσουμε την χρηματοοικονομική θεωρία που αναπτύχθηκε και βασίστηκε πάνω στο υπόδειγμα τιμολόγησης δικαιωμάτων (option pricing models) καθώς και στα απλοποιημένα υποδείγματα (reduced form models), τα οποία αποτελούν εργαλεία μέτρησης του κινδύνου. Χαρακτηριστικό υπόδειγμα που αντιπροσωπεύει την εφαρμογή της θεωρίας των OPM είναι το μοντέλο του Merton ενώ το μοντέλο του Jarrow-Turnbull αντιπροσωπεύει την δεύτερη προσέγγιση της θεωρίας των απλοποιημένων υποδειγμάτων.

5.1 Υπόδειγμα Τιμολόγησης Δικαιωμάτων (OPM- Option Pricing Models)

Το 1973, οι Fischer Black, Myron Scholes και Robert Merton ανακάλυψαν ένα μαθηματικό τύπο που θα άλλαζε την πορεία των χρηματαγορών. Η εξίσωση των 3 οικονομολόγων ήταν η πρώτη ευρέως γνωστή απόπειρα αποτύπωσης με ένα απλό και παράλληλα αποδοτικό τρόπο της τυχαίας πορείας της τιμής των μετοχών στο μέλλον. Αποδείχτηκε τόσο σημαντική που το 1997 οι 3 οικονομολόγοι βραβεύτηκαν με το Nobel (παρευρέθηκαν μόνο οι 2, αφού ο Black είχε πεθάνει τον προηγούμενο χρόνο). Μέχρι τότε η αποτίμηση των δικαιωμάτων γινόταν με εμπειρικό τρόπο και δεν υπήρχε ένας κοινά αποδεκτός τρόπος επικοινωνίας.

Το υπόδειγμα του Black-Scholes κατάφερε να μεταμορφώσει την αγορά των δικαιωμάτων (options) από περιθωριακή σε κέντρο χρηματοοικονομικών αποφάσεων. Αποτέλεσμα ήταν να χαρακτηριστεί μεταφορικά το υπόδειγμα αυτό σε «Άγιο Δισκοπότηρο» και τα μέλη του να τυγχάνουν σημαντικής αναγνώρισης από την Wall-Street. Πριν από την διατύπωση του μοντέλου αυτού, υπήρξαν και άλλες προσπάθειες αποτίμησης των δικαιωμάτων αλλά βασιζόνταν κυρίως σε αφηρημένες μεταβλητές όπως π.χ. οι προσδοκίες των επενδυτών, που όμως δεν μπορούσαν να μετρηθούν. Η διαφορά τους ήταν ότι στο μοντέλο αυτό οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν

μετρήσιμες όπως π.χ. η τιμή στόχος της μετοχής, τα επιτόκια και ο χρόνος απόδοσης. Τον μοναδικό συντελεστή που δεν μπορούσε να υπολογίσει το μοντέλο αυτό ήταν το ρίσκο της επένδυσης. Επομένως, επιχείρησαν να συνδυάσουν την μεταβλητότητα της μετοχής με το μέγεθος του ρίσκου. Με άλλα λόγια όσο περισσότερο μεταβαλλόταν η τιμή μιας μετοχής τόσο μεγαλύτερο θα ήταν και το ρίσκο που αναλάμβαναν οι επενδυτές, και ακόμα μεγαλύτερη θα ήταν η αξία της που θα έπρεπε να δώσει κάποιος προκειμένου να πουλήσει (put option) ή να αγοράσει (call option) το δικαίωμα σε μια συγκεκριμένη τιμή της μετοχής (stock price) στο μέλλον. Αντίθετα όσο λιγότερες αυξομειώσεις υπήρχαν στην τιμή της μετοχής τόσο πιο σίγουρη θα ήταν η απόδοση της επένδυσης και συνεπώς μικρότερη και η αξία που θα έπρεπε να δώσει κανείς προκειμένου να αγοράσει ή να πουλήσει το δικαίωμα αντίστοιχα.

Συγκεκριμένα, ο Merton στο υπόδειγμα δομικής προσέγγισης θεωρεί τα ίδια κεφάλαια μιας επιχείρησης ως ένα δικαίωμα αγοράς A στα περιουσιακά της στοιχεία με μια τιμή εξάσκησης ίση με τις υποχρεώσεις της D . Αν στη λήξη η αγοραία αξία των περιουσιακών της στοιχείων υπερβαίνει τα χρέη της τότε οι μέτοχοι θα εξασκήσουν το δικαίωμα να ξαναγοράσουν την περιουσία της, ξεπληρώνοντας τα χρέη. Αν όμως $A < D$, το δικαίωμα δεν θα εξασκηθεί, αφού θα έχει μηδενική εσωτερική αξία και θα υπάρξει αθέτηση της υποχρέωσης. Το DD (distance to default) υπολογίζεται από την αγοραία αξία κεφαλαίων μείον τα χρέη προς το γινόμενο της αγοραίας αξίας κεφαλαίων επί τη μεταβλητότητα των κεφαλαίων και αντιπροσωπεύει τον αριθμό των τυπικών αποκλίσεων μεταξύ της αξίας του ενεργητικού και του χρέους του παθητικού.

$$\text{Distance to Default} = (A - D) / (A * \sigma_A), \quad (2)$$

ή διαφορετικά

$$DD = (\text{Market Value of Assets} - \text{Debts}) /$$

$$(\text{Market Value of Assets}) * (\text{Volatility of Assets})$$

Όπου,

A = Market Value of Assets = Αγοραία Αξία Κεφαλαίων,

$D = \text{debt} = \text{Χρέη και}$

$\sigma_A = \text{Volatility of Assets} = \text{Μεταβλητότητα των Κεφαλαίων.}$

Όσο υψηλότερο το DD τόσο μικρότερη είναι η πιθανότητα αθέτησης. Στο υπόδειγμα αυτό, βλέπουμε ότι η πιθανότητα της εταιρείας να χρεοκοπήσει εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την αγοραία αξία των περιουσιακών στοιχείων της στην αρχή της περιόδου συγκριτικά με τις δανειακές υποχρεώσεις της καθώς επίσης και με την μεταβλητότητα των περιουσιακών της στοιχείων.

Ο Merton δίνει την καλύτερη εξήγηση για την θεωρία της δομικής προσέγγισης ο οποίος θεωρεί ότι η εταιρεία που αναλύει έχει μια απλή κεφαλαιακή δομή. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, έχει κάνει κάποιες υποθέσεις οι οποίες παρατίθεντο ως εξής:

∅ Η εταιρεία είναι εκτεθειμένη σε ένα μόνο χρέος (δεν πληρώνει ούτε τόκους ή κάποιο άλλο είδος χρέους κατά την διάρκεια του δανείου), στην έκδοση ενός ομολόγου (zero coupon bond) με ονομαστική αξία F και διάρκεια ωρίμανσης T χρονική περίοδο,

∅ Η αγοραία αξία του Ενεργητικού της εταιρείας ακολουθεί μια στοχαστική γεωμετρική Brownian μέθοδο,

$$dV = \mu V dt + \sigma V dW \quad (12)$$

Όπου,

$V =$ η συνολική αξία της επιχείρησης,

$\mu =$ αναμενόμενη τιμή της απόδοσης του Ενεργητικού,

$\sigma =$ η στιγμιαία μεταβλητότητα του Ενεργητικού και

$dW =$ η τυπική Weiner διαδικασία που ακολουθεί κανονική κατανομή $Z \sim N(0, t)$.

∅ Ο ισολογισμός της εταιρείας έχει την ακόλουθη μορφή:

$$V(f) = E(f) + D(f),$$

Όπου,

$V(f) =$ η συνολική αξία του ενεργητικού της εταιρείας, η οποία ακολουθεί λογαριθμοκανονική κατανομή και εκφράζεται με το άθροισμα των 2 μεταβλητών:

1) $E(f) =$ αξία των περιουσιακών στοιχείων και 2) $D(f) =$ αξία των χρεών της εταιρείας,

∅ Η αγορά είναι αρκετά ισχυρή εφόσον υπάρχει ρευστότητα και δεν υπάρχουν φόροι και κόστη συναλλαγών.

Συνοπτικά η θεωρία του Merton βασίζεται στην υπόθεση ότι η αθέτηση παρουσιάζεται στην λήξη των υποχρεώσεων της επιχείρησης οι οποίες αποτελούνται από ομόλογα μηδενικού τοκομεριδίου (zero bond coupon). Εν ολίγοις, η εταιρεία βρίσκεται στο σημείο της αθέτησης όταν στην λήξη του χρέους δεν έχει την δυνατότητα να πληρώσει το μοναδικό της χρέος. Μειονέκτημα μπορεί να θεωρηθεί το γεγονός ότι στην περίπτωση που στο ενδιάμεσο διάστημα η αξία της εταιρείας πέσει αρκετά χαμηλά αλλά καταφέρει εν τέλει να ανακάμψει και να ξεπληρώσει κανονικά το χρέος στην λήξη του, τότε σύμφωνα με τον Merton δεν τίθεται θέμα αθέτησης. Επιπλέον δεν γίνεται διαχωρισμός του χρέους της εταιρείας αλλά όλα κατατάσσονται σε μια κατηγορία. Άλλο μειονέκτημα είναι ότι η διοίκηση της εταιρείας δεν αντιδράει αλλά ούτε και αλλάζει συμπεριφορά απέναντι στην αποπληρωμή του δανείου. Δηλαδή από την στιγμή που ξεκινάει η περίοδος του χρέους μέχρι την αποπληρωμή του είναι στατική η αντιμετώπιση του είτε αυξάνεται η αξία της εταιρείας είτε μειώνεται. Δεν υπάρχει καμία αναπροσαρμογή των δεδομένων. Αρνητικό είναι το γεγονός ότι εφαρμόζεται μια σμίκρυνση της πιθανότητας αθέτησης και των πιστωτικών περιθωρίων καθώς το χρέος πλησιάζει στην λήξη του. Πραγματικά η εφαρμογή του μοντέλου με τέλεια δεδομένα θα έπρεπε να πλησιάζει στο μηδέν προς το τέλος της περιόδου όμως αυτό δεν συμβαίνει. Το μοντέλο προβλέπει την αθέτηση σε υψηλά επίπεδα όταν είναι στην περίοδο ωρίμανσής του χρέους. Οι εταιρείες με χαμηλή πιστοληπτική διαβάθμιση καταλήγουν ότι τα πιστωτικά περιθώρια επιτοκίων είναι πολύ μικρά. Μελλοντικά αποδείχτηκε ότι τα πιστωτικά περιθώρια που προβλέπονται από το υπόδειγμα του Merton είναι τελικά πολύ μικρότερα από αυτό που θα προβλεπόταν.

Ωστόσο δεν θα πρέπει να μειώνεται η σημαντικότητά του υποδείγματος με την παράθεση όλων των παραπάνω μειονεκτημάτων. Αντιθέτως θα πρέπει να τονιστεί ότι το κύριο πλεονέκτημά του στην χρησιμοποίηση των OPM μοντέλα για την πρόβλεψη της χρεοκοπίας ήταν ότι κατάφερε να προσφέρει καθοδήγηση, δημιουργώντας ένα θεωρητικό πλαίσιο χρεοκοπίας και να παράσχει την απαραίτητη δομή προκειμένου να αντλούμε πληροφορίες (αθέτησης/ χρεοκοπίας) για τις τιμές της αγοράς. Το υπόδειγμα των Black-Scholes-Merton παραμένει το δημοφιλέστερο αν και οι περισσότερες υποθέσεις του σήμερα έχουν μερικώς τροποποιηθεί. Εκτενής είναι η χρήση του από

την Moody's KMV, S&P και άλλους πιστωτικούς οργανισμούς αξιολόγησης παγκοσμίως που γνωμοδοτούν για την πιθανότητα αθέτησης των πιστοληπτριών εταιρειών.

Στην συνέχεια υπήρξαν και άλλες μελέτες που ήρθαν είτε να συμπληρώσουν ή να ανατρέψουν με τα δεδομένα τους τις προγενέστερες αυτών θεωρίες. Αρχικά έχουμε το υπόδειγμα των Black & Cox (1976) σύμφωνα με αυτό η αθέτηση πραγματοποιείται όταν η αξία των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης γίνεται ίση με ένα κατώτατο όριο που εξαρτάται από τον χρόνο. Επισημαίνουν και αυτοί την αρνητική σχέση μεταξύ επιτοκίων και πιστωτικών περιθωρίων. Το πλεονέκτημα του μοντέλου είναι ότι τα πιστωτικά περιθώρια είναι πιο συνεπή συγκριτικά με αυτά που παρατηρούνται στην αγορά ομολόγων.

Το 1993 ο Nielson και το 1995 οι Longstaff και Schwartz ήρθαν να αλλάξουν τα δεδομένα σε μια προσπάθεια τους να αποφύγουν κάποιους μη λειτουργικούς περιορισμούς. Στην προσέγγισή τους η κεφαλαιακή δομή δεν σχετίζεται με την θεωρία τους. Η χρεοκοπία μπορεί να εμφανιστεί οποιαδήποτε στιγμή. Στην περίπτωση της αθέτησης το χρέος της εταιρείας ξεπληρώνεται τμηματικά με κάποιο σταθερό ποσό. Επίσης, χρησιμοποιείται ένα στοχαστικό επιτόκιο αναφοράς. Στην περίπτωση αυτή η αθέτηση μιας επιχείρησης να μην ορίζεται από την αξία των περιουσιακών της στοιχείων και σε ποιο σημείο διατηρείται αλλά προστίθεται ένας νέος παράγοντας αρκετά υπολογίσιμος σήμερα, ο κίνδυνος του επιτοκίου. Όπως είδαμε η περιουσιακή αξία μιας επιχείρησης μετρείται από τις τιμές των μετοχών ενώ το επιτόκιο από το επίπεδο του επιτοκίου των κυβερνητικών ομολόγων.

Ο Leland και ο Toft παρουσίασαν ένα μοντέλο στο οποίο οι παράγοντες που υπολογίζουν την αθέτηση είναι κυρίως εξωγενείς. Αντίθετα σε αυτό το μοντέλο επιχείρησαν να προσδιορίσουν την αθέτηση με ενδογενείς παράγοντες δηλαδή βασίστηκε η θεωρία τους στην προσπάθεια των μετόχων να μεγιστοποιήσουν της αξία των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης. Με άλλα λόγια η επιχείρηση θα μπορούσε να αποφύγει την διαδικασία της αθέτησης με την έκδοση νέων μετοχών και με αυτόν τον τρόπο θα γινόταν η αύξηση των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης. Η σχέση των πιστωτικών περιθωρίων και των επιτοκίων αναφοράς είναι αρνητική.

Άλλες προεκτάσεις του υποδείγματος του Merton έγιναν από τους Geske (1977), Kim et al.(1993), Nielsen et al.(1993), Briys και de Varenne (1997), Hsu et al.(2003).

5.2 Reduced Form Models

Σε αντίθεση με τα δομικά υποδείγματα έχουμε τα απλοποιημένα υποδείγματα που ονομάζονται reduced form models γνωστά και ως intensity based models. Σε αυτήν την κατηγορία κάνουμε την υπόθεση ότι η περίοδος της αθέτησης δεν καθορίζεται από την περιουσιακή αξία της επιχείρησης αλλά από εξωγενείς παράγοντες. Με αυτόν τον τρόπο δεν χρειάζεται να εκτιμηθεί η περιουσιακή αξία της επιχείρησης για τον προσδιορισμό της αθέτησης. Ο υπολογισμός της πιθανότητας αθέτησης (PD) και του ποσοστού ανάκτησης (Recovery Rate) είναι ανεξάρτητα από τα «δομικά» στοιχεία της εταιρείας, την μεταβλητότητα της περιουσιακής αξίας και την μόχλευση. Η προσέγγιση των υποδειγμάτων αυτών γύρω από το θέμα του πιστωτικού κινδύνου είναι ότι το αντιμετωπίζουν ως ένα τυχαίο γεγονός. Η αθέτηση ακολουθεί κατανομή Poisson. Το πιο αντιπροσωπευτικό υπόδειγμα της θεωρίας αυτής είναι το υπόδειγμα των Jarrow – Turnbull.

Πρόσφατα απλοποιημένα υποδείγματα αναπτύχθηκαν από τους Jarrow & Turnbull(1995), Madan & Unal(1994), Das & Tufano(1996), Jarrow et al (1997), Duffie & Lando (1997), Duffie & Singleton(1999). Στο υπόδειγμα του Jarrow & Turnbull αλλά και στα περισσότερα από τα παραπάνω υποδείγματα θεωρείται ότι τα επιτόκια αναφοράς, η πιθανότητα αθέτησης και το ποσοστό ανάκτησης είναι στοχαστικά. Επίσης το ποσοστό που ανακτάται είναι σταθερό και εξωγενώς προσδιορισμένο. Η διαδικασία που ακολουθούν τα επιτόκια αναφοράς είναι ανεξάρτητη της αθέτησης και τα πιστωτικά περιθώρια δεν επηρεάζονται από το ύψος του επιπέδου του επιτοκίου αναφοράς. Το πιστωτικό περιθώριο υπολογίζεται από το γινόμενο των παραγόντων $PD(\text{probability of default}) * LGD(\text{loss given default})$.

Τα απλοποιημένα υποδείγματα εισάγουν επίσης την έννοια του κινδύνου μιας απότομης μείωσης της αξίας των περιουσιακών στοιχείων από εξωγενείς παράγοντες (jump risk). Συγκριτικά, χρειάζονται όσο το δυνατόν λιγότερες πληροφορίες για τα συμπεράσματα τους, τις οποίες τις αντλούν από τις τιμές των μετοχών, από τα πιστωτικά περιθώρια και τα παράγωγα. Σε αντίθεση με τα δομικά υποδείγματα, τα απλοποιημένα προβλέπουν πιστωτικά περιθώρια που είναι μη μηδενικά και που με την αύξηση του χρόνου ληκτότητας αυξάνονται σταδιακά. Ένα σημαντικό μειονέκτημα είναι

ότι δεν μπορούν να ερμηνεύσουν τις μεταβολές των τιμών των ομολόγων με βάση την θεωρία.

Το 1997 ο Zhou υποστήριξε πως η αθέτηση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε από εξωγενείς παράγοντες ή/ και με την μικροοικονομική ερμηνεία που της δίνουν τα δομικά υποδείγματα. Η αθέτηση πραγματοποιείται είτε σταδιακά ή ξαφνικά (jump process). Η εισαγωγή των εξωγενών μεταβολών στην αξία περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης οδήγησε στην εκτίμηση υψηλότερων πιστωτικών περιθωρίων για μικρό χρόνο ληκτότητας.

5.3 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

5.3.1 Το Μοντέλο Credit Risk Metrics

Εισαγωγή

Τον Απρίλιο του 1997 η χρηματοοικονομική εταιρεία J.P. Morgan σε συνεργασία με κάποιους άλλους συνεργάτες, όπως την Bank of America, Bank of Montreal, BZW, Deutsche Morgan Grenfell, KMV Corporation, Swiss Bank Corporation και Union Bank of Switzerland κατάφεραν και εισήγαγαν μια άλλη μεθοδολογία ως προς την μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου. Η γνωστή και ως Credit Risk Metrics βασίστηκε στην γνωστή μεθοδολογία VaR (Value at Risk) για την μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου. Ουσιαστικά, το μοντέλο αυτό εκτιμάει την πιθανότητα της πιστωτικής απώλειας του δανειζόμενου στην περίπτωση που παρουσιαστεί πρόβλημα και υπάρξει αθέτηση της πληρωμής. Το Credit Metrics απαντάει στην εξής ερώτηση: “αν η επόμενη χρονιά αποδειχτεί μία κακή χρονιά, τότε τι ποσοστό απωλειών θα μετράω στα δάνεια μου και στο χαρτοφυλάκιο μου;”

5.3.1.1 Η VaR Τεχνική

Η τεχνική VaR συνήθως χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της πιθανότητας απωλειών ενός χαρτοφυλακίου βασιζόμενη σε μια σειρά δεδομένων τα οποία αναφέρονται σε ιστορικές τάσεις τιμών και αστάθειας. Η Αξία σε Κίνδυνο (VaR) θα μπορούσε να οριστεί ως το μέγιστο ποσό χρημάτων που μπορεί να απολεσθεί σε ένα συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου, δεδομένου ενός επιπέδου εμπιστοσύνης. Με άλλα λόγια θα μπορούσαμε να το ορίσουμε ως το μέγιστο χρηματικό ποσό που μπορεί να χαθεί σε ένα χαρτοφυλάκιο μέσα σε 24 ώρες με πιθανότητα 99%. Στο πλαίσιο γενικά μιας VaR μεθοδολογίας θα πρέπει να εκτιμηθεί η κατανομή των αποδόσεων του περιουσιακού στοιχείου και κατόπιν να υπολογιστεί για μια μικρή δεδομένη πιθανότητα ποιο θα είναι το κάτω άκρο της κατανομής των αποδόσεων δηλαδή πόση απώλεια θα υποστεί ο κάτοχος του περιουσιακού στοιχείου. Πολλαπλασιάζοντας την απώλεια σε ποσοστιαίες μονάδες με την αξία του περιουσιακού στοιχείου έχουμε την μέγιστη απώλεια σε χρηματικές μονάδες δηλαδή έχουμε την Αξία σε Κίνδυνο (VaR).

Παρακάτω δίνεται ο τύπος για τον υπολογισμό της VaR:

Equation 3.
$$\text{VaR} = P * Z_a * \sigma$$

Όπου έχουμε,

P= τρέχουσα αξία περιουσιακού στοιχείου

Z_a = κριτική τιμή της τυποποιημένης κατανομής των αποδόσεων και,

σ = τυπική απόκλιση των αποδόσεων.

5.3.1.2 Τα Κύρια Χαρακτηριστικά Του Credit Risk Metrics

Συνεχίζοντας την ανάλυση του Credit Risk Metrics βλέπουμε ότι υπολογίζει την πιθανότητα αθέτησης μιας εταιρείας συγκρίνοντας την με παρόμοιες εταιρείες που δανείστηκαν και οδηγήθηκαν σε αθέτηση των υποχρεώσεων τους (χρεοκοπία) στο παρελθόν. Το υπόδειγμα βασίζεται πάνω σε έναν πίνακα μετάβασης των πιστωτικών διαβαθμίσεων που μετράει κατά πόσο η πιθανότητα αθέτησης μπορεί να μεταβληθεί κατά την τρέχουσα χρονική περίοδο. Συνεπώς το Credit Metrics είναι ένα Mark to Market μοντέλο παρά ένα Default Mode μοντέλο. Δεδομένου ότι κάποια μεταβλητά στοιχεία που θα βοηθούσαν στην ανάλυση του κινδύνου, δεν μπορούν να μετρηθούν, επομένως χρησιμοποιούνται καλύτερα οι πιθανότητες μετάβασης από την μια πιστωτική διαβάθμιση στην άλλη, προκειμένου να υπολογίσουμε την πιθανή αθέτηση μιας πιστοδότησης .

Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητη η χρήση κάποιων δεδομένων ούτως ώστε να έχουμε αποτελεσματικότερη εφαρμογή του Credit Risk Metrics. Επομένως για να υπολογιστεί καλύτερα η πιστωτική αξία σε κίνδυνο χρησιμοποιούμε τα παρακάτω δεδομένα :

- Ø Την πιστωτική διαβάθμιση (credit rating) του εκδότη της ομολογίας
- Ø Τον πίνακα μετάβασης των πιστωτικών διαβαθμίσεων , στον οποίο φαίνεται η δυνατότητα μετάβασης του ενός εκδότη από την μια πιστωτική διαβάθμιση στην άλλη (rating transition matrix).
- Ø Τα ποσοστά ανάκτησης σε δάνεια που έχουν αθετηθεί οι πληρωμές (recovery rates) και τέλος
- Ø Τα περιθώρια αποδόσεων σε αγορές ομολόγων.

Πιο συγκεκριμένα, το μοντέλο για να μπορέσει να λειτουργήσει θα πρέπει αρχικά να έχουν οριστεί όλες οι διαβαθμίσεις πιστοληπτικής ικανότητας που θα χρησιμοποιήσει το πιστωτικό ίδρυμα καθώς και οι πιθανότητες μετάβασης από την μια κατηγορία στην άλλη σε μια δεδομένη χρονική περίοδο. Θεωρούμε πάντα ότι οι διαβαθμίσεις αυτές είναι ομοιογενείς. Γεγονός που έχει δημιουργήσει και πολλές ενστάσεις για το συγκεκριμένο μοντέλο. Επιπλέον, ο προσδιορισμός του χρονικού ορίζοντα είναι σημαντικός, συνήθως ορίζεται σε ένα έτος αλλά μπορεί να είναι και μεγαλύτερη η διάρκεια του, να φτάνει δηλαδή μέχρι τα δέκα (10) έτη. Έπειτα θα υπολογίσουμε τα ποσοστά ανάκτησης του αρχικού κεφαλαίου (recovery rates) χρησιμοποιώντας τις μελλοντικές αποδόσεις των αρχικών κεφαλαίων με επιτόκια που θεωρούνται σταθερά και δεδομένα. Γεγονός που προκαλεί εξίσου κάποιες αντιδράσεις για την αποτελεσματικότητα του συγκεκριμένου μοντέλου εφόσον όπως είναι και λογικό τα

επιτόκια δεν μπορούν να θεωρηθούν σταθερά αλλά μεταβάλλονται ανάλογα με τις τρέχουσες συνθήκες. Το πρόβλημα αυτό γίνεται ολοένα και μεγαλύτερο όταν προσπαθούμε να υπολογίσουμε τα ποσοστά ανάκτησης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Στην συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιούμε ιστορικά δεδομένα παρόμοιων περιπτώσεων. Τέλος αφού έχουμε υπολογίσει όλα τα παραπάνω καταλήγουμε στην κατανομή των αλλαγών της αξίας σε ένα έτος.

Ακολουθώντας τις παραπάνω οδηγίες, μας δίνεται η δυνατότητα να υπολογίσουμε την αξία ενός ομολόγου με δεδομένη την λήξη του, το εκδοτικό επιτόκιο, καθώς και την διαβάθμιση που θα είναι το επόμενο έτος:

$$PV_{it} = CF_{it} / (1+r+s_i)^t \quad (4)$$

Όπου,

PV_{it} = η αξία του ομολόγου στην διαβάθμιση i (δηλαδή σε ποια πιστωτική διαβάθμιση θα ανήκει στην επόμενη περίοδο)

CF_{it} = τοκομερίδιο συναρτήσει του εκδοτικού επιτοκίου στον χρόνο t και στην διαβάθμιση i

r_t = επιτόκιο χωρίς κίνδυνο την περίοδο t

s_{it} = ετήσια πιστωτικά περιθώρια στην διαβάθμιση i κατά τον χρόνο t

Η προσέγγιση του κινδύνου αυτού βασίζεται στην μεταφορά μιας επιχείρησης από μια κλίμακα κινδύνου σε μια άλλη μέσα σε ένα δεδομένο χρονικό διάστημα, συνήθως είναι ένα έτος. Το μοντέλο αυτό δεν είναι τίποτα άλλο παρά ένα εργαλείο υψηλής ποιότητας το οποίο παρέχει σημαντικές πληροφορίες στον επαγγελματία διαχειριστή κινδύνου (risk manager) αλλά δεν μπορεί να εγγυηθεί σημαντικά αποτελέσματα.

5.3.1.3 Αποτίμηση Πιστωτικού Κινδύνου Για Ένα Ομόλογο

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα θα προσπαθήσουμε να αναλύσουμε ένα ομόλογο το οποίο έχει χαρακτηριστεί ως BBB και θα λήξει σε 5 έτη. Θα υπολογίσουμε την αξία του κινδύνου για ένα έτος και θα χρησιμοποιήσουμε τις κατηγορίες διαβάθμισης στις

διάφορες μετρήσεις μας. Επομένως χρησιμοποιώντας τα συγκεκριμένα στοιχεία θα υπολογίσουμε την αξία του ομολόγου καθώς και την διαβάθμιση του στο τέλος του έτους.

Μας ενδιαφέρει να μετρήσουμε την αξία του ομολόγου κατά το τέλος του έτους μέσα από τον παρακάτω πίνακα 4 (table 4). Επομένως, βλέπουμε τις πιθανότητες που υπάρχουν για να βρεθεί το ομόλογο σε κάποια άλλη διαβάθμιση ανώτερη (AAA,AA,A) ή κατώτερη (BB,B, CCC) ή ακόμα και στην ίδια (BBB) που βρίσκεται, η οποία μπορεί να θεωρηθεί η μεγαλύτερη πιθανότητα (86.93%) και τέλος υπάρχει πάντα και η πιθανότητα αθέτησης (default). Όλα αυτά προκύπτουν από διάφορα πιστωτικά γεγονότα που παρουσιάζονται μέσα σε αυτό το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζουν διαφορετικές πιθανότητες και προέρχονται από παρελθόντα δεδομένα διαβάθμισης. Στο παράδειγμα αυτό οι πιθανότητες μετάβασης είναι γνωστές και παρατίθενται στον πίνακα (4).

Πίνακας 4 .Πιθανότητες μετάβασης 1 έτους εκδότη διαβάθμισης στην κατηγορία BBB

One-year Transition Matrix								
Initial Rating	Rating at year-end (%)							
	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	Default
AAA	90.81%	8.33%	0.68%	0.06%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%
AA	0.70%	90.65%	7.79%	0.64%	0.06%	0.14%	0.02%	0.00%
A	0.09%	2.27%	91.05%	5.52%	0.74%	0.26%	0.01%	0.06%
BBB	0.02%	0.33%	5.95%	86.93%	5.30%	1.17%	0.12%	0.18%
BB	0.03%	0.14%	0.67%	7.73%	80.53%	8.84%	1.00%	1.06%
B	0.00%	0.11%	0.24%	0.43%	6.48%	83.46%	4.07%	5.20%
CCC	0.22%	0.00%	0.22%	1.30%	2.38%	11.24%	64.86%	19.79%

Average one year rating transitions: Sample period 1970-2004

Rating to → from ↓	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC-C	Default
AAA	89.48%	7.05%	0.75%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%
AA	1.07%	88.41%	7.35%	0.25%	0.07%	0.01%	0.00%	0.00%
A	0.05%	2.32%	88.97%	4.85%	0.46%	0.12%	0.01%	0.02%
BBB	0.05%	0.23%	5.03%	84.50%	4.60%	0.74%	0.15%	0.16%

BB	0.01%	0.04%	0.46%	5.28%	78.88%	6.48%	0.50%	1.16%
B	0.01%	0.03%	0.12%	0.40%	6.18%	77.45%	2.93%	6.03%
CCC C	0.00%	0.00%	0.00%	0.52%	1.57%	4.00%	62.68%	23.12%

Σε αυτό το σημείο καταφέραμε και υπολογίσαμε το πιθανό αποτέλεσμα στο τέλος του έτους καθώς και τις πιθανότητες ενός τέτοιου αποτελέσματος. Τώρα θα πρέπει να υπολογίσουμε την αξία του ομολόγου για το κάθε διαφορετικό σενάριο διαβάθμισης . Δηλαδή αν το ομόλογο αναβαθμιστεί στην κατηγορία A ή αντίθετα στην κατηγορία BB τότε τι γίνεται; Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να υπολογιστεί η καθαρή παρούσα αξία του ομολόγου στην κάθε διαφορετική περίπτωση διαβάθμισης. Για κάθε διαβάθμιση χρησιμοποιείται και διαφορετική σειρά επιτοκίων προεξόφλησης λόγω της μεταβολής των πιστωτικών περιθωρίων που εξαρτώνται από την πιστωτική διαβάθμιση. Σύμφωνα με τις παραπάνω πιθανότητες είναι δυνατόν να υπολογιστεί η αναμενόμενη αξία και η τυπική απόκλιση του ομολόγου από τις ακόλουθες εξισώσεις (15) & (16):

$$E(V) = \sum p_i \cdot V_i \quad (15)$$

&

$$\sigma^2 = \sum [V_i - E(V)]^2 \cdot p_i \quad (16)$$

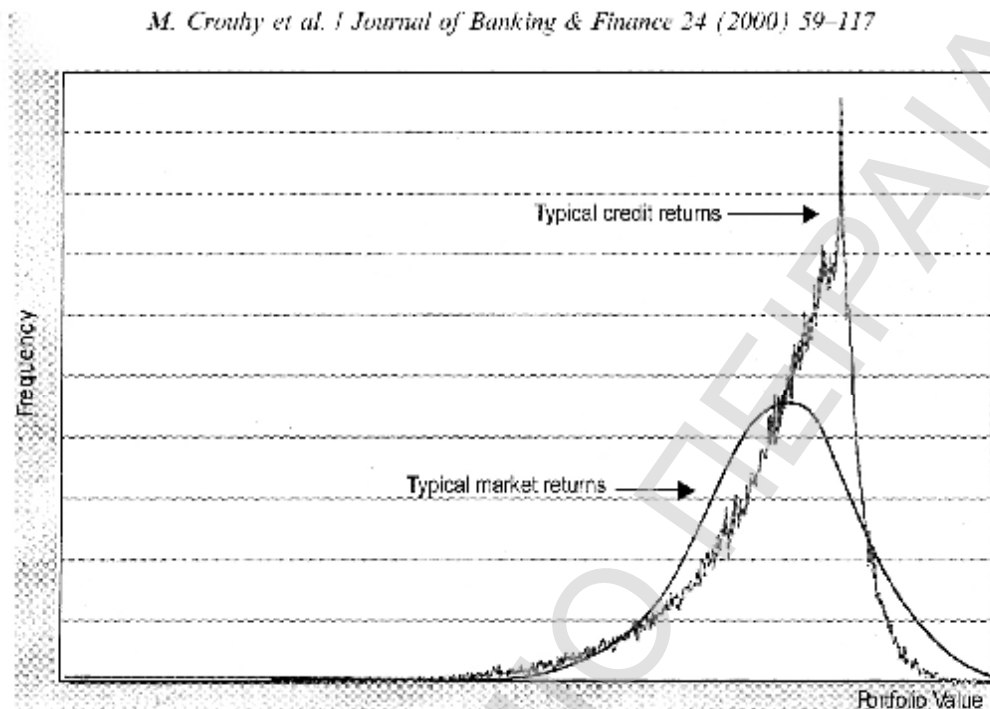
Όπου,

p_i = πιθανότητα να βρεθεί στην διαβάθμιση i και

V_i = αξία δεδομένης της διαβάθμισης i

Συνεχίζοντας την ανάλυση μας θα πρέπει να γίνει η εξής επισήμανση σχετικά με την κατανομή των πιστωτικών αξιών. Όπως βλέπουμε και στο σχήμα 5 η κατανομή των πιστωτικών αξιών δεν είναι κανονική και συμμετρική ως προς τον άξονα και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι σε περίπτωση μη ευνοϊκών συνθηκών οι πιστωτικές απώλειες είναι μεγάλες ενώ στην αντίθετη περίπτωση τα αντίστοιχα κέρδη που

αποκομίζονται δεν είναι ανάλογα μεγάλα όπως έγινε στην προηγούμενη περίπτωση. Επομένως η κατανομή των πιστωτικών αξιών είναι ασύμμετρη αριστερά.



Σχήμα 5. Comparison of the distributions of credit returns and market returns. (source CIBC)

Μέχρι τώρα είδαμε πως χρησιμοποιείται η μεθοδολογία Credit Metrics η οποία μετρά τον πιστωτικό κίνδυνο σε όρους VaR που περιέχει ένα και μόνο περιουσιακό στοιχείο που ανήκει στην κατηγορία δανείων και ομολόγων μεγάλων επιχειρήσεων. Εντούτοις το συγκεκριμένο υπόδειγμα παρουσιάζει έντονο ενδιαφέρον και σε επίπεδο χαρτοφυλακίου καθώς οι περισσότεροι επενδυτές προσπαθούν να μειώσουν τον κίνδυνο επενδύοντας σε διαφορετικά χαρτοφυλάκια, για να έχουν διασπορά κινδύνου. Επομένως βλέπουμε ότι η μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου υπολογίζεται και για άλλες μορφές προϊόντων όπως :

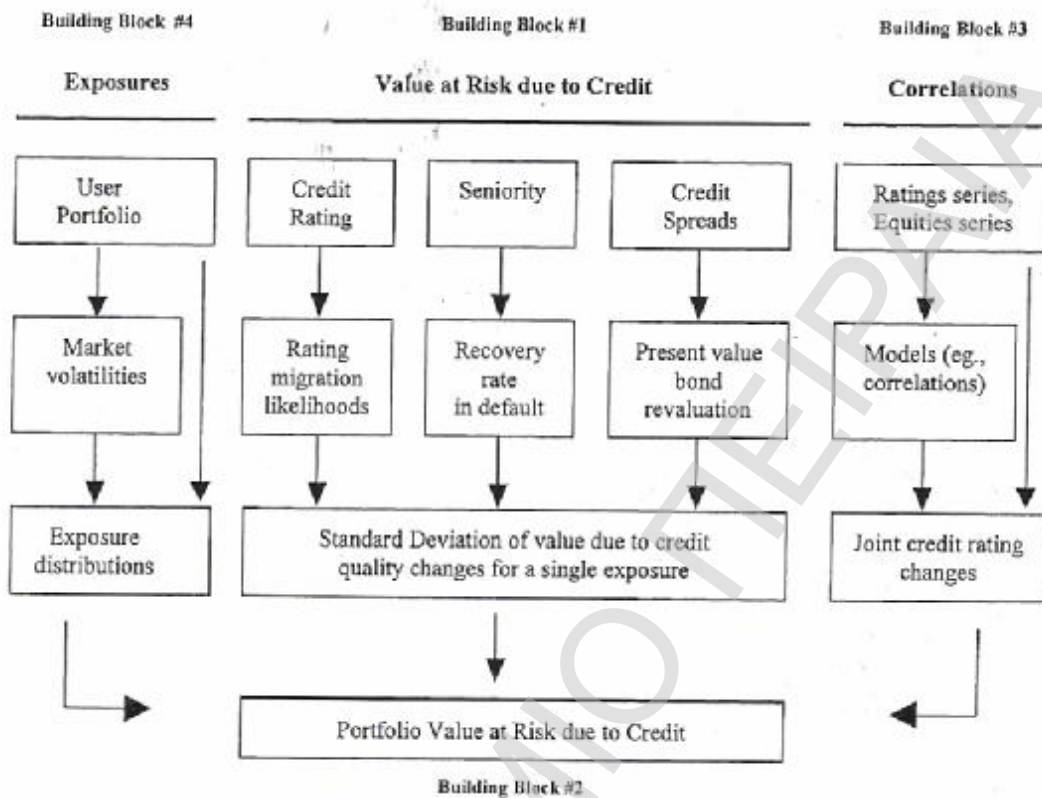
1. Εμπορική πίστωση, (trade credit)
2. Ομόλογα και δάνεια (bonds and loans)
3. Υποχρεώσεις δανείου (loan commitments)
4. Πιστωτική επιστολή (financial letters of credit /LCs)

5. Παράγωγα, συμβάσεις ανταλλαγής επιτοκίων και προθεσμιακές συμβάσεις επιτοκίου (market driven instruments : swaps, forwards etc)

5.3.1.4 Συνοπτικά

Στην συνέχεια βλέπουμε ότι η μεθοδολογία Credit Metrics συνοψίζεται στον παρακάτω πίνακα και μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε μια από τις παραπάνω περιπτώσεις. Στον πυλώνα 1 αναφέρεται η μεθοδολογία που περιγράφηκε παραπάνω για την εκτίμηση πιστωτικού κινδύνου ενός μόνο εταιρικού ομολόγου. Στον πυλώνα 4 έχουμε την μεθοδολογία για την εκτίμηση του ποσού σε περίπτωση αθέτησης. Στον πυλώνα 3 έχουμε τον υπολογισμό των συσχετίσεων των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων που εμπεριέχονται σε ένα πιστωτικό χαρτοφυλάκιο. Τέλος, στον πυλώνα 2 καταλήγουμε στο αποτέλεσμα που προέρχεται από τους προηγούμενους υπολογισμούς και είναι η εκτίμηση του VaR του χαρτοφυλακίου που οφείλεται σε πιστωτικό κίνδυνο.

Σχήμα 6. Μεθοδολογία Credit Metrics



Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι παραπάνω αδυναμίες του συγκεκριμένου μοντέλου επικεντρώνονται κυρίως ότι όλες οι εταιρείες με την ίδια κατάταξη έχουν τις ίδιες πιθανότητες συμπεριφοράς σε περίπτωση αλλαγής κατάταξης και επίσης η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι ίση με την ιστορική τιμή της πιθανότητας χρεοκοπίας. Όπως θα δούμε παρακάτω το μοντέλο KMV θα ξεπεράσει τις συγκεκριμένες αδυναμίες χρησιμοποιώντας καινούρια δεδομένα πιο αποτελεσματικά στην μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου.

5.3.2 Το Μοντέλο KMV

Το KMV ουσιαστικά στηρίζει την λογική του στην θεωρία τιμολόγησης των δικαιωμάτων προαίρεσης. Με αυτά τα δεδομένα η χρηματοοικονομική εταιρεία δημιούργησε και πρότεινε (1995) ένα υπόδειγμα πρόβλεψης της πιθανότητας αθέτησης που εφαρμόζεται σε όλες τις μεγάλες εταιρείες και τράπεζες που είναι εισηγμένες σε χρηματιστηριακές αγορές.

5.3.2.1 Ιστορικά Στοιχεία Και Ανάλυση

Η εταιρεία KMV ιδρύθηκε από τους Stephen Kealhofer, John McQuown και Oldrich Vasicek το 1989. Τον Φεβρουάριο του 2002 η εταιρεία Moody's ανακοίνωσε ότι θα εξαγόραζε την KMV για περισσότερο από 200 εκατ. Δολάρια σε μετρητά. Η KMV ανέπτυξε μια νέα μέθοδο μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου βασιζόμενη στην θεωρία αποτίμησης δικαιωμάτων (option pricing theory - OPM).

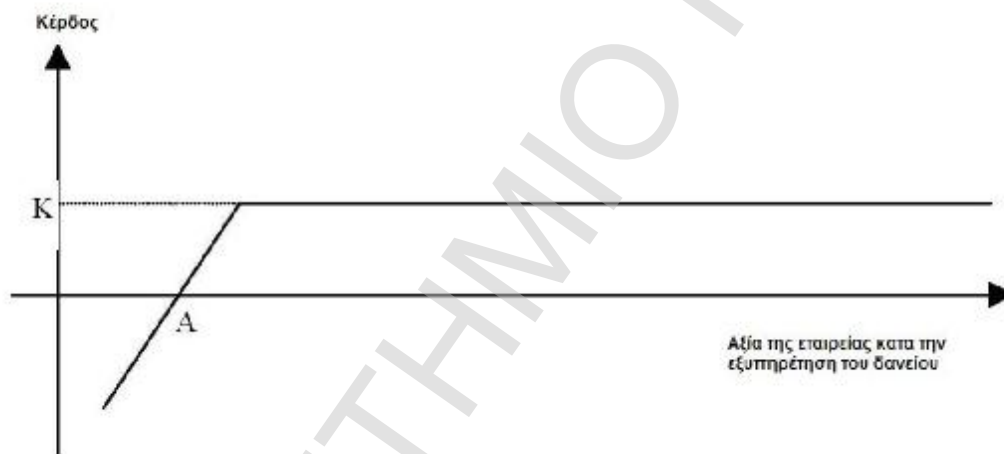
Τα υποδείγματα KMV και Kealhofer χρησιμοποίησαν το Merton-Black-Scholes μοντέλο προκειμένου να υπολογίσουν την πιθανότητα αθέτησης των υποχρεώσεων μιας εταιρείας. Όμως το KMV model ή αλλιώς MKMV (Moody's KMV) αναβίωσε την θεωρία του δομικού μοντέλου εφαρμόζοντας ένα τροποποιημένο δομικό μοντέλο που ονομάστηκε Vasicek-Kealhofer. Το VK μοντέλο συνδύασε την μεταβολή της πιθανότητας DD (distance-to-default) και δημιούργησε ένα άλλο μέγεθος μέτρησης της αθέτησης την Expected Default Frequency (EDF) με την οποία θα ασχοληθούμε παρακάτω πιο αναλυτικά.

Ουσιαστικά αντί του υπολογισμού του DD (distance to default/ απόσταση από την χρεοκοπία) επικεντρώθηκε στον υπολογισμό της πιθανότητας αθέτησης, δηλαδή την πιθανότητα τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας να μην επαρκούν για να αντιμετωπίσουν τις δανειακές υποχρεώσεις της. Δημιούργησε λοιπόν μια βάση δεδομένων ιστορικών ποσοστών αθέτησης προκειμένου να εκτιμήσει εμπειρικά την αναμενόμενη συχνότητα αθέτησης, EDF (expected default frequency). Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα είναι πιο ευαίσθητα στις αλλαγές από όσο τα credit rating models που βασίζονται σε λογιστικά δεδομένα (π.χ. η περίπτωση της Enron). Έτσι το νέο υπόδειγμα πρόβλεψης πιθανής χρεοκοπίας απευθύνεται αποκλειστικά και μόνο στις εισηγμένες εταιρείες σε οργανωμένες χρηματιστηριακές αγορές.

Η λογική του υποδείγματος αυτού βασίζεται στο γεγονός ότι ένα ομόλογο ή ένα δάνειο, όπου εκδότης – δανειολήπτης είναι ουσιαστικά μια μεγάλη επιχείρηση, στην ουσία αποτελεί μια πώληση ενός δικαιώματος (option) προαίρεσης. Όταν η εταιρεία δανείζεται, θεωρητικά αποκτά ένα δικαίωμα αγοράς των περιουσιακών της στοιχείων με τιμή εξάσκησης την ονομαστική αξία του δανείου (συν τους τόκους) και διάρκεια ίση με την διάρκεια του δανείου.

Η λύση που πρότεινε η εταιρεία KMV προκειμένου να μετρήσει και να αξιολογήσει τον κίνδυνο που ενείχε η επένδυση, ήταν η χρησιμοποίηση της χρηματιστηριακής αξίας του μετοχικού κεφαλαίου της δανειζόμενης καθώς και της αντίστοιχης διακύμανσης, που είναι εύκολα μετρήσιμες μεταβλητές. Με την βοήθεια του υποδείγματος αποτίμησης δικαιωμάτων μπορούμε να υπολογίσουμε τις συνεπαγόμενες τιμές/ αξίες (implied values) για την τρέχουσα αξία του ενεργητικού της εταιρείας και της διακύμανσης του. Επομένως δημιουργείται μια κατανομή των τιμών της αγοραίας αξίας του ενεργητικού και υπολογίζεται η πιθανότητα οι δανειακές υποχρεώσεις να ξεπεράσουν την αξία του ενεργητικού της.

Το παρακάτω σχήμα βοηθά ιδιαίτερα στην κατανόηση του συγκεκριμένου υποδείγματος στο οποίο επισημαίνουμε τα ακόλουθα:

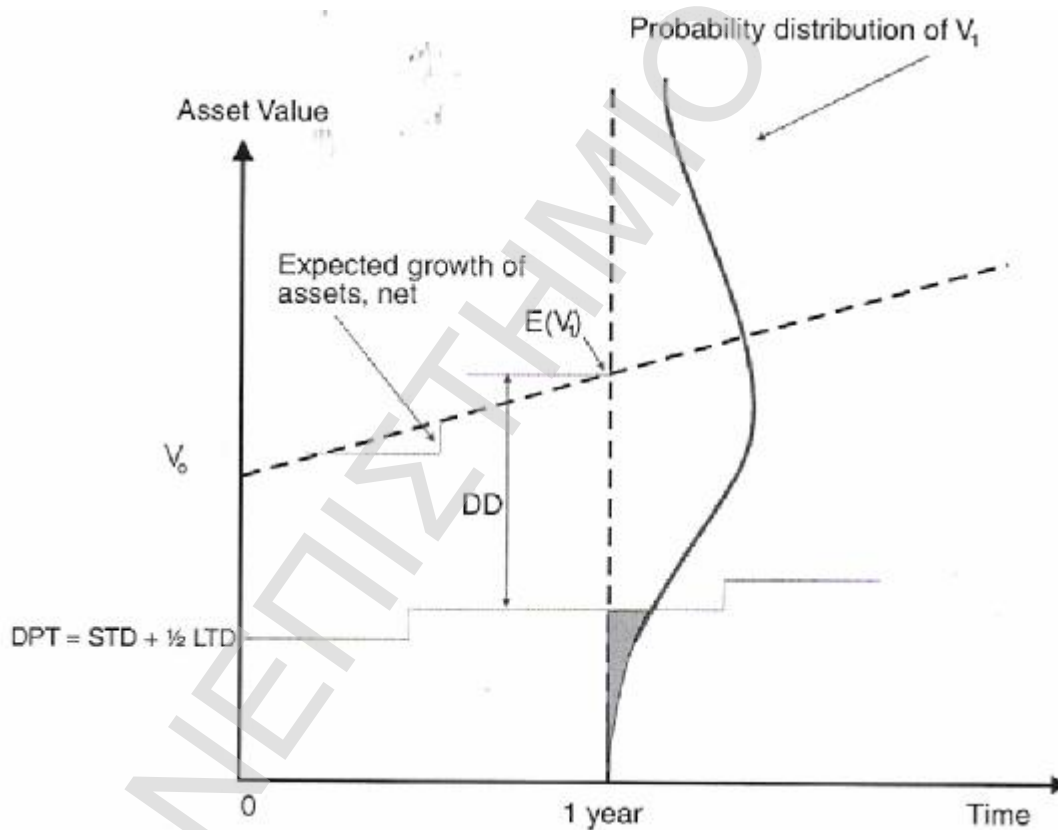


Σχήμα 7 Συσχέτιση κέρδους και αξίας της εταιρείας στην διάρκεια ενός δανείου

Αρχικά βλέπουμε ότι στην περίπτωση που χρηματοδοτήσουμε μια μεγάλη επιχείρηση με ένα δάνειο ή ένα ομόλογο τότε η επιχείρηση αυτή θα αποκτήσει νέα περιουσιακά στοιχεία η αξία των οποίων περιμένει να αυξηθεί. Τώρα το αποτέλεσμα θα είναι θετικό μόνο όταν η αξία της εταιρείας βρεθεί να είναι πάνω από ένα επίπεδο A γιατί μόνο τότε θα εκπληρωθεί η υποχρέωση του δανείου και η επιχείρηση θα αυξήσει την αξία της μέσα από τα κέρδη που θα αντιστοιχούν στο ποσό K. Στην αντίθετη περίπτωση που η αξία της εταιρείας θα είναι μικρότερη από την αξία K θα έχουμε αδυναμία πληρωμής

μέρους του δανείου με άμεση συνέπεια να δημιουργείται όλο και λιγότερο κέρδος και στην συνέχεια ζημιές.

Όπως διαπιστώνουμε το μοντέλο έχει καλύτερη εφαρμογή σε επιχειρήσεις που διαπραγματεύονται σε χρηματιστηριακή αγορά όπου η αξία των κεφαλαίων καθορίζονται με ακρίβεια από τις δυνάμεις της αγοράς. Οι πληροφορίες που ενσωματώνονται στην τιμή των μετοχών μπορούν να μεταφραστούν σε ένα συνεπαγόμενο πιστωτικό κίνδυνο. Επίσης το μοντέλο KMV δεν χρησιμοποιεί στατιστικά στοιχεία αλλά παράγει μόνο του τις πιθανότητες χρεοκοπίας για κάθε οφειλέτη ξεχωριστά βασιζόμενο στο μοντέλο του Merton. Συμπέρασμα όλων των παραπάνω είναι ότι η πιθανότητα χρεοκοπίας είναι συνάρτηση της κεφαλαιακής διάρθρωσης της επιχείρησης, της μεταβλητότητας στην αξία των περιουσιακών της στοιχείων και της παρούσας αξίας αυτών.



Σχήμα 8

Όπου,

STD (Short Term Debt) =βραχυπρόθεσμο δάνειο,

LTD (Long Term Debt) = μακροπρόθεσμο δάνειο,

DPT= STD +1/2 LTD= σημείο αθέτησης (default point),

DD= distance to default (η μεταβλητή που όπως είδαμε μετράει ουσιαστικά την απόσταση μεταξύ της αναμενόμενης αξίας του ενεργητικού της εταιρείας $E(V_1)$ και της πιθανής αθέτησης για διάστημα ενός έτους). Συγκεκριμένα δίνεται και από τον ακόλουθο τύπο:

$$DD = [E(V_1) - DPT] / \sigma_A$$

Το DPT εξαρτάται από την τυπική απόκλιση των μελλοντικών αποδόσεων του κεφαλαίου.

5.3.2.3 Υπολογισμός EDF

Η εκτίμηση του κινδύνου πραγματοποιείται με την βοήθεια της εκτίμησης της αναμενόμενης συχνότητας αθέτησης (EDF – Expected Default Frequency) που διεξάγεται σε τρία βήματα:

Ø Αρχικά γίνεται η εκτίμηση της αγοραίας τιμής και της διασποράς των περιουσιακών στοιχείων μέσα από διαφορετικές πληροφορίες όπως η χρηματιστηριακή αξία της (μετοχής) επιχείρησης, η μεταβλητότητα των κερδών και τέλος η λογιστική αξία των υποχρεώσεων της.

Ø Στην συνέχεια, γίνεται υπολογισμός του σημείου αθέτησης της εταιρείας μέχρι την χρεοκοπία βάσει των υποχρεώσεων της, γνωστό και ως DD (Distance to Default). Η μέτρηση της αναμενόμενης αξίας της εταιρείας γίνεται σύμφωνα με την τρέχουσα αξία της. Επομένως λαμβάνοντας υπόψη τις τρέχουσες, αναμενόμενες τιμές και την μεταβλητότητα της αξίας υπολογίζουμε έναν δείκτη, τον αριθμό των τυπικών αποκλίσεων ανάμεσα στην μέση τιμή της κατανομής της αξίας των περιουσιακών στοιχείων και στο όριο της χρεοκοπίας.

Ø Στην τελευταία φάση γίνεται μια καταγραφή-αντιστοίχιση ανάμεσα στην πραγματική απόσταση από την αθέτηση και στην πιθανότητα αθέτησης βασισμένη σε ιστορικά στοιχεία αθετήσεων με διαφορετικές αποστάσεις από την αθέτηση. Αυτές οι πιθανότητες έχουν ονομαστεί από την εταιρεία KMV ως οι Αναμενόμενες

Συχνότητες Χρεοκοπίας (Expected Default Frequencies). Εμπειρικά ο δείκτης EDF υπολογίζεται ως: ο λόγος του αριθμού των εταιρειών που αθέτησαν την πληρωμή τους μέσα σε ένα χρόνο των οποίων η αγοραία αξία των περιουσιακών τους στοιχείων είχε την ίδια απόσταση από την αθέτηση στην αρχή του έτους προς τον συνολικό αριθμό εταιρειών των οποίων η αγοραία αξία των περιουσιακών τους στοιχείων είχε την ίδια απόσταση από την αθέτηση στην αρχή του έτους.

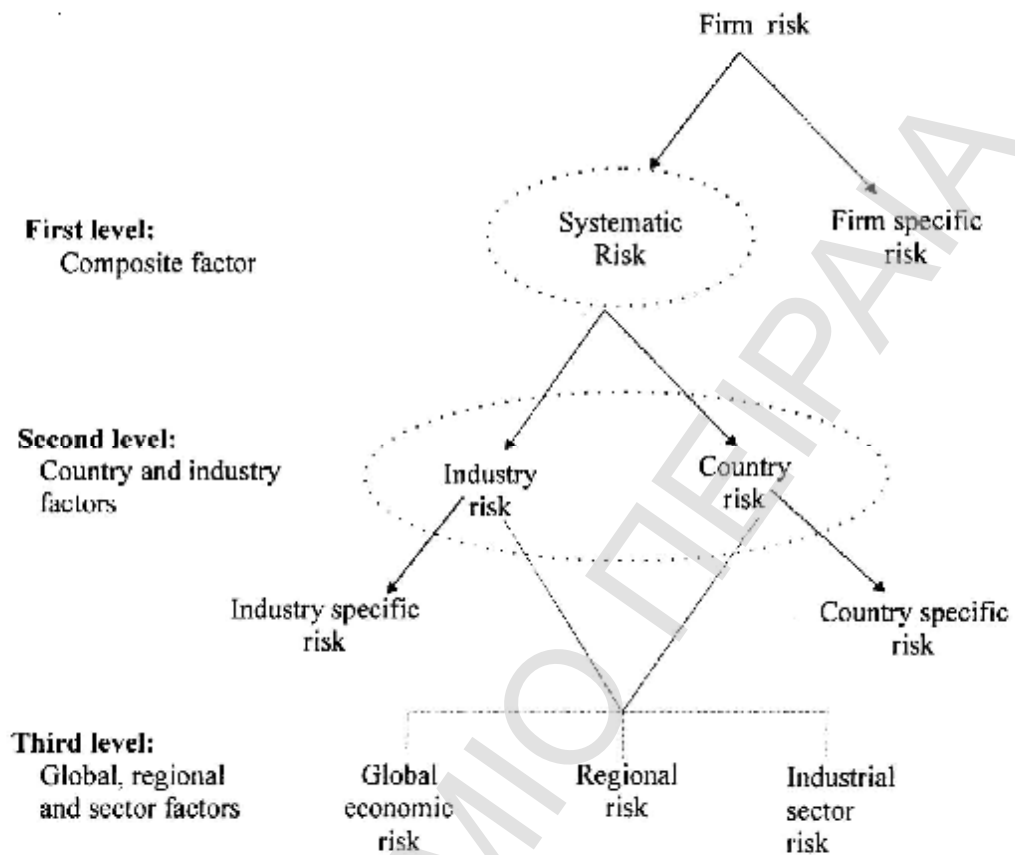
Ο δείκτης EDF μας δίνεται από τον ακόλουθο τύπο (17):

$$EDF = \frac{\text{ο αριθμός των εταιρειών που αθέτησαν την πληρωμή τους μέσα σε ένα χρόνο των οποίων η αγοραία αξία των περιουσιακών στοιχείων είχε την ίδια απόσταση από την αρχή του έτους}}{\text{συνολικός αριθμός εταιρειών των οποίων η αγοραία αξία των περιουσιακών στοιχείων είχε την ίδια απόσταση από την αρχή του έτους}}$$

5.3.2.4 Συσχετίσεις Μεταξύ Των Αποδόσεων Των Περιουσιακών Στοιχείων

Το εν λόγω υπόδειγμα εξετάζει τις συσχετίσεις μεταξύ των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων με την χρήση ενός δομικού μοντέλου, όπως απεικονίζεται παρακάτω. Παρόμοια συμπεριφέρεται και το Credit Metrics μοντέλο όμως δεν θα αναφερθούμε καθόλου σε αυτό λόγω της ιδιαίτερης πολυπλοκότητάς του. Επομένως το δομικό μοντέλο αποτελείται από 3 επίπεδα. Συγκεκριμένα έχουμε:

1. Το πρώτο επίπεδο (first level) περιλαμβάνει έναν σύνθετο παράγοντα (composite factor) ο οποίος δημιουργήθηκε ειδικά για κάθε εταιρεία χωριστά και βασίζεται στο ενδεχόμενο έκθεσης της απέναντι σε κάθε χώρα και σε βιομηχανία, όπως είναι π.χ. ο συστηματικός κίνδυνος. Σε αυτό το επίπεδο χωρίζουμε τον κίνδυνο σε συστηματικό (systematic risk) και σε εταιρικό κίνδυνο (firm specific).
2. Το δεύτερο επίπεδο περιλαμβάνει κρατικούς και επιχειρηματικούς παράγοντες.
3. Τέλος το τρίτο επίπεδο ασχολείται με παράγοντες που επηρεάζουν την πορεία μιας εταιρείας σε παγκόσμιο, τοπικό/ περιφερειακό (regional) και εν τέλει σε βιομηχανικό επίπεδο.



Σχήμα 9 Συσχετίσεις μεταξύ των αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων

5.3.2.5 Πλεονεκτήματα Και Μειονεκτήματα Του Μοντέλου KMV

Μετά την περιγραφή του υποδείγματος αυτού αξίζει να αναφερθούν και κάποια στοιχεία κριτικού χαρακτήρα. Θα ξεκινήσουμε πρώτα με τα δυνατά και μετά θα προχωρήσουμε στα αδύνατα σημεία του υποδείγματος.

- Θετικό είναι το γεγονός ότι το μοντέλο μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε δημόσια εμπορική εταιρεία.
- Το μοντέλο έχει την δυνατότητα να αντιδράσει και να προσαρμοστεί ανάλογα με τις τάσεις που επικρατούν καθώς και η μεταβλητή EDF προσαρμόζεται ανάλογα.

- ο Τα δεδομένα - που χρησιμοποιεί - τα αντλεί από την χρηματιστηριακή αγορά, έτσι ώστε να είναι ακριβή καθώς διαμορφώνονται από τις τρέχουσες δυνάμεις της προσφοράς και της ζήτησης.

- ο Επίσης, συγκριτικά με το υπόδειγμα Credit Metrics είδαμε ότι με πιο συστηματική και λεπτομερή έρευνα η εταιρεία KMV κατάφερε να ξεπεράσει τα μειονεκτήματα του προηγούμενου μοντέλου, χρησιμοποιώντας την πιθανότητα αθέτησης μέσω του υπολογισμού της EDF για κάθε εταιρεία χωριστά. Με αυτόν τον τρόπο δεν είναι απαραίτητος ο υπολογισμός της ιστορικής μέσης συχνότητας αθέτησης για τις εταιρείες που ανήκουν στην ίδια πιστωτική διαβάθμιση όπως είδαμε στο προηγούμενο μοντέλο.

- ο Τέλος το μοντέλο αυτό προήρθε από πολύ ισχυρά θεωρητικά θεμέλια και βάσεις.

Από την άλλη μεριά για μια πιο σφαιρική και αντικειμενική εικόνα θα γίνει η παράθεση των αρνητικών χαρακτηριστικών του υποδείγματος KMV:

§ Είναι περιορισμένο το εύρος των επιχειρήσεων στο οποίο απευθύνεται το υπόδειγμα. Δεδομένου ότι το μοντέλο λειτουργεί ιδιαίτερα αποτελεσματικά για τις επιχειρήσεις που είναι εισηγμένες σε οργανωμένες χρηματιστηριακές αγορές. Αντιθέτως για επιχειρήσεις των οποίων οι μετοχές δεν αποτιμώνται σε τέτοιου είδους αγορές είναι αμφίβολο το αποτέλεσμα που θα έχουν.

§ Επιπλέον ενώ η υπόθεση της κανονικότητας της κατανομής της αξίας των περιουσιακών στοιχείων παίζει πρωταρχικό ρόλο στον υπολογισμό του EDF τελικά θεωρείται ότι ακολουθεί την λογαριθμοκανονική κατανομή. Συνεπώς είναι δύσκολο να υπολογίσουμε με ακρίβεια την πιθανότητα της αθέτησης λόγω της μη κανονικότητας των λογαριθμικών αποδόσεων των περιουσιακών στοιχείων, των παραδοχών για την κεφαλαιακή διάρθρωση της εταιρείας καθώς και της δυνατότητας υπερανάληψης που έχουν πολλές εταιρείες.

§ Τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις χρηματιστηριακές μεταβολές ειδικά όταν η χρηματιστηριακή αγορά επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από διάφορες ειδήσεις.

Συνοψίζοντας τα παραπάνω οδηγούμαστε στα εξής συμπεράσματα:

§ Αρχικά, η καινοτόμος μεθοδολογία KMV ξεπέρασε τα μειονεκτήματα της μεθοδολογίας Credit Metrics και φαίνεται να έχει μεγαλύτερη προβλεπτική δυνατότητα.

§ Επίσης, χρησιμοποίησε τις πιθανότητες αθέτησης και μετάβασης από το μοντέλο του Merton για να υπολογίσει τελικά την πιθανότητα αθέτησης για κάθε δανειζόμενο ξεχωριστά.

5.3.3 Credit Risk +

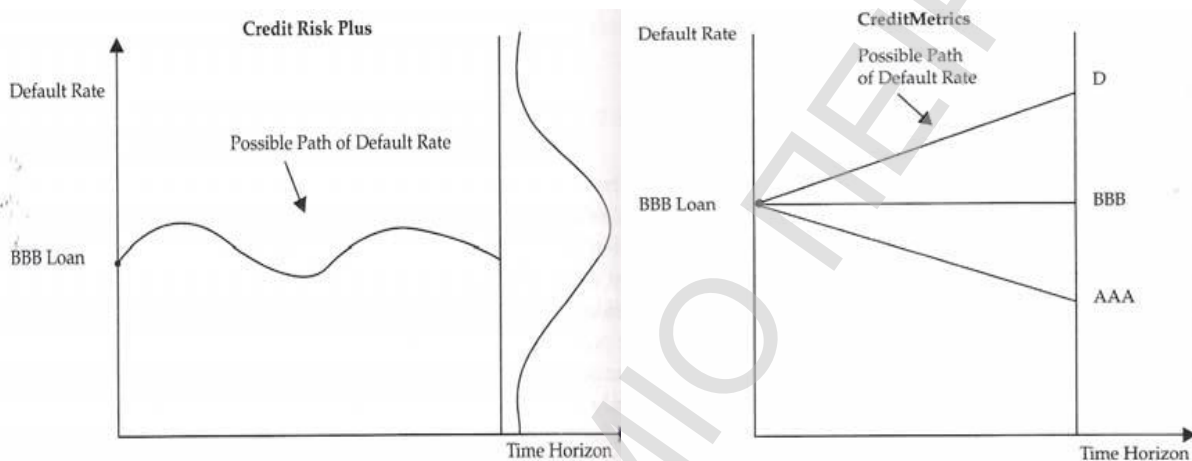


Το υπόδειγμα αυτό αναπτύχθηκε από το χρηματοοικονομικό ίδρυμα Credit Suisse First Boston. Το όνομα χρησιμοποιήθηκε αρχικά ως εμπορική επωνυμία για το ίδρυμα Financiere Credit Swiss First Boston. Το προαναφερθέν χρηματοπιστωτικό ίδρυμα προήρθε το 1978 μετά από κοινοπραξία που πραγματοποιήθηκε στο Λονδίνο μεταξύ των: First Boston Corporation και Credit Suisse. Αργότερα θα χρησιμοποιηθεί η επωνυμία ως χαρακτηρισμός για τις επενδυτικές υπηρεσίες της Credit Suisse. Στον οργανισμό CSFB σημαντικό ρόλο έπαιξε η παρουσία του Allen Wheat ο οποίος κατάφερε και εισήγαγε το πρότυπο των Credit Suisse Financial Products. Το μοντέλο δηλαδή που πίστευε ότι θα έπρεπε να ακολουθείται παγκοσμίως για τα παράγωγα προϊόντα. Μια άλλη καινοτομία ήταν η δημιουργία ενός πιστωτικού μοντέλου του Credit Risk+, το οποίο τελικά κατάφερε να καταταχθεί ανάμεσα στα καλύτερα πιστωτικά μοντέλα.

Το υπόδειγμα του Credit Risk+ θεωρείται άκρως ανταγωνιστικό σε σύγκριση με τα προηγούμενα υποδείγματα που αναλύσαμε στα προηγούμενα κεφάλαια. Αρχικά, βλέπουμε ότι το Credit Risk+ σε αντίθεση με το KMV μοντέλο δεν χρησιμοποιεί πουθενά την κεφαλαιακή διάρθρωση της επιχείρησης που αξιολογείται. Επίσης, το μοντέλο αυτό έχει ως σκοπό τον υπολογισμό του πιστωτικού κινδύνου και της πιθανότητας των μεταβάσεων από την μια πιστωτική διαβάθμιση στην άλλη. Επιπλέον, θεωρεί ότι το περιθώριο των επιτοκίων είναι μέρος του κινδύνου της αγοράς και όχι μέρος του πιστωτικού κινδύνου. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν μόνο δυο καταστάσεις :

- i. η αθέτηση και
- ii. η μη αθέτηση.

Ουσιαστικά έχουμε την μέτρηση των απωλειών που αναμένουμε και αυτών που δεν αναμένουμε ωστόσο δεν γίνεται καμία μέτρηση με βάση την Αξία σε Κίνδυνο (VaR) όπως είδαμε σε προηγούμενο υπόδειγμα. Επομένως, το Credit Risk + χαρακτηρίζεται και ως υπόδειγμα αθέτησης. Η διαφορά αυτή εμφανίζεται στα δυο παρακάτω σχήματα. Στο πρώτο σχήμα έχουμε την περίπτωση για το υπόδειγμα Credit Risk Plus (+) ενώ στο δεύτερο είναι η ανάλυση της περίπτωσης για το δεύτερο μοντέλο το Credit Metrics.



Σχήμα 9 Σύγκριση των πιστωτικών μοντέλων Credit Risk + & Credit Metrics

Άλλη μια ουσιαστική διαφορά με το Credit Metrics έγκειται στο γεγονός ότι η πιθανότητα αθέτησης είναι διακριτή για κάθε χρόνο και για κάθε μεταπήδηση από την μια πιστωτική διαβάθμιση στην άλλη. Αντίθετα, στο μοντέλο που εξετάζουμε τώρα η πιθανότητα αθέτησης παρουσιάζεται ως μια συνεχής μεταβλητή η οποία έχει μια κατανομή πιθανότητας. Θεωρητικά το μοντέλο βασίζεται στα θεμέλια της αναλογιστικής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα θα μπορούσε να θεωρηθεί και η ασφάλιση πυρός για κατοικίες. Ας υποθέσουμε ότι έχουμε έναν αριθμό σπιτιών που έχουν ασφαλιστεί σε περίπτωση πυρκαγιάς και ότι υπάρχει μια μικρή πιθανότητα το κάθε σπίτι να καεί. Γενικά η πιθανότητα αυτή θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ένα ξεχωριστό και σπάνιο γεγονός. Ομοίως βλέπουμε ότι αρκετά είδη δανείων όπως στεγαστικά και δάνεια μικρών επιχειρήσεων πολύ πιθανόν να ακολουθούν την ίδια λογική. Δηλαδή, το κάθε δάνειο ξεχωριστά έχει μια μικρή πιθανότητα αθέτησης και αυτή η πιθανότητα είναι ανεξάρτητη από την πιθανότητα αθέτησης ενός άλλου δανείου. Γενικά αναφερόμαστε σε σπάνιο γεγονός και η μοναδική κατανομή που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ευέλικτα σε αυτές τις περιπτώσεις είναι φυσικά η κατανομή Poisson.

Συνοπτικά, η κατανομή Poisson υπολογίζει τον αριθμό γεγονότων ορισμένου τύπου που λαμβάνουν χώρα σε καθορισμένο πλαίσιο ευκαιρίας όπου η πιθανότητα πραγματοποίησης του φαινομένου είναι σταθερή στον χρόνο ή στον χώρο με αναμενόμενο μικρό αριθμό εμφανίσεων σε μεγάλο αριθμό περιστατικών.

Ο βαθμός αθέτησης δεν είναι τίποτε άλλο παρά μόνο ένας τύπος αβεβαιότητας που τελικά μοντελοποιήθηκε από το υπόδειγμα Credit Risk Plus. Ένας δεύτερος τύπος αβεβαιότητας ασχολείται με το μέγεθος ή την σπουδαιότητα των απωλειών που σημειώνονται. Για την καλύτερη κατανόηση χρησιμοποιούμε πάλι το προηγούμενο παράδειγμα από τις ασφάλειες για πυρκαγιά και παρατηρούμε ότι όταν ένα σπίτι πιάσει φωτιά τότε το μέγεθος της καταστροφής ποικίλλει. Δηλαδή, μπορεί είτε να καταστραφεί ολοσχερώς ή μόνο ένα κομμάτι του σπιτιού. Δεν είναι δυνατόν να γνωρίζουμε το μέγεθος της ζημιάς που θα έχουμε. Επομένως και στο συγκεκριμένο υπόδειγμα δεν μπορούμε να ορίσουμε με ακρίβεια το μέγεθος της απώλειας σε ένα δάνειο. Αποτέλεσμα αυτού είναι να προβαίνουμε σε προσεγγίσεις και γενικεύσεις που τελικά να μας διαφεύγουν πιθανόν σημαντικές απώλειες.

Οι δυο παραπάνω περιπτώσεις που σχετίζονται με την ανάλυση της αβεβαιότητας, της συχνότητας των αθετήσεων καθώς και της σημαντικότητας των απωλειών, βοηθούν στο να υπολογιστεί η κατανομή των πιστωτικών απωλειών για κάθε ομάδα αθέτησης ξεχωριστά. Αθροίζοντας τις απώλειες/ ζημιές που προκύπτουν σε συνδυασμό πάντα με κάθε ομάδα αθέτησης καταλήγουμε στην κατανομή των απωλειών σε επίπεδο χαρτοφυλακίου δανείων. Το μεγάλο πλεονέκτημα του μοντέλου είναι ότι είναι αρκετά εύκολο να συλλεχθούν τα δεδομένα που απαιτούνται για τους υπολογισμούς.

Ωστόσο αξίζει να σημειώσουμε ότι το συμπέρασμα σχετικά με τον βαθμό αθέτησης και την Poisson κατανομή υποδηλώνει ότι σε ένα χαρτοφυλάκιο δανείων ο μέσος βαθμός αθέτησης θα πρέπει να ισούται με την διακύμανση του. Αυτό δεν ισχύει ειδικότερα για υποδεέστερης ποιότητας πιστοδοτήσεις. Μάλιστα όσο ο αριθμός των ομολόγων και δανείων αυξάνει τόσο η κατανομή αυτή τείνει να είναι συμμετρική και συγκλίνει στην κανονική κατανομή. Τελικά φαίνεται η κατανομή Poisson να υποτιμά την πραγματική πιθανότητα αθέτησης.

Η πραγματικότητα φαίνεται να είναι κάπως διαφορετική. Η ίδια η εταιρεία υποστηρίζει ότι οι κατανομές αυτές τελικά τείνουν να είναι ασύμμετρες. Γεννιέται λοιπόν το παρακάτω ερώτημα τι άλλη μορφή αβεβαιότητας χρειάζεται έτσι ώστε να μπορέσουμε να εξηγήσουμε την μεγάλη διακύμανση στις παρατηρούμενες κατανομές απωλειών και να προκύψει ασυμμετρία. Η απάντηση είναι ότι θα πρέπει να θεωρηθεί ότι η μέση

συχνότητα αθέτησης δεν είναι δεδομένη αλλά μεταβάλλεται σε κάθε οικονομικό κύκλο. Αντίστοιχο παράδειγμα είναι ότι όταν διανύουμε περίοδο άνθησης θα πρέπει η μέση συχνότητα αθέτησης να είναι χαμηλή και αντίθετα σε περίοδο ύφεσης θα είναι υψηλή. Επομένως στο διευρυμένο υπόδειγμα του Credit Risk Plus θα υπολογίζουμε τρία είδη αβεβαιότητας:

- 1) την αβεβαιότητα της πιθανότητας αθέτησης που δίνεται μέσα από την μέση συχνότητα αθέτησης ,
- 2) την αβεβαιότητα που σχετίζεται με την σημαντικότητα των απωλειών ,
- 3) την αβεβαιότητα που αφορά την μέση συχνότητα αθέτησης και μοντελοποιείται με την βοήθεια της κατανομής Γάμμα.

Στο υπόδειγμα αυτό γίνεται η υπόθεση ότι όλες αυτές οι μεταβλητές είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και δεν αλληλοσυσχετίζονται.

Συγκρίνοντας το υπόδειγμα Credit Risk Plus με το Credit Metrics διαπιστώνουμε ότι το τρέχον υπόδειγμα που εξετάζουμε δεν υπολογίζει τις πιστωτικές διαβαθμίσεις ενός ομολόγου αλλά μόνο τα γεγονότα αθέτησης και μη αθέτησης. Το μειονέκτημα αυτό ουσιαστικά δεν λαμβάνει υπόψη τις τάσεις της αγοράς που αποτυπώνονται στην αξία των ομολόγων και δανείων. Γεγονός αρνητικό γιατί τελικά δεν προσμετρούνται οι μεταβολές της πιστοληπτικής ικανότητας των εκδοτών των ομολόγων ή των δανειοληπτών στην μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου, το οποίο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί αρκετά χρήσιμο. Από την άλλη πλευρά το συγκεκριμένο μοντέλο είναι αρκετά εύχρηστο γιατί όπως προαναφέρθηκε, τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στους διάφορους υπολογισμούς είναι πολύ εύκολα στην εφαρμογή τους εφόσον δεν απαιτούνται δεδομένα πιστωτικών περιθωρίων στα επιτόκια παρά μόνο η πιθανότητα της αθέτησης και η οφειλή κατά την στιγμή της αθέτησης.

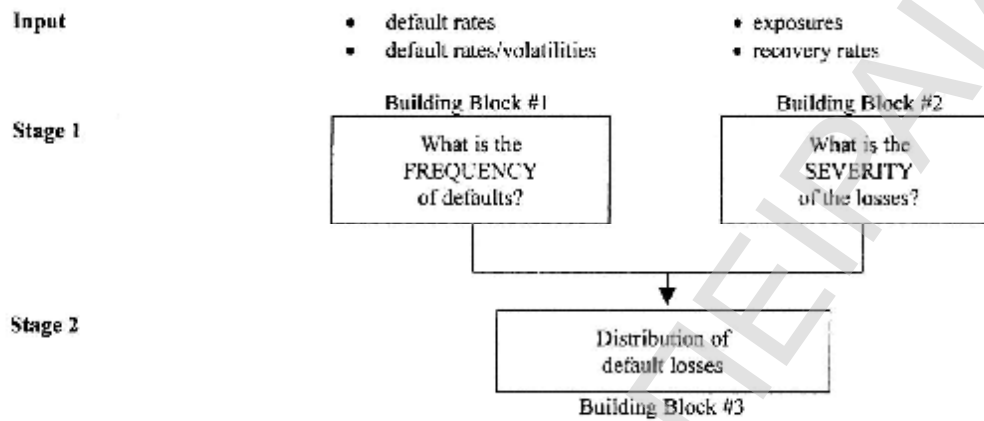
Οι διαδικασίες που περιγράφηκαν παραπάνω συνοψίζονται στο παρακάτω σχήμα. Αυτό θα μας βοηθήσει να κατανοήσουμε πως λειτουργεί το εν λόγω υπόδειγμα. Αρχικά βλέπουμε πως το σχήμα χωρίζεται σε 3 επίπεδα. Στο πρώτο (input) έχουμε την εισαγωγή των δεδομένων μας. Στο Stage 1 βλέπουμε ότι έχουμε τον διαχωρισμό σε δύο ομάδες :

- Η 1^η μετράει την κατανομή των αθετήσεων με την βοήθεια της κατανομής Poisson, όπως είδαμε στην ανάλυσή μας νωρίτερα, και με την επιπλέον προϋπόθεση ότι το μέσο ποσοστό αθέτησης είναι μια τυχαία μεταβλητή και ακολουθεί την κατανομή Γάμμα (Building Block 1) ενώ

- Η 2^η μετράει το μέγεθος της ζημιάς (Building Block 2)

Στο stage 2 έχουμε τον υπολογισμό της κατανομής της ζημιάς.

M. Crouhy et al. / Journal of Banking & Finance 24 (2000) 59–117



CreditRisk+ risk measurement framework (source: CreditRisk+).

Σχήμα 10 Εφαρμογή μεθοδολογίας Credit Risk+

Τα πλεονεκτήματα και οι περιορισμοί του Credit Risk+

Αρχικά ένα θετικό χαρακτηριστικό του υποδείγματος είναι η ευκολία στην εφαρμογή του. Επίσης το μοντέλο επικεντρώνεται κυρίως στο γεγονός της αθέτησης με αποτέλεσμα να χρειάζονται πολύ λίγα δεδομένα να αξιολογήσουμε. Για κάθε εργαλείο χωριστά απαιτούνται μόνο η πιθανότητα της αθέτησης και της έκθεσης σε κίνδυνο.

Από την άλλη περιορισμοί ισχύουν τα ίδια με τα υποδείγματα KMV & Credit Metrics δηλαδή η μεθοδολογία δεν συμπεριλαμβάνει τον κίνδυνο της αγοράς. Επιπλέον δεν ασχολείται με τον υπολογισμό του πιστωτικού κινδύνου σε μη γραμμικά προϊόντα όπως τα foreign currency swaps και τα options. Αγνοεί τον κίνδυνο της μετανάστευσης του δανειολήπτη έτσι ώστε να θεωρείται σταθερή η έκθεση του σε κίνδυνο λόγω περιστασιακών αλλαγών ή μεταβλητότητας των μελλοντικών επιτοκίων.

5.3.4 Credit Portfolio View

Μια άλλη προσέγγιση μέτρησης πιστωτικού κινδύνου είναι το υπόδειγμα Credit Portfolio View το οποίο αναπτύχθηκε από τον Wilson και χρησιμοποιήθηκε από τον McKinsey. Το οικονομετρικό αυτό μοντέλο υπολογίζει τον πιστωτικό κίνδυνο δίνοντας μεγάλη βαρύτητα στο μακροοικονομικό περιβάλλον. Μακροοικονομικά μεγέθη όπως το επίπεδο της ανεργίας, ο ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, οι μεταβολές στα μακροπρόθεσμα επιτόκια, οι δημόσιες επενδύσεις και πολλά άλλα μεγέθη φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά το μέγεθος του πιστωτικού κινδύνου. Αντί να χρησιμοποιούνται ιστορικά δεδομένα αθέτησης και πιστωτικών απωλειών υπολογιζόμενα προ δεκαετιών το μοντέλο του McKinsey χρησιμοποιεί πιθανότητες αθέτησης και ζημιάς τα οποία είναι υπολογισμένα με βάση την τρέχουσα οικονομική κατάσταση. Επομένως διαπιστώνουμε ότι οι πιθανότητες χρεοκοπίας είναι στενά συνδεδεμένες με την κατάσταση της οικονομίας που χαρακτηρίζει μια χώρα ή και γενικά τον κόσμο. Δηλαδή όσο δυσμενέστερα παρουσιάζονται τα μακροοικονομικά μεγέθη στο σύνολο της οικονομίας τόσο αυξάνει και το μέγεθος του πιστωτικού κινδύνου και αντίθετα.

Το μοντέλο του Wilson περιέχει τρία βασικά συστατικά. Το πρώτο αποτελεί μια δομημένη σχέση μεταξύ ορισμένων μακροοικονομικών παραγόντων που προσδιορίζονται από διαφορετικά τμήματα της αγοράς. Αυτή η σχέση είναι γραμμική και μπορεί να εκφραστεί ως εξής :

$$Y_{(j,t)} = \beta_{j,0} + \beta_{j,1}X_{(j,1,t)} + \beta_{j,2}X_{(j,2,t)} + \dots + \beta_{j,k}X_{(j,k,t)} + v_{(j,t)} \quad (18)$$

Όπου,

$Y_{(j,t)}$ εκφράζει την αξία ενός δείκτη για την περίοδο t για την χώρα ή τον κλάδο της οικονομίας j . Η τιμή του δείκτη δίδεται από το αποτέλεσμα της παραπάνω πολυμεταβλητής εξίσωσης ενδεικτικής της οικονομικής κατάστασης που επικρατεί την συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

β_j είναι ο συντελεστής στάθμισης και $X_{(j,1,t)}$ είναι για την περίοδο t η αξία των μακροοικονομικών μεγεθών k της οικονομίας που θα χρησιμοποιηθούν και

$v_{(j,t)}$ είναι το αναμενόμενο σφάλμα που ακολουθεί κανονική κατανομή.

Οι μακροοικονομικοί παράγοντες μπορούν να συμπεριλάβουν οποιοσδήποτε μεταβλητός θεωρείτο ότι επηρεάζουν τα επίπεδα ανεργίας ή την ανάπτυξη του ΑΕΠ.

Οποιοσδήποτε μακροοικονομικός παράγοντας k καθορίζεται από ένα μοντέλο αυτό παλινδρόμησης (auto regressive) AR τάξης 2, ως εξής :

$$X_{(j,k,t)} = \varphi_{k,0} + \varphi_{k,1}X_{(j,k,t-1)} + \varphi_{k,2}X_{(j,k,t-2)} + e_{(j,k,t)} \quad (19)$$

Όπου,

$e_{(j,k,t)}$ είναι η μεταβλητή που μετράει το σφάλμα (error) και ακολουθεί κανονική κατανομή, $e_{(j,k,t)} \sim N(0, \sigma_{e_{j,i,t}})$ και $e_t \sim N(0, \Sigma_e)$.

Στην συνέχεια για τον υπολογισμό της πιθανότητας χρεοκοπίας την χρονική περίοδο t με δεδομένη την οικονομική κατάσταση ο Wilson χρησιμοποίησε την Logit μέθοδο επομένως έχουμε :

$$P_{(j,t)} = 1 / 1 + e^{-Y_{(j,t)}} \quad (20)$$

Όπου,

$P_{(j,t)}$ είναι η πιθανότητα χρεοκοπίας/ αθέτησης την περίοδο t για οφειλέτες που δραστηριοποιούνται στον συγκεκριμένο κλάδο ή χώρα j και η λύση της παραπάνω εξίσωσης βρίσκεται εφόσον γίνει αντικατάσταση των δυο προηγούμενων τύπων (18) & (19) στην τελευταία εξίσωση (20). Πρέπει να σημειωθεί ότι η συνάρτηση Logit παίρνει τιμές μεταξύ $[0,1]$.

Επομένως θα πρέπει να υπολογιστεί η πιθανότητα χρησιμοποιώντας και τους τρεις παραπάνω τύπους.

Το υπόδειγμα Credit Portfolio View στηρίζει την προσέγγιση του στην εμπειρική παρατήρηση για τον υπολογισμό των πιθανοτήτων αθέτησης χρησιμοποιώντας ως κριτήριο τους μακροοικονομικούς παράγοντες και την οικονομική κατάσταση της χώρας που μελετάμε. Επομένως είναι απαραίτητη η συλλογή αξιόπιστων και έγκυρων δεδομένων για την χώρα ή τον κλάδο που εξετάζουμε έτσι ώστε να έχουμε και τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Επιπλέον η εφαρμογή του προορίζεται για τις περιπτώσεις όπου οι πιθανότητες αθέτησης υπολογίζονται σε μακροοικονομικό επίπεδο και όχι μόνο σε επιχειρηματικό. Σημειώνουμε ακόμα ότι το αποτέλεσμα είναι είτε αθέτηση ή μη αθέτηση, γεγονός που αποκλείει άλλες ενδιάμεσες λύσεις πιθανώς με καλύτερα συμπεράσματα.

5.4 Σύγκριση Των Μοντέλων

Κατά το δεύτερο μισό της δεκαετίας του 1990, τράπεζες και σύμβουλοι αποφάσισαν να αναπτύξουν αξιόπιστα μοντέλα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου τα οποία θα υπολόγιζαν πιθανές απώλειες που θα μπορούσε να εμφανίσει ένα χαρτοφυλάκιο σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η ολοένα αυξανόμενη σημασία της διαχείρισης πιστωτικού κινδύνου συντέλεσε στην ανάπτυξη των υποδειγμάτων, ειδικότερα από την στιγμή που η ολοκληρωμένη τώρα Βασιλεία II είχε προταθεί το 1999 και τελειοποιήθηκε πέντε χρόνια αργότερα (2004). Τα Credit VaR μοντέλα περιλαμβάνουν μεταξύ των άλλων τα: J.P. Morgan's Credit Metrics (Risk Metrics), Credit Suisse Financial Products' Credit Risk + (1997), McKinsey's Credit Portfolio View (Wilson 1998) και KMV's CreditPortfolioManager. Στον πίνακα 6 αναφέρονται συνοπτικά τα βασικότερα μοντέλα της αγοράς και τα βασικά χαρακτηριστικά τους για τον υπολογισμό του πιστωτικού κινδύνου.

Πίνακας 6. Σύγκριση των σύγχρονων πιστωτικών μοντέλων

	Credit Metrics	Credit Risk Plus	Merton OPM KMV/ Moody's	Credit Portfolio View
Definition of Risk	MTM	DM	MTM or DM	MTM or DM
Risk Drivers	Asset values	Expected default rates	Asset values	Macroeconomic factors
Data Requirements	Historical transition Matrix, Credit spreads & yield curves, LGD correlations, exposures	Default rates & volatility, macro factors, LGD, exposures	Equity prices, credit spreads, correlations, exposures	Historical transition matrix, macro economical variables, credit spreads, LGD, exposures

Characterization of Credit Events	Credit migration	Actuarial random default rate	Distance to default : Structural and empirical	Migration conditional on macro economic factors
Volatility of Credit Events	Constant	Variable	Variable	Variable
Correlation of Credit Events	Multivariate Normal asset returns	Independence assumption or correlation with expected default rate	Multivariate normal asset returns	Macroeconomic factor loadings
Recovery Rates	Random (beta) distribution	Constant within band	Constant or random	Random
Numerical Approach	Simulation or analytic	Analytic	Analytic and econometric	Simulation
Interest Rates	Constant	Constant	Constant	Constant
Risk Classification	Ratings	Exposure bands	Empirical EDF	Ratings

Το βασικό στοιχείο στην ανάπτυξη ενός υποδείγματος πιστωτικού κινδύνου είναι η κατανομή πιθανότητας της ζημίας σε περίπτωση πτώχευσης. Η προσέγγιση αυτή διαφέρει από τον παραδοσιακό τρόπο μέτρησης του κινδύνου όπου στόχος είναι η εκτίμηση της αναμενόμενης ζημίας για το σύνολο του χαρτοφυλακίου πιστοδοτήσεων της τράπεζας ως σύνολο των επιμέρους ζημιών των πιστούχων. Με την εκτίμηση της κατανομής της πιθανότητας της ζημίας, η ζημιά υπολογίζεται με στατιστικό τρόπο ανάλογα με το διάστημα εμπιστοσύνης που επιλέγεται τελικά.

Οι βασικές παραδοχές για την εξειδίκευση ενός υποδείγματος πιστωτικού γεγονότος εντοπίζονται κυρίως στον ορισμό του γεγονότος που τελικά επιφέρει ζημιά στην τράπεζα. Οι τρόποι ορισμού ποικίλλουν. Ας υποθέσουμε ότι ο πιστούχος βρίσκεται σε μια από δυο καταστάσεις δηλαδή είτε σε κατάσταση πτώχευσης ή όχι. Σε αυτήν την περίπτωση το πιστωτικό γεγονός είναι η πτώχευση. Διαφορετικά αν έχουμε περισσότερες από δύο καταστάσεις που επιδεινώνουν την οικονομική κατάσταση του πιστούχου τότε ως πιστωτικό γεγονός θα λάβουμε την υποβάθμιση της ταξινόμησης (credit rating) της πιστοδοτικής του συμπεριφοράς. Η ζημιά για την τράπεζα έγκειται

στην μείωση της αξίας της πιστοδότησης κατά την τιμολόγηση της σε τιμές αγοράς (mark to market). Επομένως τα Credit VaR υποδείγματα μπορούν να χωριστούν σε δυο κατηγορίες :

- Default Mode (DM) και
- Mark to market (MTM).

Στην πρώτη κατηγορία όπως είδαμε στα *μοντέλα αθέτησης υποχρέωσης* (DM) ο πιστωτικός κίνδυνος χαρακτηρίζεται από τον κίνδυνο της αθέτησης και υιοθετείται μια διωνυμική προσέγγιση στην οποία απεικονίζεται η αδυναμία εξόφλησης ή η επιβίωση. Στην δεύτερη κατηγορία, στα *μοντέλα αποτίμησης*, καταγράφονται όλες οι πιθανές τεχνικά αποκαλούμενες πιστωτικές μετακινήσεις/ διαβαθμίσεις. Οι δυο προσεγγίσεις διαφέρουν ουσιαστικά στον όγκο συλλογής δεδομένων που χρειάζονται για τα υποδείγματα, καθώς είναι περιορισμένα τα δεδομένα για την περίπτωση της πρώτης κατηγορίας (DM), ενώ είναι μεγαλύτερο το εύρος επιλογών για την δεύτερη κατηγορία (MTM).

Το τελικό αποτέλεσμα ενός τέτοιου μοντέλου είναι μια συνάρτηση εκφρασμένη από τις μελλοντικές απώλειες σε ένα πιστωτικό χαρτοφυλάκιο. Από την ανάλυση της διανομής απωλειών, ένας χρηματοπιστωτικός οργανισμός έχει την δυνατότητα να εκτιμήσει και τις αναμενόμενες και τις μη αναμενόμενες απώλειες σε ένα χαρτοφυλάκιο. Στην προκειμένη περίπτωση, οι αναμενόμενες απώλειες αντιπροσωπεύουν το ποσό που ο επενδυτής θεωρεί ότι μπορεί να χάσει σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο (συνήθως ορίζεται σε ένα έτος). Ενώ οι μη αναμενόμενες απώλειες εκφράζουν την απόκλιση από την πιθανή αναμενόμενη απώλεια και μετρούν τον πραγματικό πιστωτικό κίνδυνο. Διαφορετικά, θα μπορούσε να οριστεί και ως η τυπική απόκλιση από την κατανομή απωλειών. Τέτοια μονάδα μέτρησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε περίπτωση κανονικής κατανομής ως εργαλείο μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου με σημαντικό μειονέκτημα ότι η κατανομή των πιστωτικών απωλειών είναι συνήθως αρκετά ασύμμετρη και έχει παχιά ουρά (fat tail). Χρηματοοικονομικά ιδρύματα εφαρμόζουν τυπικά τα πιστωτικά μοντέλα για να αξιολογήσουν το κεφάλαιο που είναι απαραίτητο να έχουν για την αντιμετώπιση του πιστωτικού κινδύνου σε κάθε χαρτοφυλάκιο τους. Με ένα τέτοιο πλαίσιο θα έπρεπε οι προβλέψεις για πιθανές απώλειες να καλύπτουν αναμενόμενες απώλειες και το κεφάλαιο να λειτουργεί ως «μαξιλάρι» για τις μη αναμενόμενες απώλειες. Σε πιο λεπτομερή ανάλυση θα ανακαλύψουμε ότι τελικά τα μοντέλα δεν παρουσιάζουν τόσο μεγάλες διαφορές όπως αρχικά φάνηκε.

5.4.1 Definition of Risk

Στην πρώτη κατηγορία (προσδιορισμός του κινδύνου / definition of risk) διακρίνουμε τα μοντέλα σε αυτά που υπολογίζουν το VaR βασιζόμενο στην αγοραία αξία (market value) των δανείων και χαρτοφυλακίων χρησιμοποιώντας τα MTM (mark to market) models και σε αυτά που βασίζονται στον υπολογισμό των απωλειών από την αθέτηση χρησιμοποιώντας τα DM (default mode) models. Η πρώτη ομάδα ευνοεί τον υπολογισμό πιστωτικών διακυμάνσεων, με αλλαγές πιστωτικών περιθωρίων καθώς και διαφόρων μορφών αθετήσεων που υπολογίζονται από την μέτρηση τυχόν κερδών ή απωλειών σε διάφορες μορφές δανείου. Αντιθέτως, η δεύτερη θεωρεί ότι υπάρχουν μόνο δύο καταστάσεις πιστωτικού κινδύνου : η αθέτηση και η μη-αθέτηση. Η σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο περιπτώσεων έγκειται στο γεγονός της εισαγωγής του κινδύνου περιθωρίου του επιτοκίου (spread risk) στα MTM μοντέλα. Στον πίνακα βλέπουμε ότι τα μοντέλα KMV και Credit Portfolio View μπορούν να θεωρηθούν MTM ή DM, το Credit Risk Plus ανήκει στα DM ενώ το Credit Risk Metrics είναι MTM.

5.4.2 Risk Drivers

Συνεχίζοντας την σύγκριση μας, περνάμε στην δεύτερη κατηγορία όπου αφορά τους Risk Drivers. Είδαμε ότι τα μοντέλα Credit Metrics και KMV ακολουθούν το υπόδειγμα του Merton, όπου η αξία των περιουσιακών στοιχείων μιας εταιρείας καθώς και η μεταβλητότητά τους δίνουν χρήσιμες πληροφορίες για την πορεία της επιχείρησης. Από την άλλη μεριά το Credit Portfolio View χρησιμοποιεί διάφορους μακροοικονομικούς παράγοντες (πληθωρισμός, διακύμανση των επιτοκίων κ.ά.), ενώ στο Credit Risk Plus χρησιμοποιούμε την μέση τιμή της αθέτησης και της μεταβλητότητας της. Αν κοιτάξουμε λίγο βαθύτερα θα διαπιστώσουμε ότι στην ουσία τα τέσσερα μοντέλα έχουν τις ίδιες ρίζες στην μεθοδολογία που χρησιμοποιούν προκειμένου να υπολογίσουν τον πιστωτικό κίνδυνο. Δηλαδή, οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιούν τα μοντέλα θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι έχουν ως βάση τους μακροοικονομικούς παράγοντες. Συγκεκριμένα, ένα σετ τοπικών συστηματικών μακρο-παραγόντων καθώς και μη συστηματικών συντελούν στον προσδιορισμό του

πιστωτικού κινδύνου αθέτησης. Όπως είδαμε το Credit Risk Plus χρησιμοποιεί την μεταβλητή της μέσης τιμής αθέτησης. Αυτή θα μπορούσε να συνδεθεί συστηματικά με την κατάσταση της μακροοικονομίας, δηλαδή όταν η οικονομία βρίσκεται σε περίοδο ύφεσης τότε η τιμή της αθέτησης αυξάνει με μεγάλη πιθανότητα χρεοκοπιών. Στην αντίθετη περίπτωση που η οικονομία ανθίζει, τότε έχουμε την μέση τιμή της αθέτησης να μειώνεται και ομοίως μειώνεται και η πιθανότητα χρεοκοπίας.

Συμπέρασμα της σύγκρισης είναι ότι τελικά όλα τα υποδείγματα συνδέονται μεταξύ τους έως ένα βαθμό με τους μακροοικονομικούς παράγοντες, οι οποίοι περιγράφουν την εξέλιξη της οικονομίας.

5.4.3 Volatility of Credit Events

Η τέταρτη κατηγορία αφορά την μεταβλητότητα των πιστωτικών γεγονότων (volatility of credit events) και αναφέρεται στις διαφορές που παρουσιάζουν σε σχέση με την μοντελοποίηση της πιθανότητας αθέτησης για ένα έτος ή της συνάρτηση κατανομής της πιθανότητας αθέτησης. Στο Credit Metrics η πιθανότητα αθέτησης είναι μια σταθερή ή διακριτή μεταβλητή, στηριζόμενη σε ιστορικά δεδομένα. Στο μοντέλο KMV, οι EDF's είναι άμεσα συνδεδεμένες με την μεταβλητότητα των αποδόσεων των μετοχών της εταιρείας και ανάλογα με τις πληροφορίες που συλλέγουν προσαρμόζονται στα νέα δεδομένα. Τυχόν μεταβολές στις τιμές των μετοχών αλλάζουν και τις τιμές των μεταβλητών EDF (expected default frequency). Στο Credit Portfolio View, η πιθανότητα αθέτησης είναι μια λογιστική συνάρτηση αποτελούμενη από μακρό παράγοντες και η οποία ακολουθεί κανονική κατανομή. Στο Credit Risk+, η πιθανότητα αθέτησης ενός δανείου υπολογίζεται ως μία μεταβλητή που ακολουθεί κατανομή Poisson ενώ ο μέσος ρυθμός αθέτησης υπολογίζεται με την κατανομή Γάμμα.

5.4.4 Correlation of Credit Events

Άλλη κατηγορία ασχολείται με την συσχέτιση των πιστωτικών γεγονότων (correlation of credit events). Η ομοιότητα των μεταβλητών που προσδιορίζουν την κατηγορία αυτή,

την σχολιάσαμε νωρίτερα στην δεύτερη κατηγορία με την ανάλυση των Risk Drivers. Για αυτό θα προχωρήσουμε στην ανάλυση της κατηγορίας των ποσοστών ανάκτησης (recovery rates).

Η κατανομή των απωλειών καθώς και ο υπολογισμός της VaR δεν εξαρτώνται μόνο από την πιθανότητα αθέτησης αλλά και από την μέτρηση της Loss Given Default (LGD). Εμπειρικά, διαπιστώνουμε ότι τα ποσοστά ανάκτησης καθώς και της αθέτησης είναι αρκετά μεταβλητά κατά περιόδους. Πιο συγκεκριμένα, δημιουργώντας ένα μεταβλητό ποσοστό ανάκτησης είναι πιθανό να αυξηθεί το VaR ή το μη αναμενόμενο ποσοστό απώλειας. Στο Credit Metrics, στο πλαίσιο των υπολογισμών του VaR επιτρέπει τα ποσοστά ανάκτησης να είναι σε μορφή μεταβλητής. Στην τρέχουσα εκδοχή αυτού του μοντέλου τα ποσοστά ανάκτησης ακολουθούν την κατανομή Beta ενώ το VaR υπολογίζεται με την μέθοδο Monte Carlo. Από την άλλη μεριά αναφορικά με το KMV μοντέλο τα ποσοστά ανάκτησης θεωρούνται σταθερά (constant) ενώ σε πιο σύγχρονες εκδοχές του φαίνεται να ακολουθεί την κατανομή Beta επίσης. Για το Credit Portfolio View χρησιμοποιείται επίσης η εφαρμογή του Monte Carlo. Σε αντίθεση στο Credit Risk+ οι πιθανές απώλειες συγκεντρώνονται και τοποθετούνται σε υπό χαρτοφυλάκια και η απώλεια θεωρείται σταθερή σε όλο το χρονικό διάστημα.

5.4.5 Numerical Approach

Η σύγκριση των πιστωτικών υποδειγμάτων θα ολοκληρωθεί με την ανάλυση της κατηγορίας που ασχολείται με την αριθμητική προσέγγιση (numerical approach). Εν ολίγοις η προσέγγιση που αφορά την εκτίμηση και τον υπολογισμό π.χ. του VaR ή των μη αναμενόμενων απωλειών διαφέρει ανάλογα με το μοντέλο που εξετάζουμε. Η μονάδα μέτρησης του κινδύνου (VaR) είτε αναφερόμενη σε ένα προσωπικό δάνειο είτε σε χαρτοφυλάκιο δανείων, περιγράφεται αναλυτικά στο Credit Metrics. Η προσέγγιση αυτή γίνεται λιγότερο αποτελεσματική καθώς αυξάνεται ο αριθμός των δανείων στο χαρτοφυλάκιο. Για αυτό χρησιμοποιείται η μέθοδος Monte Carlo προκειμένου να μπορέσουμε να υπολογίσουμε καλύτερα τον κίνδυνο. Παρόμοια μέθοδος ισχύει και για το Credit Portfolio View. Το Credit Risk+ στηρίζει τα συμπεράσματα του στις υποθέσεις που προέρχονται από την κατανομή Poisson για τα ιδιωτικά δάνεια, από την Γάμμα κατανομή για τον μέσο ρυθμό αθέτησης και τέλος η λύση που προκύπτει είναι δυνατόν

να περιληφθεί στην συνάρτηση μέτρησης των απωλειών. Τέλος το KMV δίνει μια αρκετά περιεκτική λύση στην συνάρτηση απωλειών.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΜΕΡΟΣ Β: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6:

Η ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

6.1 Γενικά

Τα τελευταία χρόνια η πορεία του χρηματοοικονομικού συστήματος υπήρξε ανοδική με ραγδαίες εξελίξεις. Οι υψηλοί ρυθμοί οικονομικής ανάπτυξης στην χώρα μας καθώς και η πτώση των επιτοκίων σε συνδυασμό πάντα με την πολιτική ιδιωτικοποιήσεων στο χρηματοπιστωτικό τομέα συντέλεσαν στο να αλλάξει το τοπίο του τραπεζικού ανταγωνισμού ξεκινώντας με εξαγορές και συγχωνεύσεις ενώ ευρωπαϊκά τραπεζικά ιδρύματα εισήλθαν δυναμικά στην αγορά εξαγοράζοντας ελληνικές τράπεζες όπως η Credit Agricole την Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος και η Société Générale την Γενική Τράπεζα.

Το τραπεζικό τοπίο έχει αλλάξει δραματικά τουλάχιστον κατά την τελευταία δεκαετία. Την χρονική περίοδο 1995-2006 καταγράφηκε ένας σημαντικός αριθμός συγχωνεύσεων ενώ ο αριθμός των πιστωτικών ιδρυμάτων που δραστηριοποιείται στην Ελλάδα παρέμεινε στα ίδια επίπεδα. Το 2006 έκλεισε με την μεγαλύτερη εξαγορά ελληνικού πιστωτικού ομίλου (Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος) από άλλον όμιλο διεθνούς εμβέλειας, γεγονός ενδεικτικό του ενδιαφέροντος των ξένων πιστωτικών ιδρυμάτων προς την αναπτυσσόμενη ελληνική αγορά.

Μετά την εξαγορά ενισχύθηκε η χρηματοοικονομική δομή, εξυγιάνθηκε το χαρτοφυλάκιο και εξορθολογίστηκαν οι συνολικές λειτουργίες της Εμπορικής Τράπεζας. Μια από τις πρώτες προτεραιότητες υπήρξε η ενίσχυση της οργάνωσης και των διαδικασιών διαχείρισης κινδύνου της τράπεζας καθώς και η σταδιακή υιοθέτηση των ιδιαίτερα αυστηρών προτύπων του Ομίλου της Credit Agricole. Η Εμπορική διαθέτει πλέον μια μεθοδολογία ανάλυσης και εκτίμησης τραπεζικού κινδύνου απολύτως σύμφωνη προς την Βασιλεία II και έχει εφαρμόσει ήδη τις βέλτιστες

πρακτικές σε ότι αφορά τις πολιτικές κανονιστικής συμμόρφωσης και εσωτερικού ελέγχου. Το ίδιο πλαίσιο διαχείρισης κινδύνου εφαρμόζεται και στις θυγατρικές της στο εξωτερικό. Βεβαίως η υιοθέτηση των προτύπων του γαλλικού ομίλου ολοκληρώθηκε λαμβάνοντας υπ' όψιν σε πολλά σημεία την ανάγκη προσαρμογής στην ελληνική πραγματικότητα. Η «τυφλή» εφαρμογή της μεθοδολογίας του ομίλου της Credit Agricole για την εκτίμηση του κινδύνου θα μπορούσε να θεωρηθεί σημαντικό μειονέκτημα για την Εμπορική, λόγω του γεγονότος ότι δεν θα λάμβανε υπόψη τις ιδιαιτερότητες της ελληνικής αγοράς αναφορικά πάντα με τα χαρακτηριστικά τόσο των ΜΜΕ αλλά και των Μεγάλων Επιχειρήσεων τα οποία κινούνται σε άλλο πλαίσιο σε σύγκριση κυρίως με την Δυτική Ευρώπη.

Επομένως η Εμπορική Τράπεζα, στο πλαίσιο της υπ' αριθμ. 3/347/12.07.2005 απόφασης του Διοικητικού Συμβουλίου της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς, ανακοίνωσε ότι το Διοικητικό Συμβούλιο αυτής, στη συνεδρίασή του (30/03/2006), αποφάσισε, κατ' εφαρμογή της υπ' αριθμ. 2577/09.03.2006 ΠΔ/ΤΕ, τη σύσταση Επιτροπής Διαχείρισης Κινδύνων. Η τράπεζα το 2006 προχώρησε στην δημιουργία του Γραφείου Διαχείρισης του Προγράμματος Βασιλεία II, το οποίο στηρίζει την εφαρμογή των έργων αυτών σε συνεργασία πάντα με την αντίστοιχη στρατηγική του γαλλικού ομίλου. Το νέο θεσμικό πλαίσιο στον Πυλώνα II επιβάλλει όλες οι τράπεζες να έχουν επαρκή συστήματα μέτρησης και παρακολούθησης των πιστωτικών κινδύνων που αναλαμβάνουν να συνδυάζουν ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία των πιστούχων με απώτερο σκοπό την μέτρηση των κεφαλαιακών τους απαιτήσεων.

Επομένως η ανάγκη δημιουργίας μοντέλων αξιολόγησης του είδους προέκυψε προκειμένου αφενός να ευθυγραμμιστεί η Εμπορική Τράπεζα με τα συστήματα που χρησιμοποιεί η CaSA για την αξιολόγηση των εταιρειών και αφετέρου να καλυφθούν οι απαιτήσεις του νέου θεσμικού πλαισίου σύμφωνα με την εφαρμογή της Βασιλείας II. Αποτέλεσμα αυτής της ανάγκης ήταν η καθιέρωση από τον γαλλικό όμιλο της εφαρμογής "Anadefi" ως μοντέλο αξιολόγησης και διαβάθμισης πιστούχων Επιχειρηματικού χαρτοφυλακίου δηλαδή των Μεγάλων και Μεσαίων Επιχειρήσεων και ως βασικό παράγοντα στην εγκριτική διαδικασία της τράπεζας.

Στην Εμπορική Τράπεζα η εκτίμηση του πιστωτικού κινδύνου περιλαμβάνει δύο επίπεδα. Στο πρώτο επίπεδο ερευνάται ο κίνδυνος αντισυμβαλλομένου που ουσιαστικά ορίζεται ως η πιθανότητα αθέτησης των δανειζομένων σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο ενώ στο δεύτερο εξετάζεται ο κίνδυνος συγκέντρωσης, ο οποίος

ορίζεται ως η υψηλή δανειακή έκθεση σε συγκεκριμένες επιχειρήσεις, κλάδους, γεωγραφικές περιοχές ή χώρες.

Η πιστωτική πολιτική της τράπεζας εκφράζεται μέσω της Διεύθυνσης Πιστωτικής Πολιτικής η οποία αναφέρεται στον Γενικό Διευθυντή. Ο ρόλος της ΔΠΠ στην διαδικασία διαχείρισης του πιστωτικού κινδύνου είναι να προωθεί την ορθή και με βάση μετρήσιμα αλλά και ποιοτικά στοιχεία ανάληψης του πιστωτικού κινδύνου. Επιπλέον η πιστωτική πολιτική της τράπεζας θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην υποχρέωση διασφάλισης του καταθέτη, στον ρόλο των τραπεζών για την καλύτερη διανομή των πόρων αλλά και στην ασκούμενη από την Πολιτεία πιστωτική πολιτική. Στα πλαίσια αυτών των κατευθύνσεων οι πιστωτικές αποφάσεις θα πρέπει να στηρίζονται στα ακόλουθα κριτήρια, όπως :

- i) Πιστωτικά κριτήρια
- ii) Κριτήρια απόδοσης
- iii) Κοινωνικά κριτήρια.

Πιστωτικά κριτήρια

Στην πρώτη περίπτωση τα πιστωτικά κριτήρια εκφράζονται μέσα από τον προσδιορισμό της πραγματικής πιστωτικής ανάγκης του υποψήφιου δανειολήπτη, την δυνατότητα του πελάτη να ανταποκριθεί στις πιστωτικές του υποχρεώσεις και τέλος από τις συνθήκες της αγοράς. Συγκεκριμένα ένας πιστωτικός οργανισμός θα πρέπει να διερευνά εξονυχιστικά ένα αίτημα και να προσδιορίζει εάν υφίσταται πραγματική πιστωτική ανάγκη και εάν το ποσό καλύπτει ή εν τέλει υπερκαλύπτει την ανάγκη για δανειοδότηση. Είναι ένα σοβαρό μέτρο για να εκτιμηθεί εάν ο πιστούχος θα έχει την δυνατότητα επιστροφής των χρημάτων συνεπώς και για την αξιολόγηση του πιστωτικού κινδύνου. Η έρευνα δεν πρέπει να περιορίζεται στην ύπαρξη ή όχι ανάλογης πιστωτικής ανάγκης. Αλλά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά κύριο λόγο τα ποιοτικά στοιχεία του μελλοντικού πιστούχου που θα οδηγήσουν στην εξακρίβωση της χρησιμοποίησης ή όχι τελικά της χρηματοδότησης για ανάγκες άμεσα παραγωγικές που θα αποφέρουν έσοδα στην επιχείρηση καθώς και εισροές ύψους ικανού για την ομαλή αποπληρωμή του δανείου. Τέλος απαραίτητο είναι για την ύπαρξη υγιούς πιστωτικής ανάγκης, ο προσδιορισμός του μεγέθους της πιστωτικής ανάγκης και των πηγών πλήρους χρηματοδοτικής κάλυψης της ποσοτικά και χρονικά.

Αναφορικά με την δυνατότητα του πελάτη να έχει την απαιτούμενη ρευστότητα σε βραχυπρόθεσμη και σε μακροπρόθεσμη βάση θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά στοιχεία. Από την μία πλευρά, τα ποιοτικά στοιχεία αφορούν την ιδιοκτησία της επιχείρησης, την διοικητική της δομή, ιστορικό κ.ά. που δείχνουν το βαθμό που εξασφαλίζεται η διοικητική συνέχεια και η επιτυχής επιχειρηματική δράση. Από την άλλη, τα ποσοτικά στοιχεία ερευνούν την ανάλυση των μεγεθών των λογιστικών και άλλων οικονομικών καταστάσεων και πινάκων όπως ισολογισμοί, ισοζύγια, πρόγραμμα ταμειακών ροών κ.ά. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται η εξαγωγή των συμπερασμάτων για την οικονομική πορεία της επιχείρησης καθώς και για την μελλοντική της εξέλιξη. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να επισημανθεί ότι η αξιοπιστία των οικονομικών πληροφοριών δεν είναι πάντοτε έγκυρη και αξιόπιστη όπως θα έπρεπε.

Τέλος οι συνθήκες της αγοράς όπου εντάσσεται η επιχείρηση μεταβάλλονται συνεχώς με αποτέλεσμα να έχουμε θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις στην δραστηριότητα της. Με τον όρο συνθήκες της αγοράς νοείται η συγκέντρωση, μελέτη και αξιολόγηση των πληροφοριακών, οικονομικών και στατιστικών στοιχείων που καλύπτουν το πλαίσιο (κλάδος, αγορές εξωτερικού) μέσα στο οποίο λειτουργεί παραγωγικά και συναλλακτικά η επιχείρηση.

Η πρακτική ανάλυση των πιο πάνω πιστωτικών κριτηρίων οδηγεί σε ικανοποιητική εκτίμηση του πιστωτικού κινδύνου που εκτίθεται η τράπεζα με την εξεταζόμενη πιστοδότηση.

Κριτήρια απόδοσης

Είναι πολύ σημαντικό για τις πιστοδοτήσεις να συνδυάζονται με ικανοποιητική απόδοση για την Εμπορική Τράπεζα. Η απόδοση αυτή μετράται από τα έσοδα της τράπεζας που θα προέλθουν από τόκους, προμήθειες, καταθέσεις καθώς και από διάφορες άλλες τραπεζικές εργασίες του πιστούχου. Η αξιολόγηση της απόδοσης θα πρέπει να γίνεται με βάση έναν δείκτη που προκύπτει από την σχέση συνολικών καθαρών εσόδων μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου με το μέσο ύψος των κεφαλαίων που απασχολήθηκαν στην περίοδο αυτή. Κι επειδή ο δείκτης αυτός δεν μας εξασφαλίζει πάντοτε ικανοποιητική πληροφόρηση αφού σαν ποσοστιαίος συντελεστής επηρεάζεται από τα ποσά, την σύνθεση των μεγεθών είναι αναγκαίο να συνεξετάζεται και με τα απόλυτα μεγέθη εσόδων, κόστους και πιστοδοτήσεων από τα οποία προκύπτει. Βασικό είναι ότι μια πιστοδότηση προκειμένου να κριθεί ως προς την απόδοση της να έχει προηγουμένως κριθεί ως προς τα άλλα ποιοτικά κριτήρια της

όπως την ασφάλεια του κεφαλαίου, την εξασφάλιση της αποπληρωμής μέσα σε καθορισμένο χρονικό διάστημα.

Κοινωνικά κριτήρια

Η χορήγηση των δανείων και πιστώσεων πρέπει να συμβάλλει στην εφαρμογή της Κυβερνητικής Πολιτικής και ειδικότερα στην προώθηση των καθοριζομένων στόχων εισοδηματικών, απασχόλησης, ανάπτυξης, συναλλαγματικών. Η τακτική που θα ακολουθείται θα είναι σύμφωνη με τις Νομισματικές Αρχές και τις Εγκυκλίους της Διοίκησης της Τράπεζας.

6.2 Οικονομικές Καταστάσεις

Οι επιχειρήσεις προκειμένου να χρηματοδοτηθούν από την Εμπορική Τράπεζα είναι απαραίτητο να προσκομίσουν κάποιες οικονομικές καταστάσεις έτσι ώστε να μετρηθεί ο πιστωτικός κίνδυνος που ενέχει σε κάθε πιστοδότηση. Αυτές διαφέρουν ανάλογα με το είδος της επιχείρησης που εξετάζουμε. Δηλαδή για εταιρείες με βιβλία Γ κατηγορίας έχουμε τις ακόλουθες οικονομικές καταστάσεις όπως :

- Ισολογισμοί 2 ή 3 τελευταίων διαχειριστικών χρήσεων
- Καταστάσεις αποτελεσμάτων χρήσης
- Πρόσφατο ισοζύγιο του Γενικού Καθολικού του τελευταίου μήνα της αντίστοιχης τρέχουσας περιόδου και της αντίστοιχης περιόδου της προηγούμενης χρήσης.
- Δελτία πληροφοριών και ακινήτων(κοινή για όλες τις επιχειρήσεις)
- Στοιχεία για τις οικονομικές δυνατότητες και την φερεγγυότητα των εγγυητών και
- Στοιχεία αξιολόγησης-εκτίμησης των εξασφαλίσεων.

Στις παραπάνω οικονομικές καταστάσεις ελέγχουμε κατά κύριο λόγο τα μεγέθη των πωλήσεων, την πορεία των κερδών ή ζημιών κατά την τελευταία τριετία ή διετία, επίσης τους αριθμοδείκτες που μετράνε την ρευστότητα, την δανειακή επιβάρυνση και την αποδοτικότητα της επιχείρησης. Επιπλέον στα ισοζύγια μελετάμε τους λογαριασμούς που έχουν να κάνουν με τις δοσοληψίες των εταίρων, τις τραπεζικές βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις, τους διάφορους πιστωτές.

Σχετικά με τις εταιρείες που δεν τηρούν ανάλογα λογιστικά βιβλία και δεν συντάσσουν ισολογισμό θα χρησιμοποιούνται εξωλογιστικοί ισολογισμοί των δύο τελευταίων

χρήσεων. Επομένως οι εταιρείες που τηρούν βιβλία Α & Β κατηγορίας έχουν διαφορετικές οικονομικές καταστάσεις. Σε αυτήν την περίπτωση χρειάζεται να προσκομιστούν τα Ε3 των 3 τελευταίων ετών, περιοδικές δηλώσεις του ΦΠΑ του τρέχοντος έτους και της ίδιας περιόδου του προηγούμενου έτους. Σε αυτές τις οικονομικές καταστάσεις ελέγχουμε το μέγεθος των πωλήσεων, τα λογιστικά κέρδη, τις δαπάνες και τις αγορές εμπορευμάτων και συγκρίνουμε την πορεία τους κατά τα 2 ή 3 τελευταία έτη.

6.3 Κατηγορίες Διαβάθμισης Πιστωτικού Κινδύνου

Η αναγνώριση των πιστοδοτήσεων είναι βασική προϋπόθεση για την άσκηση σωστής πιστοδοτικής πολιτικής και καλής διαχείρισης του χαρτοφυλακίου των χορηγήσεων σε όλα τα επίπεδα άσκησης της πιστοδοτικής δραστηριότητας.

Η μεθόδευση της αναγνώρισης βασίζεται σε μια διαδικασία ταξινόμησης των πιστοδοτήσεων ανάλογα με τις εκτιμώμενες συνθήκες και δυνατότητες απρόσκοπτης ή όχι εξυπηρέτησής τους. Η 5-βάθμια ταξινόμηση των πιστοδοτήσεων καθώς και η μεθοδολογία Anadefi αποτελούν εσωτερικές διαδικαστικές λειτουργίες αξιολόγησης του χαρτοφυλακίου της Εμπορικής Τράπεζας που αφορούν αποκλειστικά και μόνο τις υπηρεσίες χορηγήσεων της τράπεζας.

Η ταξινόμηση έχει σαν σκοπό να ξεχωρίσουν οι πιστοδοτήσεις που παρουσιάζουν αρνητικά πιστωτικά στοιχεία ή μια χειροτέρευση της οικονομικής κατάστασης του πελάτη, να μελετηθούν τα σχετικά προβλήματα, να εκτιμηθεί ο βαθμός του κινδύνου και να μεθοδευτούν στην συνέχεια διαδικασίες και μέτρα για επανόρθωση ή και περιορισμό των ζημιών που μπορεί να υπάρξουν. Η μεθοδολογία Anadefi εφαρμόζεται για όλες τις εταιρείες που τηρούν βιβλία Γ κατηγορίας σύμφωνα με τον Κ.Β.Σ. και δημοσιεύουν τις οικονομικές καταστάσεις τους, είτε σύμφωνα με το Ελληνικό Γενικό Λογιστικό Σχέδιο ή με τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα ανεξαρτήτως από την χώρα στην οποία εδρεύουν. Το σύστημα ταξινόμησης αποτελεί κοινή μεθοδολογία για όλο τον όμιλο της Credit Agricole. Στόχος είναι η κοινή αξιολόγηση κάθε αντισυμβαλλόμενου και κατ' επέκταση η κοινή πιθανότητα αθέτησης για κάθε πιστούχο. Η κλίμακα ταξινόμησης που χρησιμοποιείται από το Anadefi αποτελείται από 15 βαθμίδες (13 βαθμίδες αφορούν πελάτες που δεν έχουν περιέλθει σε κατάσταση αθέτησης υποχρέωσης και οι 2

βαθμίδες αφορούν πελάτες που έχουν περιέλθει σε κατάσταση αθέτησης υποχρέωσης).

Η διαδικασία ταξινόμησης γενικότερα περιλαμβάνει πολλούς υπολογισμούς. Προκειμένου να έχουμε ακριβή αποτελέσματα είναι απαραίτητος ο συνδυασμός χρηματοοικονομικής αξιολόγησης βασισμένης επάνω σε βασικούς χρηματοοικονομικούς δείκτες της εταιρείας, ποιοτικής αξιολόγησης και τέλος διαφόρων άλλων κριτηρίων όπως π.χ. ο κίνδυνος της χώρας.

Για τις περιπτώσεις ειδικών πιστοδοτήσεων όπου η εφαρμογή Anadefi δεν είναι διαθέσιμη, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε εξωτερική αξιολόγηση από αναγνωρισμένο διεθνή οίκο (όπως Moody's, S & P) ή ακόμη και η υφιστάμενη 5-βάθμια κλίμακα της Εμπορικής Τράπεζας. Προς το παρόν η 5-βάθμια κλίμακα της Εμπορικής θα συνεχίσει να χρησιμοποιείται μέχρι να γίνει πλήρης ενσωμάτωση της μεθοδολογίας Anadefi στην εγκριτική διαδικασία της τράπεζας.

Οι πελάτες της Εμπορικής Τράπεζας χωρίζονται σε κατηγορίες όπως :

1. ιδιώτες
2. μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις
3. μεσαίες επιχειρήσεις και
4. μεγάλες επιχειρήσεις.

Τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για την αξιολόγηση των πιστούχων καταχωρούνται από τους αξιολογητές και τηρούνται μαζί με τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων στην βάση των δεδομένων. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται εφικτή η συστηματική ποσοτική και ποιοτική ανάλυση του επιχειρηματικού χαρτοφυλακίου, εξετάζονται προσεχτικά οι αιτίες μετακινήσεων στις κατηγορίες ταξινόμησης και τέλος εξάγονται τα συμπεράσματα που θα βοηθήσουν στην εφαρμογή της πιστοδοτικής πολιτικής.

Τέλος για την πληρότητα της παρακολούθησης είναι απαραίτητη μια διαρκής ενημερότητα πάνω στις συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς. Η ενημερότητα αυτή δίνει την δυνατότητα να γίνει εκτίμηση των επιδράσεων που δέχεται ή προβλέπεται ότι θα δεχθεί στο μέλλον η επιχείρηση από το περιβάλλον μέσα στο οποίο ασκείται η δραστηριότητα της. Η παρακολούθηση θα πρέπει να αναφέρεται στην μεθόδευση μιας διαδικασίας ανανέωσης των σχετικών στοιχείων που έχουν ληφθεί υπόψη κατά την έγκριση της πιστοδότησης ή και συγκέντρωσης άλλων ή περισσότερων στοιχείων (πληροφοριακά, οικονομικά, λογιστικά, στατιστικά,

δημοσιεύματα κλπ) τα οποία θα πρέπει να αξιολογούνται πάντα σε συσχέτισμό με τις εξελίξεις που σημειώνονται στην επιχείρηση.

6.4 Βασικοί Αριθμοδείκτες

Για την εξαγωγή ολοκληρωμένων συμπερασμάτων από την ανάλυση των ετήσιων ή περιοδικών οικονομικών εκθέσεων των επιχειρήσεων (ισολογισμός, κατάσταση αποτελεσμάτων και διάθεσης κερδών) παίζουν σημαντικότατο ρόλο και οι χρηματοοικονομικοί αριθμοδείκτες. Συγκεκριμένα οι αριθμοδείκτες αυτοί αποτελούν ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα από ένα μεγάλο αριθμό δεικτών που χρησιμοποιούνται από ειδικούς αναλυτές για την λήψη αποφάσεων σχετικές με χρηματοδοτήσεις των επιχειρήσεων ή με επενδυτικές αποφάσεις ακόμη και με τον προσδιορισμό του κινδύνου. Από την μία μεριά θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι ο υπολογισμός τους είναι εύκολος όμως η ερμηνεία τους παρουσιάζει δυσκολίες και οι οικονομικοί αναλυτές θα πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή σε ορισμένους λογαριασμούς των ισολογισμών και των ισοζυγίων για να έχουν μια ολοκληρωμένη εικόνα. Επομένως οι αριθμοδείκτες που χρησιμοποιούνται εκτενώς για να καταλήξουμε σε κάποια συμπεράσματα χωρίζονται σε κατηγορίες. Αυτές είναι:

- ✓ Δείκτες ρευστότητας (liquidity ratios), χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό τόσο της βραχυχρόνιας οικονομικής κατάστασης μιας επιχείρησης όσο και της ικανότητας της να ανταποκριθεί στις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της.
- ✓ Δείκτες αποδοτικότητας (profitability ratios), μετρούν την αποδοτικότητα μιας επιχείρησης, την δυναμικότητα των κερδών και την ικανότητα της διοικήσεώς της. Εναλλακτικά θα μπορούσε να ειπωθεί ότι μετράει το βαθμό επιτυχίας ή αποτυχίας μιας επιχείρησης για συγκεκριμένη χρονική περίοδο.
- ✓ Δείκτες δραστηριότητας (activity ratios), μετρούν τον βαθμό αποτελεσματικότητας μιας επιχείρησης στην αξιοποίηση των περιουσιακών της στοιχείων δηλαδή στο κατά πόσο γίνεται ικανοποιητική ή όχι η χρησιμοποίηση αυτών.
- ✓ Δείκτες επενδυτικοί (investment ratios), συσχετίζουν τον αριθμό των μετοχών μιας επιχείρησης και την χρηματιστηριακή τους τιμή με τα κέρδη, τα μερίσματα και άλλα περιουσιακά στοιχεία.

Στην συνέχεια θα ακολουθήσει περιγραφή των σημαντικών κατηγοριών αριθμοδεικτών.

6.4.1 Δείκτες ρευστότητας (liquidity ratios)

Όπως προαναφέρθηκε, οι δείκτες ρευστότητας μετρούν την ικανότητα της επιχείρησης να αντιμετωπίσει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Επομένως μια επιχείρηση θεωρείται ότι έχει ισχυρή χρηματοοικονομική θέση όταν είναι στην θέση να καλύπτει τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της και να διατηρεί σταθερά μια ευνοϊκή πιστοληπτική κατάσταση. Οι δείκτες ρευστότητας διακρίνονται σε επιμέρους κατηγορίες όπως τους δείκτες κυκλοφοριακής αλλά και άμεσης ρευστότητας. Στην πρώτη κατηγορία υπολογίζουμε τους δείκτες κυκλοφοριακής ρευστότητας με τον λόγο του κυκλοφορούντος ενεργητικού ως προς τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις.

$$\text{Δείκτες Κυκλοφοριακής Ρευστότητας} = \frac{\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό/ Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}{\text{Υποχρεώσεις}}$$

Σε αυτήν την κατηγορία ο δείκτης πρέπει να λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες της μονάδας. Γιατί όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμητής (Κ.Ε.) τόσο μεγαλύτερο είναι το «περιθώριο ασφάλειας» των βραχυπρόθεσμων δανειστών της επιχείρησης.

Στην δεύτερη κατηγορία έχουμε τον δείκτη άμεσης ρευστότητας ο οποίος εκφράζεται με τον λόγο της διαφοράς του Κυκλοφορούντος Ενεργητικού με τα Αποθέματα προς τις Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις.

$$\text{Δείκτες Άμεσης Ρευστότητας} = \frac{(\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό-Αποθέματα})}{\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}}$$

Για να είναι ικανοποιητικός ο δείκτης αυτός θα πρέπει να λαμβάνει τιμές μεγαλύτερες της μονάδας.

6.4.2 Δείκτες αποδοτικότητας (profitability ratios)

Οι δείκτες απόδοσης δείχνουν το πόσο αποτελεσματικά λειτουργεί η εξεταζόμενη επιχείρηση και διακρίνονται και αυτοί σε συγκεκριμένες υποκατηγορίες. Αρχικά έχουμε τον δείκτη περιθωρίου κέρδους που εκφράζεται από τον ακόλουθο λόγο:

$$\text{Δείκτης Περιθωρίου Μικτού ή Καθαρού Κέρδους} = \frac{(\text{Μικτά ή Καθαρά Κέρδη})}{\text{Πωλήσεις}} * 100$$

Σε αυτήν την περίπτωση μετράμε σε ποσοστιαίες μονάδες το μικτό/καθαρό περιθώριο κέρδους με το οποίο πωλεί η επιχείρηση το παραγόμενο προϊόν, την αποτελεσματικότητα της εκμετάλλευσης και τον τρόπο που καθορίζει η τιμή του προϊόντος η επιχείρηση. Επιπλέον καταδεικνύει έμμεσα την ένταση του ανταγωνισμού στην αγορά του προϊόντος. Για να έχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα θα πρέπει το ποσοστό να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερο.

Άλλη υποκατηγορία είναι ο δείκτης που μετράει την αποδοτικότητα των ιδίων κεφαλαίων (ROE- return on equity) και εκφράζεται ως εξής

$$\text{Δείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων} = (\text{Καθαρά Κέρδη} / \text{Ίδια Κεφάλαια}) * 100$$

Ο λόγος υπολογίζεται σε ποσοστιαίες μονάδες και δείχνει την ικανότητα της επιχείρησης να αξιοποιεί τα Ίδια Κεφάλαια (Καθαρή Θέση) και να παράγει από αυτά Καθαρά Κέρδη δηλαδή τον βαθμό αξιοποίησης των Ιδίων Κεφαλαίων. Όσο το ποσοστό είναι μεγαλύτερο τόσο το αποτέλεσμα θεωρείται καλύτερο.

Άλλη σημαντική υποκατηγορία είναι ο δείκτης αποδοτικότητας επενδυμένων κεφαλαίων (Return on Assets-ROA) και εκφράζεται ως εξής :

$$\text{Δείκτης Αποδοτικότητας Επενδυμένων Κεφαλαίων} = \text{ΚΠΤΦ} / \text{Σύνολο Περιουσιακών Στοιχείων (ή Σύνολο Ενεργητικού)}$$

6.4.3 Δείκτες δραστηριότητας (activity ratios)

Οι δείκτες δραστηριότητας μετρούν τον βαθμό της αποτελεσματικής χρησιμοποίησης των διαφόρων κατηγοριών περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης και διακρίνονται σε επιμέρους υποκατηγορίες.

Αρχικά, έχουμε τον δείκτη

$$\text{Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων} = \text{Πωλήσεις} / \text{Μέσο Ύψος Αποθεμάτων Αρχής και Τέλους Χρήσης}$$

Ο δείκτης αυτός δείχνει την ταχύτητα με την οποία τα αποθέματα των εμπορευμάτων μετατρέπονται σε εισπρακτέους λογαριασμούς διαμέσου των πωλήσεων.

Επιπλέον, έχουμε τον δείκτη Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Απαιτήσεων το οποίο εκφράζεται με τον λόγο που εκφράζεται ως εξής :

$$\text{Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Απαιτήσεων} = \text{Πωλήσεις} / \text{Μέσο Ύψος Απαιτήσεων}$$

αρχής & τέλους χρήσης (ή Απαιτήσεις)

Μια τιμή του δείκτη ίση με 5 δείχνει ότι οι απαιτήσεις της επιχείρησης εισπράττονται μέσα στο έτος 5 φορές.

Ένας ακόμη δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Παγίων εκφράζεται με τον ακόλουθο λόγο:

Κυκλοφοριακή Ταχύτητα Παγίων= Πωλήσεις/ Μέσο Ύψος Παγίων αρχής και τέλους χρήσης (ή Πάγια)

Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν τίθεται θέμα νέων επενδύσεων σε πάγια.

Ο δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Ενεργητικού ο οποίος εκφράζεται με το εξής πηλίκο:

Κυκλοφοριακή Ταχύτητα Ενεργητικού= Πωλήσεις/ Μέσο Ύψος Συνόλου Ενεργητικού
(ή Ενεργητικού)

Τελευταίος αλλά εξίσου σημαντικός είναι και ο δείκτης δανειακής επιβάρυνσης που εκφράζεται ως εξής

Δείκτης Δανειακής Επιβάρυνσης= (Ξένα Κεφάλαια/ Σύνολο Παθητικού)*100

Ο δείκτης αυτός μετράει και συγκρίνει το ποσοστό των Ξένων Κεφαλαίων που χρησιμοποιεί η επιχείρηση όπως δάνεια, πιστωτές, προμηθευτές σε σχέση πάντα με το Σύνολο του παθητικού (βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις). Ο δείκτης αυτός είναι ενδεικτικός του βαθμού εξάρτησης της επιχείρησης από Ξένα κεφάλαια.

6.4.4 Δείκτες επενδυτικοί (investment ratios)

Οι δείκτες αυτοί συγκρίνουν την αγοραία τιμή της μετοχής με τα κέρδη της επιχείρησης και με την λογιστική αξία της μετοχής. Δείχνουν τι πιστεύουν οι επενδυτές για τις επιδόσεις και τις προοπτικές της επιχείρησης.

$P/E = \text{Τιμή Μετοχής} / \text{Κέρδη ανά Μετοχή}$

Ο δείκτης φανερώνει το πόσο θα επιθυμούσαν οι επενδυτές να πληρώσουν για τα ανά μετοχή καθαρά κέρδη.

P/BV (Price to book value ratio) = $\text{Τιμή Μετοχής} / \text{Λογιστική Αξία (ίδια κεφάλαια/ αριθμός μετοχών σε κυκλοφορία)}$

Οι επιχειρήσεις που παρουσιάζουν υψηλά ποσοστά απόδοσης ιδίων κεφαλαίων είναι σε θέση να διαθέσουν την μετοχή τους σε τιμές πολλαπλάσιες από την λογιστική αξία τους.

Δείκτης Μερίσματος(Dividend ratio)= Μέρισμα ανά Μετοχή/ Τιμή Μετοχής

Μερισματική Πολιτική (Dividend Policy or Payout Ratio)= (P/E) * Δείκτης Μερίσματος

Εν κατακλείδι αξίζει να σημειωθεί ότι ο ισολογισμός είναι μία απεικόνιση της οικονομικής κατάστασης της επιχείρησης την συγκεκριμένη χρονική στιγμή και την επόμενη μέρα όπως και την προηγούμενη τα οικονομικά στοιχεία μιας επιχείρησης μεταβάλλονται συνεχώς. Αυτή η στατική παρουσίαση των πεπραγμένων μιας επιχείρησης επιδέχεται διαφορετικές ερμηνείες και προσεγγίσεις, εφόσον ο τρόπος καταγραφής και εκτίμησης της αξίας των διαφόρων περιουσιακών στοιχείων δύναται να είναι διαφορετικός από επιχείρηση σε επιχείρηση και από κλάδο σε κλάδο. Ο οικονομικός αναλυτής δεν πρέπει να περιορίζεται μόνο στην επαλήθευση των λογιστικών στοιχείων μιας εταιρείας αλλά σε συνδυασμό πάντα με την χρήση των απαραίτητων δεικτών να προχωρήσει στην εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων σε σχέση με την πραγματική δυναμική και προοπτική της επιχείρησης.

6.5 Δάνεια Λιανικής Τραπεζικής

Τα δάνεια λιανικής τραπεζικής αποτελούν ξεχωριστό κλάδο για την τράπεζα προκειμένου να αξιολογηθούν αναφορικά με τον πιστωτικό κίνδυνο που ενέχουν. Συγκεκριμένα η Εμπορική Τράπεζα στα καταναλωτικά δάνεια και στις πιστωτικές κάρτες χρησιμοποιεί συγκεκριμένα υποδείγματα βαθμολογίας τις λεγόμενες scorecards. Επίσης για τα στεγαστικά δάνεια των ιδιωτών υπάρχουν συγκεκριμένοι πιστωτικοί κανόνες οι οποίοι βαθμολογούν την συμπεριφορά του δανειολήπτη και συνεπώς την πιστοληπτική του ικανότητα. Η εκτίμηση του πιστωτικού κινδύνου γίνεται ανά δανειακό χαρτοφυλάκιο και υπολογίζει την μέγιστη ζημιά που πιθανόν να προκύψει από αυτήν την συναλλαγή. Με αυτόν τον τρόπο έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί την εξέλιξη που σημειώνεται σχετικά με την ποιότητα του χαρτοφυλακίου της και να εισάγει τα απαραίτητα δεδομένα στο σύστημα κατανομής των εσωτερικών προβλέψεων ούτως ώστε να μπορεί εγκαίρως να λαμβάνει μέτρα για

να υπερκαλύπτει την μέση αναμενόμενη ετήσια ζημιά που εμφανίζεται στις λογιστικές της προβλέψεις.

Οι κανόνες πιστωτικής πολιτικής που αφορούν τα δάνεια της λιανικής τραπεζικής κυρίως τα στεγαστικά και τα καταναλωτικά δάνεια βασίζονται σε ποιοτικά κριτήρια τα οποία αναφέρονται στην ηλικία, στο εισόδημα, στο επάγγελμα, στην διάρκεια αποπληρωμής του δανείου, στο ύψος των εξασφαλίσεων, στην συναλλακτική συμπεριφορά καθώς και στην ύπαρξη ή μη δυσμενών στοιχείων. Επιπλέον χρησιμοποιείται ένας δείκτης, ο δείκτης δανειακής επιβάρυνσης (DTI – debt to income ratio) ο οποίος υπολογίζεται ως ο όρος της συνολικής ετήσιας επιβάρυνσης του πιστούχου προς το συνολικό ετήσιο εισόδημα. Το επιτρεπόμενο όριο για τον δείκτη δανειακής επιβάρυνσης είναι το 40% βέβαια μπορεί να ξεπερνά το ποσοστό αυτό μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Σε ορισμένες περιπτώσεις όπου δεν τηρούνται κάποιες από τις παραπάνω προϋποθέσεις τότε απαιτείται είτε η ύπαρξη εγγυητή ο οποίος βέβαια θα πρέπει να τηρεί τους κανόνες πιστωτικής πολιτικής που εφαρμόζει η Εμπορική Τράπεζα ή η ύπαρξη επιπλέον εξασφαλίσεων προκειμένου να καλυφθεί η πιστοδότηση.

Στα δάνεια αυτά είναι απαραίτητο να προσκομιστούν οι οικονομικές καταστάσεις που θα αποδεικνύουν την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των δεδομένων για να προχωρήσει ο λειτουργός στην οικονομική προέγκριση του δανείου. Οι οικονομικές καταστάσεις λοιπόν που θα πρέπει να προσκομίσει ο πελάτης αναφέρονται σε:

1. αίτηση του στεγαστικού δανείου συμπληρωμένη και υπογεγραμμένη
2. φωτοτυπία της αστυνομικής ταυτότητας ή διαβατηρίου
3. για τους μισθωτούς ή τους συνταξιούχους, τελευταίο αντίγραφο εκκαθαριστικού σημειώματος φόρου εισοδήματος ή επικυρωμένο από την εφορία αντίγραφο τελευταίας φορολογικής δήλωσης Ε1 καθώς και φωτοτυπία τελευταίου εκκαθαριστικού σημειώματος μισθοδοσίας για μισθωτούς ή αποκόμματος σύνταξης για συνταξιούχους.
4. για τους ελεύθερους επαγγελματίες, επικυρωμένα από την εφορία αντίγραφα αναλυτικών στοιχείων φορολογίας εισοδήματος Ε3 των δύο τελευταίων ετών και αντίγραφα εκκαθαριστικών σημειωμάτων φόρου εισοδήματος των 2 τελευταίων ετών.
5. επικυρωμένο αντίγραφο δήλωσης στοιχείων ακινήτων Ε9 του 2005 και μεταγενέστερων ετών μόνο σε περίπτωση που έχουν μεταβληθεί.

Κατόπιν, ο λειτουργός θα πρέπει να προχωρήσει στον έλεγχο της συναλλακτικής συμπεριφοράς του υποψήφιου δανειολήπτη χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του Τειρεσία καθώς και τα δεδομένα της Εμπορικής Τράπεζας σε περίπτωση που είναι ήδη υφιστάμενος πελάτης και έχει κι άλλα δάνεια. Επίσης από τον Τειρεσία θα ερευνηθεί ο λειτουργός εάν υφίστανται βαριά δυσμενή στο όνομα του δανειολήπτη και στην περίπτωση αυτή θα ληφθούν σοβαρά υπόψη τα ακόλουθα στοιχεία όπως το ποσό, το έτος που δημιουργήθηκαν και τέλος εάν έχουν τακτοποιηθεί τελικά ή όχι. Ο συνδυασμός των παραπάνω στοιχείων συντελούν στην τελική απόφαση για το εάν θα δοθεί τελικά η έγκριση ή θα απορριφθεί και συγκεντρώνονται σε έναν φάκελο προς αρχειοθέτηση. Οι φάκελοι του αρχείου πρέπει να περιέχουν ένα επαρκές ιστορικό της πιστωτικής σχέσης με τον πελάτη, ταξινομημένο κατά τέτοιο τρόπο που θα εξασφαλίζει επαρκή και γρήγορη ενημέρωση.

Η Εμπορική Τράπεζα προχωρά ταχέως το έργο του μετασχηματισμού της με ποικίλους τρόπους. Αρχικά, ενισχύοντας συνεχώς την θέση της στην αγορά, έχοντας εξασφαλίσει μια κορυφαία πιστοληπτική αξιολόγηση στην Ελλάδα και έχοντας ήδη ολοκληρώσει, αναλαμβάνοντας και το σχετικό κόστος, αυτό που είναι αλλιώς γνωστό ως «τριπλή συμμόρφωση» (με τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα, με την Βασιλεία II αλλά και με τα ιδιαίτερα απαιτητικά πρότυπα του ομίλου της Credit Agricole). Για όλους αυτούς τους λόγους θεωρείται ότι η Εμπορική Τράπεζα συντελεί στην αναβάθμιση του επιπέδου και του κύρους του Ελληνικού Τραπεζικού συστήματος διεθνώς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Η ΒΑΣΙΛΕΙΑ

7.1 Η Επιτροπή της Βασιλείας

Η Επιτροπή της Βασιλείας συστάθηκε το 1974 από τους Διοικητές των Κεντρικών Τραπεζών των κρατών-μελών της «Ομάδας των 10» (G-10) και συνεδριάζει τακτικά 4 φορές το χρόνο. Μέλη της είναι οι κεντρικές τράπεζες και άλλες εποπτικές αρχές από χώρες – μέλη της Ομάδας των 10, την Ελβετία και το Λουξεμβούργο. Δεν είναι διεθνής διακυβερνητικός οργανισμός αλλά μια *de facto* οργάνωση, χωρίς νομική προσωπικότητα που λειτουργεί στο πλαίσιο της Τράπεζας Διεθνών Διακανονισμών (Bank of International Settlements). Τα συμπεράσματά της δεν έχουν νομική ισχύ αλλά αποσκοπούν στην διαμόρφωση γενικών εποπτικών κατευθύνσεων και βέλτιστων πρακτικών. Η Επιτροπή της Βασιλείας περιλαμβάνει περίπου 30 τεχνικές ομάδες εργασίας και έχει δημοσιεύσει πολλά συμβουλευτικά κείμενα.

7.2 Βασιλεία I

Το 1988 η Επιτροπή της Βασιλείας πρότεινε ένα σύστημα κεφαλαιακής μέτρησης και έγινε ευρύτερα γνωστό ως «Βασιλεία I». Με βάση αυτό το σύστημα εφαρμόστηκε ένα πλαίσιο για την αποτελεσματικότερη μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου των εντός και εκτός ισολογισμού στοιχείων του ενεργητικού (σταθμισμένο ενεργητικό), θέτοντας ταυτόχρονα το κατώτατο όριο των απαιτούμενων εποπτικών κεφαλαίων ίσο με το 8% το σταθμισμένου ενεργητικού. Η αρχική Συμφωνία της Βασιλείας συμπληρώθηκε με την ενσωμάτωση των κινδύνων της αγοράς τον Ιανουάριο του 1996 και εμπλουτίστηκε με την εισαγωγή εναλλακτικών μεθόδων μέτρησης των αναλαμβανομένων κινδύνων.

Άμεσο αποτέλεσμα των παραπάνω ήταν ότι επηρεάστηκε η συμπεριφορά των πιστωτικών ιδρυμάτων. Αναλυτικότερα η εφαρμογή των συντελεστών στάθμισης κινδύνου σε διαφορετικές κατηγορίες στοιχείων του ενεργητικού οδήγησε τα πιστωτικά ιδρύματα να αναζητήσουν, από την μία πλευρά περιουσιακά στοιχεία υψηλότερου ή χαμηλότερου κινδύνου και από την άλλη μεθόδους αποφυγής κεφαλαιακών απαιτήσεων (*regulatory capital arbitrage*). Επομένως τα πιστωτικά ιδρύματα έστρεψαν

το ενδιαφέρον τους κυρίως στην αγορά των στεγαστικών δανείων καθώς θεωρείται η μοναδική κατηγορία εμπορικών δανείων με συντελεστή στάθμισης πιστωτικού κινδύνου χαμηλότερο του 100%. Στράφηκαν επίσης στην αγορά των πιστωτικών παραγώγων τα οποία αποτέλεσαν τον βασικό μοχλό αποφυγής κεφαλαιακών απαιτήσεων. Η παροχή δανείων προς χαμηλής πιστωτικής ποιότητας πιστωτικά ιδρύματα και κράτη του ΟΟΣΑ όπως η Τουρκία όπου η απόδοση είναι υψηλότερη αλλά η κεφαλαιακή απαίτηση είναι η ίδια με αυτή του χρέους των υψηλής πιστωτικής ποιότητας χωρών καθώς και η αναζήτηση εταιρικού χρέους χαμηλής πιστωτικής ποιότητας αποτέλεσαν χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτής της συμπεριφοράς που αναφέραμε.

Στην συνέχεια θα γίνει ανάλυση των κανόνων κεφαλαιακής επάρκειας. Ο ελάχιστος δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας υπολογίζεται ως ένας λόγος όπου ο αριθμητής του ορίζεται το κεφάλαιο. Αυτό διακρίνεται σε δύο κατηγορίες:

1. στο βασικό κεφάλαιο Tier I, core capital : το πρωτογενές κεφάλαιο αποτελείται από κοινές μετοχές, προνομιακές μετοχές και μετατρέψιμα ομόλογα, καθώς και μειονοτικά δικαιώματα της τράπεζας σε θυγατρικές της.
2. και στα λοιπά ίδια κεφάλαια (Tier II), supplementary capital: το δευτερογενές ή συμπληρωματικό κεφάλαιο περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και προβλέψεις για επισφαλή δάνεια καθώς και προνομιούχες μετοχές και μετατρέψιμα ομόλογα τα οποία δεν περιλαμβάνονται στο πρωτογενές κεφάλαιο .

Η πρώτη κατηγορία θα πρέπει να αντιστοιχεί στο 50% του συνόλου αντίθετα από την άλλη μεριά το Tier II δεν δύναται να υπερβαίνει το 100% του πρώτου.

Παρονομαστής είναι το άθροισμα των στοιχείων του ενεργητικού σταθμισμένων ως προς τον πιστωτικό κίνδυνο (risk adjusted assets), συν η στάθμιση ως προς τον πιστωτικό κίνδυνο των εκτός ισολογισμού στοιχείων, μαζί με την μέτρηση του κινδύνου της αγοράς (RWA). Αξίζει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο της ανάλυσης ότι μια τράπεζα προκειμένου να έχει επαρκή κεφαλαιοποίηση θα πρέπει το σύνολο του κεφαλαίου (Tier I+II) να υπερβαίνει το 8% του ενεργητικού προσαρμοσμένου ανάλογα με τον κίνδυνο. Διαφορετικά θα μπορούσαμε να το ορίσουμε ως εξής :

Δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας (Capital Adequacy Ratio)= $(\text{Tier I} + \text{Tier II})/\text{RWA} \geq 8\%$, αλλιώς ονομάζεται και Δείκτης Φερεγγυότητας.

Και

Δείκτης πρωτογενούς κεφαλαίου(Tier I Ratio)= $(\text{Tier I})/\text{RWA} \geq 4\%$.

Τέλος έχουμε την αξιολόγηση του μεγέθους RAA εντός ισολογισμού το οποίο υπολογίζεται από το άθροισμα των w_i (ποσοστό κινδύνου ανάλογα με το είδος των

στοιχείων) και a_i (η λογιστική αξία του i στοιχείου του ενεργητικού στον ισολογισμό της τράπεζας). Επιπλέον, ορίζονται και οι τυποποιημένοι συντελεστές στάθμισης που προβλέπονται στην ΠΔΤΕ 2054/18.3.92 και εφαρμόζονται στις διάφορες κατηγορίες στοιχείων του ενεργητικού οι οποίες είναι τέσσερις και είναι οι παρακάτω:

- Ø Μηδενικός Συντελεστής (0%),
- Ø Συντελεστής Στάθμισης 20%,
- Ø Συντελεστής Στάθμισης 50% και
- Ø Συντελεστής Στάθμισης 100%.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι τα ομόλογα του δημοσίου έχουν ποσοστό κινδύνου 0%, τα επιχειρηματικά δάνεια έχουν ποσοστό 100%, τα στεγαστικά δάνεια 50% και τέλος οι εισπρακτέοι λογαριασμοί 20%.

7.3 Βασιλεία II

Η Επιτροπή της Βασιλείας λόγω των νέων προκλήσεων που παρουσιάστηκαν στον χρηματοπιστωτικό χώρο διεθνώς αναγνώρισε ότι η «Βασιλεία I» δεν μπορούσε πλέον να ανταπεξέλθει στα νέα δεδομένα και θα έπρεπε λοιπόν να προχωρήσει σε νέες διαβουλεύσεις. Τον Ιούνιο του 1999 ξεκίνησε η προσπάθεια να γίνει αναθεώρηση της με την δημοσιοποίηση του πρώτου Συμβουλευτικού Κειμένου. Αποτέλεσμα της διαβούλευσης ήταν η σύνταξη τριών Συμβουλευτικών Κειμένων, τεσσάρων Ποσοτικών Μελετών Επίπτωσης και τέλος οι δημοσιευμένες μελέτες των συναφών εξειδικευμένων ομάδων εργασίας τα οποία αποτέλεσαν το πολύπλοκο και εκτενέστατο πλέγμα των νέων προτάσεων αναθεώρησης του εποπτικού πλαισίου της κεφαλαιακής επάρκειας, γνωστού ως «Βασιλεία II».

Ένας από τους βασικότερους στόχους της Βασιλείας I ήταν η δημιουργία ίδιων και ίσων συνθηκών ανταγωνισμού μεταξύ των πιστωτικών ιδρυμάτων λόγω των διαφορετικών εποπτικών καθεστώτων που ίσχυαν διεθνώς. Στην Βασιλεία II αντιθέτως επικρατεί το σκεπτικό ότι δεν θα πρέπει οι εποπτικοί κανόνες να είναι οι ίδιοι για όλους αλλά ανάλογα με το πόσο αποτελεσματική και κερδοφόρα είναι η ανάπτυξη ενός πιστωτικού ιδρύματος λόγω της σωστής μέτρησης και διαχείρισης των αναλαμβανομένων κινδύνων τότε τόσο λιγότερο κεφάλαιο θα πρέπει να προορίζει για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα. Συνεπώς η Βασιλεία II έθεσε ως κύριους στόχους τους ακόλουθους :

- Ø την περιεκτικότερη προσέγγιση αντιμετώπισης των αναλαμβανομένων κινδύνων

- Ø την καλύτερη εναρμόνιση των κεφαλαιακών απαιτήσεων με τους τραπεζικούς κινδύνους και
- Ø την εξάλειψη των κινήτρων αποφυγής κεφαλαιακών απαιτήσεων από τα πιστωτικά ιδρύματα.

Η δομή της Βασιλείας II βασίζεται σε τρεις αλληλο-ενισχυόμενους πυλώνες που θα επιτρέψουν τόσο στις τράπεζες όσο και στα Ελεγκτικά όργανα να εκτιμήσουν ορθά τους κινδύνους που οι Τράπεζες αντιμετωπίζουν. Έτσι λοιπόν οι τρεις πυλώνες είναι οι εξής :

- i) Πυλώνας I: επιβολή ελάχιστων κεφαλαιακών απαιτήσεων για την κάλυψη των αναλαμβανόμενων κινδύνων και εισαγωγή μέτρησης του λειτουργικού κινδύνου.
- ii) Πυλώνας II: εποπτικές διαδικασίες ανασκόπησης και αξιολόγησης της κεφαλαιακής επάρκειας των πιστωτικών ιδρυμάτων.
- iii) Πυλώνας III: πειθαρχία της αγοράς μέσω της δημοσιοποίησης στοιχείων σχετικά με την διάρθρωση των αναλαμβανομένων κινδύνων και της κεφαλαιακής επάρκειας των ιδρυμάτων.

Θα ακολουθήσει λεπτομερής ανάλυση των τριών πυλώνων της Βασιλείας II.

7.3.1 Πυλώνας I(Pillar I): Ελάχιστες Κεφαλαιακές Απαιτήσεις

Στον πυλώνα I ο υπολογισμός των κεφαλαιακών απαιτήσεων χαρακτηρίζεται από την υιοθέτηση πολλαπλών προσεγγίσεων. Οι προσεγγίσεις αυτές παρουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό πολυπλοκότητα καθώς και ευαισθησία στον αναλαμβανόμενο κίνδυνο. Αναφορικά με τον πιστωτικό κίνδυνο η Βασιλεία προτείνει δύο προσεγγίσεις για τον υπολογισμό των κεφαλαίων που ένα πιστωτικό ίδρυμα είναι υποχρεωμένο να τηρεί για εποπτικούς σκοπούς. Αυτές είναι:

1. Η τυποποιημένη προσέγγιση (the Standardized Approach),
2. Προσέγγιση των Εσωτερικών Συστημάτων Διαβάθμισης(Internal Ratings Based Approach) η οποία διακρίνεται σε δύο επιμέρους κατηγορίες που είναι οι:
 - i) Η Θεμελιώδης Προσέγγιση (Foundation Approach)
 - ii) Η Εξελιγμένη Προσέγγιση (Advanced Approach).

Επιπλέον, η Επιτροπή της Βασιλείας εισάγει τον υπολογισμό ελάχιστων κεφαλαιακών απαιτήσεων έναντι του λειτουργικού κινδύνου προτείνοντας τρεις εξελικτικές προσεγγίσεις :

- i) Προσέγγιση του Βασικού Δείκτη (Basic Indicator Approach)
- ii) Τυποποιημένη Προσέγγιση (Standardized Approach)
- iii) Προσέγγιση των Εξελιγμένων Μεθόδων Μέτρησης (Advanced Measurement Approach).

7.3.1.1 Πιστωτικός Κίνδυνος: Η Τυποποιημένη Προσέγγιση

Η τυποποιημένη προσέγγιση θεωρείται απλούστερη και ουσιαστικά αποτελεί την βελτιωμένη εκδοχή της ισχύουσας εφόσον οι μεταβολές του πιστωτικού κινδύνου εκφράζονται με μεγαλύτερη ακρίβεια. Το βασικό κριτήριο καθορισμού των συντελεστών στάθμισης πιστωτικού κινδύνου παύει να είναι η διάκριση μεταξύ χωρών μελών και μη του ΟΟΣΑ αλλά προσδιορίζεται από τις εκτιμήσεις της πιστοληπτικής ικανότητας των αντισυμβαλλομένων από πιστοποιημένους εξωτερικούς οίκους αξιολόγησης. Τα πιστωτικά ιδρύματα χρησιμοποιώντας το νέο καθεστώς με τεχνικές μείωσης κινδύνου μπορούν να περιορίζουν τις κεφαλαιακές απαιτήσεις του έναντι του κινδύνου αυτού.

Η τυποποιημένη προσέγγιση επικεντρώνεται κυρίως στα εξής σημεία όπως η στάθμιση των απαιτήσεων ενός πιστωτικού ιδρύματος εξαρτάται από την φύση του αντισυμβαλλόμενου/ εκδότη (π.χ. Κράτος, πιστωτικό ίδρυμα, εταιρεία), το είδος της απαίτησης (π.χ. στεγαστικό ή καταναλωτικό δάνειο, ομόλογο) και την αξιολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας του οφειλέτη/ εκδότη από εξωτερικούς οίκους αξιολόγησης. Ωστόσο οι εξωτερικές αξιολογήσεις θα πρέπει να πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια και θα υπόκεινται στον έλεγχο των εθνικών εποπτικών αρχών.

Επιπλέον, η Επιτροπή της Βασιλείας δίνει την δυνατότητα στις εθνικές εποπτικές αρχές να αποφασίζουν προκειμένου να αντιμετωπίσουν μια σειρά από θέματα όπως την ευνοϊκότερη μεταχείριση για τις απαιτήσεις του πιστωτικού ιδρύματος έναντι της χώρας όπου εδρεύει και έχουν χρηματοδοτηθεί στο νόμισμα της χώρας αυτής. Συγκεκριμένα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προτείνει όχι μόνο την ευνοϊκότερη μεταχείριση, αλλά την διαχείριση του ισχύοντος καθεστώτος στάθμισης με συντελεστή 0%. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι ότι οι απαιτήσεις έναντι του Ελληνικού Δημοσίου με βάση την προτεινόμενη αξιολόγηση θα πρέπει να σταθμίζονται με 20%, η Τράπεζα της Ελλάδος

θα μπορεί να καθορίζει το χρέος του Ελληνικού Δημοσίου σε ευρώ σταθμίζεται με 0%. Αντίθετα το χρέος του Ελληνικού Δημοσίου σε ξένο νόμισμα θα έχει τον συντελεστή στάθμισης που αντιστοιχεί στην αξιολόγηση της πιστοληπτικής ικανότητας της Ελλάδας, δηλαδή 20% κατά την τρέχουσα περίοδο.

Ένα άλλο σημείο είναι ότι τα δάνεια που είναι πλήρως εξασφαλισμένα με υποθήκες αστικών ακινήτων σταθμίζονται με συντελεστή 35% ενώ εκείνα που είναι εξασφαλισμένα με υποθήκες εμπορικών ακινήτων θα σταθμίζονται με 100%. Εν τούτοις μόνο υπό ειδικές προϋποθέσεις υφίσταται η δυνατότητα στάθμισης με συντελεστή 50% σε τμήματα δανείων που είναι εξασφαλισμένα με υποθήκες εμπορικών ακινήτων.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η Επιτροπή της Βασιλείας αναγνωρίζει την διαφορετική φύση των εργασιών λιανικής τραπεζικής (εκτός των στεγαστικών δανείων), επιβάλλει χαμηλότερο συντελεστή στάθμισης (75%) πάντα σε σύγκριση με την δανειοδότηση των επιχειρήσεων. Η εν λόγω διαφοροποίηση των εργασιών λιανικής τραπεζικής από τα επιχειρηματικά δημιουργείται από το μεγάλο πλήθος των δανείων και τα μικρά υπόλοιπα ανά δάνειο με αποτέλεσμα την μείωση του αναλαμβανόμενου κινδύνου.

Στο εποπτικό χαρτοφυλάκιο λιανικής τραπεζικής περιλαμβάνονται δάνεια τα οποία πληρούν τα παρακάτω κριτήρια:

- Οι δανειζόμενοι είναι φυσικά πρόσωπα ή μικρές επιχειρήσεις
- Το δάνειο έχει μία από τις παρακάτω μορφές:
 - Ανανεώσιμες πιστώσεις ή γραμμές πιστωτικών ευχερειών (π.χ. πιστωτικές κάρτες και υπεραναλήψεις)
 - Καταναλωτικά δάνεια
 - Δάνεια προς μικρές επιχειρήσεις
- Το συνολικό πιστωτικό άνοιγμα προς έναν αντισυμβαλλόμενο δεν πρέπει να υπερβαίνει ούτε το ποσό του 1εκατ. Ευρώ αλλά και ούτε το 0,2% του συνολικού εποπτικού χαρτοφυλακίου λιανικής τραπεζικής.

Τελευταίο χαρακτηριστικό της μεθόδου είναι ότι το ανασφάλιστο τμήμα των ληξιπρόθεσμων οφειλών άνω των 90 ημερών, μετά από την αφαίρεση των ειδικών προβλέψεων προτείνεται να σταθμίζεται με συντελεστή 100% και 150% αντίστοιχα, ανάλογα με το ποσό κάλυψης του ληξιπρόθεσμου ποσού από ειδικές προβλέψεις.

Αναλόγως οι ληξιπρόθεσμες απαιτήσεις που υπερβαίνουν τις 90 ημέρες και προέρχονται από στεγαστικά δάνεια θα σταθμίζονται με συντελεστές 50% και 100% αντίστοιχα.

7.3.1.2 Πιστωτικός Κίνδυνος: Η Προσέγγιση των Εσωτερικών Συστημάτων Διαβάθμισης

Η προσέγγιση των εσωτερικών συστημάτων διαβάθμισης θεωρείται ίσως η πιο καινοτόμος πρόταση για την κεφαλαιακή επάρκεια των πιστωτικών ιδρυμάτων. Η υιοθέτηση της μεθοδολογίας αυτής βοήθησε πολύ στην αξιολόγηση του πιστωτικού κινδύνου. Χαρακτηριστικά της στοιχεία είναι ότι είναι εξελικτική και κλιμακούμενη και αποτελείται από δύο επιμέρους προσεγγίσεις:

1. την Θεμελιώδη και
2. την Εξελιγμένη προσέγγιση.

Η έννοια της διαβάθμισης βασίζεται κυρίως στις εσωτερικές πρακτικές αντιμετώπισης πιστωτικού κινδύνου που χρησιμοποιούνται από ορισμένα πιστωτικά ιδρύματα κατά την εκτίμηση του ύψους του απαιτούμενου οικονομικού κεφαλαίου προκειμένου να υπάρξει κάλυψη έναντι στους κινδύνους τους οποίους καλείται το κάθε πιστωτικό ίδρυμα να αναλάβει και να αντιμετωπίσει κατά την πορεία των δραστηριοτήτων τους. Συγκριτικά με την Τυποποιημένη προσέγγιση η οποία όπως είδαμε χρησιμοποιεί τους πέντε συντελεστές στάθμισης (0%,20%,50%,100% και πλέον 150%) η προσέγγιση της διαβάθμισης χρησιμοποιεί μία συνεχή συνάρτηση συντελεστών στάθμισης.

Η δομή και η λειτουργία της μεθοδολογίας της προσέγγισης των διαβαθμίσεων αποτελούνται από τέσσερα βασικά στάδια:

1. αρχικά ταξινομούνται τα στοιχεία του ενεργητικού τα οποία συνθέτουν το επενδυτικό χαρτοφυλάκιο των πιστωτικών ιδρυμάτων σε πέντε βασικές κατηγορίες:
 - i) απαιτήσεις έναντι επιχειρήσεων που περιλαμβάνουν χρηματοδοτήσεις μεγάλων έργων, χρηματοδοτήσεις εμπορευμάτων, φυσικών περιουσιακών στοιχείων, εμπορικών ακινήτων και εμπορικών ακινήτου υψηλού κινδύνου και τέλος χρηματοδοτήσεις με εκχώρηση επιχειρηματικών απαιτήσεων.
 - ii) Απαιτήσεις έναντι κρατών

- iii) Απαιτήσεις έναντι πιστωτικών ιδρυμάτων
- iv) Λιανική τραπεζική που αποτελείται από στεγαστικά δάνεια, αποδεκτά ανανεώσιμα πιστωτικά ανοίγματα και αγορά εκχωρούμενων απαιτήσεων λιανεμπορίου και
- v) Συμμετοχές και μετοχές.

Σχετικά με τις απαιτήσεις που αναφέραμε παραπάνω τα πιστωτικά ιδρύματα είναι υποχρεωμένα να παράγουν συγκεκριμένες παραμέτρους προσδιορισμού πιστωτικού κινδύνου χρησιμοποιώντας είτε τυποποιημένους συντελεστές που καθορίζονται από τις εποπτικές αρχές δηλαδή η Τυποποιημένη προσέγγιση ή διαφορετικά δικές τους εκτιμήσεις δηλαδή η Εξελιγμένη προσέγγιση.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να προσδιοριστούν οι παράμετροι του πιστωτικού κινδύνου προκειμένου να έχουμε μια πιο ολοκληρωμένη και σαφή αξιολόγηση του κινδύνου. Επομένως οι παράμετροι διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες όπως :

- § Πιθανότητα αθέτησης υποχρέωσης του αντισυμβαλλόμενου (Probability of Default - PD).ορίζεται ως η μεγαλύτερη τιμή μεταξύ της πιθανότητας αθέτησης υποχρέωσης του αντισυμβαλλόμενου με χρονικό ορίζοντα ενός έτους και ενός ελαχίστου ορίου 0.03%. Το όριο αυτό δεν ισχύει για τις απαιτήσεις των κρατών. Επιπρόσθετα όλα τα πιστωτικά ιδρύματα είναι υποχρεωμένα να καταβάλλουν στις εποπτικές αρχές τις εκτιμήσεις τους σχετικά με την πιθανότητα αθέτησης υποχρέωσης του αντισυμβαλλόμενου για την κάθε βαθμίδα αξιολόγησης του πιστούχου ανεξάρτητα από την κατηγορία της προσέγγισης που ακολουθούν.
- § Αναμενόμενη ζημιά σε περίπτωση αθέτησης της υποχρέωσης του αντισυμβαλλόμενου (Loss Given Default - LGD). Η συνιστώσα αυτή εκφράζει την μέση αναμενόμενη ζημιά που μπορεί να δημιουργηθεί σε περίπτωση αθέτησης του πιστούχου και θα υποστεί το πιστωτικό ίδρυμα προκειμένου να καλύψει την ζημιά που δημιουργήθηκε.

Ο υπολογισμός των συντελεστών στάθμισης πιστωτικού κινδύνου καθώς και των κεφαλαιακών απαιτήσεων συντελείται με την βοήθεια των παραμέτρων που αναφέραμε Για τον υπολογισμό του σταθμισμένου έναντι του πιστωτικού κινδύνου ενεργητικού, η κεφαλαιακή απαίτηση κάθε στοιχείου ενεργητικού ή κατηγορίας στοιχείων ενεργητικού, θα πολλαπλασιάζεται διαδοχικά επί την έκθεση σε περίπτωση αθέτησης υποχρέωσης αντισυμβαλλόμενου και επί 12,5% (το αντίστροφο του ελάχιστου δείκτη κεφαλαιακής επάρκειας).

7.3.2 Πυλώνας II(Pillar II): Εποπτικές Διαδικασίες Ανασκόπησης και Αξιολόγησης

Το περιεχόμενο του δεύτερου πυλώνα ασχολείται με την ανάπτυξη μιας συνεπούς διαδικασίας εποπτικής αξιολόγησης της κεφαλαιακής επάρκειας των πιστωτικών ιδρυμάτων διεθνώς. Η εποπτική διαδικασία αξιολόγησης έχει δύο βασικούς στόχους. Αρχικά την διασφάλιση της κεφαλαιακής επάρκειας των πιστωτικών ιδρυμάτων και στην συνέχεια την παροχή των κινήτρων ούτως ώστε να βελτιώσουν την ποιότητα διαχείρισης των κινδύνων, καθώς το κεφάλαιο δεν μπορεί και δεν πρέπει να θεωρηθεί σε καμία περίπτωση υποκατάστατο της συνεπούς και σωστής διαχείρισης κινδύνων.

Οι τέσσερις βασικές αρχές του Πυλώνα II που παρουσιάζονται παρακάτω θα πρέπει να αναφέρονται στις εποπτικές αρχές. Συγκεκριμένα :

- i) Τα πιστωτικά ιδρύματα θα πρέπει να αναπτύξουν διαδικασίες με τις οποίες θα εκτιμούν την συνολική κεφαλαιακή επάρκεια σε σχέση πάντα με τους αναλαμβανόμενους κινδύνους και το περιβάλλον λειτουργίας τους καθώς και στρατηγική για την διατήρηση του επιπέδου κεφαλαιακής επάρκειας. Η διαδικασία εκτίμησης της κεφαλαιακής επάρκειας θα πρέπει να περιλαμβάνει κάποια χαρακτηριστικά όπως την επίβλεψη και εποπτεία από την ανώτατη διοίκηση του πιστωτικού ιδρύματος, επαρκείς και τεκμηριωμένες διαδικασίες εκτίμησης του απαιτούμενου κεφαλαίου έναντι των αναλαμβανόμενων κινδύνων. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει περιεκτική αξιολόγηση και καθιέρωση του συστήματος παρακολούθησης και αναφοράς των αναλαμβανόμενων κινδύνων και τέλος είναι υποχρεωτική η διενέργεια εσωτερικών ελέγχων.
- ii) Οι εποπτικές αρχές θα πρέπει να εξετάζουν και να αξιολογούν τις εσωτερικές εκτιμήσεις και στρατηγικές κεφαλαιακής επάρκειας των πιστωτικών ιδρυμάτων καθώς και την ικανότητα των πιστωτικών ιδρυμάτων να παρακολουθούν και να διασφαλίζουν την συμμόρφωσή τους με την διαδικασία υπολογισμού των δεικτών κεφαλαιακής επάρκειας.
- iii) Επιπλέον οι εποπτικές αρχές θα πρέπει να μπορούν να απαιτούν από τα πιστωτικά ιδρύματα να διατηρούν τους κεφαλαιακούς δείκτες επάρκειας σε υψηλότερα από τα ελάχιστα επιτρεπόμενα όρια. Οι κεφαλαιακές απαιτήσεις του Πυλώνα I έχουν ως σκοπό την εξασφάλιση ενός αποθέματος ασφαλείας προκειμένου να αντιμετωπιστούν τυχόν αβεβαιότητες που

μπορεί να προέλθουν από συναλλαγές που διενεργούνται στον τραπεζικό κλάδο.

- iv) Οι εποπτικές αρχές έχουν την δυνατότητα να παρεμβαίνουν και να επεμβαίνουν έγκαιρα έτσι ώστε να αποτρέψουν πιθανή μείωση του υφιστάμενου εποπτικού κεφαλαίου κάτω από το ελάχιστο επιτρεπόμενο όριο. Επίσης θα πρέπει να απαιτούν ταχύτατες διορθωτικές ενέργειες σε περίπτωση που το κεφάλαιο δεν διατηρείται ή δεν αποκαθίσταται.

Στα παραπάνω σχόλια θα πρέπει να σημειωθεί ότι η Επιτροπή της Βασιλείας κρίνει απαραίτητο ότι συγκεκριμένα θέματα που αφορούν τον επιτοκιακό κίνδυνο ενός επενδυτικού χαρτοφυλακίου καθώς και τον πιστωτικό και λειτουργικό κίνδυνο τα οποία όμως δεν αντιμετωπίστηκαν στον Πυλώνα I θα πρέπει να ενταχθεί στην διαδικασία αξιολόγησης του Πυλώνα II.

7.3.3 Πυλώνας III(Pillar III): Πειθαρχία της αγοράς

Ο τελευταίος Πυλώνας δηλαδή ο πυλώνας III ασχολείται με την πειθαρχία της αγοράς μέσω της δημοσιοποίησης στοιχείων με άμεσο αποτέλεσμα την ενίσχυση της διαφάνειας των πιστωτικών ιδρυμάτων. Στην περίπτωση αυτή η Επιτροπή της Βασιλείας κατανοεί την ανάγκη και την σημασία τα πιστωτικά ιδρύματα να δημοσιοποιούν περισσότερες πληροφορίες προκειμένου και οι επενδυτές με την σειρά τους να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες για να αξιολογούν καλύτερα τις επενδύσεις τους αλλά και τους κινδύνους που διέπουν τις συναλλαγές αυτές.

Η ανάγκη της δημοσιοποίησης των πληροφοριών αυτών οδήγησε στο να μετατοπιστούν από την λογιστική και χρηματοοικονομική ανάλυση στην ανάλυση των κινδύνων και της κεφαλαιακής επάρκειας των πιστωτικών ιδρυμάτων. Κύριο μέλημα της επιτροπής είναι να βρεθεί ένα πλαίσιο δημοσιοποίησης των στοιχείων υπό τον Πυλώνα III το οποίο να μην έρχεται σε σύγκρουση με τα λογιστικά πρότυπα. Ωστόσο η δημοσιοποίηση των στοιχείων αυτών είναι απαραίτητη προκειμένου να επιτραπεί σε ένα πιστωτικό ίδρυμα να εφαρμόσει μια συγκεκριμένη μεθοδολογία υπολογισμού των κεφαλαιακών απαιτήσεων του Πυλώνα I.

Επομένως τα πιστωτικά ιδρύματα θα πρέπει να σχεδιάσουν και να γνωστοποιήσουν την πολιτική δημοσιοποίησης στοιχείων η οποία θα έχει εγκριθεί από το Διοικητικό τους

Συμβούλιο. Η πολιτική θα πρέπει να καλύπτει την στρατηγική και τους στόχους του κάθε πιστωτικού ιδρύματος. Η δημοσιοποίηση ποσοτικών και ποιοτικών στοιχείων θα πρέπει να καλύπτει κάποιους βασικούς τομείς όπως τις γενικές αρχές της πολιτικής δημοσιοποίησης των στοιχείων, το πεδίο εφαρμογής του εποπτικού πλαισίου, την κεφαλαιακή διάρθρωση και επάρκεια και τέλος το ύψος των ανοιγμάτων και την αξιολόγηση των αναλαμβανόμενων κινδύνων.

Η ανάγκη της δημοσιοποίησης έχει δημιουργήσει σημαντικές διαφορές από την συνήθη πρακτική που ακολουθούν τα πιστωτικά ιδρύματα. Συγκεκριμένα ο όγκος των προς δημοσιοποίηση των στοιχείων είναι σημαντικός και οι πληροφορίες σύνθετες. Η δημοσιοποίηση των στοιχείων θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μια με δύο φορές τον χρόνο ή και συχνότερα εφόσον τα στοιχεία αυτά μεταβάλλονται συνέχεια. Τέλος η Επιτροπή προσπάθησε να μετριάσει το βάρος που συνεπάγεται η δημοσιοποίηση και για αυτόν τον λόγο πρότεινε την καθιέρωση του ελέγχου της σημαντικότητας ορίζοντας ότι μια πληροφορία θεωρείται σημαντική ή όχι στην περίπτωση που εάν αλλάξει η διατύπωσή της ή παραληφθεί ή δοθεί εσφαλμένη διατύπωση με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να αλλάξει εντελώς ή να επηρεάσει την εκτίμηση ή την απόφαση του αποδέκτη. Σημειωτέον είναι το γεγονός ότι ο παραπάνω ορισμός είναι συνεπής με τα διεθνή λογιστικά πρότυπα(ΔΛΠ).

Οι νέες προτάσεις της Βασιλείας II στοχεύουν στην εξασφάλιση της παγκόσμιας χρηματοοικονομικής ισορροπίας μέσα από την ανάπτυξη πιστωτικών υποδειγμάτων για τον υπολογισμό των προβλέψεων που θα στηρίζονται στην ανάλυση τόσο ποσοτικών όσο και ποιοτικών χαρακτηριστικών των πιστούχων. Με την σειρά τους τα υποδείγματα θα συντελούν στο να περιορίζουν σε μεγάλο βαθμό την αυθαιρεσία και την υποκειμενικότητα των δανειστών, κατανέμουν αποτελεσματικότερα το κεφάλαιο, εμπριέχουν απαιτήσεις για διαφορετικούς τύπους κινδύνου ενώ προσδιορίζουν τον κίνδυνο που πιθανόν να εμπριέχει η συναλλαγή με τον αντισυμβαλλόμενο και κατά συνέπεια το κόστος δανεισμού και το επιτόκιο.

Το νέο Σύμφωνο δέχεται έντονη κριτική για την πολυπλοκότητα των προτάσεων που αφορούν τον πρώτο πυλώνα αλλά και σε κάποια εποπτικά κενά που πιθανόν να οδηγήσουν τις τράπεζες σε αποφυγή διακράτησης κεφαλαίου. Επιπλέον η έλλειψη διαθέσιμων στοιχείων για τον προσδιορισμό των παραμέτρων, η πλεονεκτική θέση στην οποία θα βρεθούν ιδρύματα με καλύτερη τεχνογνωσία αλλά και η υποκειμενικότητα στις εκτιμήσεις των οίκων αξιολόγησης που πιθανόν να προκύψει λόγω ανταγωνισμού αποτελούν σημαντικά προβλήματα που πιθανόν να ανακύψουν

κατά την διάρκεια ανάπτυξης των υποδειγμάτων. Εν τέλει αναφορικά με τα ελληνικά δεδομένα, η Τράπεζα της Ελλάδος κάνει γνωστές τις θέσεις της στα ζητήματα εποπτείας και κεφαλαιακής επάρκειας με την δημοσιοποίηση Εγγράφων Διαβούλευσης δίνοντας οδηγίες προς τα πιστωτικά ιδρύματα για κρίσιμα θέματα και έννοιες που αφορούν το νέο Κείμενο. Τα έγγραφα αυτά προσαρμόζονται βάσει των οδηγιών και των αρχών των κειμένων της Βασιλείας και αφορούν την τυποποιημένη μέθοδο, την μέθοδο των εσωτερικών διαβαθμίσεων, τις τεχνικές μείωσης πιστωτικού κινδύνου και την πιλοποίηση των απαιτήσεων.

Συνοψίζοντας, η Επιτροπή της Βασιλείας προχώρησε στην σύνταξη της Βασιλείας I και εφόσον δεν κάλυπτε όλα τα θέματα προχώρησε στην Βασιλεία II η οποία στηρίζεται σε τρεις θεματικές ενότητες, σε τρεις πυλώνες. Ο πρώτος πυλώνας αναφέρεται στην αλλαγή του υπολογισμού των κεφαλαιακών απαιτήσεων έναντι του αναλαμβανόμενου κινδύνου ενώ για πρώτη φορά έγινε αναφορά για διακράτηση κεφαλαίου για τον λειτουργικό κίνδυνο, για τον κίνδυνο επιτοκίων στο επενδυτικό χαρτοφυλάκιο και τον συναλλαγματικό κίνδυνο. Ο δεύτερος πυλώνας ασχολείται με την καθιέρωση των διαδικασιών για τον έλεγχο της κεφαλαιακής επάρκειας και την εποπτεία των συστημάτων ότι η Τράπεζα διαθέτει τουλάχιστον τα ελάχιστα κεφάλαια που απαιτούνται από την διαχείριση του κινδύνου. Τέλος ο τρίτος πυλώνας σχετίζεται με την ενίσχυση της διαφάνειας των πιστωτικών ιδρυμάτων μέσω της εκτενέστερης αλλά και συχνότερης δημοσίευσης οικονομικών στοιχείων που αφορούν την κεφαλαιακή επάρκεια και την διαχείριση κινδύνων.

Εν κατακλείδι η Βασιλεία I σε πρώτη φάση και έπειτα η Βασιλεία II αποτελούν την απαραίτητη προϋπόθεση προστασίας των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων σε παγκόσμιο επίπεδο, ιδίως το τελευταίο διάστημα που η κολοσσιαία οικονομία των Η.Π.Α. έχει υποστεί σοβαρότατο πλήγμα από το καλοκαίρι του 2007, υπαίτια του οποίου είναι τα ενυπόθηκα στεγαστικά δάνεια μειωμένης εξασφάλισης (subprimes) του οποίου πλήγματος οι επιπτώσεις δεν άφησαν «ανέγγιχτη» και την ευρωπαϊκή οικονομία. Απώτερος λοιπόν στόχος – προτεραιότητα όλων των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων (και μέσω της εποπτείας των τραπεζικών ιδίων κεφαλαίων) είναι η διατήρηση της ρευστότητας, για την ομαλή συνέχιση της λειτουργίας τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΕΠΙΛΟΓΟΣ

8.1 Συμπεράσματα

Η μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου αποτελεί εδώ και πάρα πολλά χρόνια ένα από τα βασικότερα χρηματοοικονομικά εργαλεία στην αγορά προκαλώντας σημαντικό ενδιαφέρον τόσο για τους επιστήμονες αλλά και για τους επαγγελματίες ειδικότερα του τραπεζικού κλάδου. Αξίζει να σημειωθεί ότι από την δεκαετία του 1960 και έπειτα οι έρευνες για την ανάπτυξη ακόμα περισσότερο αξιόπιστων μεθοδολογιών μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου σημείωσε σημαντική πρόοδο. Ξεκίνησε με την εφαρμογή του μοντέλου του Altman σε συγκεκριμένες ομάδες και συνέχισε με την χρήση στατιστικών τεχνικών και άλλων μεθόδων ποσοτικής ανάλυσης. Χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα βασισμένα σε πραγματικά οικονομικά στοιχεία, συγκεντρώθηκαν όλες οι παρατηρήσεις και τελικά δημιουργήθηκαν ομοειδείς κατηγορίες.

Η διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου άρχισε να αποτελεί ζήτημα υψίστης σημασίας κυρίως για τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και ιδιαίτερα μετά τις αλληπάλληλες οικονομικές καταστροφές της δεκαετίας του 1990.

Στις προηγούμενες ενότητες μελετήσαμε μοντέλα που είτε βασίστηκαν στην παραδοσιακή προσέγγιση είτε στην σύγχρονη. Παρόλα αυτά παρουσιάζουν και οι δύο πλευρές διάφορες αδυναμίες και μειονεκτήματα.

Η εξειδίκευση ενός υποδείγματος πιστωτικού κινδύνου εξαρτάται από το πεδίο εφαρμογής του και δύναται να χρησιμοποιηθεί σε σημαντικούς τομείς διοικητικών αποφάσεων ενός χρηματοπιστωτικού οργανισμού. Συγκεκριμένα τα υποδείγματα που εστιάζουν την ανάλυση σε κάθε μεμονωμένο πιστούχο αφορά κατά κύριο λόγο περιπτώσεις που εξετάζονται νέοι πιστούχοι ή περιπτώσεις που απαιτείται η πιστωτική επέκταση σε ήδη υφιστάμενους πελάτες. Από την άλλη πλευρά υπάρχουν τα υποδείγματα που εξετάζουν τον πιστωτικό κίνδυνο σε επίπεδο χαρτοφυλακίου μιας τράπεζας και αυτό μπορεί να συντελέσει στο να καθοριστούν τα όρια για την διαχείριση συγκέντρωσης του πιστωτικού κινδύνου ή ακόμη για τον υπολογισμό των προβλέψεων.

Τα υποδείγματα πιστωτικού κινδύνου μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέρος ενός γενικού συστήματος διαχείρισης κινδύνων με αποτέλεσμα να συντελέσουν στο να καθοριστεί ένα συνολικό επίπεδο αποδεκτού κινδύνου. Επιπλέον μπορεί να εκτιμηθεί το αποτέλεσμα διαφοροποίησης που επιτυγχάνεται με την συγκεκριμένη διάρθρωση του χαρτοφυλακίου και με τις ανάλογες αναδιαρθρώσεις να προσεγγίσει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Οι δυνατότητες που προφέρουν τα υποδείγματα είναι πολλές και θα μπορούσε επιπρόσθετα να χρησιμοποιηθεί από τις εποπτικές αρχές προκειμένου να υπολογιστούν οι ελάχιστες κεφαλαιακές απαιτήσεις, το οποίο παρέχεται από την εκτιμηθείσα καμπύλη πιθανότητας της ζημιάς.

Στην συνέχεια θα πρέπει να τονιστεί ότι τα συμπεράσματα των υποδειγμάτων που αναφέρθηκαν μπορούν να συνδυαστούν με την χρήση της ανθρώπινης κρίσης και εμπειρίας ούτως ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα που να λαμβάνουν υπόψη στους μαθηματικούς υπολογισμούς τους και κάποια ποιοτικά κριτήρια τα οποία δεν μπορούν να μετρηθούν και τελικά να ποσοτικοποιηθούν. Για αυτόν και μόνο τον λόγο ο ανθρώπινος παράγοντας είναι μείζονος σημασίας στην αξιολόγηση του πιστωτικού κινδύνου.

8.2 Κατευθύνσεις Για Περαιτέρω Έρευνα

Στην προηγούμενη ενότητα επισημάνθηκε κυρίως η σημασία της ανάπτυξης των υποδειγμάτων για την αποτελεσματικότερη μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου. Σε αυτήν την ενότητα θα γίνουν κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα και βελτίωση των υφιστάμενων μεθόδων. Επομένως έχουμε τις εξής προτάσεις όπως ότι θα πρέπει να αναπτυχθούν μεθοδολογίες προκειμένου να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα και ο βαθμός αξιοπιστίας τους. Αυτό θα μπορούσε να εφαρμοστεί με δύο τρόπους. Αρχικά να αναλυθεί η ποιότητα των εξεταζόμενων παραγόντων και άλλων διαθέσιμων στοιχείων και στην συνέχεια θα πρέπει να εξετάζεται η επάρκεια του υποδείγματος. Επίσης θα πρέπει να ελέγχεται από τους αρμόδιους κατά πόσο γίνεται αναβάθμιση των δεδομένων και των παραγόντων που συντελούν στην αξιολόγηση του πιστωτικού

κινδύνου. Η επιτυχία καθορίζεται άλλωστε από τους παράγοντες που εξετάζει οι οποίοι είναι ποσοτικοί και ποιοτικοί.

Το συγκεκριμένο θέμα θεωρείται ωστόσο πολύ ενδιαφέρον από τους επιστήμονες και θα πρέπει να προχωρήσει σε επιπλέον διερεύνηση. Είναι εξίσου σημαντικό το γεγονός ανάπτυξης μεθοδολογιών και εργαλείων για την αξιολόγηση των υποδειγμάτων εκτίμησης του κινδύνου με την ανάπτυξη των ίδιων των υποδειγμάτων πιστωτικού κινδύνου. Τα συστήματα αυτά θα πρέπει να εξετάζουν την αμεροληψία των υποδειγμάτων, την αντικειμενικότητα τους, κατά πόσο μπορούν να εφαρμοστούν σε διαφορετικά περιβάλλοντα από αυτά στο οποίο αναπτύχθηκαν, επίσης να προταθούν εναλλακτικά άλλα υποδείγματα που να είναι προσαρμοσμένα στα διαφορετικά περιβάλλοντα και τέλος να υπάρχει αυτόματη αναπροσαρμογή καθώς και αναβάθμιση των παλαιότερων δεδομένων με τα νεότερα στοιχεία.

Η χρησιμοποίηση τέτοιων μεθοδολογιών παρέχει την δυνατότητα ανάλυσης της λειτουργίας των υποδειγμάτων πριν από το στάδιο της πραγματικής τους χρήσης, συμβάλλοντας έτσι στον εντοπισμό ατελειών και ενδεχομένων προβλημάτων. Με αυτόν τον τρόπο θα δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου του πιστωτικού κινδύνου ενός χρηματοπιστωτικού οργανισμού.

Ένα ακόμη θέμα που θα μπορούσε να προταθεί προκειμένου να βελτιώσουμε την αξιολόγηση του πιστωτικού κινδύνου είναι η διερεύνηση του κατά πόσο τα υποδείγματα αυτά εάν εφαρμοστούν στον ίδιο πιστούχο θα παράξουν τα ίδια αποτελέσματα ή κατά πόσο διαφέρουν τελικά μεταξύ τους. Τα υποδείγματα χρησιμοποιούν διαφορετικά εργαλεία μέτρησης συνεπώς τα αποτελέσματα θα μπορούσαν να είναι εκ διαμέτρου αντίθετα δηλαδή άλλο να δίνει θετική έγκριση και άλλο να δίνει αρνητική. Για αυτόν τον λόγο θα πρέπει να δημιουργηθούν τμήματα σε κάθε οργανισμό που να μελετάνε αυτές τις διαφοροποιήσεις προκειμένου να αποφεύγονται οι λάθος προβλέψεις και εφόσον κριθεί αναγκαίο να τροποποιηθούν και οι αποφάσεις.

Τέλος μια ακόμη πρόταση για περαιτέρω έρευνα είναι και η προσπάθεια σύγκρισης των μοντέλων πιστωτικού κινδύνου που χρησιμοποιούνται από τις ελληνικές τράπεζες και των μοντέλων που χρησιμοποιούνται από τις ξένες τράπεζες. Θα πρέπει να μελετηθεί το χαρτοφυλάκιο της κάθε καλύτερης ελληνικής τράπεζας με της αντίστοιχης καλύτερης ξένης τράπεζας προκειμένου να εντοπιστούν διαφορές και ομοιότητες στα συστήματα που χρησιμοποιούν για την ανάλυση τους. Ομοίως θα μπορούσε να εφαρμοστεί και στην σύγκριση των χειρότερων τραπεζών από άποψη χαρτοφυλακίου

προκειμένου πάλι να εντοπιστούν πιθανά λάθη που θα μπορούσαν να αποφευχθούν. Επιπλέον θα μπορούσε να προχωρήσει και στην εφαρμογή των ξένων υποδειγμάτων στα ελληνικά τραπεζικά συστήματα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΗ

1. **Angelo Arvanitis & Jon Gregory**, *“Credit – The Complete Guide to Pricing, Hedging and Risk Management”*, Risk Books (2001).
2. **Anthony Saunders & Linda Allen**, *“Credit Risk Measurement – New Approaches to Value At Risk and Other Paradigms”*, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc (2002).
3. **Christopher L. Culp**, *“The Risk Management process – Business Strategy and Tactics”*, John Wiley & Sons, Inc (2001).
4. **Credit Metrics**, *“Technical Document”* J.P. Morgan (1997).
5. **Edward Altman**, *“Managing Credit Risk: The Challenge for the New Millennium”*.
6. **Edward Altman**, *“The Use of Credit Scoring Models and the Importance of a Credit Culture”*.
7. **Edward Altman & Edith Hotchkiss**, *“Corporate Financial Distress and Bankruptcy”*, John Wiley & Sons, Inc 3rd edition (2006),.
8. **Edward I. Altman, Anthony Saunders**, *“Credit Risk Measurement: Developments over the last 20 years”* Journal of Banking & Finance pages 1721-1742, Elsevier (1998).
9. **H. Gifford Fong**, *“The Credit Market Handbook – Advanced Modeling Issues”*, John Wiley & Sons, Inc (2006).
10. **John B. Caouette, Edward I. Altman and Paul Narayan**, *“Managing Credit Risk: The Next Great Financial Challenge”*, John Wiley & Sons, Inc (1998).
11. **Linda Allen**, Ph.D. Professor of Finance Zicklin School of Business, Baruch College, CUNY *“Credit Risk Modeling of Middle Markets”*.
12. **Linda Allen, Jacob Boudoukh and Anthony Saunders**, *“Understanding Market, Credit and Operational Risk – The value at risk approach”*, Blackwell Publishing (2004).
13. **Michel Grouhy, Dan Galai, Robert Mark**, *“A comparative analysis of current credit risk models”*, Journal of Banking and Finance 24 pages 59-117, Elsevier (2000).
14. **Mohan Bhatia**, *“Credit Risk Management & Basel II- An implementation guide”*, Risk Books (2006).

15. **Peter Crosbie and Jeff Bohn**, “*Modeling Default Risk – Modeling Methodology*” Moody’s KMV (2003).
16. **Reto Gallati**, “*Risk Management and Capital Adequacy*”, McGraw-Hill (2003).
17. **Robert A. Jarrow, Stuart M. Turnbull**, “*The intersection of market risk and credit risk*” Journal of Banking and Finance 24 pages 271-299, Elsevier (2000).

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

1. **Γεώργιος Π. Αρτίκης** , «*Χρηματοοικονομική Διοίκηση – Αποφάσεις Χρηματοδοτήσεων*» Interbooks (2002) .
2. **Φαίδωνος Καλφάογλου**, «*Υποδείγματα μέτρησης πιστωτικού κινδύνου*», Τράπεζα της Ελλάδος – Γενική Επιθεώρηση Τραπεζών.
3. **Deloitte**, “*2004 Global Risk Management Survey*”(21.04.2005)

ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

1. www.riskpublications.com
2. www.bionicturtle.com
3. www.moodyskmv.com
4. www.epipantos.com “WHEN GENIUS FAILED, The rise and the fall of the long-term capital management” Roger Lowenstein
5. www.economia.gr
6. www.erisk.com
7. www.ronaldodominques.com
8. www.morax.gr