



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

«ΑΝΑΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Αξιολόγηση Πιστωτικού Κινδύνου Επιχειρηματικών Δανείων

στην Ελλάδα : μια συγκριτική μελέτη »

Μιχάλης Βιδάλης

Ιούνιος 2010

Τριμελής Επιτροπή

Επιβλέπουσα: Λέκτορας Αικ. Πανοπούλου

Μέλη: Καθηγητής Μ. Γκλεζάκος

Αναπλ. Καθηγητής Μ. Νεκτάριος

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
1.ΟΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΑΝ ΣΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΣ	4
1.1 ΤΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΣ ΙΙ	7
1.1.1 Εποπτικές εξελίξεις	9
1.1.2. Συστατικά του Δείκτη Κεφαλαιακής Επάρκειας	11
1.1.3. Είδη Κινδύνων	11
1.1.4. Θεωρητική κατανομή ζημιών και υπολογισμός των κεφαλαιακών απαιτήσεων έναντι του πιστωτικού κινδύνου.....	20
2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΕΤΕΛΕΣΑΝ ΣΤΗΝ ΚΡΙΣΗ ΤΟΥ 2008	25
2.1. Συμπεράσματα από την κρίση του 2008	29
3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	31
3.1. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ.....	32
3.1.1. Ορισμοί βασικών παραμέτρων Πιστωτικού Κινδύνου	32
3.1.2. Ορισμός αθέτησης	33
3.1.3. Αρχικό δείγμα ανάπτυξης.....	34
3.1.4. Ορισμός δείγματος.....	37
3.1.5. Προσδιορισμός του υποδείγματος	38
3.1.6. Εκτίμηση Πιθανότητας Αθέτησης.....	41
3.1.7. Βαθμονόμηση.....	41
3.1.8. Πίνακες Μετάβασης.....	43
3.1.9. Επικύρωση αποτελεσμάτων των συστημάτων διαβάθμισης (validation)	44
3.2. ΕΙΔΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ.....	47
3.2.1.Τα εμπειρικά υποδείγματα	47
3.2.2. Τα στατιστικά υποδείγματα.....	48
3.2.2.1 Η πολυμεταβλητή ανάλυση διακρίνουσας	48
3.2.2.2. Τα υποδείγματα παλινδρόμησης.....	50
3.2.3. MOODY'S RISK ADVISOR (MRA)	51
3.2.4. Τα δομικά υποδείγματα	57
3.2.5. Τα υβριδικά υποδείγματα.....	61
4. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	62
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	65
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι / ΟΡΙΣΜΟΙ	67
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ / ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΘΕΤΗΣΗ	69
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	75

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η ανάλυση των σύγχρονων πρακτικών αξιολόγησης του πιστωτικού κινδύνου των επιχειρήσεων, υπό το πρίσμα του συμφώνου της Βασιλείας II. Αρχικά κάνουμε ανάλυση των γεγονότων που οδήγησαν στο αρχικό σύμφωνο, στην εξέλιξή του, καθώς επίσης και του τρόπου με τον οποίο συνδέεται η εφαρμογή του με την κρίση του 2008. Στην συνέχεια αναλύουμε τα βήματα που απαιτούνται για την ανάπτυξη ενός συστήματος διαβάθμισης και περιγράφουμε τα διάφορα είδη τους.

Στο πρακτικό μέρος της εργασίας αφού έχουμε επεξηγήσει και αναλύσει την λειτουργία τους κάνουμε σύγκριση μεταξύ των εκτιμήσεων που παράγουν το μικτό στατιστικό σύστημα διαβάθμισης MRA (MOODY'S RISK ADVISOR) και το δομικό, βασισμένο στις μελέτες των Black-Scholes και Merton Distance to Default (Απόσταση από την Αθέτηση) . Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε δείγμα 24 εισηγμένων επιχειρήσεων και τις αξιολογούμε – κατατάσσουμε βάσει του πιστωτικού κινδύνου που αντιπροσωπεύουν. Πρόκειται για δύο διαφορετικής φιλοσοφίας υποδείγματα, μιας που το πρώτο αξιολογεί απολογιστικά στοιχεία- χρηματοοικονομικούς δείκτες και διαθέσιμα ποιοτικά- για κάθε επιχείρηση, ενώ το τελευταίο αξιοποιεί τις τρέχουσες πληροφορίες, όπως αυτές αποτυπώνονται στην χρηματιστηριακή αγορά.

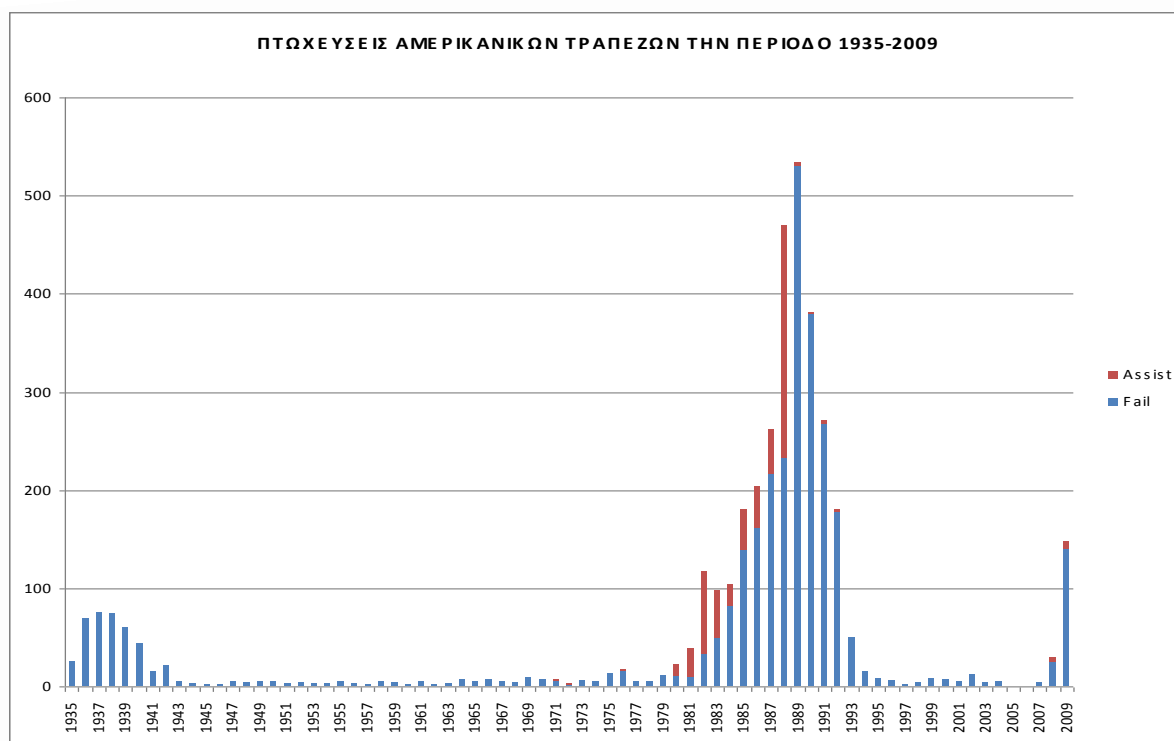
1.ΟΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΑΝ ΣΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΣ

Η πρακτική της Διαχείρισης Κινδύνων μέσω κανόνων εποπτείας και επάρκειας κεφαλαίων των τραπεζών εφαρμόστηκε πρώτη φορά τον 19^ο αιώνα, με στόχο την ενίσχυση της σταθερότητας της λειτουργίας του τραπεζικού συστήματος. Η εξέλιξή της, όμως, από τις τρεις τελευταίες δεκαετίες ως σήμερα είναι ραγδαία. Οι παράγοντες που ευθύνονται για την εξέλιξη της Διαχείριση των Κινδύνων είναι η απελευθέρωση των αγορών, η αύξηση της ταχύτητας κυκλοφορίας των κεφαλαίων, η αυξανόμενη πολυπλοκότητα των χρηματοοικονομικών εργαλείων με την εισαγωγή των παραγώγων, καθώς και η χρήση της τεχνολογίας.

Στις Η.Π.Α. την δεκαετία του 1930 η κατάρρευση του χρηματιστηρίου και η ύφεση που ακολούθησε, οδήγησε στην πτώχευση πολλών πιστωτικών ιδρυμάτων και απορύθμισε το τραπεζικό σύστημα έχοντας επιπτώσεις και στην Ευρώπη.

Στην συνέχεια ακολούθησε μια περίοδος από το 1944 έως το 1973 νομισματικής σταθερότητας, με την εφαρμογή του συστήματος των σταθερών συναλλαγματικών ισοτιμιών, γνωστό και ως σύστημα Bretton–Woods. Το χαρακτηριστικό του συστήματος ήταν οι σταθερές ισοτιμίες με νόμισμα αναφοράς το αμερικάνικο δολάριο.

Η πρώτη, όμως, πετρελαϊκή κρίση οδήγησε στην κατάργηση του συστήματος και επακόλουθα στην ανεξάρτητη διακύμανση του δολαρίου, έναντι των άλλων νομισμάτων. Η περίοδος εκείνη χαρακτηρίστηκε από μεγάλη μεταβλητότητα στις παραμέτρους της αγοράς χρήματος και συναλλάγματος, και ιδιαίτερα στα επιτόκια, με αποτέλεσμα αρνητικές επιπτώσεις στην κερδοφορία των Πιστωτικών Ιδρυμάτων. Εκτιμάται ότι περίπου 1.300 τράπεζες χρεοκόπησαν μεταξύ 1980 και 1994 στις Η.Π.Α. (πηγή: U.S. FDIC).



Πίνακας 1 (πηγή: U.S. Federal Deposit Insurance Corporation)

Η αύξηση των πτωχεύσεων οδήγησε τις Εποπτικές Αρχές να εισάγουν για πρώτη φορά τον κανόνα των Κεφαλαιακών Απαιτήσεων έναντι Πιστωτικού Κινδύνου, επειδή τα προβλήματα εκείνη την περίοδο προήλθαν, κατά κύριο λόγο, από έλλειψη σωστής διαχείρισης του δανειακού χαρτοφυλακίου των ιδρυμάτων αυτών. Ο ακρογωνιαίος λίθος της τραπεζικής εποπτείας που τέθηκε τη δεκαετία εκείνη είναι η **Κεφαλαιακή Επάρκεια** (Capital Adequacy), η οποία στοχεύει να θέσει ένα ελάχιστο επίπεδο Ιδίων Κεφαλαίων που απαιτούνται να έχει κάθε Πιστωτικό Ίδρυμα σε συνάρτηση με τον αναλαμβανόμενο Πιστωτικό Κίνδυνο.

Για πρώτη φορά το ύψος των Ιδίων Κεφαλαίων συνδέεται με τον Πιστωτικό Κίνδυνο και ο "συντελεστής του Cooke" (Cooke Ratio) καθιερώνεται το 1988 για την αντιμετώπιση του Πιστωτικού Κινδύνου (Credit Risk). Στην ελληνική του μορφή, νομοθετημένη με τις ΠΔΤΕ 2054 του 1992, ονομάστηκε Συντελεστής Φερεγγυότητας και ορίστηκε ως ο λόγος των Ιδίων Κεφαλαίων του Πιστωτικού Ιδρύματος προς τα στοιχεία του Ενεργητικού και τα εκτός ισολογισμού στοιχεία "σταθμισμένα κατά τον κίνδυνό τους". Η ελάχιστη τιμή του καθορίστηκε ως 8% και σχεδιάστηκε να καλύπτει τον κίνδυνο από μη εκπλήρωση της υποχρέωσης του αντισυμβαλλομένου σε όλες της μορφές.

Το νέο εποπτικό πλαίσιο της Βασιλείας II απομακρύνεται από την ιδέα ότι οι εποπτικοί κανόνες

πρέπει να είναι ίδιοι για όλα τα ΠΙ και αναγνωρίζει ότι όσο πιο εξελιγμένο και αποτελεσματικό είναι ένα ΠΙ στην εκτίμηση και διαχείριση των αναλαμβανόμενων κινδύνων, τόσο λιγότερο κεφάλαιο θα πρέπει να διακρατά για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα.

Το κεφάλαιο αποτελεί τη βάση για τη μελλοντική ανάπτυξη της τράπεζας ενώ συγχρόνως μπορεί να απορροφήσει ενδεχόμενες ζημιές όταν τα διάφορα αποθεματικά θα έχουν εξαντληθεί. Επομένως το ΠΙ με σωστή διαχείριση και επαρκή επίπεδα κεφαλαίου θα μπορεί να αυξάνει το ενεργητικό του και συνεπακόλουθα τη κερδοφορία του παρέχοντας δάνεια, επενδύοντας κ.ο.κ, να μεγαθύνεται και ανταμείβει τους μετόχους του. Συνεπώς αυξάνεται το επίπεδο εμπιστοσύνης του κοινού στο τραπεζικό σύστημα.

Η τεχνική δυσκολία που συναντάται από τα ΠΙ και από τις Εποπτικές Αρχές είναι ο καθορισμός επαρκούς κεφαλαίου ώστε αφενός η αδυναμία απορρόφησης σημαντικών ζημιών να μην εκθέσει τους καταθέτες σε κίνδυνο και αφετέρου η μη σωστή διαχείριση του πλεονάζοντος κεφαλαίου να μην αποτελέσει τροχοπέδη της πιστοδοτικής ευχέρειας.

Το πλαίσιο της «Βασιλείας II» παραθέτει λεπτομερώς τρόπους υπολογισμού ελάχιστων κεφαλαιακών απαιτήσεων οι οποίοι είναι πιο «ευαίσθητοι» στους κινδύνους που αντιμετωπίζουν πλέον τα ΠΙ. Επιπλέον, ενδυναμώνει την πειθαρχία στην αγορά εφόσον ενισχύει τη διαφάνεια των δημοσιοποιημένων στοιχείων στο τομέα της διαχείρισης κινδύνων και της κεφαλαιακής επάρκειας.

1.1 ΤΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΑΣ II



Τη 14η Ιουνίου 2006 ψηφίστηκαν από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης οι οδηγίες 2006/48/ΕΚ και 2006/49/ΕΚ σχετικά με την ανάληψη και την άσκηση δραστηριότητας των πιστωτικών ιδρυμάτων και την επάρκεια των ιδίων κεφαλαίων των πιστωτικών ιδρυμάτων και των επιχειρήσεων επενδύσεων.

Οι δύο οδηγίες εισάγουν το νέο πλαίσιο εποπτείας της κεφαλαιακής επάρκειας των πιστωτικών ιδρυμάτων και εταιρειών παροχής επενδυτικών υπηρεσιών (ΕΠΕΥ) «Βασιλεία II» στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τον Αύγουστο του 2007 δημοσιεύτηκαν:

- Ο Νόμος 3601/1.8.2007 σχετικά με την «ανάληψη και άσκηση δραστηριοτήτων από τα πιστωτικά ιδρύματα, επάρκεια ιδίων κεφαλαίων των πιστωτικών ιδρυμάτων και των επιχειρήσεων παροχής επενδυτικών υπηρεσιών και λοιπές διατάξεις», ο οποίος ενσωμάτωσε τις δύο προαναφερθείσες οδηγίες στο ελληνικό δίκαιο.

- Πράξεις Διοικητή της Τράπεζας της Ελλάδος (ΠΔ/ΤΕ) οι οποίες ρυθμίζουν τις λεπτομέρειες εφαρμογής του παραπάνω νόμου.

Το νέο πλαίσιο κεφαλαιακής επάρκειας των πιστωτικών ιδρυμάτων και ΕΠΕΥ ισχύει από την 1.1.2008. Συγκεκριμένα:

Ο **Πυλώνας I** αφορά στον υπολογισμό των ελάχιστων κεφαλαιακών απαιτήσεων των πιστωτικών ιδρυμάτων, σύμφωνα με τις ΠΔΤΕ 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2593 και 2594 οι οποίες εκδόθηκαν την 20.8.2007 και τέθηκαν σε εφαρμογή την 1.1.2008.

Ο **Πυλώνας II** αφορά στη διενέργεια της Διαδικασίας Αξιολόγησης Επάρκειας Εσωτερικού Κεφαλαίου («ΔΑΕΕΚ») και στον υπολογισμό από τα πιστωτικά ιδρύματα, κεφαλαιακών απαιτήσεων για όλους τους σημαντικούς κινδύνους (πέραν εκείνων του Πυλώνα I), σύμφωνα με την ΠΔΤΕ 2595/20.8.2007 και την Εγκύκλιο Διοίκησης Νο 18 της ΤτΕ σχετικά με την «Εφαρμογή των Διαδικασιών Εποπτικής Αξιολόγησης (Πυλώνας II)».

Ο **Πυλώνας III** αφορά στη δημοσιοποίηση εκ μέρους των πιστωτικών ιδρυμάτων εποπτικής φύσεως πληροφοριών σχετικά με την κεφαλαιακή τους επάρκεια, τους κινδύνους που αναλαμβάνουν και τη διαχείρισή τους, σύμφωνα με την ΠΔΤΕ 2592/20.8.2007.

- ΠΔ/ΤΕ 2588/20.8.2007: Υπολογισμός Κεφαλαιακών Απαιτήσεων έναντι του Πιστωτικού Κινδύνου σύμφωνα με την Τυποποιημένη Προσέγγιση
- ΠΔ/ΤΕ 2589/20.8.2007: Υπολογισμός Κεφαλαιακών Απαιτήσεων έναντι του Πιστωτικού Κινδύνου σύμφωνα με την Προσέγγιση Εσωτερικών Διαβαθμίσεων
- ΠΔ/ΤΕ 2593/20.8.2007: Υπολογισμός Σταθμισμένων Ανοιγμάτων για Θέσεις σε Τιτλοποίηση
- ΠΔ/ΤΕ 2591/20.8.2007: Υπολογισμός Κεφαλαιακών Απαιτήσεων των Πιστωτικών Ιδρυμάτων για τον Κίνδυνο Αγοράς
- ΠΔ/ΤΕ 2594/20.8.2007: Κίνδυνος αντισυμβαλλομένου
- ΠΔ/ΤΕ 2590/20.8.2007: Ελάχιστες Κεφαλαιακές Απαιτήσεις των Πιστωτικών Ιδρυμάτων για το Λειτουργικό Κίνδυνο
- ΠΔ/ΤΕ 2595/20.8.2007: Καθορισμός των κριτηρίων που πρέπει να διέπουν τη Διαδικασία Αξιολόγησης Επάρκειας Εσωτερικού Κεφαλαίου (ΔΑΕΕΚ) των πιστωτικών ιδρυμάτων και της Διαδικασίας Εποπτικής Αξιολόγησης (ΔΕΑ) από την Τράπεζα της Ελλάδος

- ΠΔ/ΤΕ2592/20.8.2007: Δημοσιοποίηση εκ μέρους των πιστωτικών ιδρυμάτων στοιχείων και πληροφοριών σχετικά με την κεφαλαιακή τους επάρκεια και τους κινδύνους που αναλαμβάνουν καθώς και τη διαχείριση αυτών
- ΠΔ/ΤΕ 2587/20.8.2007: Ορισμός των Ιδίων Κεφαλαίων των πιστωτικών ιδρυμάτων που έχουν την έδρα τους στην Ελλάδα
- ΠΔ/ΤΕ 2596/20.8.2007: Εποπτεία και έλεγχος των μεγάλων χρηματοδοτικών ανοιγμάτων των πιστωτικών ιδρυμάτων

1.1.1 Εποπτικές εξελίξεις

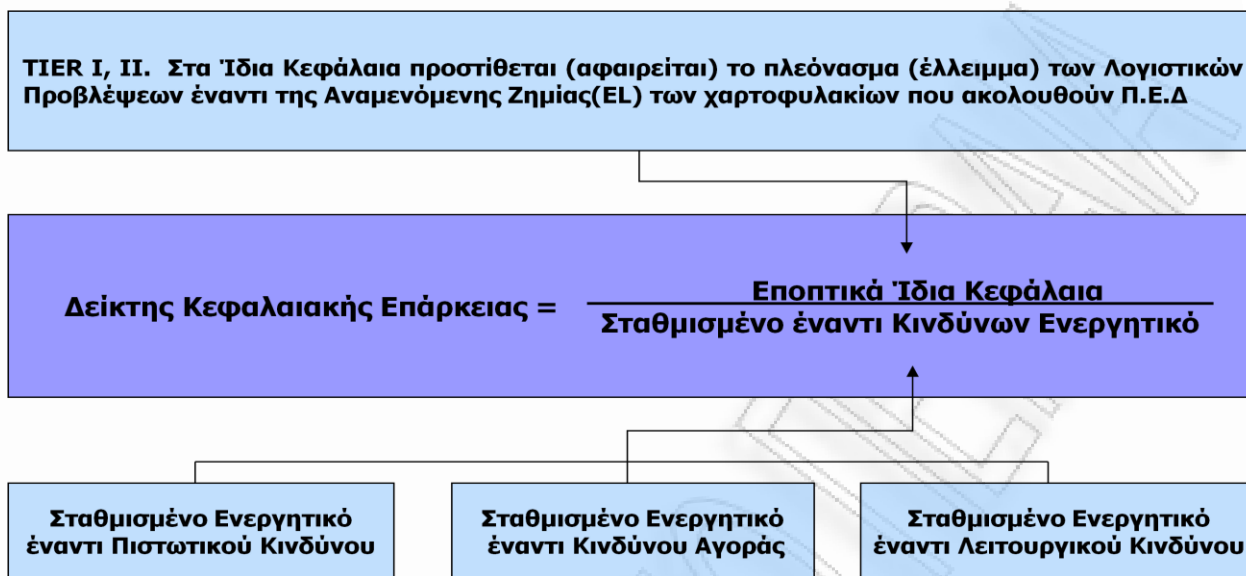
Σε συνέχεια της διεθνούς χρηματοπιστωτικής κρίσης, ακολούθησε μία σειρά κειμένων σχετικά με βέλτιστες πρακτικές και κατευθυντήριες αρχές όσον αφορά την αντιμετώπιση και διαχείριση των κρίσεων σε διασυνοριακό επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα δημοσιεύθηκαν τα παρακάτω κείμενα:

- Κείμενο του Συμβουλίου Χρηματοπιστωτικής Σταθερότητας (Financial Stability Board, FSB) αναφορικά με την αντιμετώπιση της προκυκλικότητας (pro cyclical) στο χρηματοπιστωτικό σύστημα.
- Κείμενο αρχών του Συμβουλίου Χρηματοπιστωτικής Σταθερότητας αναφορικά με τη συνεργασία μεταξύ των αρμοδίων αρχών σε διασυνοριακό επίπεδο και τη διαχείριση κρίσεων.
- Κείμενο βέλτιστων πρακτικών της Επιτροπής Ευρωπαϊκών Αρχών Τραπεζικής Εποπτείας (CEBS) αναφορικά με τη λειτουργία των κολλεγίων εποπτικών αρχών για τους διασυνοριακά δραστηριοποιούμενους τραπεζικούς ομίλους.
- Κείμενο κατευθυντηρίων αρχών της Επιτροπής της Βασιλείας για την Τραπεζική Εποπτεία για την αξιολόγηση των πρακτικών που χρησιμοποιούν οι τράπεζες για την αποτίμηση στην εύλογη αξία των χρηματοπιστωτικών μέσων.
- Κείμενο διαβούλευσης της Επιτροπής της Βασιλείας για την Τραπεζική Εποπτεία με θέμα "Principles for sound stress testing practices and supervision", σκοπός του οποίου είναι η αντιμετώπιση των αδυναμιών που αναδείχτηκαν στο πλαίσιο.

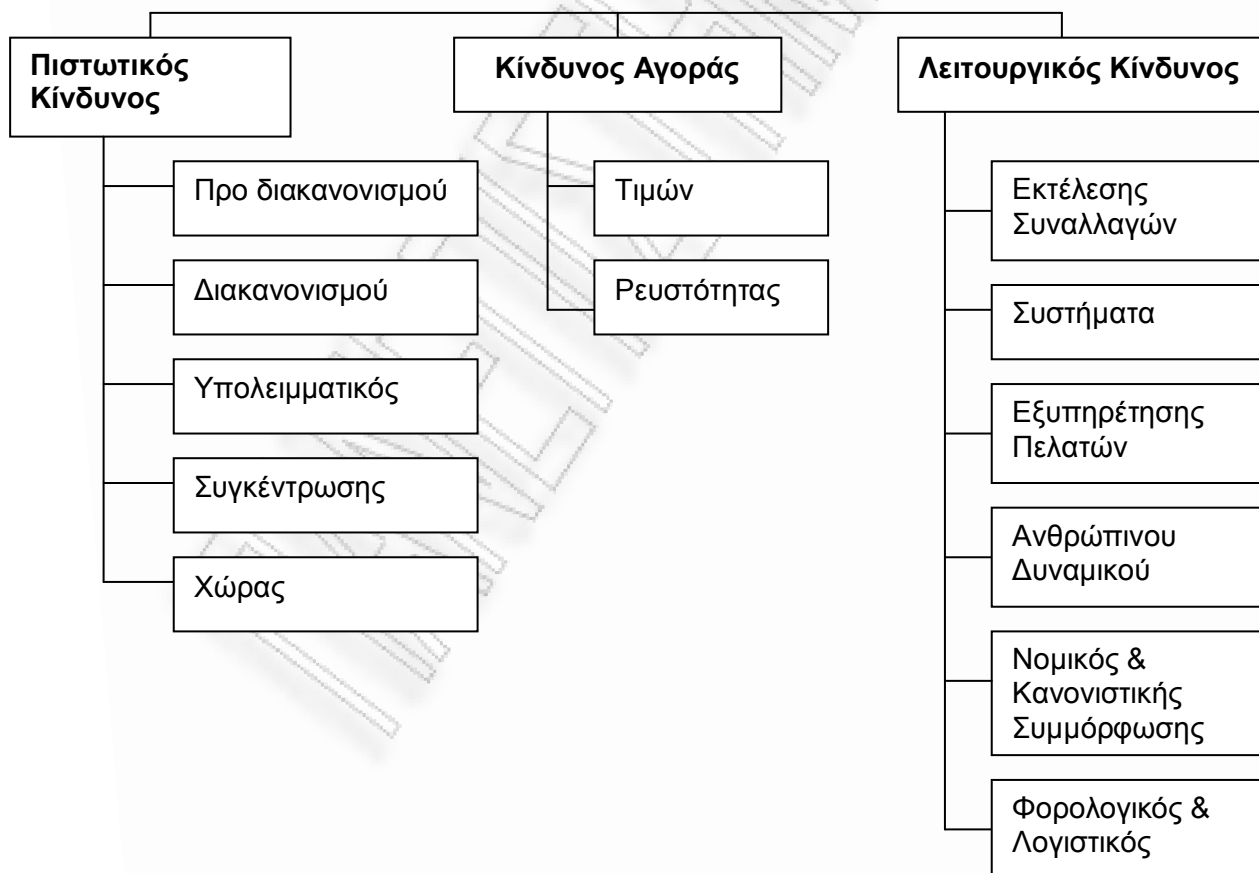
Προκειμένου να ενσωματωθούν οι κανόνες του συμφώνου, όπως αυτοί αποτυπώνονται στις σχετικές ΠΔΤΕ κάθε πιστωτικό ίδρυμα και για κάθε μια θεματική περιοχή, οφείλει να εκτελέσει συγκεκριμένα έργα ώστε να επιτύχει τις παρακάτω βελτιώσεις:

- **Οργάνωση & Διακυβέρνηση.** Τα έργα στοχεύουν στην βελτίωση της διακυβέρνησης διαχείρισης κινδύνων, στην εφαρμογή μίας αποτελεσματικής οργάνωσης της Μονάδας Διαχείρισης Κινδύνων, στον καθορισμό της στρατηγικής διαχείρισης κινδύνων και στην τεκμηρίωση της στρατηγικής για τη διαχείριση του εποπτικού/ οικονομικού κεφαλαίου της Τράπεζας.
- **Πολιτικές & Διαδικασίες.** Τα έργα στοχεύουν στην ανάπτυξη πολιτικών και διαδικασιών διαχείρισης κινδύνων (πιστωτικός, λειτουργικός, αγοράς, ρευστότητας, επιτοκίου, κ.ά.), πιστοδοτήσεων, προβλέψεων και διαγραφών επισφαλών απαιτήσεων. Οι εν λόγω πολιτικές εστιάζουν στην αναγνώριση και ταξινόμηση των κινδύνων, καθώς και στις διαδικασίες ανάληψης, διαχείρισης και παρακολούθησης, τόσο σε οργανωτικό όσο και σε επιχειρησιακό επίπεδο. Επίσης σχεδιάζονται πολιτικές δημοσιοποίησης στοιχείων κινδύνων καθώς και εσωτερική διαδικασία αξιολόγησης κεφαλαιακής επάρκειας (ICAAP).
- **Υποδείγματα & Μεθοδολογίες.** Τα έργα στοχεύουν, μεταξύ άλλων, στη μεθοδική βελτίωση των συστημάτων διαβάθμισης και αξιολόγησης της πιστοληπτικής ικανότητας πελατών, της μέτρησης της αναμενόμενης και μη αναμενόμενης ζημιάς από πιστωτικούς κινδύνους, στη βελτίωση των υποδειγμάτων εκτίμησης ζημιών υπό ακραίες συνθήκες, στο σχεδιασμό μεθοδολογίας συλλογής δεδομένων ζημιών λειτουργικού κινδύνου καθώς και στη μέτρηση του απαιτούμενου οικονομικού κεφαλαίου σε επίπεδο Τράπεζας και Ομίλου. Επιπλέον, τα εν λόγω έργα θα αποτελέσουν σημείο αναφοράς για οποιαδήποτε μελλοντική ανάπτυξη συστημάτων αξιολόγησης, μέτρησης και διαχείρισης κινδύνων σε επίπεδο Ομίλου.
- **Δεδομένα & Συστήματα.** Τα έργα στοχεύουν στη βελτίωση των δυνατοτήτων των δεδομένων και των μηχανογραφικών συστημάτων της Τράπεζας ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του νέου πλαισίου εποπτείας. Μέσω των έργων αυτών αναλύονται οι επιχειρησιακές και οι εποπτικές απαιτήσεις, καταρτίζονται οι λειτουργικές και οι τεχνικές προδιαγραφές και στη συνέχεια υλοποιούνται τα κατάλληλα πληροφοριακά συστήματα.

1.1.2. Συστατικά του Δείκτη Κεφαλαιακής Επάρκειας



1.1.3. Είδη Κινδύνων



- **Πιστωτικός κίνδυνος (Credit risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που προέρχεται από αδυναμία του αντισυμβαλλομένου να ανταποκριθεί στους όρους και στις υποχρεώσεις που απορρέουν από οποιαδήποτε σύμβασή του με την Τράπεζα ή την αδυναμία να εκτελέσει, κατά οποιονδήποτε άλλο τρόπο τα συμφωνηθέντα. Επίσης, στον πιστωτικό κίνδυνο περιλαμβάνονται οι εξής κίνδυνοι:

- **Κίνδυνος προ-διακανονισμού (Pre-settlement risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο ο οποίος απορρέει από την αθέτηση υποχρέωσης του αντισυμβαλλομένου επί προϊόντων εκτός ισολογισμού, όπου το πιστωτικό ισοδύναμο του αναλαμβανόμενου κινδύνου αποτελείται από το τρέχον κόστος αντικατάστασης (αγοραία αξία) του προϊόντος, πλέον μιας εκτίμησης της δυνητικής μελλοντικής έκθεσης σε πιστωτικό κίνδυνο ως αποτέλεσμα των τιμών που θα επικρατούν στην αγορά.

- **Κίνδυνος διακανονισμού (Settlement risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που απορρέει από την αθέτηση υποχρέωσης αντισυμβαλλομένου όσον αφορά στην πληρωμή συναλλαγών που τελούν υπό διακανονισμό, στις περιπτώσεις όπου το πωλούμενο στοιχείο ενεργητικού ή χρηματικό ποσό έχει παραδοθεί στον αντισυμβαλλόμενο, αλλά το έναντι αυτού αγοραζόμενο στοιχείο ενεργητικού ή χρηματικό ποσό δεν έχει παραληφθεί ακόμη.

- **Υπολειμματικός κίνδυνος (Residual risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που προκύπτει όταν οι τεχνικές εκτίμησης και άμβλυνσης κινδύνων (π.χ. εξασφαλίσεις, εγγυήσεις, συμβάσεις συμψηφισμού υποχρεώσεων (netting)) οι οποίες έχουν χρησιμοποιηθεί αποδεικνύονται λιγότερο αποτελεσματικές από όσο αναμενόταν.

- **Κίνδυνος αγοράς (Market risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που απορρέει από δυσμενείς μεταβολές τιμών ομολόγων, μετοχών, εμπορευμάτων, συναλλάγματος και παραγώγων προϊόντων του εμπορικού χαρτοφυλακίου. Ο εν λόγω κίνδυνος εμφανίζεται σε δραστηριότητες που συνδέονται με τη διαμόρφωση αγοράς (market making), την αγοραπωλησία τίτλων και τη λήψη θέσεων. Στον κίνδυνο αγοράς περιλαμβάνονται οι εξής κίνδυνοι:

- **Κίνδυνος μετοχών (Equity risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που απορρέει από τις μεταβολές των τάσεων ή των διακυμάνσεων ή των συσχετίσεων των τιμών των μετοχών, των δεικτών μετοχών και των παραγώγων επί αυτών.

- **Κίνδυνος συναλλάγματος (Foreign exchange risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που προκύπτει από δυσμενείς μεταβολές στις τρέχουσες ή/και προθεσμιακές τιμές συναλλάγματος, στο τραπεζικό και στο εμπορικό χαρτοφυλάκιο.

- **Κίνδυνος επιτοκίου (Interest rate risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που προκύπτει από μεταβολές των τάσεων ή των διακυμάνσεων των επιτοκίων, της καμπύλης αποδόσεων και του περιθωρίου (spread) μεταξύ επιτοκίων που επηρεάζουν θέσεις του εμπορικού χαρτοφυλακίου.

- **Κίνδυνος τιμών εμπορευμάτων (Commodity risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που απορρέει από μεταβολές των τάσεων ή των διακυμάνσεων των τιμών των εμπορευμάτων/παραγώγων επί εμπορευμάτων, του περιθωρίου (spread) μεταξύ τρεχουσών και προθεσμιακών τιμών εμπορευμάτων και της συσχέτισης των τιμών μεταξύ εμπορευμάτων / παραγώγων επί εμπορευμάτων.

Στον κίνδυνο αγοράς περιλαμβάνονται επίσης και οι παρακάτω κίνδυνοι:

- **Κίνδυνος αναδοχής (Underwriting risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που απορρέει από δεσμεύσεις αναδοχής επί ομολόγων, μετοχών ή λοιπών τίτλων του εμπορικού χαρτοφυλακίου.

- **Κίνδυνος ρευστότητας αγοράς (Market liquidity risk)** – αναφέρεται σε θέσεις στην αγορά οι οποίες δεν μπορούν να πωληθούν εντός της επιθυμητής χρονικής περιόδου ή (αν πωληθούν) θα πωληθούν με έκπτωση. Σ' αυτήν την κατηγορία περιλαμβάνονται περιπτώσεις θέσεων σε τίτλους ή παράγωγα που διαπραγματεύονται σε αγορές με μειωμένη ρευστότητα, ή σημαντικών ανοιγμάτων των οποίων η πώληση είναι δυσχερής.

- **Λειτουργικός κίνδυνος (Operational risk)** – ο κίνδυνος ζημιάς που απορρέει εξαιτίας ανεπάρκειας ή αποτυχίας εσωτερικών διαδικασιών και συστημάτων, ανθρώπινου παράγοντα ή εξωτερικών γεγονότων. Ο ορισμός αυτός προσδιορίζει τις γενικές κατηγορίες του λειτουργικού κινδύνου, και συγκεκριμένα:

- **Διαδικασίες** – αφορά σε ζημιές που προκύπτουν εξαιτίας ανεπάρκειας ή έλλειψης τεκμηρίωσης των υφιστάμενων διαδικασιών. Στην εν λόγω κατηγορία εντάσσονται ζημιές που ενδεχομένως προκύπτουν από ανθρώπινο λάθος ή εσφαλμένη εκτέλεση θεσπισμένων διαδικασιών. Οι σχετιζόμενες με τις διαδικασίες ζημιές θεωρούνται ως άνευ προθέσεως.

- *Συστήματα* – αφορά σε ζημιές που προκύπτουν εξαιτίας κατάρρευσης υφιστάμενων πληροφοριακών συστημάτων ή της τεχνολογίας γενικότερα (στην εν λόγω κατηγορία ανήκει ο κίνδυνος Πληροφοριακών Συστημάτων). Οι ζημιές της υπόψη κατηγορίας θεωρούνται ως άνευ προθέσεως. Εκ προθέσεως ζημιές που σχετίζονται με τεχνολογικά συστήματα, κατατάσσονται στις κατηγορίες Ανθρώπινος Παράγοντας ή Εξωτερικά Γεγονότα.

- *Ανθρώπινος παράγοντας* – αφορά σε ζημιές που προκύπτουν εξαιτίας της εκ προθέσεως καταστρατήγησης εσωτερικών πολιτικών από εν ενεργεία ή πρώην εργαζομένους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, στην εν λόγω κατηγορία εντάσσονται και οι υποψήφιοι προς πρόσληψη.

- *Εξωτερικά γεγονότα* – αφορά σε ζημιόγωνα γεγονότα που προκύπτουν ως αποτέλεσμα δυνάμεων της φύσης ή του ανθρώπου, ή ως άμεσο αποτέλεσμα ενεργειών τρίτων.

- Ο **κίνδυνος Πληροφοριακών Συστημάτων (IT risk)** (υποκατηγορία του λειτουργικού κινδύνου) ορίζεται ως ο κίνδυνος επιπτώσεων στην κερδοφορία και τα κεφάλαια που αφενός απορρέει από τα συστήματα πληροφορικής και την επεξεργασία δεδομένων σε όρους διαθεσιμότητας, επαρκούς διαχείρισης και ελέγχου, ακεραιότητας και συνέπειας δεδομένων, αφετέρου προκύπτει εξαιτίας ανεπαρκούς συναφούς στρατηγικής ή πολιτικών, καθώς και ανεπαρκούς ή εσφαλμένης χρήσης των συναφών πόρων της Τράπεζας.

- Ο **νομικός κίνδυνος και κίνδυνος κανονιστικής συμμόρφωσης** (υποκατηγορία του λειτουργικού κινδύνου) (**Legal and compliance risk**) ορίζεται ως ο κίνδυνος επιπτώσεων στην κερδοφορία και τα κεφάλαια που προκύπτει εξαιτίας καταστρατήγησης ή μη συμμόρφωσης προς τους νόμους, κανόνες, κανονισμούς, συμβάσεις, καθιερωμένες πρακτικές ή κανόνες δεοντολογίας». Περιλαμβάνει τον κίνδυνο **καταλληλότητας (suitability risk)**, ο οποίος απορρέει από νομικές διαδικασίες / κανονιστικές διατάξεις ή από βλάβη της φήμης του Ομίλου, σε περιπτώσεις πώλησης σύνθετων επενδυτικών προϊόντων σε πελάτες που δεν διαθέτουν επαρκή σχετική γνώση, χωρίς να τους παρέχονται κατάλληλες επεξηγήσεις ή χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι δηλωθέντες στόχοι και η εκ μέρους τους διάθεση ανάληψης κινδύνων.

- **Κίνδυνος ρευστότητας (Liquidity risk)** – ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που απορρέει από αδυναμία του οργανισμού να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του όταν αυτές καταστούν απαιτητές χωρίς να υποστεί σημαντικές ζημιές. Στον ορισμό του κινδύνου ρευστότητας συγκαταλέγονται οι παρακάτω κίνδυνοι:

- **Κίνδυνος ανοιγμάτων ρευστότητας (Term liquidity and withdrawal / call risk)** – εκφράζει τον κίνδυνο που απορρέει από το ποσοτικό ή και το χρονικό άνοιγμα μεταξύ μελλοντικών ταμειακών εκροών (για πληρωμές υποχρεώσεων) και μελλοντικών ταμειακών εισροών (από εισπράξεις

απαιτήσεων), λαμβάνοντας υπόψη την πιθανότητα πρόωρων αποπληρωμών (δανείων) και πρόωρων αναλήψεων (καταθέσεων) από αντισυμβαλλομένους.

- **Κίνδυνος δομικής ρευστότητας (κίνδυνος ρευστότητας χρηματοδότησης) (Structural liquidity risk or funding liquidity risk)** – αναφέρεται στο κόστος εξασφάλισης ρευστότητας με σκοπό την κάλυψη ανοιγμάτων ρευστότητας του ισολογισμού. Το κόστος αυτό ενδέχεται να έχει θετική συσχέτιση με την αύξηση του κόστους αναχρηματοδότησης εξαιτίας της επιδείνωσης της πιστοληπτικής ικανότητας του Ομίλου, ή της ύπαρξης δυσμενών συνθηκών στην αγορά.

- **Επιτοκιακός κίνδυνος στο τραπεζικό χαρτοφυλάκιο (Interest rate risk in the banking book)**

- ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη (καθαρά κέρδη από τόκους) και το κεφάλαιο που απορρέει από δυσμενείς μεταβολές των επιτοκίων τα οποία επηρεάζουν τα στοιχεία του τραπεζικού χαρτοφυλακίου. Στον εν λόγω κίνδυνο περιλαμβάνονται επίσης:

- **Ο κίνδυνος ανατιμολόγησης (Repricing risk)** – προκύπτει εξαιτίας χρονικών διαφορών στη ληκτότητα (για στοιχεία σταθερού επιτοκίου) ή στην ανατιμολόγηση (για στοιχεία κυμαινόμενου επιτοκίου) των στοιχείων ενεργητικού, παθητικού καθώς και των εκτός ισολογισμού στοιχείων. Οι χρονικές διαφορές ληκτότητας και ανατιμολόγησης, ενδέχεται σε περιπτώσεις μεταβολών των επιτοκίων, να επιφέρουν μη αναμενόμενες διακυμάνσεις στα καθαρά έσοδα και στην οικονομική αξία των ιδίων κεφαλαίων του Ομίλου.

- **Ο κίνδυνος της καμπύλης αποδόσεων (Yield curve risk)** – προκύπτει εξαιτίας μη αναμενόμενων μετατοπίσεων της καμπύλης αποδόσεων, οι οποίες επιφέρουν μη αναμενόμενες διακυμάνσεις στα καθαρά έσοδα ή στην οικονομική αξία των ιδίων κεφαλαίων του Ομίλου.

- **Ο κίνδυνος βάσης (Basis risk)** – προκύπτει ως αποτέλεσμα της μη πλήρους συσχέτισης των μεταβολών των επιτοκίων είσπραξης και των επιτοκίων πληρωμών, των στοιχείων του τραπεζικού χαρτοφυλακίου που έχουν ίδια ληκτότητα ή συχνότητα ανατιμολόγησης. Η μη πλήρης συσχέτιση στις μεταβολές των επιτοκίων ενδέχεται να δημιουργήσει μη αναμενόμενες μεταβολές στις μελλοντικές χρηματοροές των στοιχείων ενεργητικού, παθητικού και εκτός ισολογισμού, τα οποία έχουν ίδια ληκτότητα ή συχνότητα ανατιμολόγησης.

- **Κίνδυνος συγκέντρωσης (Concentration risk)** – Κύρια κατηγορία του κινδύνου συγκέντρωσης αποτελεί ο **πιστωτικός κίνδυνος συγκέντρωσης**, ο οποίος ορίζεται ως ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που απορρέει από την υπέρμετρη έκθεση σε κίνδυνο έναντι ενός αντισυμβαλλόμενου ή ομάδας συνδεδεμένων αντισυμβαλλομένων, των οποίων η πιθανότητα αθέτησης υποχρέωσης εξαρτάται από κοινούς παράγοντες, π.χ. τομέα

οικονομίας, κλάδο δραστηριότητας, γεωγραφική θέση ή τύπο χρηματοδότησης / απαίτησης. Ο κίνδυνος συγκέντρωσης αφορά σε κινδύνους τόσο του τραπεζικού χαρτοφυλακίου όσο και του εμπορικού χαρτοφυλακίου, και απαντάται σε διάφορες μορφές. Για παράδειγμα:

- **Κίνδυνος συγκέντρωσης ρευστότητας (Liquidity concentration risk)** – συνδέεται με τον κίνδυνο ρευστότητας χρηματοδότησης και απορρέει από υπέρμετρη συγκέντρωση της χρηματοδότησης σε συγκεκριμένες πηγές.

- **Κίνδυνος συγκέντρωσης αγοράς (Market concentration risk)** – απορρέει από υπέρμετρη έκθεση σε συγκεκριμένους παράγοντες κινδύνου αγοράς (τιμές / δείκτες μετοχών, τιμές συναλλάγματος και επιτοκίων).

- **Κίνδυνος χώρας (Country risk):** ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που προκαλείται από γεγονότα που συμβαίνουν σε συγκεκριμένη χώρα, τα οποία είναι υπό το μερικό τουλάχιστον έλεγχο της κεντρικής κυβέρνησης, αλλά επ' ουδενί υπό τον έλεγχο ιδιωτών ή ιδιωτικών επιχειρήσεων. Τέτοια γεγονότα περιλαμβάνουν επιδείνωση οικονομικών συνθηκών, πολιτικές και κοινωνικές αναταραχές, κρατικοποιήσεις και απαλλοτριώσεις, καθώς και διολισθήσεις ή υποτιμήσεις νομίσματος λόγω των οποίων διαταράσσεται η ομαλή λειτουργία της αγοράς. Ο ορισμός αυτός περικλείει όλες τις μορφές διασυνωριακών χρηματοδοτήσεων σε μια χώρα, είτε αυτές αφορούν στη κεντρική κυβέρνηση, είτε σε τράπεζα, ιδιωτική επιχείρηση ή ιδιώτη. Επίσης, στον κίνδυνο χώρας περιλαμβάνονται οι εξής υποκατηγορίες κινδύνων:

- **Κίνδυνος κράτους (Sovereign risk)**, ο οποίος υφίσταται σε περιπτώσεις όπου η κυβέρνηση ενός κράτους αδυνατεί, λόγω του ότι δεν διαθέτει τα απαιτούμενα συναλλαγματικά διαθέσιμα, ή δεν επιθυμεί, να εξυπηρετήσει το χρέος της, ή καταφεύγει σε επαναδιαπραγμάτευση ή αναδιάρθρωση του χρέους της ή προβαίνει σε άλλη ενέργεια που ισοδυναμεί (συμβατικά) με αθέτηση υποχρέωσης. Κατά συνέπεια η εκτίμηση του κινδύνου χώρας δεν περιορίζεται μόνο στην αξιολόγηση της διάθεσης ενός κράτους να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του, δεδομένου ότι υφίστανται και άλλοι παράγοντες οι οποίοι ενδέχεται να προκαλέσουν ζημίες. Στην πράξη, παρατηρείται υψηλή συσχέτιση μεταξύ κινδύνου χώρας και κινδύνου κράτους, δεδομένου ότι σε θέματα κινδύνου κράτους και κινδύνου χώρας το κράτος (κυβέρνηση) διαδραματίζει τον σημαντικότερο ρόλο.

- **Κίνδυνος μεταφοράς κεφαλαίων (Transfer risk)**, που ορίζεται ως η αδυναμία ιδιωτικών επιχειρήσεων ή φυσικών προσώπων να εκπληρώνουν τις υποχρεώσεις τους (να διεξάγουν πληρωμές) εξαιτίας ενεργειών της κυβέρνησης του κράτους στο οποίο δραστηριοποιούνται. Παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση όπου το κράτος επιβάλλει περιορισμούς στη διακίνηση

κεφαλαίων με συνέπεια να καθίσταται αδύνατη η μεταφορά κεφαλαίων για τη διενέργεια πληρωμών.

- **Κίνδυνος συναλλαγματικής μετατροπής κεφαλαίων (Convertibility risk)**, που ορίζεται ως η αδυναμία ιδιωτικών επιχειρήσεων ή φυσικών προσώπων να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις τους (να διεξάγουν πληρωμές) εξαιτίας ενεργειών της κυβέρνησης ή της κεντρικής τράπεζας του κράτους στο οποίο δραστηριοποιούνται. Παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση όπου η κεντρική τράπεζα επιβάλλει συναλλαγματικούς περιορισμούς με συνέπεια να καθίσταται αδύνατη η μετατροπή κεφαλαίων από το τοπικό σε ξένο νόμισμα και αντίστροφα για τη διενέργεια πληρωμών.

- **Κίνδυνος στρατηγικής (Strategic risk)**, ορίζεται ως ο κίνδυνος επιπτώσεων στην κερδοφορία ή τα κεφάλαια που προκύπτει εξαιτίας μεταβολών του περιβάλλοντος δραστηριοποίησης, της λήψης μη ορθολογικών επιχειρηματικών αποφάσεων ή της εσφαλμένης υλοποίησής τους, καθώς και της αναποτελεσματικής ανταπόκρισης στις εκάστοτε μεταβολές του επιχειρηματικού περιβάλλοντος. Ο Όμιλος διαχειρίζεται τον κίνδυνο στρατηγικής στο πλαίσιο των σχετικών με το στρατηγικό σχεδιασμό διαδικασιών σε επίπεδο Ομίλου και εταιρείας.

- **Κίνδυνος φήμης (Reputation risk)**, ορίζεται ως ο κίνδυνος επιπτώσεων στην κερδοφορία ή τα κεφάλαια που προκύπτουν εξαιτίας της διαμόρφωσης αρνητικής αντίληψης για την εικόνα του πιστωτικού ιδρύματος εκ μέρους των πελατών, αντισυμβαλλομένων, μετόχων, επενδυτών ή εποπτικών αρχών.

ΤΑ ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

Ίδια (Εποπτικά) Κεφάλαια = Βασικά Ίδια Κεφάλαια (Tier I)
+ Συμπληρωματικά Ίδια Κεφάλαια (Tier II)
- Αφαιρετικά Στοιχεία Ιδίων Κεφαλαίων
+ Συμπληρωματικά Ίδια Κεφάλαια για την κάλυψη του κινδύνου Αγοράς (Tier III)

Η βασική λειτουργία των ιδίων κεφαλαίων είναι ότι αποτελούν προστασία ενάντια σε ζημιές που ξεπερνούν τα αναμενόμενα επίπεδα. Πολύ υψηλές ζημιές δεν συμβαίνουν συχνά, αλλά όταν συμβούν μπορούν να οδηγήσουν σε χρεοκοπία ένα πιστωτικό ίδρυμα.

Το χειρότερο σενάριο που μπορεί κανείς να φανταστεί είναι ότι το πιστωτικό ίδρυμα μπορεί να χάσει το δανειακό του χαρτοφυλάκιο σε ένα έτος. Το γεγονός αυτό, βέβαια, είναι εξαιρετικά απίθανο και η διακράτηση κεφαλαίων ικανών να απορροφήσουν ένα τέτοιο γεγονός θα ήταν οικονομικά ασύμφορη, αναποτελεσματική. Τα πιστωτικά ιδρύματα μειώνοντας τα ίδια κεφάλαιά τους ελευθερώνουν κεφάλαια τα οποία τοποθετούν σε επικερδής επενδύσεις. Από την άλλη, όσο λιγότερα κεφάλαια διακρατεί ένα πιστωτικό ίδρυμα, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα να μην είναι μελλοντικά φερέγγυο. Πρέπει, λοιπόν, τα πιστωτικά ιδρύματα, υπό την εποπτεία των Κεντρικών Τραπεζών να ρυθμίσουν το ύψος των ιδίων κεφαλαίων τους με γνώμονα την φερεγγυότητα και την αποτελεσματικότητα.

Ο Πυλώνας I του νέου εποπτικού πλαισίου ευθυγραμμίζει τον υπολογισμό των κεφαλαιακών απαιτήσεων της Βασιλείας I με τους πραγματικούς κινδύνους στους οποίους εκθέτονται τα πιστωτικά ιδρύματα και ενδέχεται να υφίστανται ζημιές εξ αυτών.

Όσον αφορά στον πιστωτικό κίνδυνο, το πλαίσιο προτείνει τρεις προσεγγίσεις υπολογισμού των κεφαλαίων που ένα πιστωτικό ίδρυμα πρέπει να διακρατεί για εποπτικούς σκοπούς:

- Την **Τυποποιημένη Προσέγγιση**, η οποία αφορά στα πιστωτικά ιδρύματα που εμπλέκονται σε πιο απλές μορφές ανάληψης πιστωτικού κινδύνου και τους δίνεται η δυνατότητα να υιοθετήσουν ευκολότερες μορφές ελέγχου. Επίσης παρέχεται στα πιστωτικά ιδρύματα η ευχέρεια να χρησιμοποιήσουν αξιολογήσεις πιστοληπτικής ικανότητας από διεθνείς αναγνωρισμένους οίκους αξιολόγησης ώστε να εκτιμήσουν τον πιστωτικό κίνδυνο των αντισυμβαλλομένων τους.

- Την **Προσέγγιση των Εσωτερικών Διαβαθμίσεων** η οποία αποτελείται από τη Θεμελιώδη προσέγγιση και την Εξελιγμένη προσέγγιση. Η μέθοδος αυτή αφορά στα πιστωτικά

ιδρύματα τα οποία εμπλέκονται σε πιο εξελιγμένες μορφές ανάληψης κινδύνου και έγκειται στην ευχέρεια των πιστωτικών ιδρυμάτων αφενός αλλά και των εποπτικών αρχών να ορίσουν ποιες από τις δύο προσεγγίσεις μπορεί να χρησιμοποιήσει το εκάστοτε πιστωτικό ίδρυμα για τον υπολογισμό των κεφαλαιακών απαιτήσεων τους. Η επιλογή προσέγγισης βασίζεται στην ιστορικότητα των στοιχείων, στην επικύρωσή τους και στις απαιτήσεις λειτουργικότητας που χαρακτηρίζουν τα χαρτοφυλάκια του κάθε πιστωτικό ίδρυμα.

Η συνάρτηση υπολογισμού των κεφαλαιακών απαιτήσεων, του πλαισίου της Βασιλείας II, αφορά τις μη αναμενόμενες ζημιές (UL).

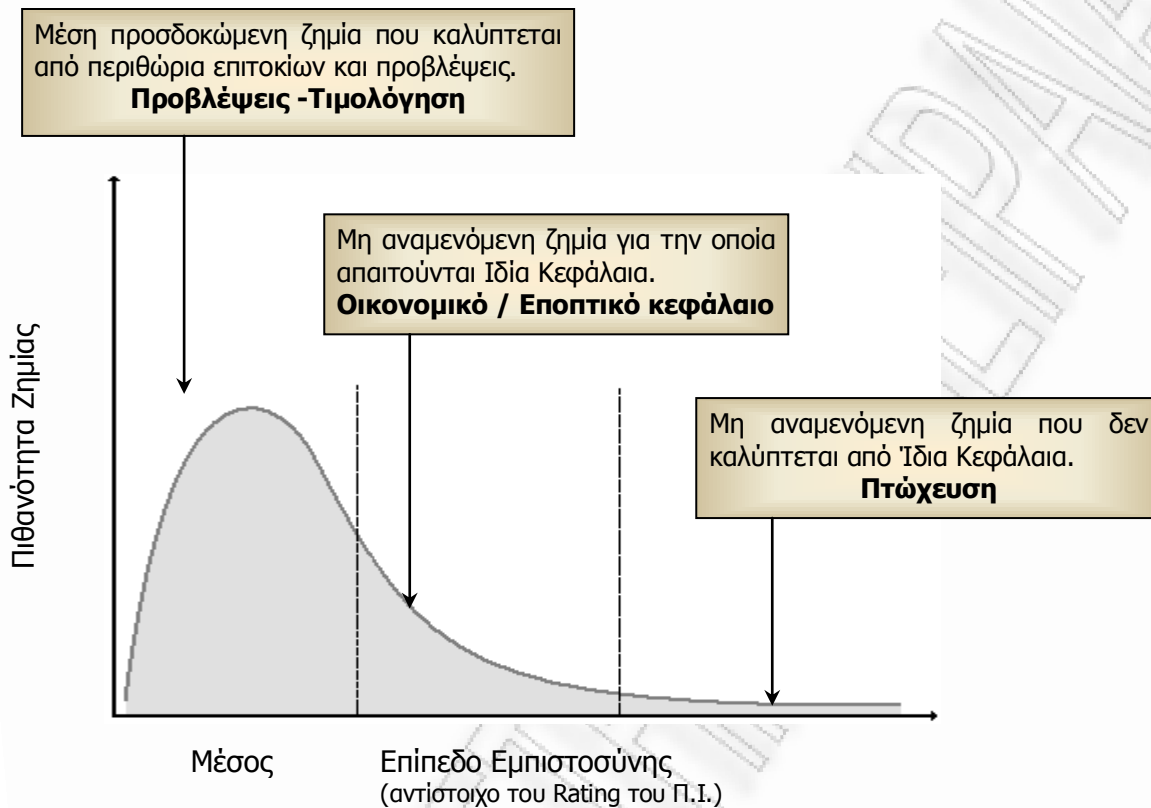
Η συνάρτηση υπόκειται σε ορισμένους περιορισμούς:

Οι κεφαλαιακές απαιτήσεις που εκτιμώνται, για κάθε πιστοδότηση, αφορούν τον κίνδυνο που αντιπροσωπεύει η συγκεκριμένη και είναι ανεξάρτητες του χαρτοφυλακίου στο οποίο ανήκει. Κατ' αυτόν τον τρόπο βέβαια δεν αναγνωρίζονται οι θετικές επιπτώσεις της επαρκούς διαφοροποίησης. Ως συνέπεια αυτού η αναθεωρημένη έκδοση του συμφώνου της Βασιλείας II προσαρμόστηκε σε πιστωτικά ιδρύματα με επαρκώς διαφοροποιημένα χαρτοφυλάκια. Αν κάποιο πιστωτικό ίδρυμα δεν ικανοποιεί την παραπάνω συνθήκη τότε το χειρίζεται μέσω του δεύτερου πυλώνα.

Αναμενόμενη Ζημία (Expected Loss - **EL**)– Το ποσό που εκφράζει την κατά μέσο όρο αναμενόμενη απώλεια εντός δεδομένης χρονικής περιόδου (π.χ. ένα έτος). Το εν λόγω ποσό αντιπροσωπεύει το κόστος του «επιχειρείν», το οποίο λαμβάνεται υπόψη είτε μέσω του συνυπολογισμού του στην τιμολόγηση προϊόντων και υπηρεσιών ή μέσω του σχηματισμού προβλέψεων.

Μη αναμενόμενη ζημία (Unexpected Loss – **UL**) – Η στατιστικά εκτιμώμενη ζημιά σε δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης (π.χ. 99,9%, δηλαδή πιθανότητα έλευσης ζημιάς 0,1%), η οποία συνδέεται με δυσμενή γεγονότα και αντιπροσωπεύει τον κίνδυνο του «επιχειρείν». Κατά κανόνα, τα ίδια κεφάλαια (εποπτικά ή οικονομικά) λειτουργούν προστατευτικά για την απορρόφηση των μη αναμενόμενων ζημιών. Οι παραπάνω έννοιες αποτυπώνονται στον πίνακα 2.

1.1.4. Θεωρητική κατανομή ζημιών και υπολογισμός των κεφαλαιακών απαιτήσεων έναντι του πιστωτικού κινδύνου.



Πίνακας 2

Εξίσωση υπολογισμού των σταθμισμένων ποσών ανοιγμάτων (Risk Weighted Assets) έναντι επιχειρήσεων, ιδρυμάτων, κεντρικών κυβερνήσεων και κεντρικών τραπεζών & Ποσών Αναμενόμενης Ζημίας για την εφαρμογή της Προσέγγισης Εσωτερικών Διαβαθμίσεων.

Η φόρμουλα που θα αναλύσουμε στηρίζεται στο ASFR model (asymptotic single risk factor)¹ το οποίο μοντελοποιεί τους συστηματικούς κινδύνους που επηρεάζουν τους πιστούχους, έως έναν βαθμό, κάνοντας χρήση ενός μόνο (single) παράγοντα κινδύνου (risk factor). Προϋποθέτει χαρτοφυλάκια με υψηλό αριθμό σχετικά χαμηλών ανοιγμάτων όπου ο ιδιοσυγκρατικός κίνδυνος, μέσω της διαφοροποίησης, έχει ελαχιστοποιηθεί και που μόνον ο συστηματικός έχει σημαντική επίπτωση στην αξία του.

¹ Gordy 2003, Vasicek

(RWA) = (Αξία Ανοίγματος)*(Συντελεστή Στάθμισης)

Συντελεστής στάθμισης:

$$(RW) = (LGD * N [(1 - R)^{-0.5} * G(PD) + (R / (1 - R))^{0.5} * G(0.999)] - PD * LGD) *$$

Παράγοντας ασφάλειας

Αναμενόμενη Ζημία (EL)

$$(1 - 1.5 * b)^{-1} * (1 + (M - 2.5) * b) * 12.5 * 1.06$$

Προσαρμογή Ληκτότητας (Maturity)

Πολλαπλασιαστής

Επιπλέον επιβάρυνση²

όπου,

N(x) : η αθροιστική συνάρτηση κατανομής μιας τυποποιημένης κανονικής τυχαίας μεταβλητής (δηλαδή η πιθανότητα να είναι μια κανονική τυχαία μεταβλητή με μέσο όρο 0 και διακύμανση 1 μικρότερη ή ίση με x).

G(z): η αντίστροφη αθροιστική συνάρτηση κατανομής μιας τυποποιημένης κανονικής τυχαίας μεταβλητής (δηλαδή η τιμή του x ώστε N(x)= z).

$$(R) = 0.12 * (1 - \text{EXP}(-50 * PD)) / (1 - \text{EXP}(-50)) + 0.24 * [1 - (1 - \text{EXP}(-50 * PD)) / (1 - \text{EXP}(-50))]$$

παίρνει τιμές: $0,24 < R < 0,12$

Η συσχέτιση (R) είναι αντιστρόφως ανάλογη της πιθανότητας αθέτησης (PD). Στηρίζεται ίσως στο γεγονός πως μικρότερα PDs αντιστοιχούν σε μεγαλύτερες επιχ/σεις και αντίστροφα.

Αναμενόμενη Ζημία: Η επιτροπή αποφάσισε να αφαιρέσει, από τον υπολογισμό της συνολικής ζημίας, την αναμενόμενη ζημία καθώς τα πιστωτικά ιδρύματα υποστήριξαν πως αυτή καλύπτεται μέσω της τιμολόγησης. Η επιτροπή υπαναχώρησε, αλλά απαίτησε, το ύψος των προβλέψεων να καλύπτει τις αναμενόμενες ζημιές του δανειακού χαρτοφυλακίου. Σε περίπτωση ελλείμματος των προβλέψεων αυτό αφαιρείται από τα Ίδια Κεφάλαια, ενώ σε περίπτωση πλεονάσματος προστίθεται (με μέγιστο το 0,6% του σταθμισμένου ενεργητικού).

Πολλαπλασιαστής: Είναι το αντίστροφο του 8% ($12,5 * 8\% = 1$) και χρησιμοποιήθηκε προκειμένου, για «αισθητικούς» λόγους, να διατηρηθεί ο δείκτης 8% ανεξαρτήτως της ακολουθούμενης προσέγγισης (τυποποιημένη ή εσωτερικών διαβαθμίσεων)

² 6% ,σύμφωνα με την ΠΔΤΕ 2589, ανάλογη επιβάρυνση δεν υφίσταται στο πρωτότυπο κείμενο της Επιτροπής της Βασιλείας II

Παράγοντας ασφάλειας (safety factor): Σκοπός του είναι να υπολογίσει – εκτιμήσει την επίπτωση στις αθετήσεις σε περίπτωση οικονομικής ύφεσης (σε διάστημα εμπιστοσύνης 99,9% υπό το πρίσμα του συμφώνου). Στο παράδειγμα που ακολουθεί θα δούμε πως στην περίπτωση ενός χαρτοφυλακίου επιχειρηματικών δανείων με πιθανότητα αθέτησης 3%, ο παράγοντας ασφάλειας ανέρχεται σε 22,53% (23,88% αν συμπεριλάβουμε την επιπλέον 6% επιβάρυνση). Αυτό σημαίνει πως τα απαιτούμενα κεφάλαια επαρκούν να καλύψουν τις ζημιές που θα προέκυπταν αν έως και το 23,88% των δανείων του χαρτοφυλακίου βρεθεί σε αθέτηση.

Ληκτότητα (Maturity) : Για την θεμελιώδη προσέγγιση των εσωτερικών διαβαθμίσεων (FIRB) η ληκτότητα έχει οριστεί στα 2,5 έτη. Η ληκτότητα αυτή λειτουργεί επιβαρυντικά, έναντι του 1 έτους ληκτότητας που χρησιμοποιείται γενικότερα, αλλά πρόθεση της επιτροπής ήταν να συμπεριλάβει και τον κίνδυνο υποβάθμισης ή/και μείωσης της αξίας των δανείων με μεγαλύτερη του έτους ληκτότητα.

Συντελεστής εξομάλυνσης ληκτότητας (b) = $(0.11852 - 0.05478) * \ln (PD)^2$

Παράδειγμα υπολογισμού κεφαλαιακών απαιτήσεων, για άνοιγμα 100€ έναντι επιχειρήσεων με τη:

•FIRB - θεμελιώδη προσέγγιση των εσωτερικών διαβαθμίσεων (το LGD δίνεται από τον επόπτη και ισούται με 45%³)

•STANDARDIZED – τυποποιημένη προσέγγιση, με τους παρακάτω συντελεστές στάθμισης για ανοίγματα προς εταιρίες

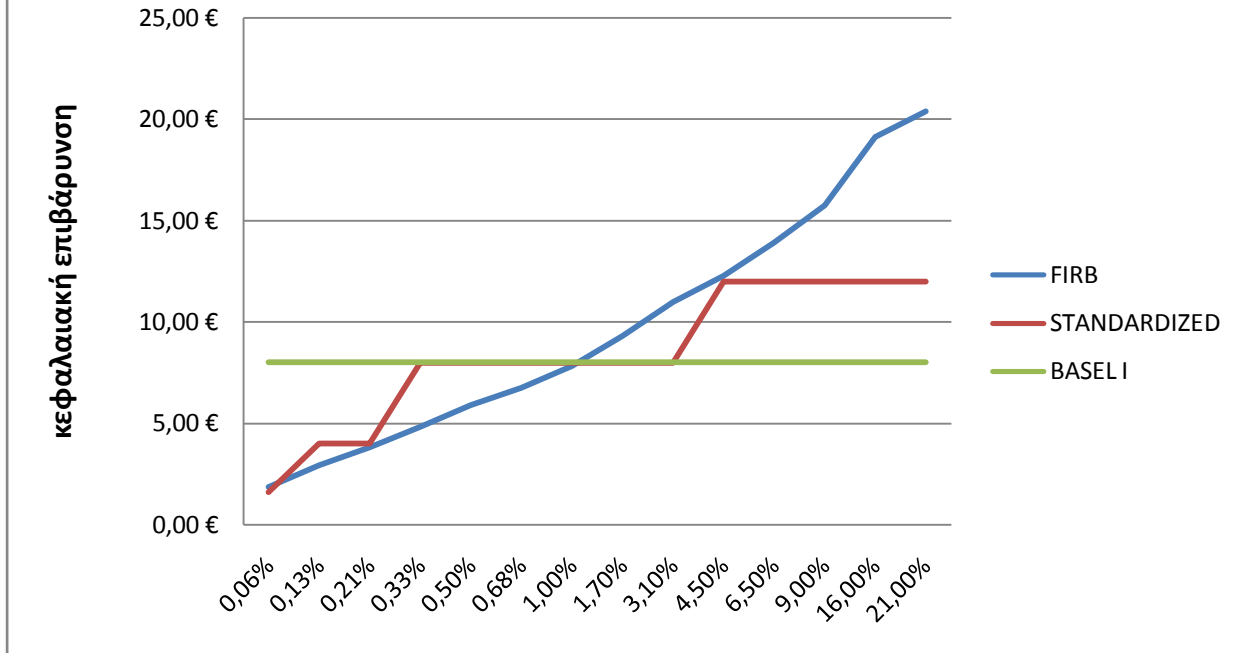
AAA έως AA-	A+ έως A-	BBB+ έως BB-	B+ και επάνω	Χωρίς αξιολόγηση
20%	50%	100%	150%	100%

•ΒΑΣΙΛΕΙΑ I – κεφαλαιακή επιβάρυνση 8%

EAD		100,00 €							
BASEL II									BASEL I
FOUNDATION INTERNAL RATINGS BASED (FIRB)							STANDARDIZED		8%*EAD
LGD	PD	EL	M	RWA = RW*EAD	safety factor	Capital Charge	RW	Capital Charge	Capital Charge
45,00%	0,06%	0,03 €	2,50	23,24	2,35%	1,86 €	20%	1,60 €	8,00 €
45,00%	0,13%	0,06 €	2,50	36,58	4,12%	2,93 €	50%	4,00 €	8,00 €
45,00%	0,21%	0,09 €	2,50	47,78	5,72%	3,82 €	50%	4,00 €	8,00 €
45,00%	0,33%	0,15 €	2,50	60,49	7,64%	4,84 €	100%	8,00 €	8,00 €
45,00%	0,50%	0,23 €	2,50	73,79	9,77%	5,90 €	100%	8,00 €	8,00 €
45,00%	0,68%	0,31 €	2,50	84,32	11,56%	6,75 €	100%	8,00 €	8,00 €
45,00%	1,00%	0,45 €	2,50	97,86	14,03%	7,83 €	100%	8,00 €	8,00 €
45,00%	1,70%	0,77 €	2,50	116,20	17,78%	9,30 €	100%	8,00 €	8,00 €
45,00%	3,10%	1,40 €	2,50	137,39	22,85%	10,99 €	100%	8,00 €	8,00 €
45,00%	4,50%	2,03 €	2,50	153,48	27,03%	12,28 €	150%	12,00 €	8,00 €
45,00%	6,50%	2,93 €	2,50	174,16	32,56%	13,93 €	150%	12,00 €	8,00 €
45,00%	9,00%	4,05 €	2,50	196,77	38,90%	15,74 €	150%	12,00 €	8,00 €
45,00%	16,00%	7,20 €	2,50	239,22	53,24%	19,14 €	150%	12,00 €	8,00 €
45,00%	21,00%	9,45 €	2,50	254,92	61,08%	20,39 €	150%	12,00 €	8,00 €

³ Μπορεί να φτάσει το 35% λαμβάνοντας υπόψη τυχόν εμπράγματες εξασφαλίσεις.

Απαιτούμενα κεφάλαια για την κάλυψη του πιστωτικού κίνδυνου δανείου αξίας 100€



Παρατηρούμε πως τα απαιτούμενα κεφάλαια υπό την Βασιλεία I είναι ανεξάρτητα από τον κίνδυνο που αντιπροσωπεύει η κάθε πιστοδότηση και ισούνται με 8% του ανοίγματος. Στην τυποποιημένη προσέγγιση της Βασιλείας II η ευαισθησία των κεφαλαιακών απαιτήσεων, ως προς τον κίνδυνο αυξάνεται, αλλά στην πραγματικότητα στις περισσότερες χώρες, συμπεριλαμβανομένου και της Ελλάδας, η συντριπτική πλειοψηφία των επιχειρήσεων είναι χωρίς αξιολόγηση, συνεπώς πρακτικά το ύψος των κεφαλαιακών απαιτήσεων, για το επιχειρηματικό χαρτοφυλάκιο, ελάχιστα θα διαφέρει με εκείνο που θα υπολογίζαμε με την Βασιλεία I. Τέλος με την θεμελιώδη προσέγγιση των εσωτερικών διαβαθμίσεων οι κεφαλαιακές απαιτήσεις είναι σταθμισμένες ως προς τον κίνδυνο και το ύψος τους εξαρτάται από την κατανομή των διαβαθμίσεων. Σε αυτό το σημείο γίνεται και φανερή η αδυναμία του πλαισίου, καθώς σε περίπτωση οικονομικής καμπής, πολλών επιχειρήσεων η πιστοληπτική ικανότητα θα υποβαθμιστεί, γεγονός που θα οδηγήσει τα πιστωτικά ιδρύματα σε δραστική μείωση των πιστοδοτήσεων, εμποδίζοντας την ανάπτυξη και το φαινόμενο θα συνεχίσει να ενισχύεται εγκλωβισμένο σε έναν φαύλο κύκλο (cyclicality).

2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΝΕΤΕΛΕΣΑΝ ΣΤΗΝ ΚΡΙΣΗ ΤΟΥ 2008

Χαμηλά επιτόκια

Τα εξαιρετικά χαμηλά επιτόκια μετά το 2001 ώθησαν τους επενδυτές να εγκαταλείψουν τις επενδύσεις χαμηλού ρίσκου και να στραφούν σε εκείνες του υψηλού ρίσκου, με αποτέλεσμα τη ραγδαία δημιουργία χρέους σε επιχειρήσεις, αλλά και σε νοικοκυριά. Η υψηλή ρευστότητα οδήγησε σε άνοδο των τιμών των περιουσιακών στοιχείων (ακινήτων, μετοχών) λόγω της ζήτησης.

Οδηγία GLASS STEGALL

Το 1999 ακυρώθηκε η οδηγία Glass-Steagall και πλέον επιτράπη στις εμπορικές τράπεζες να λειτουργούν ως επενδυτικές. Οι εμπορικές τράπεζες έχουν πλέον την δυνατότητα να επενδύουν και να κερδοσκοπούν στις διεθνείς αγορές πέραν του καθιερωμένου πεδίου δράσης τους. Η οδηγία αυτή είχε επιβληθεί στα πιστωτικά ιδρύματα, μετά την κατάρρευση του τραπεζικού συστήματος το 1929, καθώς η υπερβάλλουσα κερδοσκοπία των τραπεζών ήταν μια από τις βασικές παραμέτρους της έντασης της κρίσης.

Το γεγονός αυτό οδήγησε σε συγχωνεύσεις μεταξύ εμπορικών και επενδυτικών τραπεζών και πλέον χωρίς εμπόδια δημιουργούσαν «πακέτα» από στεγαστικά δάνεια μειωμένης εξασφάλισης (sub-prime CRA⁴) και κανονικά και τα πουλούσαν ως τίτλους (mortgage-backed securities), χωρίς μάλιστα να απαιτείται εξωτερικός έλεγχος (due diligence⁵).

Τιτλοποιήσεις

Τιτλοποίηση είναι η διαδικασία μετατροπής των περιουσιακών στοιχείων και άλλων απαιτήσεων των τραπεζών και των επιχειρήσεων σε χρεόγραφα. Είναι η εκχώρηση από χρηματοπιστωτικό ίδρυμα ή επιχείρηση απαιτήσεών τους σε εταιρία ειδικού σκοπού (Special Purpose Vehicle, SPV) που στη συνέχεια εκδίδει και διαθέτει σε επενδυτές ομολογίες. Έτσι οι τράπεζες επιτυγχάνουν περιορισμό του κινδύνου, που επιτρέπει επέκταση του ενεργητικού τους με τα ίδια κεφάλαια που διαθέτουν και αντιμετώπιση προβλημάτων κεφαλαιακής επάρκειας. Με αυτόν τον τρόπο οι τράπεζες μετέφεραν τον πιστωτικό κίνδυνο από τους ισολογισμούς τους στους επενδυτές και παράλληλα απέκτησαν ρευστότητα και απελευθέρωσαν κεφάλαια για νέες δραστηριότητες. Οι τράπεζες έπαιζαν πλέον διαμεσολαβητικό ρόλο στα στεγαστικά. Μέσω των τιτλοποιήσεων, τα δάνεια, ανάλογα με τον

⁴ **Community Reinvestment Act (CRA)**

⁵ **Due diligence:** η προσήκουσα επιμέλεια την οποία οφείλουν να επιδεικνύουν οι αντισυμβαλλόμενοι στις χρηματοοικονομικές τους συναλλαγές. Για παράδειγμα, στην περίπτωση της εξαγοράς μιας επιχείρησης, ο αγοραστής πρέπει να ελέγξει τις πηγές εισοδήματος, την ακρίβεια των χρηματοοικονομικών λογαριασμών, την αξία των στοιχείων ενεργητικού που έχουν παραχωρηθεί σαν ασφάλεια (collateral), τη φορολογική κατάσταση αυτής και άλλα στοιχεία και γεγονότα ώστε να διαπιστώσει την πραγματική της οικονομική κατάσταση την οποία πιθανώς να υποκρύπτει ο πωλητής.

κίνδυνο, διαχωρίζονται σε διαφορετικές βαθμίδες (tranches). Η τιμή πώλησης είναι ανάλογη της αναμενόμενης απόδοσης και αντιστρόφως ανάλογη, φυσικά, του κινδύνου. Το αποκαλούμενο equity portion είχε τον μεγαλύτερο κίνδυνο και τη μεγαλύτερη απόδοση. Οι τιτλοποιήσεις έχουν ξεκινήσει από τη δεκαετία του 1930 στις ΗΠΑ. Η σημερινή του μορφή με τα τότε CMOs ξεκίνησε το 1983. Αποδείχτηκε εκ των υστέρων, ότι η αδιαφάνεια και η απληστία υπερίσχυαν της σωστής πρακτικής. Μάλιστα οι ίδιες οι επενδυτικές τράπεζες που δημιουργούσαν τους τίτλους, κρατούσαν το equity portion. Ίσως, δεν μπορούσαν και να το πουλήσουν.

Ραγδαία εξάπλωση στεγαστικών δανείων υψηλού κινδύνου (subprime)

Η εμφάνιση αυτών των νέων και «δημιουργικών» τρόπων χορήγησης δανείων έχει ως αποτέλεσμα την εκτόξευση της ζήτησης και των τιμών των ακινήτων, γεγονός το οποίο με την σειρά του τροφοδοτεί τον κύκλο της χρηματοδότησης (δάνεια → ζήτηση → αύξηση τιμών των περιουσιακών στοιχείων που προφέρονται για εξασφάλιση → νέα δάνεια) και της αύξησης της αξίας των χαρτοφυλακίων (αυτό που θα λέγαμε Pigou effect). Υπό την πίεση του **ανταγωνισμού**, οι τράπεζες χορηγούσαν δάνεια σε νοικοκυριά με γνωστό προβληματικό παρελθόν στην αποπληρωμή, έχοντας ως ασφαλιστική δικλείδα τη μελλοντική ανατίμηση της κατοικίας και μια νέα ασφαλιστική κάλυψη (Credit Default Swaps⁶). Αποτέλεσμα ήταν η ραγδαία εξάπλωση στεγαστικών δανείων υψηλού κινδύνου (subprime). Η μειωμένη αποταμίευση στα ανεπτυγμένα δυτικά κράτη και κυρίως των Η.Π.Α, καλύπτεται κυρίως από την αποταμίευση των αναπτυσσόμενων χωρών της Ασίας, μέσω των εργαλείων της σύγχρονης χρηματοοικονομικής μηχανικής (MBS, CDOs κλπ), που συνεπικουρούμενων από τις σφραγίδες ποιότητας των αναγνωρισμένων οίκων αξιολόγησης πιστοληπτικής ικανότητας (rating agencies), εξασφαλίζουν την αθρόα χρηματοδότηση κάθε αγοραστή, η πιστοληπτική ικανότητα του οποίου βρέθηκε σε δεύτερη μοίρα, κρυμμένη πίσω από πολλαπλά στρώματα «τιτλοποιήσεων».

Βασιλεία II και προσαρμογή στην αγοραία αξία

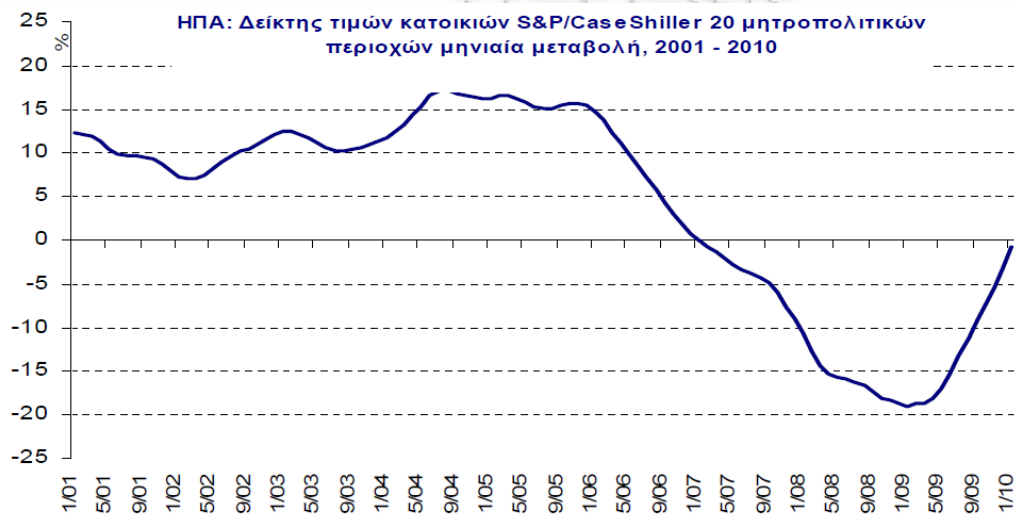
Σύμφωνα με το εποπτικό πλαίσιο της Βασιλείας II τα πιστωτικά ιδρύματα πρέπει να προσαρμόζουν τις αξίες των χρεογράφων (όπως τα mortgage backed securities) στην αγοραία αξία (**Mark to the Market**).

⁶ **Credit Default Swaps, CDS:** είναι εκτός ισολογισμού εξωχρηματοπιστηριακές χρηματοπιστωτικές συμβάσεις, όπου ο αγοραστής προστασίας μεταβιβάζει τον πιστωτικό κίνδυνο ενός υποκείμενου μέσου στον εγγυητή ή πωλητή προστασίας πληρώνοντας εφάπαξ ή περιοδικά ένα ασφάλιστρο, με αντάλλαγμα την αποζημίωσή του μόνο σε περίπτωση επέλευσης προκαθορισμένου πιστωτικού γεγονότος στο εν λόγω υποκείμενο μέσο. Ο αγοραστής προστασίας μπορεί να μην κατέχει το υποκείμενο μέσο. Πρόκειται για μία σύμβαση όπου ο Α πληρώνει στον Β ένα εφ άπαξ, τριμηνιαίο, εξαμηνιαίο ή ετήσιο τέλος και ο Β πληρώνει στον Α τον κυμαινόμενο τόκο που εξαρτάται από την επέλευση ενός προκαθορισμένου γεγονότος. Η κυμαινόμενη πληρωμή πιθανόν να συμβεί μόνο μία φορά και μπορεί να είναι αναλογική κατά το ποσοστό που το δάνειο αναφοράς έχει πέσει κάτω της ονομαστικής του αξίας. Το ενδεχόμενο πιστωτικό γεγονός δύναται να αφορά μία πιστοληπτική υποβάθμιση, μία πτώχευση ή μία παραβίαση της σύμβασης δανείου.

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΚΡΙΣΗΣ

Τα επιτόκια αυξάνονται από τις Κεντρικές Τράπεζες, σε μια προσπάθεια περικοπής της πιστωτικής επέκτασης και των πληθωριστικών τάσεων.

Αυξάνονται οι αθετήσεις από κακής πιστοληπτικής ικανότητας πιστούχους. Ως επακόλουθο η ποιότητα κάποιων τίτλων (mortgage backed securities) μειώνεται και τα άσχημα νέα προβάλλονται με ιδιαίτερο ζήλο από τα ΜΜΕ. Η πρώτη τράπεζα που αναζητά να ξεφορτωθεί αυτούς τους τίτλους πετυχαίνει πολύ χαμηλές τιμές. Τώρα, όμως σύμφωνα με το πλαίσιο της Βασιλείας II όλοι όσοι κατέχουν τέτοιους τίτλους πρέπει να προσαρμόσουν τις αξίες τους μειώνοντάς τες στην αγοραία. Δεν είχε σημασία που τα δάνεια σε καθυστέρηση (non performing loans) δεν ξεπερνούσαν το 10%. Ως αποτέλεσμα της μείωσης της αξίας των τίτλων μειώνονται τα διαθέσιμα κεφάλαια των πιστωτικών ιδρυμάτων συμπαρασύροντας τον δείκτη κεφαλαιακής επάρκειας και δημιουργώντας έτσι «έμφραγμα» στην αγορά καθώς δεν μπορούν πλέον να δανείζουν. Οι αγορές χρήματος πάγνωνουν. Το ντόμινο τώρα κινείται ανάποδα: αθετήσεις από τους κακής ποιότητας πιστούχους → μείωση δανείων → μείωση ζήτησης → μείωση αξιών των περιουσιακών στοιχείων → νέες αθετήσεις.



Τα πρώτα θύματα: Θεσμικοί επενδυτές (Hedge Funds, Ασφαλιστικά Ταμεία, επενδυτικές Τράπεζες) που χρηματοδότησαν, χωρίς να έχουν καθαρή εικόνα για το ρίσκο, τη γνωστή πια αγορά κατώτερης ποιότητας (subprime).

Σε δεύτερη φάση: Οι θεσμικοί ρευστοποιούν, οι τιμές πέφτουν, τα χαρτοφυλάκια υφίστανται μεγάλες ζημιές. Οι φήμες για ενδεχόμενη χρεοκοπία Τραπεζών, λόγω της έκθεσής τους στα

subprime, επιτείνει το έλλειμμα ρευστού στην αγορά, που οδηγεί τελικά και στην κατάρρευση ορισμένων, μη δυνάμενων να κρατήσουν τα κεφάλαια και να εξυπηρετήσουν τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις τους (περιπτώσεις Northern Rock 9^{ος}/2007 και Bear Sterns 3^{ος}/2008).

Σε τρίτη φάση: Η έλλειψη ρευστότητας στις χρηματαγορές παίρνει πρωτοφανείς διαστάσεις. Οι Τράπεζες δεν δανείζουν η μία την άλλη υπό το κράτος του φόβου μη μείνουν χωρίς ρευστό και κλείσουν.

Ενώ η αιτία ήταν η κακή διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου το αποτέλεσμα ήταν τελικά η απότομη διακοπή της ρευστότητας που οδήγησε πολλά πιστωτικά ιδρύματα σε χρεωκοπία και την παγκόσμια οικονομία στο σύνολό της σχεδόν σε ύφεση σημειώνοντας αρνητικούς ρυθμούς ανάπτυξης και υψηλά ποσοστά ανεργίας.

Η εκδήλωση του **συστημικού**⁷ κινδύνου στην κρίση ανέδειξε και μια σημαντική αδυναμία των εποπτικών αρχών: Η διαχείριση και η μείωση του κινδύνου ανά πιστωτικό ίδρυμα ή χρηματοοικονομικό προϊόν, όσον αφορά τη σταθερότητα του χρηματοοικονομικού συστήματος, είναι ανεπαρκής. Δεν διασφαλίζεται, δηλαδή, η σταθερότητα του συστήματος από το γεγονός και μόνο ότι τα μέρη που το συνθέτουν είναι ασφαλή.

Μέσω των κανόνων της Βασιλείας τα ισχυρά πιστωτικά ιδρύματα έχουν σημαντικές κεφαλαιακές ελαφρύνσεις μιας και χρησιμοποιούν εσωτερικά, ανεπτυγμένα από τα ίδια δηλαδή, υποδείγματα μέτρησης του κινδύνου, αλλά την ίδια στιγμή αντιπροσωπεύουν μεγαλύτερο συστημικό κίνδυνο, καθώς η κατάρρευση ενός εξ αυτών μπορεί να πυροδοτήσει ένα καταστροφικό, για το χρηματοοικονομικό σύστημα, ντόμινο. Η λύση ίσως είναι ο περιορισμός του μεγέθους και της μόχλευσης των πιστωτικών ιδρυμάτων και παράλληλα υπολογισμός της κεφαλαιακής επάρκειας των πιστωτικών ιδρυμάτων σε συνάρτηση με τον οικονομικό κύκλο.

Οργανισμοί Πιστοληπτικής Αξιολόγησης

Στην παγκόσμια αγορά υπάρχουν αρκετές εταιρείες που δίνουν αξιολογήσεις αλλά κυριαρχούν μόνο οι τρεις: **Standard & Poor's**, **Moody's** και **Fitch**.

Λειτουργούν στην αμερικάνικη κεφαλαιαγορά από τις αρχές του 20ου αιώνα, επιβίωσαν στο μεγάλο κραχ του 1929 και σήμερα κυριαρχούν στις διεθνείς αγορές. Τις πρώτες δεκαετίες λειτουργίας των οίκων αξιολόγησης οι επενδυτές ήταν αυτοί που αγόραζαν τις εκθέσεις αξιολόγησης. Το μοντέλο αυτό λειτούργησε μέχρι και τα μέσα της δεκαετίας του 1970, όταν η εξάπλωση των φωτοτυπικών μηχανημάτων οδήγησε σε αλλαγή στον τρόπο πληρωμής των οίκων αξιολόγησης. Οι εκδότες

⁷ Βλ. ορισμό στο παράρτημα

χρέους αναλαμβάνουν πλέον να πληρώσουν και την αξιολόγηση του και να την προσφέρουν στους δανειστές τους. Την ίδια δεκαετία η Αμερικανική Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς δημιουργεί μια κατηγορία των οίκων αξιολόγησης που έχουν εθνική αναγνώριση (NSROs), ξεκαθαρίζοντας ποιους οίκους μπορεί να εμπιστευτεί. Σήμερα μόνο 10 οίκοι έχουν αυτό τον τίτλο και ανάμεσα τους βέβαια βρίσκουμε τους Standard & Poor's, Moody's και Fitch, που ήταν και οι 3 πρώτες εταιρείες που έλαβαν αυτή την αναγνώριση. Επιπλέον και σύμφωνα με τους κανόνες της Βασιλείας II, οι ρυθμιστικές αρχές του τραπεζικού συστήματος μπορούν να αποδεχθούν την αξιολόγηση από αναγνωρισμένους ως ECALs οίκους αξιολόγησης στον υπολογισμό των ελάχιστων κεφαλαίων που κρατάει μια τράπεζα για την αντιμετώπιση του πιστωτικού κινδύνου. Κομβικό σημείο είναι ότι οι εταιρείες αυτές δεν ελέγχονται και δεν εποπτεύονται από κάποια αρχή! Οι μεγάλοι αυτοί οίκοι δεν περιορίζονται μόνο στην αξιολόγηση αλλά αναπτύσσουν κι άλλες δραστηριότητες στο χρηματοπιστωτικό τομέα.

Η Standard & Poor's, με ισχυρή παρουσία και στο χρηματιστήριο, παρέχει υπηρεσίες στους τομείς της επενδυτικής έρευνας και διαμορφώνει χρηματιστηριακούς δείκτες .

Η Moody's, η μόνη που είναι εισηγμένη στο χρηματιστήριο, δραστηριοποιείται και στους τομείς της ανάπτυξης software για την διαχείριση κινδύνου, παρέχει εργαλεία ποσοτικής πιστωτικής ανάλυσης, οικονομική έρευνα και στοιχεία και εργαλεία ανάλυσης της αγοράς δομημένων προϊόντων, εκπαίδευση και άλλες υπηρεσίες.

Η Fitch εκτός από τις υπηρεσίες αξιολόγησης παρέχει στοιχεία, αναλύσεις και άλλα προϊόντα σχετιζόμενα με την διαχείριση κινδύνου.

Η κυριαρχία των 3 έχει δημιουργήσει ένα ολιγοπώλιο, με όλους τους κινδύνους που συνεπάγεται αυτή η κατάσταση. Η χρέωση των εκδοτών ομολόγων για τις υπηρεσίες αξιολόγησης, έχει δώσει τροφή για να κατηγορηθούν για σύγκρουση συμφερόντων, καθώς οι οίκοι ως ιδιωτικές εταιρείες εύλογα αναζητούν το κέρδος και η πληρωμή από τους εκδότες χρέους μπορεί να αποτρέψει μια αντικειμενική αξιολόγηση.

2.1. Συμπεράσματα από την κρίση του 2008

Οι εποπτικές αρχές, με επικεφαλής την Επιτροπή της Βασιλείας, επιδιώκουν την ενίσχυση της οικονομικής σταθερότητας. Στα μέσα του '80, υπήρχε σοβαρός λόγος για να γίνει αυτό: οι τράπεζες υπέφεραν από έλλειψη κεφαλαίου. Μετά από μερικά χρόνια, στα μέσα της δεκαετίας του '90, οι περισσότερες τράπεζες σε όλο τον κόσμο παρουσίαζαν αναλογία κεφαλαίου / περιουσιακών στοιχείων 8% (αναλογία Cooke). Με τον καιρό, ο ρυθμός αυτός αναδιαμορφώθηκε έτσι, ώστε να

καλύπτει τα διάφορα είδη κεφαλαίου και την επικινδυνότητα των διαφόρων περιουσιακών στοιχείων.

Ωστόσο, η βασική αρχή ισχύει ακόμα: οι τράπεζες οφείλουν να διαθέτουν ένα κεφάλαιο ασφαλείας που θα τις προστατέψει απέναντι σε μian απρόσμενη οικονομική κρίση. Οι ρυθμιστικές αρχές, τα πρακτορεία αξιολόγησης, οι αναλυτές και οι οικονομολόγοι θεωρούν ότι το κεφάλαιο αυτό αποτελεί ένα σημαντικό μέτρο της ευρωστίας μιας τράπεζας.

Οι αρχές του νέου Συμφώνου της Επιτροπής της Βασιλείας (Βασιλεία II) εφαρμόζονται ήδη από τις περισσότερες τράπεζες. Όπως φαίνεται, οι στόχοι της Επιτροπής επιτυγχάνονται, οι τράπεζες είναι ισχυρές και θα γίνουν ακόμη ισχυρότερες στο μέλλον.

Μερικοί οικονομολόγοι, έχουν αρχίσει να υιοθετούν μια πιο σφαιρική αντίληψη. Αντιμετωπίζουν το παγκόσμιο οικονομικό σύστημα, ως ένα κλειστό σύστημα, που περιλαμβάνει κυβερνήσεις, τράπεζες, εγγυοδότες, εταιρικά θησαυροφυλάκια, ασφαλιστικές εταιρείες, συνταξιοδοτικά προγράμματα, αμοιβαία κεφάλαια και νοικοκυριά. Αν μια ομάδα «ανάδοχων ρίσκου» απαλλαγεί από το οικονομικό ρίσκο που υφίσταται σε αυτό το σύστημα, τότε το ρίσκο θα μεταβιβαστεί σε κάποια άλλη ομάδα αναδόχων.

Τα τελευταία 20 χρόνια, οι τράπεζες έχουν γίνει ειδικοί στο να απαλλάσσονται από το ρίσκο, συνήθως με τη συγκατάθεση των ρυθμιστικών αρχών και των αγορών. Και για να το επιτύχουν αυτό, χρησιμοποιούν τα επιτόκια, τα παράγωγα, το συνάλλαγμα, τις μετοχές κ.ο.κ. Οι περισσότεροι από αυτούς τους κινδύνους εμφανίζονται στα χαρτοφυλάκια των ασφαλιστικών εταιρειών και των αμοιβαίων κεφαλαίων.

Ίσως η μεταβίβαση των κινδύνων να αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες εφευρέσεις των τραπεζών των τελευταίων ετών. Η πώληση δανείων και η μεταβίβαση του ρίσκου υπό τη μορφή παραγώγων έχει αρχίσει να μεταμορφώνει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν οι τράπεζες. Η ιστορία είχε δείξει ότι οι περισσότερες αποτυχίες τραπεζών οφείλονταν στην κακή διαχείριση των πιστωτικών κινδύνων. Οι τράπεζες, όπως και οι ασφαλιστικές εταιρείες, καταβάλλουν ολοένα και μεγαλύτερες προσπάθειες να μειώσουν τα ρίσκα που εμφανίζονταν στους ισολογισμούς τους.

Σ' ένα κλειστό σύστημα, όπως το χρηματοοικονομικό, η μεταβίβαση των κινδύνων έχει σαν αποτέλεσμα την απορρόφηση τους από τον τομέα εκείνο που είναι λιγότερο έτοιμος να τους αντισταθμίσει, όπως είναι τα νοικοκυριά και οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις.

Τα πιστωτικά ιδρύματα και οι εποπτικές αρχές με επικεφαλής την Επιτροπή της Βασιλείας ίσως θα πρέπει να βρουν τρόπους αντιμετώπισης των αιτίων που διαμορφώνουν τους κινδύνους, όπου είναι

αυτό δυνατό και όχι να εστιάζουν τις προσπάθειές τους, μόνο, στην εξεύρεση τρόπων, απορρόφησης ή μεταφοράς των συνεπειών που απορρέουν από αυτούς.

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η λέξη "credit" προέρχεται από την λατινική λέξη "credere" που σημαίνει να πιστεύεις ή να εμπιστεύεσαι. Όπως είπαμε ο πιστωτικός κίνδυνος είναι ο υφιστάμενος ή μελλοντικός κίνδυνος για τα κέρδη και το κεφάλαιο που προέρχεται από αδυναμία του αντισυμβαλλομένου να ανταποκριθεί στους όρους και στις υποχρεώσεις που απορρέουν από οποιαδήποτε σύμβασή του με την Τράπεζα ή την αδυναμία να εκτελέσει, κατά οποιονδήποτε άλλο τρόπο τα συμφωνηθέντα. Απόλυτος τρόπος διαχωρισμού, των επιχειρήσεων που θα αθετήσουν τις υποχρεώσεις τους από εκείνες που δεν θα το πράξουν, δεν υπάρχει. Στην καλύτερη περίπτωση γίνεται εκτίμηση της πιθανότητας αθέτησης και έναντι της αβεβαιότητας αυτής, που αναλαμβάνει το πιστωτικό ίδρυμα, οι επιχειρήσεις καλούνται να καταβάλλουν ένα περιθώριο επιτοκίου (spread), πέραν του χωρίς κίνδυνο επιτοκίου (risk free rate), ανάλογο συνήθως του κινδύνου που εισάγουν.

Μέτρηση και διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου

Τα υποδείγματα πιστοληπτικής ικανότητας, λοιπόν, χρησιμοποιούνται από τα πιστωτικά ιδρύματα με σκοπό την μείωση της αβεβαιότητας που ενέχει μια απόφαση δανειοδότησης. Πρέπει επίσης να αποτελούν βασική παράμετρο της τιμολόγησης (του ύψους δηλαδή του περιθωρίου πάνω σε κάποιο επιτόκιο) και όταν είναι εφικτό, της λήψης των εξασφαλίσεων, σε περίπτωση που το πιστωτικό ίδρυμα επιθυμεί την τιμολόγηση βάσει κινδύνου (risk based pricing). Πέραν όμως του καταλυτικού ρόλου που παίζουν κατά την πιστοδότηση εξυπηρετούν και έναν εξίσου σημαντικό σκοπό – την παρακολούθηση της ποιότητας του δανειακού χαρτοφυλακίου.

Ο πιστωτικός κίνδυνος είναι άμεσα συνυφασμένος με την δραστηριότητα μιας τράπεζας και ορίζεται ως ο κίνδυνος ένας πιστούχος της να μην εκπληρώσει το σύνολο των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη συμφωνία πιστοδότησης που συνήψε το τραπεζικό ίδρυμα μαζί του. Ενυπάρχει λοιπόν σε κάθε πιστοδοτική δραστηριότητα της τράπεζας και ενδέχεται να δημιουργήσει σημαντικές ζημιές σε αυτήν και, κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις, να διακυβεύσει ακόμα και την ίδια την ύπαρξη της. Υπό αυτό το πρίσμα, η ανάγκη ανάπτυξης ολοκληρωμένων υποδειγμάτων για την μέτρηση αλλά και την αντιμετώπιση του πιστωτικού κινδύνου είναι απαραίτητη και αναγκαία. Η

δυσκολία όμως της ποσοτικής αποτύπωσης του καθιστά την μεθοδολογία ανάπτυξης των υποδειγμάτων ιδιαίτερα απαιτητική και μία σημαντική πρόκληση για κάθε πιστωτικό ίδρυμα.

Από την άλλη, οι γενικές αρχές για την εφαρμογή της ΠΕΔ, όπως παρουσιάζονται στο κείμενο της Οδηγίας 2006/48 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και, ιδίως, στα Άρθρα 84 έως και 89, επιβάλλουν ορισμένες βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να καλύπτει το πιστωτικό ίδρυμα ώστε να του επιτραπεί ο υπολογισμός των κεφαλαιακών απαιτήσεων με βάση ένα Σύστημα Εσωτερικών Διαβαθμίσεων.

3.1. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ

3.1.1. Ορισμοί βασικών παραμέτρων Πιστωτικού Κινδύνου

Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή, ο πιστωτικός κίνδυνος είναι συνισταμένη τριών επιμέρους κινδύνων:

- του Κινδύνου Ανοίγματος (exposure risk),
- του Κινδύνου Αθέτησης (default risk), και
- του Κινδύνου Ανάκτησης (recovery risk).

Ο Κίνδυνος Ανοίγματος μετράται με την Έκθεση σε Κίνδυνο (ΕΣΚ) και αναφέρεται στο ποσό που είναι εκτεθειμένο σε πιστωτικό κίνδυνο. Η αξία του ανοίγματος μετράται πάντα προ οποιασδήποτε προσαρμογής του λόγω λ.χ. του σχηματισμού ειδικής πρόβλεψης για την πιστοδότηση ή της μερικής διαγραφής της συνεπεία αναδιάρθρωσης, επαναδιαπραγμάτευσης με τον οφειλέτη, κ.λπ.

Ειδικότερα, για τα ανοίγματα εντός ισολογισμού, η αξία του ανοίγματος ισούται με το λογιστικά εγγεγραμμένο υπόλοιπο (ονομαστική αξία). Για πιστωτικά όρια (υπό μορφή σύμβασης ανοιχτού αλληλόχρεου λογαριασμού ή άλλης), βραχυπρόθεσμες πιστωτικές επιστολές που συνδέονται με κινήσεις αγαθών και μη εκταμιευθείσες πιστωτικές διευκολύνσεις ανανεούμενων εισπρακτέων απαιτήσεων, στην αξία ανοίγματος υπολογίζεται, εκτός του ήδη εκταμιευμένου ποσού, και το ποσό δέσμευσης που δεν έχει εκταμιευθεί πολλαπλασιασμένο με ένα συντελεστή μετατροπής. Τέλος, για τα άλλα στοιχεία εκτός ισολογισμού (π.χ. Ε/Ε, Ε/Π) η αξία ανοίγματος αντιστοιχεί σε ποσοστό της ονομαστικής αξίας τους, που κυμαίνεται από 100% για στοιχείο πλήρους κινδύνου μέχρι και 0%, εάν πρόκειται για χαμηλού κινδύνου.

3.1.2. Ορισμός αθέτησης

Ο **Κίνδυνος Αθέτησης** αναφέρεται στην πιθανότητα ο πιστούχος να αθετήσει τις υποχρεώσεις του προς το πιστωτικό ίδρυμα (βλ. Πιθανότητα Αθέτησης (ΠΑ), όπως ορίζεται παρακάτω). Είναι απαραίτητο να προσδιορισθεί εδώ η έννοια «αθέτηση υποχρέωσης». Ακολουθώντας τις επιταγές της Οδηγίας 2006/48/ΕΚ, περιληπτικά αναφέρεται ότι:

Ένας οφειλέτης θεωρείται σε «αθέτηση» εάν έχει επέλθει ένα ή και τα δύο από τα ακόλουθα γεγονότα:

α) το πιστωτικό ίδρυμα εκτιμά ότι ο οφειλέτης δεν είναι πιθανό να εκπληρώσει πλήρως την πιστωτική του υποχρέωση έναντι του πιστωτικού ιδρύματος, της μητρικής του επιχείρησης ή μιας από τις θυγατρικές του, εκτός εάν το πιστωτικό ίδρυμα προσφύγει σε μέτρα όπως η ρευστοποίηση της εξασφάλισης (εάν υπάρχει),

β) ο οφειλέτης είναι σε καθυστέρηση πληρωμών άνω των 90 ημερών σε οποιασδήποτε σημαντική πιστωτική υποχρέωση έναντι του ιδρύματος, της μητρικής του επιχείρησης ή των θυγατρικών του.

Ο Κίνδυνος Ανάκτησης αναφέρεται στο ποσοστό ικανοποίησης της τράπεζας από το συνολικό ποσό στο οποίο είναι εκτεθειμένη σε περίπτωση αθέτησης του οφειλέτη της. Το ποσοστό αυτό είναι συνάρτηση της αξίας των εξασφαλίσεων που έχει λάβει η τράπεζα για την ομαλή αποπληρωμή της πιστοδότησης και της σειράς ικανοποίησής της. Η ποσοτική του εκτίμηση γίνεται μέσω του υπολογισμού της ποσοστιαίας Ζημιάς σε Περίπτωση Αθέτησης (LGD).

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, τα υποδείγματα πιστοληπτικής ικανότητας βοηθούν μια τράπεζα κατ' αρχήν να αποφασίσει κατά πόσον οι πιθανοί πελάτες – πιστούχοι της θα μπορέσουν να εξυπηρετήσουν κανονικά τις δανειακές υποχρεώσεις τους στο μέλλον. Η αξιολόγηση όμως αυτή δεν μπορεί να γίνεται με τον ίδιο τρόπο για όλους τους πιστούχους της, μια που ούτε οι παράγοντες που επηρεάζουν τη φερεγγυότητα ενός αντισυμβαλλόμενου, ούτε οι διαθέσιμες πηγές δεδομένων για αυτούς, αλλά ούτε και το επίπεδο του κινδύνου είναι το ίδιο για όλες τις κατηγορίες πιστούχων. Για παράδειγμα, μια βιομηχανική ανώνυμη εταιρεία θα αξιολογηθεί με βάση τα οικονομικά στοιχεία της και την ποιότητα της διοίκησής της, ενώ μια κεντρική κυβέρνηση με βάση μακροοικονομικούς δείκτες. Από την άλλη, ενώ οι λογιστικές καταστάσεις μιας επιχείρησης είναι, κατ' αρχάς, διαθέσιμες στο χρηματοδοτικό ίδρυμα, δεν υπάρχει αντίστοιχη πληροφόρηση για έναν ιδιώτη που επιθυμεί να χρηματοδοτηθεί για να αγοράσει ένα ακίνητο. Τέλος, είναι ευνόητο ότι η πιθανότητα αθέτησης των υποχρεώσεων ενός μεγάλου χρηματοπιστωτικού ομίλου είναι πολύ

χαμηλότερη από αυτή ενός φυσικού προσώπου. Συνεπώς, οι τράπεζες θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη στην αξιολόγηση των πελατών τους τα διαφορετικά επίπεδα κινδύνου που αντιπροσωπεύει ο καθένας τους, κατατέμνοντας ανάλογα το δανειακό τους χαρτοφυλάκιο.

3.1.3. Αρχικό δείγμα ανάπτυξης

Απαιτήσεις Δεδομένων

Τα αναγκαία στοιχεία για όλες τις κατηγορίες πιστωτικών ανοιγμάτων αρχικά χωρίζονται σε τρία είδη:

Ποσοτικά στοιχεία

Τα δεδομένα αυτού του είδους αφορούν κυρίως αντικειμενικά μετρήσιμα αριθμητικά στοιχεία. Οι τιμές τους μπορεί να αφορούν το παρόν – παρελθόν ή το μέλλον του πιστούχου. Η πρώτη περίπτωση περιλαμβάνει πραγματικές καταχωρημένες εγγραφές, όπως ετήσιους ισολογισμούς, στοιχεία κίνησης λογαριασμών ή συναλλαγές πιστωτικών καρτών. Η δεύτερη περίπτωση αφορά «προβολές» – εκτιμήσεις που βασίζονται σε πραγματικά στοιχεία, όπως προβλέψεις ταμιακών ροών ή προϋπολογισμοί.

Ποιοτικά στοιχεία

Τα δεδομένα αυτού του είδους χωρίζονται πάλι σε αυτά που αφορούν το παρόν – παρελθόν και αυτά που αφορούν το μέλλον. Τα πρώτα περιλαμβάνουν υποκειμενικές εκτιμήσεις για στοιχεία κατάταξης του πιστούχου (λ.χ. πολύ καλός, καλός, μέτριος, κ.λπ.) που βασίζονται σε ιστορική πληροφόρηση (π.χ. αποτίμηση ωριμότητας του κλάδου δραστηριότητας, αξιολόγηση ικανοτήτων διοίκησης). Τα δεύτερα περιλαμβάνουν στοιχεία για το μέλλον του πιστούχου που δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν σήμερα (π.χ. στρατηγική της εταιρείας, ύπαρξη διάδοχης κατάστασης, κ.λπ.)

Εξωγενή στοιχεία

Σε αντίθεση με τις δύο κατηγορίες που αναλύθηκαν πιο πάνω, αυτή η κατηγορία αφορά σε δεδομένα που η Τράπεζα δεν δύναται (ή δεν επιθυμεί) να συγκεντρώσει εσωτερικά και τα οποία αποκτώνται από εξειδικευμένους πάροχους πληροφοριών, όπως:

- Δημόσιους οργανισμούς (π.χ. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία, Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς)
- Εμπορικές εταιρείες παροχής πληροφοριών (π.χ. διεθνείς αξιολογικοί οίκοι, εταιρείες παροχής οικονομικής πληροφόρησης)

- Άλλες πηγές (π.χ. τιμές ΧΑΑ, εταιρικές δημοσιεύσεις)

Όπως τονίζεται και στα εν ισχύ Εποπτικά Κείμενα, η διαδικασία ανάπτυξης υποδειγμάτων πρέπει να ακολουθεί καθορισμένα βήματα ανάπτυξης, όπου το κάθε στάδιο θα είναι διακριτό από τα υπόλοιπα και επαρκώς τεκμηριωμένο, ώστε να ελαχιστοποιείται η αδιαφανής φύση (black box nature) του υποδείγματος. Σχηματικά η διαδικασία ανάπτυξης μπορεί να περιγραφεί ως εξής:

1. Το πρώτο βήμα είναι η δημιουργία του αρχείου των δεδομένων (data set): ορίζονται οι ακριβείς προδιαγραφές των στοιχείων, αναγνωρίζονται οι πηγές άντλησής τους και αναπτύσσεται μια αυστηρή διαδικασία καθαρισμού τους (data cleansing).
2. Στη συνέχεια, προσδιορίζεται η συνάρτηση βαθμολόγησης με τον ορισμό των κριτηρίων που θα εξεταστούν (αληθοφανή και στατιστικά ισχυρά), την ανάλυση πιθανών αλληλεπιδράσεων μεταξύ τους και, τελικά, τον άριστο συνδυασμό τους για την παραγωγή μιας βαθμολογίας που αντικατοπτρίζει τη φερεγγυότητα του πιστούχου.
3. Η βαθμολογία (σκορ) αυτή δεν απεικονίζει μια πιθανότητα αθέτησης, είναι συνεπώς απαραίτητο στη συνέχεια να εκτιμηθεί η παράμετρος αυτή και να γίνουν οι ανάλογες αντιστοιχίσεις μεταξύ σκορ και ΠΑ (calibration – βαθμονόμηση).

Πιο αναλυτικά:

Επιλογή δεδομένων

Η ποιότητα των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη ενός υποδείγματος είναι καθοριστικός παράγοντας της αποτελεσματικότητάς του. Η επάρκεια, η ακρίβεια και η καταλληλότητα των ιστορικών στοιχείων είναι απαραίτητη προϋπόθεση ώστε το υπόδειγμα να αναπτύσσεται αφενός σε ικανοποιητικό αριθμό περιπτώσεων και αφετέρου πάνω σε «πραγματικά» και αντιπροσωπευτικά δεδομένα. Η Τράπεζα επομένως θα πρέπει να είναι σε θέση να αποδείξει τόσο στις Εποπτικές Αρχές όσο και στους αξιολογικούς οίκους και στους επενδυτές της ότι η επιλογή των στοιχείων είναι σύμφωνη με τα παραπάνω, καθώς η διαδικασία αυτή είναι καθοριστική για την αποτελεσματικότητα ή μη ολόκληρου του συστήματος αξιολόγησης.

Για ένα υπόδειγμα αξιολόγησης, ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίνεται:

- Στον ορισμό της αθέτησης.
- Στα διαφορετικά Λογιστικά Πρότυπα.

Επειδή το γεγονός της αθέτησης είναι ο πρωταρχικός στόχος ενός υποδείγματος για την εκτίμηση της ΠΑ, είναι απαραίτητο να εξεταστεί η εναρμόνιση των κριτηρίων της «αθέτησης» ανάμεσα στις διαφορετικές χώρες. Συνήθως, ο ορισμός της «αθέτησης» διαφέρει από χώρα σε χώρα είτε λόγω ειδικών συνθηκών (λ.χ. πτωχευτικό δίκαιο) είτε λόγω διαφορετικών πρακτικών. Είναι λοιπόν απαραίτητο να διασφαλιστεί η ομοιόμορφη χρήση του όρου «γεγονός αθέτησης» όταν αναπτύσσουμε ή εφαρμόζουμε ένα υπόδειγμα αξιολόγησης σε περισσότερες από μια χώρες.

Η υιοθέτηση διαφορετικών λογιστικών προτύπων μπορεί να οδηγήσει σε ασυμφωνίες στη χρήση κάποιων χρηματοοικονομικών δεικτών σε διαφορετικές χώρες. Οι αντιφάσεις αυτές μπορεί να οφείλονται είτε απλά σε διαφορετικούς ορισμούς κάποιων λογιστικών όρων ή, ακόμα χειρότερα, σε ουσιαστικές διαφορές αποτίμησης ή/και καταγραφής των σχετικών λογαριασμών. Είναι, συνεπώς, απαραίτητο:

- Να εξασφαλιστεί η ομοιόμορφη ερμηνεία των συγκεκριμένων λογαριασμών όταν, για την ανάπτυξη ενός υποδείγματος, γίνεται χρήση δεδομένων από διαφορετικές χώρες και, άρα, διαφορετικά λογιστικά πρότυπα (π.χ. Διεθνή Πρότυπα Χρηματοοικονομικής Πληροφόρησης στην Ελλάδα, τοπικό Λογιστικό Σχέδιο στη Βουλγαρία, US GAAP στις ΗΠΑ)
- Να προβλεφθεί «σχήμα αντιστοιχισής» (translation scheme) μεταξύ διαφορετικών λογιστικών προτύπων, όταν το ίδιο υπόδειγμα χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση επιχειρήσεων που ακολουθούν διαφορετικές μεθόδους τήρησης των λογιστικών τους μεγεθών.

Συλλογή και Καθαρισμός Δεδομένων

Εκτός από την ποιότητα των στοιχείων, έμφαση πρέπει να δίνεται και στην ποσότητα των στοιχείων, καθώς ένα επαρκές πλήθος πιστούχων εξασφαλίζει και τη στατιστική σημαντικότητα των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν τελικά στο υπό ανάπτυξη υπόδειγμα. Επειδή μάλιστα η ανάπτυξη του εν λόγω υποδείγματος απαιτεί τόσο «καλούς» όσο και «κακούς» πιστούχους, ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίνεται στον ικανοποιητικό αριθμό των περιπτώσεων αθετήσεων, λαμβάνοντας όμως πάντα υπ' όψιν τυχόν ιδιομορφίες ορισμένων χαρτοφυλακίων.

Η παραγωγή ενός συνόλου δεδομένων για την ανάπτυξη ενός υποδείγματος συχνά γίνεται με δειγματοληψία ή με πλήρη επισκόπηση των διαθέσιμων στοιχείων στο εσωτερικό της Τράπεζας ή με συνένωση δεδομένων από διαφορετικά πιστωτικά ιδρύματα. Είναι ευνόητο ότι, θεωρητικά, η χρήση του συνόλου των διαθέσιμων στοιχείων είναι προτιμότερη από τη δειγματοληψία. Η μεγάλη προσπάθεια άντλησής τους όμως, (π.χ. για ποιοτικά στοιχεία, αυτή γίνεται μέσα από φυσικούς φακέλους πελατείας) καθιστά συχνά απαγορευτικό το κόστος της μεθόδου αυτής και οδηγεί

αναγκαστικά είτε στην παραγωγή μόνο ενός δείγματος από τα στοιχεία που κατέχει η Τράπεζα ή στη συνένωση βάσεων δεδομένων από πολλά πιστωτικά ιδρύματα.

3.1.4. Ορισμός δείγματος

Μετά τη συλλογή και τον καθαρισμό τους, τα δεδομένα που αντιπροσωπεύουν πλέον το συνολικό δείγμα πρέπει να διαχωριστούν σε ένα δείγμα ανάλυσης (analysis sample) και ένα δείγμα επικύρωσης (validation sample). Το πρώτο θα υποστηρίξει την ανάπτυξη της συναρτησιακής σχέσης του υποδείγματος και το δεύτερο θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά για τον εν συνεχεία έλεγχο της. Τούτο γίνεται, διότι είναι γενικά γνωστό ότι τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάπτυξη ενός μοντέλου θα του προσδώσουν και τη μέγιστη δυνατή προβλεπτική ικανότητα. Το θέμα είναι πόσο καλά το μοντέλο θα ανταποκριθεί σε νέα (δηλ. άγνωστα για αυτό) στοιχεία. Ο διαχωρισμός αυτός του δείγματος αποτελεί βασικό στοιχείο γενικής «αναγνώρισης» του και γίνεται με δύο τρόπους:

- Η διαίρεση της συνολικής βάσης δεδομένων σε δύο τμήματα, ανάλυσης και επικύρωσης.
- Η εφαρμογή της μεθόδου bootstrap.

Αν υπάρχουν επαρκή στοιχεία (ιδιαίτερα για «κακούς» πελάτες) ώστε η διαίρεση του συνόλου των δεδομένων να δημιουργήσει δύο ικανά σε μέγεθος υποσύνολα, προτιμάται η πρώτη επιλογή. Έτσι διαχωρίζονται απόλυτα τα δεδομένα στα δύο δείγματα και επιτυγχάνεται ο άριστος έλεγχος στις ποιότητας στις συνάρτησης βαθμολόγησης. Επιπλέον, για την αποφυγή μεροληψίας (bias), ο διαχωρισμός του συνόλου γίνεται με τυχαία επιλογή, εξασφαλίζοντας πάντα ότι το δείγμα ανάλυσης παραμένει αντιπροσωπευτικό. Οι πιστούχοι που περιέχονται στο δείγμα ανάλυσης δεν πρέπει να περιέχονται και στο δείγμα επικύρωσης, ακόμα και αν τα στοιχεία στις αφορούν διαφορετικές χρονικές περιόδους. Όσον αφορά τώρα στη βαρύτητα που πρέπει να δοθεί στις «καλές» και «κακές» περιπτώσεις στο δείγμα ανάλυσης, υπάρχουν δύο εναλλακτικές διαδικασίες:

- Το δείγμα ανάπτυξης διατηρεί την ποσοστιαία σύνθεση «καλών – κακών» του πληθυσμού που αναλύεται με αποτέλεσμα η βαθμονόμηση της συνάρτησης αξιολόγησης (scoring function) να είναι ευκολότερη. Η διαδικασία αυτή προτιμάται όταν δεν υπάρχουν περιορισμοί στην αρχική συλλογή των δεδομένων και, ειδικά, όταν μπορούμε να βρούμε ικανό αριθμό «κακών» πιστούχων.
- Στην περίπτωση που τίθενται περιορισμοί στο αρχικό βήμα συλλογής στοιχείων, θα πρέπει να βρούμε μεγαλύτερο ποσοστό «κακών» πιστούχων, γύρω στο 25% με 30%. Αυτό μας βοηθά να μεγιστοποιήσουμε την αξιοπιστία με την οποία το μοντέλο θα αναγνωρίσει τις διαφορές μεταξύ «καλών» και «κακών» πιστούχων, ακόμα και για μικρά σε μέγεθος δείγματα. Από την άλλη, η

προσέγγιση αυτή απαιτεί τη διόρθωση της κλίμακας βαθμολογίας και τον επανυπολογισμό των πιθανοτήτων αθέτησης.

Η εναλλακτική στη διαίρεση του συνολικού δείγματος λύση είναι η μέθοδος bootstrap που βασίζεται σε τεχνητή επανάληψη της δειγματοληψίας (resampling). Με τη μέθοδο αυτή, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το σύνολο των δεδομένων για να αναπτύξουμε το υπόδειγμα και την ίδια στιγμή να εξασφαλίσουμε μια αξιόπιστη επικύρωση της συνάρτησης βαθμολόγησης.

Αρχικά, αναπτύσσουμε τη συνάρτηση του μοντέλου κάνοντας χρήση του συνόλου των δεδομένων στη διάθεσή μας. Έπειτα, χωρίζουμε το σύνολο αυτό σε αρκετά τυχαία ζεύγη υποσυνόλων ανάλυσης και επικύρωσης και επανυπολογίζουμε τους συντελεστές του μοντέλου σε κάθε (μικρότερο) δείγμα ανάλυσης. Μετρώντας τις μεταβολές των παραγόμενων κάθε φορά συντελεστών μπορούμε να ελέγξουμε τη όταν τα δεδομένα είναι αριθμητικά λίγα. Παρόλο που η μέθοδος αυτή δεν περιέχει επικύρωση με πραγματικά άγνωστα για το υπόδειγμα στοιχεία, παραμένει στατιστικά έγκυρη και επιτρέπει τη βέλτιστη χρήση της πληροφορίας που περιέχουν τα (λιγοστά) δεδομένα.

3.1.5. Προσδιορισμός του υποδείγματος

Μετά την επιλογή ενός συνόλου δεδομένων που πληρούν τις προϋποθέσεις ποιότητας που αναφέραμε και τον προσδιορισμό των δειγμάτων ανάλυσης και επικύρωσης, ακολουθεί η ανάπτυξη της συναρτησιακής σχέσης (scoring function) του υποδείγματος. Με τον όρο αυτό εννοούμε τον υπολογιστικό πυρήνα του υποδείγματος, του οποίου η ανάπτυξη ακολουθεί γενικά τρία βήματα, παρόμοια τόσο για ποσοτικά όσο και για ποιοτικά (υποκειμενικά) στοιχεία. Πρέπει πάντως να σημειώσουμε την ανάγκη το υπόδειγμα να είναι ισχυρά θεμελιωμένο στη βάση της οικονομικής θεωρίας ή / και των πιθανοθεωρητικών ιδιοτήτων των δεδομένων μας.

Μονοπαραμετρική ανάλυση (Univariate analysis)

Σκοπός της ανάλυσης αυτής είναι ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών εκείνων του πιστούχου που, από τη μία, έχουν μία επιχειρηματική / οικονομική λογική και μπορούν σχετικά εύκολα να γίνουν αντικείμενο παρατήρησης / μέτρησης και, από την άλλη, επιδεικνύουν αρκετή ικανότητα πρόβλεψης της πιστοληπτικής ικανότητας του εν λόγω πιστούχου. Αποτέλεσμα της είναι η παραγωγή ενός σύντομου καταλόγου των βασικών μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν τελικά στο υπόδειγμα. Η μονοπαραμετρική ανάλυση ακολουθεί τα παρακάτω στάδια:

1. Δημιουργία κατάστασης με πιθανούς δείκτες φερεγγυότητας (μεταβλητές), τόσο χρηματοοικονομικούς όσο και ποιοτικούς, και διαμόρφωση υπόθεσης εργασίας για κάθε ένα από αυτούς (δηλ. πώς αναμένουμε να συμπεριφέρεται ο κάθε δείκτης στους φερέγγυους και στους μη φερέγγυους πιστούχους).

2. Ανάλυση των μεταβλητών για πιθανή παραβίαση των υποθέσεων εργασίας που καθορίστηκαν πιο πάνω (με χρήση στατιστικών μέτρων, όπως ο συντελεστής Gini, η ανάλυση της διαμέσου, κ.ά.). Εάν, στα δεδομένα μας, κάποιος δείκτης δεν συμπεριφέρεται όπως αναμενόταν, απορρίπτεται από περαιτέρω ανάλυση.

3. Εξέταση διαθέσιμων στοιχείων για κάθε μεταβλητή.

4. Ανάλυση της Προβλεπτικής Ικανότητας για κάθε παράμετρο / μεταβλητή.

5. Μετασχηματισμός των μεταβλητών ώστε να λαμβάνουν τιμές σε ενιαία, ομοιόμορφη κλίμακα (συνήθως το διάστημα $[0,1]$).

Τέλος, υπολογίζουμε για κάθε (μικρότερο) υποσύνολο επικύρωσης την προβλεπτική κανότητα του μοντέλου μας. Η μέση τιμή και η διακύμανσή των τιμών που λαμβάνουμε αποτελούν ενδείξεις της προβλεπτικής ικανότητας της αρχικής συνάρτησης βαθμολόγησης. Εάν παρατηρήσουμε λοιπόν, μεγάλες μεταβολές (ή αλλαγή προσήμου) στους συντελεστές που κάθε φορά υπολογίζουμε, αυτό σημαίνει ότι το δείγμα μας είναι πράγματι πολύ μικρό για την ανάπτυξη του υποδείγματος.

6. Εξέταση των συσχετίσεων μεταξύ των δεικτών που παραμένουν στον κατάλογο μετά όλους τους παραπάνω ελέγχους. Στόχος εδώ είναι τελικά η χρήση στο υπόδειγμα όσο το δυνατόν πιο ανεξάρτητων μεταξύ τους μεταβλητών ώστε να μεγιστοποιήσουμε την πληροφορία που θα υπάρχει σε αυτό (αποφυγή παρόμοιων μεταβλητών).

7. Αντιμετώπιση ανύπαρκτων τιμών (missing values).

Πολυπαραμετρική Ανάλυση (Multivariate analysis)

Η προεπιλογή κάποιων ποσοτικών και ποιοτικών κριτηρίων οδηγεί σε έναν μικρότερο κατάλογο πιθανών μεταβλητών για το υπόδειγμα. Στόχος της πολυπαραμετρικής ανάλυσης είναι η δημιουργία μιας συναρτησιακής σχέσης μεταξύ τους που θα εξυπηρετεί ο σκοπό της Τράπεζας, δηλ. την αξιολόγηση του πιστούχου. Συχνά στην πράξη, παράγονται αρκετές διαφορετικές μορφές συναρτήσεων βαθμολόγησης και επιλέγεται στη συνέχεια μία από αυτές, σύμφωνα με κριτήρια αξιοπιστίας και χρηστικότητας.

Βασικές προϋποθέσεις για την ανάπτυξη των συναρτήσεων αυτών είναι:

- Η αντικειμενική επιλογή των μεταβλητών (βλ. παραπάνω).
- Η επίτευξη υψηλής προβλεπτικής ικανότητας.

- Η χρήση μεταβλητών από πολλές διαφορετικές ομάδες (λ.χ. δείκτες ρευστότητας, κεφαλαιακή διάρθρωση, ποιότητα διοίκησης).

- Η σαφής επιλογή ή/και η σαφής απόρριψη ορισμένων μεταβλητών ώστε τελικά το υπόδειγμα να είναι κατανοητό και εποικοδομητικό, και για την Τράπεζα και για τον εξεταζόμενο πιστούχο.

Βασιζόμενοι πάνω στον μικρότερο κατάλογο πιθανών δεικτών / μεταβλητών, προσδιορίζεται έπειτα μια σειρά από συναρτήσεις βαθμολόγησης που τηρούν τις πιο πάνω προϋποθέσεις. Με κατάλληλα εργαλεία, εκτιμώνται οι συντελεστές κάθε παράγοντα που εισάγεται σε κάθε συνάρτηση και επιλέγεται, για καθεμιά, ο βέλτιστος συνδυασμός τους, σύμφωνα με τα δεδομένα του δείγματος ανάπτυξης. Η τελική συναρτησιακή σχέση που θα χρησιμοποιήσει η Τράπεζα επιλέγεται κατόπιν από τις παραπάνω, ακολουθώντας τα παρακάτω γενικά κριτήρια:

- Τα πρόσημα των συντελεστών κάθε μεταβλητής συνάδουν με τις υποθέσεις εργασίες που έγιναν για καθεμιά από αυτές στην πρώτη φάση ανάπτυξης.

- Η ικανότητα για τον ορίζοντα πρόβλεψης που έχει τεθεί είναι η μέγιστη δυνατή.

- Η διακριτική ικανότητα δεν μεταβάλλεται σημαντικά, όταν μετρηθεί στο δείγμα επικύρωσης.

- Οι συντελεστές όλων των μεταβλητών είναι στατιστικά σημαντικοί.

- Το υπόδειγμα λαμβάνει υπ' όψιν του, ει δυνατόν, έναν παράγοντα από όλες τις ομάδες μεταβλητών.

Συνολική συνάρτηση αξιολόγησης

Στην περίπτωση που αναπτυχθούν διαφορετικές συναρτήσεις για τα ποσοτικά και για τα ποιοτικά κριτήρια, θα πρέπει στη συνέχεια αυτές να συνδυασθούν ώστε να παράγουν μια τελική αξιολόγηση του πιστούχου. Είναι γενικά γνωστό ότι η επιρροή του φορέα / ιδιοκτήτη και η ποιότητα της διοίκησης είναι σημαντικότεροι παράγοντες για την ευρωστία μιας μικρής επιχείρησης απ' ό,τι είναι για μια μεγάλη εισηγμένη εταιρεία. Για το λόγο αυτό, παρατηρούμε συχνά ότι η επίδραση των ποιοτικών μεταβλητών στη συνολική αξιολόγηση αυξάνει καθώς μειώνεται το μέγεθος των επιχειρήσεων. Το ερώτημα είναι με ποιο ακριβώς τρόπο θα συνδυασθούν οι δύο αυτές ομάδες για να έχουμε το καλύτερο αποτέλεσμα. Η εκτίμηση της βαρύτητας που πρέπει να λάβει κάθε ομάδα κριτηρίων μπορεί να γίνει είτε με στατιστικές μεθόδους (λ.χ. υποδείγματα παλινδρόμησης) είτε με βάση την εμπειρία των χορηγητών αναλυτών είτε με συνδυασμό και των δύο. Σημασία έχει να ελεγχθεί η προβλεπτική ικανότητα του συνολικού υποδείγματος αξιολόγησης για ένα εύρος βαρυτήτων (π.χ. από 70% υπέρ των ποσοτικών στοιχείων σε 70% υπέρ των ποιοτικών κριτηρίων), ώστε να επιλεγεί τελικά ο βέλτιστος συνδυασμός τους.

3.1.6. Εκτίμηση Πιθανότητας Αθέτησης

Σκοπός της διαδικασίας βαθμονόμησης (calibration) είναι ο προσδιορισμός της Πιθανότητας Αθέτησης (ΠΑ) για κάθε βαθμολογία που παράγει το υπόδειγμα, είτε αριθμητική είτε αλφαβητική. Η κλίμακα βαθμολόγησης πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον επτά (7) βαθμίδες για ενήμερους πιστούχους και μία (1) για αθετήσαντες.

Καθώς τα επιμέρους χαρτοφυλάκια πελατείας χαρακτηρίζονται από διαφορές, ιδιαίτερα όσον αφορά στη μέση πιθανότητα αθέτησης, καλό είναι η βαθμονόμηση κάθε υποδείγματος να γίνεται ξεχωριστά. Στη διαδικασία αυτή, θα καθορίζεται και το εύρος αποτελεσμάτων κάθε υποδείγματος (δηλ. το διάστημα βαθμολογίας) που θα αντιστοιχίζεται σε κάθε βαθμίδα της Master Scale.

Η εκτίμηση της ΠΑ ακολουθεί διαφορετικά βήματα ανάλογα με τον τύπο του υποδείγματος. Έτσι, τα υποδείγματα λογιστικής παλινδρόμησης απ' ευθείας την ΠΑ για κάθε πιστούχο, οπότε θα χρειαστεί ίσως μόνο μια προσαρμογή στη μέση ΠΑ του χαρτοφυλακίου. Τα υπόλοιπα στατιστικά και εμπειρικά μοντέλα, όμως, χρειάζονται αναλυτική αντιστοίχιση των βαθμίδων τους σε ΠΑ και, ίσως, προσαρμογή της κλίμακάς τους. Όποιο πάντως και αν είναι το στατιστικό εργαλείο, η αντιστοίχιση αυτή πρέπει να είναι επιστημονικά τεκμηριωμένη και να εξασφαλίζει την καλή διακριτική ικανότητα του υποδείγματος και τη σταθερότητα και σημαντικότητα της εκτιμηθείσας ΠΑ.

3.1.7. Βαθμονόμηση

Βαθμονόμηση για Υποδείγματα Παλινδρόμησης

Τα αποτελέσματα των υποδειγμάτων αυτών είναι ήδη στη μορφή ΠΑ, οπότε η μέση τιμή της για όλους τους πιστούχους στο δείγμα ανάλυσης ισούται, από κατασκευή, με το ποσοστό των «κακών» πελατών στο εν λόγω δείγμα. Συνεπώς, θα χρειαστούν προσαρμογή της κλίμακας των βαθμίδων που παράγουν μόνο στην περίπτωση που δεν διατηρήθηκε στο δείγμα ανάπτυξης η ποσοστιαία σύνθεση «καλών – κακών» του συνολικού πληθυσμού.

Όπως είδαμε πιο πάνω, σε περιπτώσεις περιορισμών στα δεδομένα και για να μεγιστοποιήσουμε την αξιοπιστία του υποδείγματος, ενισχύουμε το ποσοστό των «κακών» πιστούχων, με αποτέλεσμα η μέση ΠΑ του δείγματος ανάπτυξης να είναι σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή του πληθυσμού. Για το λόγο αυτό, προσαρμόζουμε τις ΠΑ που παράγει η λογιστική παλινδρόμηση (logistic regression) στην «ορθή» μέση ΠΑ του χαρτοφυλακίου που εξετάζεται. Η τελευταία μπορεί, για παράδειγμα, να εκτιμηθεί είτε βάσει ιστορικών στοιχείων είτε από εξωτερικές πηγές (βλ. μελέτες της Κεντρικής

Τράπεζας, κ.λπ.), λαμβάνοντας πάντα υπ' όψιν πιθανές διαφορές στον ορισμό της αθέτησης. Η προσαρμογή των ΠΑ γίνεται έμμεσα με τον υπολογισμό της Σχετικής Συχνότητας Αθέτησης (ΣΣΑ), που ορίζεται ως ο λόγος των «κακών» προς τους «καλούς» πελάτες στο δείγμα. Η διαδικασία περιέχει έξι βήματα:

- 1.Υπολογισμός της μέσης ΠΑ από αποτέλεσμα της παλινδρόμησης σε δείγμα αντιπροσωπευτικό του ενήμερου χαρτοφυλακίου.
- 2.Μετατροπή της μέσης ΠΑ του δείγματος σε ΣΣΑ του δείγματος.
3. Υπολογισμός της μέσης ΠΑ του χαρτοφυλακίου και μετατροπή της σε ΣΣΑ του χαρτοφυλακίου.
4. Απεικόνιση κάθε ΠΑ που παράγει το υπόδειγμα παλινδρόμησης ως ΣΣΑ.
5. Πολλαπλασιασμός της αρχικής ΣΣΑ με τον αντίστοιχο συντελεστή προσαρμογής:
6. Μετατροπή της νέας ΣΣΑ για κάθε βαθμίδα σε ΠΑ.

Βαθμονόμηση σε άλλες περιπτώσεις

Όταν τα αποτελέσματα του υποδείγματος δεν είναι ήδη πιθανότητες αθέτησης αλλά απλά βαθμολογίες αξιολόγησης (π.χ. αριθμητικά σκορ), χρειάζεται αντιστοίχισή τους με ΠΑ. Ένας τρόπος αντιστοίχισης είναι ο παρακάτω:

- 1.Το συνολικό εύρος αποτελεσμάτων του υποδείγματος χωρίζεται σε διαστήματα ανάλογα με τη διασπορά (granularity) των αποτελεσμάτων στη βαθμολογική κλίμακα και τον αριθμό των διαθέσιμων στοιχείων για κάθε βαθμίδα. Τα διαστήματα πρέπει να ορίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι διαφορές μεταξύ των αντιστοιχών μέσω ΠΑ να είναι αρκετά μεγάλες και, ταυτόχρονα, να περιλαμβάνουν έναν επαρκή αριθμό πιστούχων («καλών» και «κακών»).
- 2.Για κάθε διάστημα βαθμολογίας, υπολογίζουμε τη ΣΣΑ δηλ. το λόγο των «κακών» πιστούχων προς τους «καλούς» στο συγκεκριμένο διάστημα βαθμολόγησης.
3. Πολλαπλασιάζουμε αυτή τη ΣΣΑ κάθε διαστήματος με έναν συντελεστή προσαρμογής.
- 4.Μετατρέπουμε τη νέα προσαρμοσμένη ΣΣΑ κάθε διαστήματος σε ΠΑ για κάθε διάστημα. Ως γενικός κανόνας, το κάθε διάστημα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 100 πιστούχους για να μπορούμε να εκτιμήσουμε σχετικά αξιόπιστα το ποσοστό αθέτησης κάθε διαστήματος. Χρειάζονται επίσης περίπου 10 διαστήματα βαθμολογίας, όχι απαραίτητα με ίσο πλάτος. Αν τα δεδομένα μας δεν πληρούν αυτές τις προϋποθέσεις, η βαθμονόμηση εμπεριέχει μεγάλο βαθμό αβεβαιότητας και η επικύρωση του υποδείγματος είναι απαραίτητη όσο το δυνατόν ταχύτερα.

5. Για τα διαστήματα βαθμολογίας εκείνα που δεν υπάρχουν στοιχεία – είτε τα πολύ καλά, στα οποία δεν έχει αθετήσει κανένας πιστούχος, είτε τα πολύ άσχημα, στα οποία υπάρχουν ΣΣΑ άνω του 50% – χρησιμοποιούμε τη μέθοδο της παρεμβολής (interpolation).

6. Τέλος, τα διαστήματα βαθμολογίας για κάθε ξεχωριστή βαθμίδα αξιολόγησης επιλέγονται με αντιστροφή της συνάρτησης παρεμβολής. Δηλαδή, με βάση τα καθορισμένα πλέον όρια ΠΑ στη Master Scale, προσδιορίζουμε τις τιμές (σκορ) του υποδείγματος που περιέχονται σε κάθε βαθμίδα αξιολόγησης.

Η βαθμονόμηση είναι μια δυναμική διαδικασία και πρέπει να επαναλαμβάνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, καθώς το υπόδειγμα χρησιμοποιείται στην εγκριτική διαδικασία. Έτσι εξασφαλίζουμε τη λειτουργικότητα της διαδικασίας αξιολόγησης και ενσωματώνουμε τις όποιες αλλαγές στο οικονομικό περιβάλλον γρήγορα και αποτελεσματικά στις εκτιμήσεις της ΠΑ.

3.1.8. Πίνακες Μετάβασης

Η αξιολόγηση ενός πιστούχου αλλάζει στο χρόνο, καθώς εμφανίζονται νέα στοιχεία γύρω από την οικονομική κατάστασή του. Η πιστοδοτική πολιτική της Τράπεζας προβλέπει σε κάθε περίπτωση την τακτική επαναξιολόγηση κάθε πιστούχου, τουλάχιστον σε ετήσια βάση, τόσο για λόγους εποπτικής συμμόρφωσης όσο και για λόγους στενότερης παρακολούθησης του πιστωτικού κινδύνου που αναλαμβάνεται.

Συνεπώς, εκτός από τον ακριβή προσδιορισμό της ΠΑ που αντιστοιχεί σε κάθε βαθμίδα αξιολόγησης, έχει ενδιαφέρον να γνωρίζουμε πώς η βαθμολογία αυτή αλλάζει από περίοδο σε περίοδο. Οι πίνακες μετάβασης (transition matrices) για κάθε ξεχωριστό υπόδειγμα απεικονίζουν την πιθανότητα, μέσα σε ένα χρονικό διάστημα – συνήθως ένα έτος ή περισσότερο – ο πιστούχος να αλλάξει βαθμίδα από την τρέχουσα (που καταχωρίζεται σε γραμμές) σε κάποια άλλη (που καταχωρίζεται σε στήλες). Οι ετήσιοι πίνακες μετάβασης υπολογίζονται με καταγραφή της βαθμολογίας που έλαβαν από το υπόδειγμα όλοι οι πιστούχοι του αντίστοιχου χαρτοφυλακίου σε διάστημα 12 μηνών. Στη συνέχεια, ομαδοποιούνται ανά αρχική βαθμολογία και παρουσιάζονται σε ένα πίνακα. Πολύ συχνά, παρατηρείται ισχυρή συγκέντρωση πιστούχων στην κύρια διαγώνιο του: αυτοί απλά δεν άλλαξαν βαθμίδα κατά τη διάρκεια της περιόδου που εξετάζεται. Όσο απομακρυνόμαστε από την κύρια διαγώνιο, η πυκνότητα των πιστούχων μειώνεται. Η συγκέντρωση αυτή επηρεάζεται βέβαια τόσο από τον αριθμό των βαθμίδων όσο και από τη σταθερότητα της διαδικασίας αξιολόγησης: όσο περισσότερες οι πιθανές τιμές βαθμολογίας, τόσο

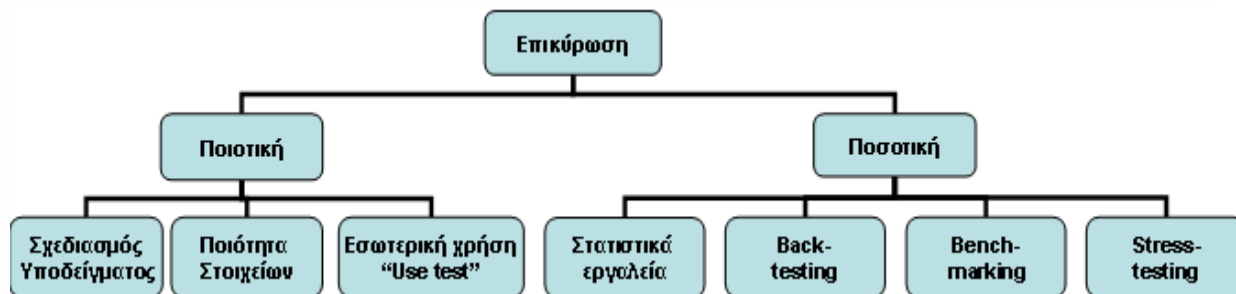
συχνότερα ένας πιστούχος θα αλλάξει κατηγορία και άρα τόσο χαμηλότερη θα είναι η συγκέντρωση πάνω στην κύρια διαγώνιο. Το ίδιο συμβαίνει και όταν η διαδικασία αξιολόγησης μεταβάλλεται συχνά ή δεν επιδεικνύει επαρκή (στατιστική) σταθερότητα (stability).

Η συχνότητα μετάβασης από τη μία βαθμίδα σε μία άλλη, συμπεριλαμβανομένης της κατηγορίας «αθέτηση», υπολογίζεται με απλή διαίρεση και πιθανές αντιφάσεις ή ασυνέπειες μπορούν να διορθωθούν με τεχνικές «εξομάλυνσης» (smoothing). Είναι ευνόητο ότι η συχνότητα μετάβασης στην κατηγορία «αθέτηση» πρέπει να ισούται με την ΠΑ που υπολογίστηκε για κάθε βαθμίδα με τη διαδικασία που αναλύεται πιο πάνω.

Λόγω του μεγάλου αριθμού παραμέτρων που πρέπει να εκτιμηθούν, οι απαιτήσεις σε δεδομένα είναι πολύ μεγάλες. Για παράδειγμα σε ένα υπόδειγμα με 15 βαθμίδες, χρειάζεται να υπολογιστούν 225 πιθανότητες μετάβασης συν 15 πιθανότητες αθέτησης. Δεδομένου ότι για να είναι στατιστικά ισχυρές οι εκτιμήσεις απαιτείται ικανός αριθμός παρατηρήσεων σε κάθε γραμμή και στήλη, εύκολα καταλαβαίνει κανείς ότι τα απαραίτητα δεδομένα ξεπερνούν τις αρκετές χιλιάδες. Οι απαιτήσεις πολλαπλασιάζονται όταν προσπαθούμε να υπολογίσουμε πίνακες μετάβασης για περιόδους μεγαλύτερες του έτους. Συχνά είναι αδύνατο να τις ικανοποιήσουμε και, συνεπώς, για να υπολογίσουμε, για παράδειγμα, τον πίνακα μετάβασης για δύο χρόνια καταφεύγουμε σε μαθηματικές τεχνικές, όπως ο πολλαπλασιασμός του ετήσιου πίνακα μετάβασης με τον εαυτό του. Ο υπολογισμός των πιθανοτήτων αυτών για περιόδους μεγαλύτερες του έτους δεν οφείλεται απλά σε ερευνητική περιέργεια αλλά βοηθά στην καλύτερη κατανόηση και, επομένως, αντιμετώπιση του κινδύνου που απορρέει από μακροπρόθεσμες πιστοδοτήσεις, όπως οι χορηγήσεις για επενδύσεις παγίων και τα στεγαστικά δάνεια. Ακόμα και αν ένας πιστούχος παραμείνει στην ίδια αξιολογική βαθμίδα, η πιθανότητα αθέτησής του, όπως είναι φυσικό, αυξάνει καθώς περνά ο χρόνος.

3.1.9. Επικύρωση αποτελεσμάτων των συστημάτων διαβάθμισης (validation)

Με τον όρο «επικύρωση» νοείται, το σύνολο των διαδικασιών και ενεργειών που επιτρέπουν την αξιολόγηση της επάρκειας ενός συστήματος διαβάθμισης να διαφοροποιεί τον κίνδυνο και να παράγει εκτιμήσεις των παραμέτρων κινδύνου που απεικονίζουν ικανοποιητικά τα σχετικά χαρακτηριστικά του κινδύνου. Η επικύρωση έχει βασικό στόχο την αξιολόγηση της προβλεπτικής ικανότητας των παραμέτρων κινδύνου (ποσοτική επικύρωση) όπως τις έχει εκτιμήσει το πιστωτικό ίδρυμα και της χρήσης (ποιοτική επικύρωση) των διαβαθμίσεων από το πιστωτικό ίδρυμα. (βλέπε σχεδιάγραμμα)



ΟΡΙΣΜΟΙ – ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

Use test: ο βαθμός χρησιμοποίησης των συστημάτων διαβάθμισης (use test) αποτελεί μια ιδιαίτερα σημαντική μορφή ποιοτικής επικύρωσης της αποτελεσματικότητάς τους, δεδομένου ότι αποδεικνύει την εμπιστοσύνη του πιστωτικού ιδρύματος στη σωστή απεικόνιση του αναλαμβανόμενου πιστωτικού κινδύνου. Τα συστήματα διαβάθμισης, οι εσωτερικές διαβαθμίσεις και οι εκτιμήσεις αθέτησης υποχρέωσης (PD) και ζημιών (LGD) που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό των κεφαλαιακών απαιτήσεων, θα χρησιμοποιούνται επίσης στη λήψη αποφάσεων και ειδικότερα:

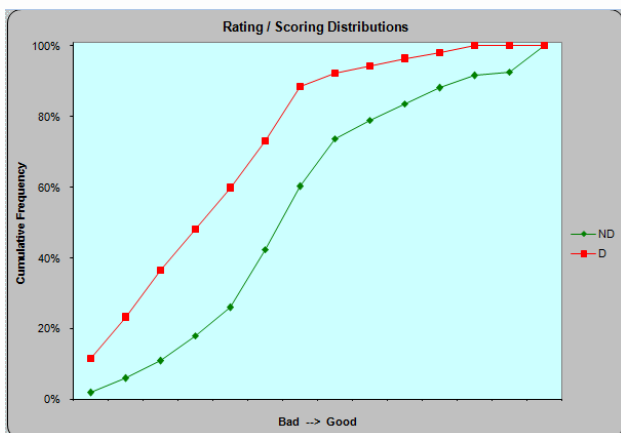
- α. Στην εγκριτική διαδικασία και, κατά κανόνα, στην τιμολόγηση των πιστοδοτήσεων.
- β. Στον καθορισμό των ορίων.
- γ. Στην κατανομή των εσωτερικών κεφαλαίων και στην εκτίμηση των απαιτούμενων προβλέψεων.
- δ. Στη διαχείριση του κινδύνου.

Στατιστικά εργαλεία: Με την χρήση των στατιστικών εργαλείων επιδιώκουμε να ποσοτικοποιήσουμε τη **διακριτική ικανότητα**⁸ ενός συστήματος διαβάθμισης και να αποφασίσουμε εάν το συγκεκριμένο σύστημα διαφοροποιεί ικανοποιητικά τους πιστούχους ή κατά πόσο το συγκεκριμένο σύστημα είναι καταλληλότερο από κάποιο άλλο σύστημα διαβάθμισης. Μερικά βασικά στατιστικά εργαλεία είναι τα εξής:

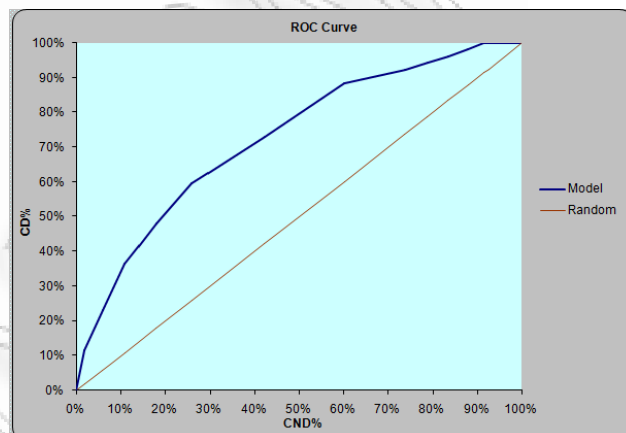
1. Κατανομές συχνοτήτων (εικόνα 1)
2. Σφάλμα τύπου I και II
3. Δυναμοκαμπύλη (Καμπύλη CAP)

⁸ Ο όρος «διακριτική ικανότητα» αναφέρεται στη ικανότητα ενός συστήματος διαβάθμισης να διακρίνει τους πιστούχους με μεγάλη πιθανότητα αθέτησης («κακοί») από αυτούς με μικρή πιθανότητα αθέτησης («καλοί»), δηλαδή, να τους ταξινομεί σωστά.

4. Δείκτης Ακρίβειας (Accuracy Ratio) (εικόνα 2)
5. Δείκτης Information Entropy Ratio (IER)
6. Έλεγχος Kolmogorov – Smirnov
7. Διαστήματα εμπιστοσύνης δεικτών



Εικόνα 1



Εικόνα 2

Back-testing: Με τον εκ των υστέρων έλεγχο (back-testing) γίνεται η αξιολόγηση της (στατιστικής) σημαντικότητας των αποκλίσεων μεταξύ των παρατηρούμενων συχνοτήτων αθέτησης και των εκτιμώμενων. Οι εκτιμώμενες, είναι οι πιθανότητες αθέτησης, που έχουν προσδιοριστεί για κάθε βαθμίδα με την διαδικασία της **βαθμονόμησης**⁹ (calibration). Ορισμένοι βασικοί στατιστικοί έλεγχοι είναι οι εξής:

1. Έλεγχος Vasicek
2. Διωνυμικός Έλεγχος
3. Προσέγγιση του «Φωτεινού Σηματοδότη» (τελευταίο στάδιο της αξιολόγησης της βαθμονόμησης, με την βοήθεια του οποίου, αποφασίζεται η επαναβαθμονόμηση (re-calibration) ή μη του υποδείγματος.

Bench-marking: Πρόκειται για παρόμοια διαδικασία με το back-testing, με την διαφορά ότι η σύγκριση γίνεται μεταξύ εξωτερικών δεδομένων (π.χ. από ΕΟΠΑ) και εκτιμώμενων συχνοτήτων αθέτησης

⁹ Κατά την βαθμονόμηση προσδιορίζεται η Π.Α. για κάθε βαθμολογία που παράγει το υπόδειγμα και αντιστοιχίζεται, μέσω αυτής, στην Κλίμακα Διαβάθμισης. Η αντιστοιχισή αυτή πρέπει να είναι επιστημονικά τεκμηριωμένη και να εξασφαλίζει την καλή διακριτική ικανότητα του υποδείγματος και τη σταθερότητα και σημαντικότητα της εκτιμηθείσας Π.Α.

Stress-testing: Η προσομοίωση ακραίων καταστάσεων (stress testing) είναι ένα «εργαλείο» για την εκτίμηση της επίδρασης ενός σπάνιου - αλλά πιθανού - γεγονότος που μπορεί να επηρεάσει το πιστωτικό ίδρυμα. Προκειμένου, λοιπόν, να διασφαλιστεί η προβλεπτική ικανότητα του υποδείγματος, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο καθοδικές φάσεις του οικονομικού κύκλου (περίοδοι ύφεσης) όσο και ουσιαστικές μεταβολές άλλων παραμέτρων που χρησιμοποιούνται στο υπόδειγμα.

3.2. ΕΙΔΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Τα υποδείγματα μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: τα εμπειρικά, τα στατιστικά και τα θεωρητικά. Στην πράξη είτε χρησιμοποιείται αυτούσιος ένας τύπος υποδείγματος είτε, συχνότερα, συνδυασμός τους.

Τα εμπειρικά υποδείγματα στηρίζονται στην πείρα των αναλυτών – χορηγητών του πιστωτικού ιδρύματος για να προβλέψουμε τη μελλοντική πιστοληπτική ικανότητα των πιστούχων. Όπως είναι φυσικό, η ποιότητα των αποτελεσμάτων τους εξαρτάται καθοριστικά από τα συγκεκριμένα στελέχη, καθώς, τόσο ο αριθμός των κριτηρίων που χρησιμοποιούν τα υποδείγματα αυτά όσο και η βαρύτητα / επιρροή τους στην τελική αξιολόγηση του πιστούχου βασίζονται στις εμπειρίες των στελεχών αυτών.

3.2.1. Τα εμπειρικά υποδείγματα

1. Ερωτηματολόγια Αξιολόγησης

Πρόκειται για ερωτηματολόγια που έχουν σχεδιαστεί από έμπειρους χορηγητές, με ξεκάθαρες ερωτήσεις σχετικές με την ποιότητα του πελάτη και με συγκεκριμένο αριθμό βαθμών για κάθε απάντηση σε αυτές. Ο αναλυτής – χρήστης απαντά στις ερωτήσεις και έπειτα αθροίζει τους βαθμούς που αντιστοιχούν σε κάθε απάντησή του: όσο μεγαλύτερο το σκορ, τόσο καλύτερη η πιστοληπτική ικανότητα του πιστούχου.

Το μεγάλο μειονέκτημα των συστημάτων αυτών είναι ότι τα κριτήρια και οι βαθμοί δε στηρίζονται σε κάποιου είδους ανάλυση αλλά αντικατοπτρίζουν τις εκτιμήσεις των «έμπειρων χορηγητών». Για το λόγο αυτό, αντικαθίστώνται από τα περισσότερα πιστωτικά ιδρύματα από άλλες διαδικασίες στατιστικής αξιολόγησης, με πληρέστερη τεκμηρίωση.

2. Ποιοτικά Συστήματα

Και σε αυτά, τα σχετικά κριτήρια καθορίζονται από την πείρα των ειδικών στελεχών του πιστωτικού ιδρύματος. Αντίθετα όμως με τα ερωτηματολόγια παραπάνω, τα ποιοτικά συστήματα δεν προσδίδουν συγκεκριμένους βαθμούς στις τιμές της κάθε μεταβλητής αλλά αξιολογούν καθεμιά ποιοτικά με τη χρήση τακτικών αριθμητικών (που ορίζουν μόνο τη σχετική θέση, λ.χ. «καλό», «μέτριο», «κακό»). Στη συνέχεια, οι αξιολογήσεις κάθε υποσυνόλου μεταβλητών συνδυάζονται εμπειρικά για να παράξουν μια συνολική αξιολόγηση του πελάτη.

Για να μη δημιουργηθούν παρερμηνείες των κριτηρίων / ερωτήσεων από τον κάθε αξιολογητή, αυτές περιγράφονται όσο το δυνατόν καλύτερα σε ένα εγχειρίδιο χρήστη και οι δυνατές απαντήσεις αντιστοιχίζονται με σειρά ελαχίστων απαιτήσεων.

Η βασική διαφορά μεταξύ ποιοτικών συστημάτων και ερωτηματολογίων βρίσκεται στο δικαίωμα κρίσεως και ερμηνείας που έχει ο χρήστης ως προς τη βαθμολόγηση των επιμέρους μεταβλητών / κριτηρίων.

3.2.2. Τα στατιστικά υποδείγματα

Ενώ τα εμπειρικά υποδείγματα στηρίζονται στην εμπειρία των ειδικών στις πιστοδοτήσεις, τα στατιστικά υποδείγματα επιχειρούν να επαληθεύσουν υποθέσεις με χρήση στατιστικών ελέγχων πάνω σε πραγματικά δεδομένα. Στην περίπτωση της βαθμολόγησης της πιστοληπτικής ικανότητας ενός πιστούχου, αυτή η διαδικασία μεταφράζεται σε:

- Διατύπωση σχετικών υποθέσεων, π.χ. ως προς το κατά πόσον υψηλότερες ή χαμηλότερες τιμές ενός δείκτη ρευστότητας σχετίζονται με περισσότερο ή λιγότερο φερέγγυους πιστούχους.
- Στατιστικές διαδικασίες για τη βέλτιστη επιλογή των μεταβλητών και την αντιστοίχιση βαρυτήτων (weights) σε αυτές.
- Χρήση πραγματικών δεδομένων για την ανάπτυξη και τον έλεγχο του υποδείγματος.

Τα στατιστικά υποδείγματα που χρησιμοποιούνται συχνότερα είναι:

3.2.2.1 Η πολυμεταβλητή ανάλυση διακρίνουσας (multivariate discriminant analysis).

Στόχος της είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη διάκριση των φερέγγυων πιστούχων από τους μη φερέγγυους, με χρήση μιας συνάρτησης που περιέχει αρκετές ανεξάρτητες μεταβλητές. Αρχίζουμε με ένα δεδομένο δείγμα πελατών, τους οποίους έχουμε ήδη κατατάξει σε «καλούς» και «κακούς», δηλαδή σε εκείνους που θα συνεχίσουν κανονικά τη δραστηριότητά τους σε ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα και σε εκείνους που θα αθετήσουν τις υποχρεώσεις τους. Επιλέγουμε, ύστερα, ένα σύνολο χαρακτηριστικών για όλους τους πελάτες, όπως π.χ. τις πωλήσεις τους ή το κεφάλαιο

κίνησής ως ποσοστό του ενεργητικού τους. Έχει αποδειχθεί μαθηματικά ότι υπάρχει μια βέλτιστη «διακρίνουσα συνάρτηση» που μπορεί καλύτερα να ξεχωρίσει τους πρώτους από τους δεύτερους ως εξής: εάν η τιμή της είναι μεγαλύτερη από μία σταθερά, ο πελάτης θεωρείται «καλός» ενώ εάν είναι χαμηλότερη από την ίδια σταθερά, ο πελάτης θεωρείται «κακός».

Το βασικό μειονέκτημα της προσέγγισης αυτής είναι οι στατιστικές υποθέσεις που απαιτούνται για την εφαρμογή των διαφόρων θεωρημάτων, ιδιαίτερα ως προς την κατανομή των οικονομικών δεικτών στον πληθυσμό των πελατών: η κανονική κατανομή είναι απαραίτητη αλλά σπάνια παρατηρείται στην πράξη για την πλειονότητα των δεικτών κερδοφορίας, ρευστότητας ή μόχλευσης. Η ανάλυση διακρίνουσας είναι επίσης στατική και προϋποθέτει την παραδοχή μιας «μέσης» πιθανότητας αθέτησης, πράγμα που συχνά αναιρεί τον ίδιο το σκοπό του υποδείγματος που είναι η εκτίμηση της πιθανότητας αθέτησης. Παρά ταύτα, το πλέον φημισμένο υπόδειγμα πρόβλεψης της πιστοληπτικής ικανότητας μιας επιχείρησης, αυτό του «**Z-Score**» του Altman¹⁰, βασίζεται στην προσέγγιση αυτή. Τα υποδείγματα που ακολουθούν την πολυμεταβλητή γραμμική ανάλυση αναζητούν να προσδιορίσουν έναν γραμμικό συνδυασμό μεταβλητών που να επιτυγχάνει τον καλύτερο δυνατό διαχωρισμό μεταξύ της ομάδας των προβληματικών επιχειρήσεων και της ομάδας των υγιών επιχειρήσεων. Με τη μέθοδο αυτή, εκτιμώνται οι συντελεστές βαρύτητας κάθε μεταβλητής και βαθμονομείται μια εξίσωση, από την οποία παράγεται ένα σκορ κινδύνου για κάθε επιχείρηση. Αυτό επιτυγχάνεται με τη μεγιστοποίηση της διακύμανσης μεταξύ των δύο ομάδων και την ελαχιστοποίηση στο εσωτερικό κάθε ομάδας. Ύστερα, το σκορ κινδύνου της επιχείρησης συγκρίνεται με ένα συγκεκριμένο βέλτιστο όριο, ώστε να προσδιορίσει τη μελλοντική οικονομική κατάστασή της. Συγκεκριμένα, αν το σκορ κινδύνου είναι μικρότερο από το βέλτιστο όριο, η επιχείρηση προβλέπεται να αθετήσει στο μέλλον την αποπληρωμή των χρεών της, ενώ αν το σκορ κινδύνου είναι μεγαλύτερο ή ίσο από το βέλτιστο όριο, δεν προβλέπεται να την αθετήσει. Σύμφωνα με τον δημιουργό του, το Z-Score¹¹ εφαρμόζεται σε μη-εισηγμένες επιχειρήσεις ανεξάρτητα από τον κλάδο δραστηριοποίησης του, ενδέχεται όμως να είναι ακατάλληλο σε ορισμένους τομείς όπως αυτός των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων του μοντέλου έχει ως εξής: με βαθμολογία άνω του 2,6 η επιχείρηση θεωρείται ασφαλής, στην περιοχή από 2,6 μέχρι 1,1 υπάρχει ασάφεια ενώ κάτω από 1,1 το υπόδειγμα προβλέπει ότι στο 90% περίπου των περιπτώσεων η εταιρεία θα χρεοκοπήσει. Το Z score είναι ένας σύνθετος δείκτης οικονομικής αδυναμίας ο οποίος βασίζεται στους χρηματοοικονομικούς δείκτες οι οποίοι στο παρελθόν είχαν

¹⁰ Altman, Financial ratios: discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy, Journal of Finance, 23: 589-609

¹¹ Αναλυτικές πληροφορίες για τον τρόπο λειτουργίας και ερμηνείας του Z" Score είναι διαθέσιμες στον διαδικτυακό τόπο www.pages.stern.nyu.edu/~ealtman.

στο παρελθόν αποδειχτεί ότι είχαν μεγαλύτερη σχέση με τη βιωσιμότητα της επιχείρησης. Οι δέκτες που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

- κεφάλαιο κίνησης/Σύνολο Ενεργητικού
- παρακρατηθέντα κέρδη /σύνολο Ενεργητικού
- Αξία της επιχείρησης /Σύνολο υποχρεώσεων
- Καθαρές πωλήσεις /Σύνολο Ενεργητικού
- Κέρδη προ φόρων και τόκων /Σύνολο Ενεργητικού

Για μια ιδιωτική επιχείρηση είχε καταλήξει στο εξής μοντέλο:

$$Z=6,5X_1+3,2X_2+6,72X_3+1,05X_4$$

Όπου αν $Z > 2,60$ η επιχείρηση είναι υγιής εάν $1,1 < Z < 2,59$ είναι στην γκριζα ζώνη και δεν είναι υγιής εάν $Z < 1,1$. Η εφαρμογή του μοντέλου αυτού προϋποθέτει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές ακολουθούν την κανονική κατανομή και ότι οι δύο ομάδες έχουν ίσες μήτρες διακύμανσης και διαφορετικούς μέσους. Η υπόθεση της κανονικότητας της κατανομής των ανεξαρτήτων μεταβλητών είναι αναγκαία για την εφαρμογή των στατιστικών ελέγχων στην επιλογή των ανεξαρτήτων μεταβλητών. Μερικά χρόνια αργότερα ο Altman και ο Narayan βελτίωσαν το παραπάνω μοντέλο και δημιούργησαν το μοντέλο με το όνομα Zeta analysis.

$$Z=0,717X_1+0,84X_2+3,10X_3+0,420X_4+0,998X_5$$

3.2.2.2. Τα υποδείγματα παλινδρόμησης

Η συνάρτηση αυτή είναι, συνήθως, ένας σταθμισμένος γραμμικός συνδυασμός βασικών χρηματοοικονομικών δεικτών ενώ, σπανιότερα, χρησιμοποιούνται και μη γραμμικοί συνδυασμοί μεταβλητών. Άριστη συνάρτηση είναι εκείνη που ελαχιστοποιεί το εκτιμώμενο κόστος μιας λανθασμένης κατάταξης δηλ. να κατατάξουμε έναν φερέγγυο πελάτη ως «κακό» ή, αντίθετα, έναν πελάτη που πιθανότατα θα αθετήσει τις υποχρεώσεις του ως «καλό». Το πρόβλημα αυτό έχει λύση που δίνεται από τον Anderson (1984)¹². Η επιλογή της άριστης διακρίνουσας συνάρτησης μπορεί να γίνει και με χρήση της μεθόδου της μέγιστης πιθανοφάνειας (maximum likelihood).

Και αυτά προσπαθούν να συνδέσουν τη σχέση της αθέτησης με μια σειρά από ανεξάρτητες οικονομικές μεταβλητές. Η μεγάλη διαφορά με την ανάλυση διακρίνουσας είναι ότι, εδώ, πρώτα επιλέγονται οι μεταβλητές με βάση την επίδρασή τους στη φερεγγυότητα του πελάτη και, έπειτα, υπολογίζεται η πιθανότητα κάποιος πελάτης με αυτά τα χαρακτηριστικά να αθετήσει ή όχι.

Τα υποδείγματα παλινδρόμησης προσφέρουν μεγαλύτερη ευελιξία στις υποθέσεις τους και είναι δυνατόν να παράγουν απ' ευθείας την πιθανότητα αθέτησης ενός πιστούχου. Η πλειονότητα των

¹² An introduction to multivariate statistical analysis, 2nd edition, New York: Wiley

στατιστικών υποδειγμάτων, τόσο στη επιχειρηματική όσο και στη λιανική τραπεζική, είναι αυτού του τύπου.

Βασική αδυναμία των στατιστικών υποδειγμάτων είναι ότι στηρίζονται σε απολογιστικά δημοσιευμένα στοιχεία, μη έχοντας την δυνατότητα να ενσωματώσουν γρήγορα τις μεταβολές στη δομή και λειτουργία της επιχείρησης. Επιπλέον, δεν λαμβάνουν υπόψη ούτε τον κλάδο που δραστηριοποιείται μια επιχείρηση, ούτε την αγοραία αξία των περιουσιακών στοιχείων της.

3.2.3. MOODY'S RISK ADVISOR (MRA)

Το MRA είναι ένα **μικτό σύστημα διαβάθμισης**, προϊόν της εταιρίας Moody's, το οποίο χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση επιχειρήσεων με Γ' κατηγορίας βιβλία και τζίρο άνω του 1 εκ.€. Αποτελεί το πιο διαδεδομένο υπόδειγμα αξιολόγησης πιστοδοτήσεων προς επιχειρήσεις μεταξύ των μεγαλύτερων ελληνικών πιστωτικών ιδρυμάτων. Συνδυάζει αντικειμενικά ποσοτικά δεδομένα με ποιοτικά κριτήρια που αξιοποιούν την κρίση του αναλυτή, καταλήγοντας στην καλύτερη διαβάθμιση των αντισυμβαλλομένων.

Περιλαμβάνει δύο ξεχωριστά εργαλεία ανάλυσης, το Χρηματοοικονομικό τμήμα (Financial Component) και την Ποιοτική ανάλυση (Expert Component). Στο Χρηματοοικονομικό τμήμα γίνεται η εισαγωγή των χρηματοοικονομικών στοιχείων της αντισυμβαλλόμενης επιχείρησης (ισολογισμός, αποτελέσματα χρήσεως, διάθεση) και εκτελείται πλήθος ιστορικών αναλύσεων, βραχυπροθέσμων και μακροπροθέσμων προβολών (projections), ενοποιήσεις, συγκρίσεις παρόμοιων εταιρειών, ανάλυση προϋπολογισθέντων έναντι πραγματοποιηθεισών τιμών και υπολογισμοί σειράς αριθμοδεικτών. Στην Ποιοτική Ανάλυση γίνεται η εισαγωγή των ποιοτικών δεδομένων, τα οποία είναι εξίσου σημαντικά αφού προστίθεται η αξία την οποία δίνει στην ταξινόμηση του πιστούχου ένας έμπειρος χορηγητής.

Στο πρώτο επίπεδο ανάλυσης υπολογίζονται από το MRA χρηματοοικονομικές μεταβλητές οι οποίες εξετάζονται (α) σε απόλυτες τιμές, (β) σε διαχρονική τάση και μεταβλητότητα και (γ) σε σύγκριση με Ομοειδή Ομάδα Επιχειρήσεων (peer group). Στο δεύτερο μέρος της ανάλυσης εξετάζεται μια σειρά ποιοτικών πληροφοριών οι οποίες συνδέονται με τους αριθμοδείκτες του προηγούμενου μέρους, καθώς και σειρά ποιοτικών κριτηρίων τα οποία σχετίζονται με τον κίνδυνο του γενικότερου κλάδου οικονομικής δραστηριότητας, την ποιότητα της διοίκησης της εταιρείας και την υπόσταση της εταιρείας στο κοινωνικό σύνολο. Το υπόδειγμα ελέγχει την εσωτερική συνέπεια των επιλογών του χρήστη στα ποιοτικά κριτήρια και παράγει σημεία συναγερμού, τόσο στους ποσοτικούς δείκτες όσο και στη συμμόρφωση των ποιοτικών κριτηρίων με τα όσα έχουν εισαχθεί στις επίσημες

λογιστικές καταστάσεις. Παράγει ακόμα αναφορές αξιολόγησης σε αρκετά επίπεδα (του πελάτη συνολικά αλλά και επιμέρους της κερδοφορίας του, της κεφαλαιακής του διάρθρωσης και της λειτουργίας του) και επιτρέπει την εξέταση διαχείρισης των ταμειακών ροών και της κάλυψης οφειλών από λειτουργικά κέρδη. Τα δύο τελευταία σημεία λαμβάνουν ιδιαίτερα αυξημένη βαρύτητα στην τελική εκτίμηση της φερεγγυότητας της επιχείρησης.

Κατά τη διαδικασία επικύρωσης του MRA έγιναν ποσοτικοί και ποιοτικοί έλεγχοι σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΠΔΤΕ 2589/2007, Τμ. ΣΤ. Για την ποιοτική επικύρωση, ελέγχθηκε η ακεραιότητα και ποιότητα των δεδομένων, ο σχεδιασμός του υποδείγματος, και η χρήση του στη λήψη αποφάσεων.

Συγκεκριμένα:

- Οι ισολογισμοί και τα λοιπά στοιχεία των επιχειρήσεων εισάγονται αυτόματα στο σύστημα. Στη συνέχεια, εκτελούνται βασικοί αυτοματοποιημένοι έλεγχοι για την ορθότητα και την πληρότητα των αρχείων τα οποία αποστέλλονται και ο αρμόδιος χορηγητής είναι υπεύθυνος για την πιθανή αναμόρφωσή τους, αφού συμβουλευθεί το πόρισμα των ορκωτών ελεγκτών.
- Για την ανάπτυξη του MRA, αντλήθηκαν αρχικά 37.279 ισολογισμοί για 3.811 πιστούχους και κάλυπταν τη χρονική περίοδο 1986 – 2005. Στους ισολογισμούς αυτούς εκτελέστηκε μια σειρά από ελέγχους προκειμένου να διασφαλιστεί η ποιότητά τους και εξαιρέθηκαν όσοι παρουσίαζαν ασυμφωνίες σε ποσά, λανθασμένες καταχωρήσεις, κ.λπ., καθώς και όσοι δεν περιείχαν έκθεση ορκωτού ελεγκτή ή δεν είχαν διερευνηθεί από τον αρμόδιο χορηγητή.
- Μετά τις παραπάνω εκκαθαρίσεις, το μέγεθος του δείγματος για την ποσοτική ανάλυση περιορίστηκε σε 2.871 ενήμερους πιστούχους και 246 πιστούχους σε αθέτηση.
- Στα ποιοτικά κριτήρια, λόγω και πάλι της ποιότητας των δεδομένων, η ανάλυση εστιάστηκε σε στοιχεία του 3ου τριμήνου του 2004, προσπαθώντας να τα αυξήσει και σε πιο πρόσφατες ημερομηνίες, όπου αυτό ήταν εφικτό. Έτσι το δείγμα ποιοτικών δεδομένων κάλυψε 2.216 ενήμερους πιστούχους και 64 πιστούχους σε αθέτηση.
- Αν και το MRA είναι μικτό υπόδειγμα, ο σχεδιασμός του ελέγχθηκε κυρίως στατιστικά με την επιλογή των μεταβλητών οι οποίες εισήχθησαν σε αυτό μέσω μονομεταβλητής και πολυμεταβλητής ανάλυσης. Στην πρώτη ανάλυση εξετάστηκε η προβλεπτική ικανότητα καθεμιάς μεταβλητής ξεχωριστά και στη δεύτερη ανάλυση εξετάστηκε ο βέλτιστος συνδυασμός τους, σε πρώτο στάδιο μόνο για τους ποσοτικούς δείκτες και, έπειτα, για τα ποιοτικά κριτήρια.

- Η τελική μορφή του ποσοτικού υποδείγματος (Financial Index model) είναι μια λογιστική παλινδρόμηση με ανάλυση της συσχέτισης και της πολυσυγραμμικότητας μεταξύ των μεταβλητών, επιλογή βέλτιστου συνδυασμού μεταβλητών για κάθε υποκατηγορία δεικτών (Λειτουργία, Ρευστότητα, Κεφαλαιακή, Διάρθρωση, Δανειακή Επιβάρυνση) και, τέλος, επιλογή βέλτιστου συνδυασμού μεταβλητών χρησιμοποιώντας όλους τους πιθανούς συνδυασμούς χρηματοοικονομικών δεικτών.
- Ο συνδυασμός μεταξύ ποσοτικών και ποιοτικών κριτηρίων πραγματοποιήθηκε εμπειρικά, ώστε να αποφευχθεί η ισομερής στάθμισή τους, γνωρίζοντας ότι τα ποσοτικά δεδομένα είναι γενικότερα πιο αξιόπιστα. Το τελικό υπόδειγμα παράγει μια βαθμολογία Πιστοληπτικής Ικανότητας του Πιστούχου (Borrower Rating).

Στην τελική του μορφή, το MRA περιλαμβάνει τους κάτωθι παράγοντες αξιολόγησης:

Πίνακας 1 – Κριτήρια που ενσωματώθηκαν στο MRA

Ποσοτικά κριτήρια		Ποιοτικά κριτήρια	
Λειτουργία	Μικτό Περιθώριο Κέρδους	Κλάδος	Δομικοί παράγοντες
	Αποτελέσματα Χρήσεως προ φόρων / Σύνολο Ενεργητικού		Ευαισθησία κλάδου
	Κύκλος Εργασιών / Γενικό Σύνολο Ενεργητικού		Μακροοικονομικές συνθήκες
	Ποσοστό Μεταβολής Κύκλου Εργασιών		Κατάσταση παραγωγής
Ρευστότητα	Γενική Ρευστότητα	Διοίκηση	Οργάνωση
	Ημέρες Είσπραξης Απαιτήσεων		Διάδοχη κατάσταση
	Ημέρες Ανακύκλωσης Αποθ.		Ικανότητες
	Πληρωμές Προμηθευτών		Χαρακτήρας
	ΚΕ / Κεφάλαιο Κινήσεως	Εταιρεία	Φήμη
Δανειακή Επιβάρυνση	Κάλυψη Κερδοφορίας		Status
	Ταμειακή Κάλυψη		
	Διαχείριση Ταμειακών Ροών		
Κεφαλαιακή Διάρθρωση	Ξένα / Ίδια Κεφάλαια		
	Δανεισμός / EBITDA		
	Δανεισμός / Καθαρή Θέση + Δάνεια Μειωμένης εξασφάλισης		

Η ποσοτική επικύρωση επιτυγχάνεται, αφενός με την ικανότητα διάκρισης των «καλών» από τους «κακούς» πιστούχους και, αφετέρου με τη σταθερότητα των παραγόμενων αποτελεσμάτων. Η ικανότητα αυτή μετράται με τη χρήση στατιστικών εργαλείων (δείκτες ακρίβειας – accuracy ratios,

δυναμοκαμπύλες – power curves), με σύγκριση των αποτελεσμάτων με αυτά εξωτερικών οίκων αξιολόγησης και ευρέως αναγνωρισμένων άλλων υποδειγμάτων (benchmarking), με τη χρήση προγραμμάτων προσομοίωσης ακραίων καταστάσεων (Stress testing) και με τη χρήση δοκιμαστικών και εκ των υστέρων ελέγχων (backtesting). Η Τράπεζα έκανε χρήση μόνο των δύο πρώτων μεθόδων. Συγκεκριμένα:

- Δείκτες ακρίβειας με βάση δεδομένα εκτός δείγματος ανάπτυξης (out-of-sample) δεν ήταν δυνατόν να υπολογιστούν, αφού η ανάπτυξη του υποδείγματος στηρίχθηκε στο σύνολο των στοιχείων τα οποία είχε στη διάθεσή της η Τράπεζα, με στόχο την όσο το δυνατόν καλύτερη απεικόνιση του κινδύνου. Αντίθετα, με χρήση επαναληπτικής δειγματοληψίας (bootstrap samples), υπολογίστηκαν δείκτες ακρίβειας τόσο για το συνολικό υπόδειγμα, όσο και τις επιμέρους ομάδες δεικτών. Τα αποτελέσματα είναι αρκετά υψηλά και, επομένως, συμπεραίνεται ότι το μοντέλο διαφοροποιεί ικανοποιητικά τις υγιείς από τις αθροισμένες επιχειρήσεις.
- Προκειμένου να αυξηθεί περαιτέρω ο βαθμός εμπιστοσύνης επί των παραπάνω αποτελεσμάτων, υπολογίστηκαν δείκτες ακρίβειας και διαχωρίζοντας τον πληθυσμό με βάση το μέγεθος της επιχείρησης και το χρόνο δημοσίευσης των οικονομικών της στοιχείων. Παρατηρήθηκε διαφοροποίηση στην ακρίβεια των αποτελεσμάτων για επιχειρήσεις με κύκλο εργασιών κάτω και πάνω από €5 εκατ., γεγονός αναμενόμενο, χωρίς όμως αυτό να απαιτήσει τον επανασχεδιασμό του υποδείγματος.
- Για τη διαδικασία benchmarking, επειδή άλλο υπόδειγμα για τον ίδιο πληθυσμό δεν ήταν διαθέσιμο, χρησιμοποιήθηκε τόσο το αρχικό υπόδειγμα το οποίο προσφέρει η εταιρεία στα πιστωτικά ιδρύματα – πελάτες της, όσο και ένα μηχανιστικό οικονομικό υπόδειγμα LOGIT με ποσοτικές μόνο μεταβλητές. Οι δείκτες ακρίβειας είναι σημαντικά υψηλότεροι στο MRA απ' ό, τι στα υπόλοιπα δύο υποδείγματα, επιβεβαιώνοντας την υψηλή προβλεπτική του ικανότητα. Ο παρακάτω Πίνακας παρουσιάζει τους δείκτες ακρίβειας για το MRA που κρίνονται ικανοποιητικοί (αποδεκτές τιμές για πολυμεταβλητά υποδείγματα: AR 40% - 60%):

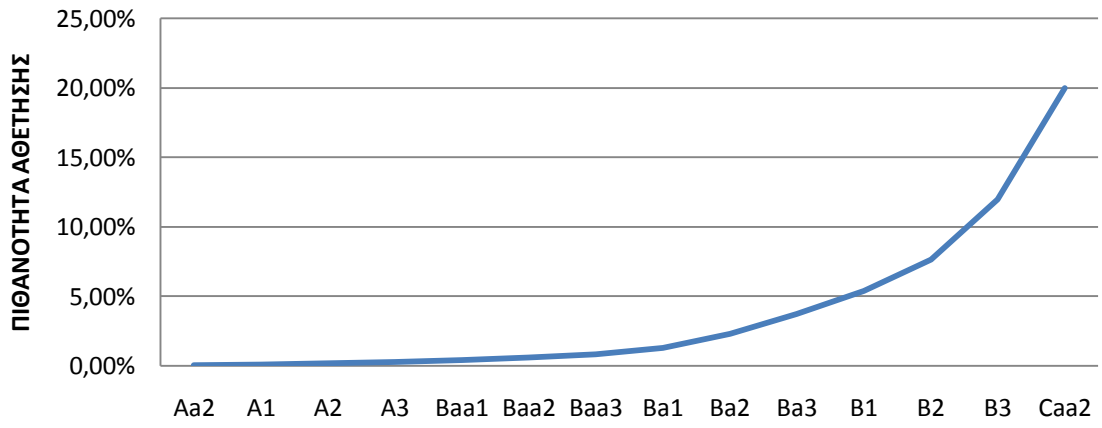
Πίνακας 2 – Δείκτες ακρίβειας (Accuracy ratios) για MRA

Υπόδειγμα	Δείκτης Ακρίβειας (95% διάστημα εμπιστοσύνης)
Απλό οικονομετρικό υπόδειγμα LOGIT	42%
Μόνο χρημ/κοί δείκτες για επιχειρήσεις με ΚΕ < €5εκατ	34,6% - 53,1%
Μόνο χρημ/κοί δείκτες για επιχειρήσεις με ΚΕ > €5εκατ	44,4% - 62,4%
Μόνο χρημ/κοί δείκτες (σύνολο επιχειρήσεων)	37,5% - 60,6%
MRA (Ποσοτικά και Ποιοτικά Κριτήρια)	49,1% - 69,9%

Η βαθμονόμηση του MRA έγινε ώστε η εκτιμώμενη πιθανότητα αθέτησης από το μοντέλο (βάσει των βαθμίδων της κλίμακας και με βάση τις ιστορικές βάσεις δεδομένων του χαρτοφυλακίου της Τράπεζας) να προσεγγίζει σε ικανοποιητικό βαθμό την εμπειρική πιθανότητα αθέτησης. Έτσι, αρχικά αντιστοιχήθηκε ο συνολικός Χρηματοοικονομικής Δείκτης (Financial Index) με μία πιθανότητα αθέτησης και, έπειτα, πραγματοποιήθηκε η αντιστοίχιση του Δείκτη αυτού στην Πιστοληπτική Ικανότητα Πιστούχου (Borrower Rating). Λόγω έλλειψης στοιχείων αθέτησης σε επίπεδο χώρας και αντλώντας δεδομένα από αρκετές πηγές εκτιμήθηκε μια μακροχρόνια συχνότητα αθέτησης (central default tendency) για τις ελληνικές επιχειρήσεις. Στη συνέχεια, αναπροσαρμόσθηκε η κλίμακα ώστε να επιτευχθεί ορθολογική και βέλτιστη κατανομή των πιστούχων σε βαθμίδες.

Εύρος Πιθανότητας Αθέτησης (%)	Ισοδύναμο με Moody's	Μέση Πιθανότητα Αθέτησης (%)
0,01% - 0,08%	Aa2	0,05%
0,081% - 0,13%	A1	0,10%
0,131% - 0,21%	A2	0,17%
0,211% - 0,33%	A3	0,26%
0,331% - 0,50%	Baa1	0,41%
0,501% - 0,68%	Baa2	0,58%
0,681% - 1,00%	Baa3	0,82%
1,001% - 1,70%	Ba1	1,30%
1,701% - 3,10%	Ba2	2,30%
3,101% - 4,50%	Ba3	3,73%
4,501% - 6,50%	B1	5,41%
6,501% - 9,00%	B2	7,65%
9,001% - 16,00%	B3	12,00%
16,001% - 25,00%	Caa2	20,00%

ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ



3.2.4. Τα δομικά υποδείγματα

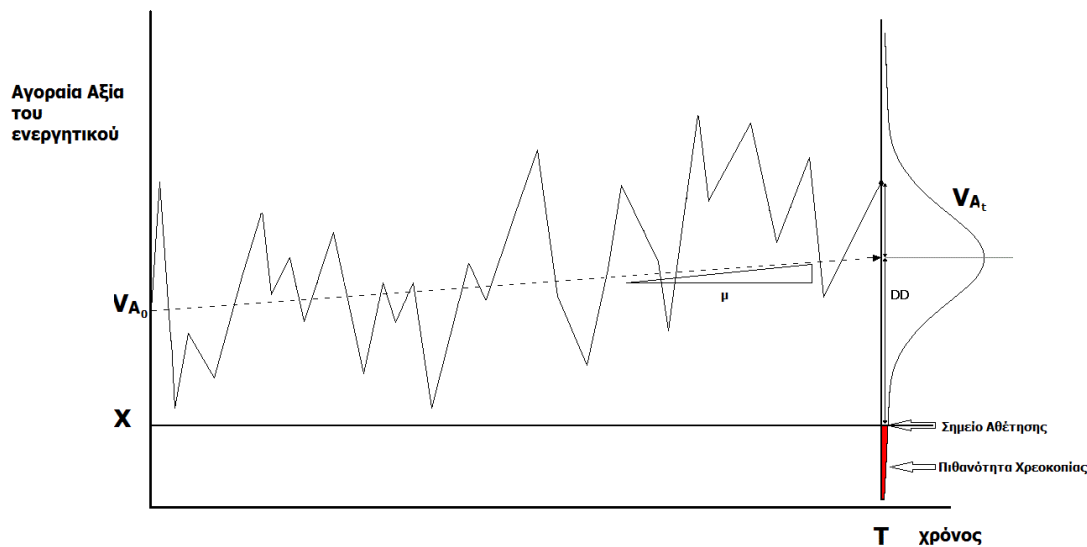
Τα **δομικά υποδείγματα** (structural credit risk models), ακολουθούν τη θεωρία αποτίμησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων (option pricing theory). Η φιλοσοφία των δομικών υποδειγμάτων βασίζεται στις μελέτες των Black-Scholes (1973) και Merton (1974) και εστιάζει στη χρήση πληροφοριών που εξάγονται από τη χρηματιστηριακή αγορά για τη μέτρηση της πιθανότητας που έχει μια επιχείρηση να αθετήσει την αποπληρωμή των υποχρεώσεών της, καθώς και για την εκτίμηση των ζημιών που θα προκύψουν από την αθέτηση.

Σύμφωνα λοιπόν με τα μοντέλα αυτά η χρηματιστηριακή αξία του μετοχικού κεφαλαίου μιας επιχείρησης, η διαχρονική μεταβλητότητα αυτής και η κεφαλαιακή διάρθρωση της αποτελούν τα στοιχεία που θα προσδιορίσουν την πιστοληπτική της ικανότητα μιας επιχείρησης και την πιθανότητα αθέτησης των υποχρεώσεών της. Κάτι τέτοιο φυσικά δεν ισχύει πάντα στην πράξη, αφού έχουν υπάρξει αρκετές περιπτώσεις αθετήσεων που οφείλονταν σε προβλήματα ρευστότητας.

Το αυθεντικό μοντέλο Merton σχεδιάστηκε το 1974, όταν ο τελευταίος συνέδεσε την αγοραία του ενεργητικού μιας επιχείρησης με την αγοραία αξία του μετοχικού της κεφαλαίου και χρησιμοποίησε την μέθοδο των Black-Scholes(1973) για την αποτίμηση των Ευρωπαϊκών Χρηματοοικονομικών Δικαιωμάτων για να την υπολογίσει. Κεντρική ιδέα του μοντέλου είναι ο παραλληλισμός της χρηματιστηριακής αξίας του μετοχικού κεφαλαίου μιας επιχείρησης με την αξία ενός Ευρωπαϊκού Χρηματοοικονομικού Δικαιώματος Αγοράς που έχουν οι μέτοχοι ιδιοκτήτες της επιχείρησης να αποπληρώσουν τα χρέη κατά την λήξη τους ή να ασκήσουν το δικαίωμά τους, να μην αποπληρώσουν τα χρέη, παραχωρώντας την ιδιοκτησία της επιχείρησης στους πιστωτές της.

Σύμφωνα, λοιπόν, με το υπόδειγμα του Merton, η αξία του ενεργητικού μιας επιχείρησης ακολουθεί την κανονική κατανομή, δεδομένου ότι απόδοση του ακολουθεί την λογαριθμοκανονική¹³. Θεωρητικά μια επιχείρηση αθετεί τις υποχρεώσεις της όταν η αγοραία αξία του ενεργητικού (V_A) της υπολείπεται της αξίας των υποχρεώσεών της (X). Η πιθανότητα αθέτησης, λοιπόν, απεικονίζεται ως η σκιασμένη περιοχή.

¹³ Για μικρές μεταβολές η απλή απόδοση $r_A = (V_A(t) - V_A(t-1)) / V_A(t-1)$ και η λογαριθμική $r_A = \ln(V_A(t) / V_A(t-1))$ συγκλίνουν, αλλά μόνον η λογαριθμική είναι γραμμική, δηλ. μπορεί να υπολογιστεί μια συνολική μεταβολή με πρόσθεση ή αφαίρεση. Έτσι μια λογαριθμική μεταβολή 3% και 6% ισοδυναμεί με μεταβολή 9% και μια μεταβολή 10% και -10% ισοδυναμεί με μηδενική μεταβολή.



Σημείο V_{A_0} είναι η αρχική αξία του ενεργητικού της επιχείρησης, η οποία μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου μέσω της λειτουργίας της επιχείρησης ή της ευρύτερης οικονομικής κατάστασης (κλάδου, χώρας κλπ). Το σημείο της αθέτησης είναι αντιπροσωπεύει το σύνολο των διαφόρων υποχρεώσεων της X , που υποθέτουμε ότι είναι απαιτητές την χρονική στιγμή T . Αν η αξία του ενεργητικού είναι μικρότερη από το ύψος των υποχρεώσεων της τότε θεωρητικά η επιχείρηση χρεοκοπεί. Η πιθανότητα λοιπόν αθέτησης είναι ο σκιασμένος χώρος προς το συνολικό εμβαδό της κατανομής της αξίας του ενεργητικού. Η μεταβλητή που ονομάζεται «**απόσταση από την αθέτηση**» (distance to default) δείχνει τον αριθμό των τυπικών αποκλίσεων που η αγοραία αξία του ενεργητικού βρίσκεται μακριά από το σημείο αθέτησης.

Με χρήση της μεθόδου των Black-Scholes για την αποτίμηση των Ευρωπαϊκών Χρηματοοικονομικών Δικαιωμάτων η αγοραία αξία του μετοχικού κεφαλαίου μιας επιχείρησης V_E ισούται με:

$$V_E = V_A * N(d_1) - X * e^{-rT} * N(d_2) \quad (1)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V_A}{X}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma_A^2\right) \times T}{\sigma_A \sqrt{T}} \quad (2)$$

Όπου:

- X = το ύψος των υποχρεώσεων
- T = ο χρόνος λήξης (υποθέτουμε ταυτόχρονη ωρίμανση όλων των υποχρεώσεων).
- V_A = η αξία του ενεργητικού
- r = το επιτόκιο μηδενικού κίνδυνου
- $N()$ = αθροιστική συνάρτηση πυκνότητας-πιθανότητας της τυποποιημένης κανονικής κατανομής.

Ο Merton συνέδεσε, με αυτόν τον τρόπο, την αγοραία αξία του μετοχικού κεφαλαίου μιας επιχείρησης V_E που είναι παρατηρήσιμη με την αγοραία αξία του ενεργητικού της επιχείρησης V_A που είναι άγνωστη. Όμως, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι η εξίσωση (1) περιέχει ακόμα μια άγνωστη μεταβλητή που είναι η μεταβλητότητα της αγοραίας αξίας του ενεργητικού της επιχείρησης σ_A . Για αυτό το λόγο, ο Merton χρησιμοποιώντας το λήμμα του Ito εισήγαγε μια δεύτερη εξίσωση που συνδέει την μεταβλητότητα της αγοραίας αξίας του μετοχικού κεφαλαίου σ_E που μπορεί να εκτιμηθεί από ιστορικά στοιχεία, με τη μεταβλητότητα της αγοραίας αξίας του ενεργητικού της επιχείρησης σ_A :

$$\sigma_E = \frac{V_A}{X} \times N(d_1) \times \sigma_A \quad (3)$$

Το παραπάνω σύστημα, αποτελεί ένα σύστημα 2 μη γραμμικών εξισώσεων (1 και 3) που το οποίο επιλύουμε ως προς τους άγνωστους σ_A, V_A .

Ως τιμή εκκίνησης για την επίλυση του σ_A μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την τιμή:

$$\sigma_A = \frac{X}{V_A} \times \sigma_E$$

Έτσι μπορούμε να υπολογίσουμε την απόσταση από την αθέτηση, δηλ., το πλήθος των τυπικών αποκλίσεων που απαιτούνται προκειμένου η επιχείρηση να χρεοκοπήσει, από τον τύπο:

$$DD(T) = \frac{\ln\left(\frac{V_A}{X}\right) + \left(\mu - \frac{1}{2}\sigma_A^2\right)T}{\sigma_A \sqrt{T}}$$

Όπου μ : είναι η στιγμιαία και σταθερή αναμενόμενη μέση τιμή (constant instantaneous drift rate) του λόγου $\frac{dV_A}{V_A}$

Θεωρητικά η αγοραία αξία του ενεργητικού της επιχείρησης μεταβάλλεται τυχαία στο χρόνο, ακολουθώντας μια συνεχή στοχαστική διαδικασία που είναι γνωστή ως Geometric Brownian Motion:

$$\frac{dV_A}{V_A} = \mu \times dt + \sigma_A \times dW$$

Μια συχνά χρησιμοποιούμενη προσέγγιση είναι $\mu =$ μέση τιμή των λογαριθμικών αποδόσεων της ζητούμενης περιόδου T

Αν η λογαριθμική κατανομή απεικονίζει επακριβώς την πραγματικότητα τότε η πιθανότητα αθέτησης θα ήταν:

Πιθανότητα Αθέτησης = $N(-DD)$ ή $1-N(DD)$

Η KMV προκειμένου να προσεγγίσει καλύτερα τα ιστορικά στοιχεία χρεοκοπίας έκανε την εξής προσέγγιση:

Καθόρισε το όριο πέρα από το οποίο επέρχεται η χρεοκοπία. Το όριο αυτό βρίσκεται μεταξύ των βραχυπρόθεσμων και του μακροπρόθεσμων υποχρεώσεων χρέους. Οι Βασσάλου και Xing (2004) χρησιμοποιούν τις βραχυπρόθεσμες και $1/2$ των μακροπρόθεσμων.

Τέλος συνέδεσε την απόσταση από την αθέτηση με την πιθανότητα αθέτησης, κάνοντας χρήση της ευρείας βάσης δεδομένων με στοιχεία χρεοκοπιών που διέθετε. Έκαναν χρήση δηλαδή της παρατηρούμενης συχνότητας αθέτησης, λοιπόν, σε όσες είχαν ομαδοποιηθεί με βάση την απόσταση από την αθέτηση. Η πιθανότητα που προέκυψε βαφτίστηκε από την KMV EDF (expected default frequency) αναμενόμενη συχνότητα αθέτησης.

Το πλεονέκτημα των δομικών υποδειγμάτων

Το πλεονέκτημα της προσέγγισης του Merton - και γενικότερα των δομικών υποδειγμάτων - είναι ότι στη μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου λαμβάνουν υπόψη τόσο την τρέχουσα αξία του ενεργητικού μιας επιχείρησης όσο και τη διακύμανσή του. Οι συγκεκριμένες μεταβλητές εκφράζουν το μέγεθος (size) και τον επιχειρηματικό κίνδυνο (business risk) που έχει μια επιχείρηση. Για παράδειγμα, δύο επιχειρήσεις με τον ίδιο δείκτη χρηματοοικονομικής μόχλευσης δεν θα έχουν τον ίδιο πιστωτικό κίνδυνο, αν έχουν διαφορετικό μέγεθος και επιχειρηματικό κίνδυνο. Όμως, τόσο η τρέχουσα αξία των περιουσιακών στοιχείων μιας επιχείρησης όσο και η διακύμανσή τους δεν είναι άμεσα παρατηρήσιμα μεγέθη. Αντίθετα, η παρούσα αξία των μετοχών μιας εισηγμένης επιχείρησης είναι παρατηρήσιμη και η μεταβλητότητά της μπορεί εύκολα να εκτιμηθεί χρησιμοποιώντας ιστορικά δεδομένα. Γι' αυτόν τον λόγο ο Merton πρότεινε την εφαρμογή του υποδείγματος αποτίμησης ευρωπαϊκών χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων αγοράς των Black - Scholes (1973), ώστε να υπολογιστούν οι συνεπαγόμενες τιμές (implied values) για την τρέχουσα αξία του ενεργητικού καθώς και για τη διακύμανσή του. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να εκτιμηθεί η απόσταση από την αθέτηση, η πιθανότητα αθέτησης και η ζημία σε περίπτωση αθέτησης, για εισηγμένες επιχειρήσεις.

Τα τελευταία χρόνια, η έρευνα οδήγησε στη δημιουργία των **υβριδικών** υποδειγμάτων μέτρησης πιστωτικού κινδύνου (hybrid models), τα οποία προέκυψαν από τον συνδυασμό της θεμελιώδους ανάλυσης και της θεωρίας αποτίμησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων.

3.2.5. Τα υβριδικά υποδείγματα

Σύμφωνα, με τη θεωρία των αποτελεσματικών αγορών, στις πιθανότητες αθέτησης που παράγονται από τα δομικά υποδείγματα αντικατοπτρίζονται όλες οι πληροφορίες σχετικά με τον πιστωτικό κίνδυνο μιας επιχείρησης. Όμως, θεμελιώδες είναι το ερώτημα, αν πληροφορίες σχετικά με χρηματοοικονομικά χαρακτηριστικά μιας επιχείρησης - όπως ρευστότητα, δραστηριότητα, αποδοτικότητα και κεφαλαιακή διάρθρωση - εμπεριέχονται ήδη στην τιμή της μετοχής της. Το ερώτημα αυτό έδωσε ώθηση για τη δημιουργία των υβριδικών υποδειγμάτων πιστωτικού κινδύνου, που συνδυάζουν τη θεμελιώδη ανάλυση και τη θεωρία αποτίμησης χρηματοοικονομικών δικαιωμάτων. Τέτοια υποδείγματα αναπτύχθηκαν στις μελέτες των Sobehart, Keenan (2002), Hillegeist, Keating, Cram και Lundstedt (2004) και Benos και Papanastasopoulos (2005). Το κεντρικό συμπέρασμα από αυτές τις μελέτες είναι, ότι λογιστικές

καταστάσεις μπορούν να προσφέρουν στατιστικά σημαντική πληροφόρηση στη διαδικασία μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου.

4. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Στόχος της εργασίας είναι η σύγκριση των κατατάξεων που παράγουν δύο, διαφορετικής φιλοσοφίας, υποδείγματα αξιολόγησης πιστωτικού κινδύνου και η εξαγωγή των σχετικών συμπερασμάτων. Η σύγκριση έγινε για 24 εισηγμένες στο Χ.Α. επιχειρήσεις, οι οποίες αξιολογήθηκαν με το υπόδειγμα MRA (Moody's Risk Advisor /μικτό) και το υπόδειγμα DD(distance to default/ δομικό), σε τρεις χρονικές στιγμές:

- 30/5/2008
- 29/5/2009
- 28/5/2010

Για το DD χρησιμοποιήθηκαν:

- ✓ οι αποδόσεις των μετοχών κατά τις περιόδους: 6/2007 –5/2008, 6/2008 –5/2009 και 6/2009 –5/2010
- ✓ η κεφαλαιοποίησή τους (#μετοχών επί την τιμή της μετοχής) καθώς και
- ✓ το ύψος των υποχρεώσεων τους, όπως αποτυπώθηκε στους ισολογισμούς των χρήσεων 2007-2009. Οι υποχρεώσεις προσεγγίστηκαν ως ισοδύναμες των βραχυπρόθεσμων και 1/2 των μακροπρόθεσμων (Βασσάλου & Xing 2004).

Για την εκτίμηση της μεταβλητότητας της αγοραίας αξίας του μετοχικού κεφαλαίου σ_E έγινε χρήση των εβδομαδιαίων αποδόσεων των μετοχών μέσω του τύπου:

$$\sigma_E = \text{STDEV}(\text{εβδομαδιαίων αποδόσεων}) * 52^{0,5}$$

όσον αφορά το χωρίς κίνδυνο επιτόκιο χρησιμοποιήθηκε το επιτόκιο Euribor 12 μηνών:

r: 12m euribor	
30/5/2008	5,10%
29/5/2009	1,63%
28/5/2010	1,26%

Η εκτίμηση της Απόστασης από την αθέτηση (DD) έγινε με το MsExcel με χρήση του solver με ταυτόχρονη επίλυση των μη γραμμικών εξισώσεων, που έχουμε περιγράψει, σε συνδυασμό με ορισμένες μακροεντολές σε VBA, προκειμένου να γίνεται αυτόματη τροφοδότηση του solver με τα δεδομένα.

Τα δεδομένα παρατίθενται αναλυτικά στο Παράρτημα ΙΙ.

Για το MRA χρησιμοποιήθηκαν:

- ✓ τα στοιχεία των 3 προηγούμενων ισολογισμών της εκάστοτε επιχείρησης, για την κάθε εκτίμηση, όπου εξέτασε, όπως αναλύσαμε, χρηματοοικονομικές μεταβλητές (α) σε απόλυτες τιμές, (β) σε διαχρονική τάση και μεταβλητότητα και (γ) σε σύγκριση με Ομοειδή Ομάδα Επιχειρήσεων (peer group).
- ✓ Στο δεύτερο μέρος της ανάλυσης εξετάζεται μια σειρά ποιοτικών πληροφοριών οι οποίες συνδέονται με τους αριθμοδείκτες του προηγούμενου μέρους, καθώς και σειρά ποιοτικών κριτηρίων τα οποία σχετίζονται με τον κίνδυνο του γενικότερου κλάδου οικονομικής δραστηριότητας, την ποιότητα της διοίκησης της εταιρείας και την υπόσταση της εταιρείας στο κοινωνικό σύνολο

Τελική κατάταξη των εξεταζόμενων επιχειρήσεων:

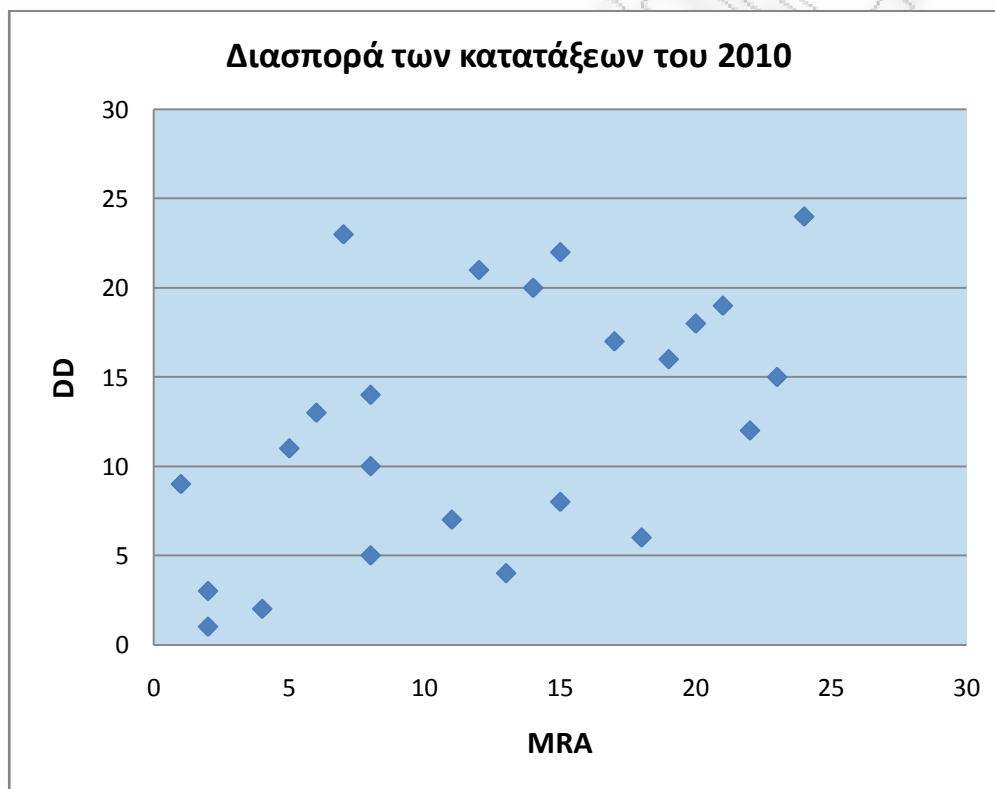
	2008		2009		2010		2008		2009		2010	
	Πρωτογενή αποτελέσματα						Κατάταξη					
	MRA	DD	MRA	DD	MRA	DD	MRA	DD	MRA	DD	MRA	DD
COCA - COLA ΤΡΙΑ ΕΨΙΛΟΝ (ΚΑ)	4,1	13,345	4,4	3,6624	5	7,8759	5	3	3	3	2	3
ΤΙΤΑΝ (ΚΟ)	4	10,353	4,1	2,6036	46	3,79196	3	7	2	8	15	8
ΜΟΤΟΡ ΟΪΛ (ΚΟ)	7	5,3533	6	3,0682	11	2,96255	12	13	7	7	6	13
JUMBO (ΚΟ)	5	5,6284	6	3,5193	9	3,20947	8	10	7	5	5	11
ΑΛΑΡΙΣ (ΚΟ)	33	10,671	4,4	2,2576	15	1,4985	20	5	3	13	7	23
FOLLI - FOLLIE (ΚΟ)	15	4,9826	21	2,2777	78	2,73223	16	15	15	12	23	15
FRIGOGLASS (ΚΟ)	5	12,026	6	1,9805	76	3,14079	8	4	7	14	22	12
ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ (ΚΟ)	63	6,9724	85	3,2199	57	5,24845	24	8	24	6	18	6
ΗΡΑΚΛΗΣ ΑΓΕΤ (ΚΟ)	4,1	16,395	3	2,4011	18	7,18698	5	1	1	9	8	5
ΣΙΔΕΝΟΡ (ΚΑ)	10	2,9175	17	1,5592	60	2,27589	15	21	14	20	19	16
ΣΑΡΑΝΤΗΣ ΓΡ. (ΚΟ)	3	5,5129	8	2,2895	18	3,23834	1	11	12	10	8	10
S & B ΒΙΟΜΗΧ. ΟΡΥΚΤΑ (ΚΟ)	4	5,2806	10	2,2832	23	3,80682	3	14	13	11	11	7
ΕΛΒΑΛ (ΚΑ)	6	3,5458	32	1,7437	34	1,80679	11	16	18	17	14	20
J. & P. - ΑΒΑΞ (ΚΟ)	55	6,249	60	1,9104	66	1,92398	22	9	19	15	21	19
FORTHNET (ΚΟ)	55	5,5009	64	1,7065	49	2,12675	22	12	20	18	17	17
ΠΛΑΙΣΙΟ COMPUTERS (ΚΟ)	3	10,641	5	5,7973	8	8,9804	1	6	6	2	4	2
FLEXORACK (ΚΟ)	5	14,791	7	25,915	5	35,2179	8	2	11	1	2	1
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ (ΚΟ)	7	3,3608	25	3,5672	26	7,20695	12	17	16	4	13	4
ΣΕΛΟΝΤΑ (ΚΟ)	22	1,5556	67	1,6322	46	1,64273	17	24	21	19	15	22
INFO - QUEST (ΚΟ)	37	3,2062	29	1,7891	18	2,84188	21	18	17	16	8	14
ΜΗΧΑΝΙΚΗ (ΚΟ)	29	3,0526	69	1,4093	86	1,44078	19	20	22	22	24	24
ΝΗΡΕΥΣ (ΚΟ)	28	3,1542	73	1,1308	65	2,02723	18	19	23	24	20	18
CYCLON ΕΛΛΑΣ (ΚΟ)	7	2,4414	6	1,2726	25	1,80417	12	22	7	23	12	21
RILKEN (ΚΟ)	4,49	1,9485	4,4	1,4447	4	3,4413	7	23	3	21	1	9

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συσχέτιση μεταξύ των κατατάξεων:

	2008	2009	2010
συσχέτιση	0,324351	0,378151	0,53069
p-value	0,122029	0,068456	0,007631
conf. level	87,80%	93,15%	99,24%

Σε επίπεδο εμπιστοσύνης 99% μόνον τη περίοδο 6/2009 – 5/2010 μπορούμε να ισχυριστούμε ότι υπάρχει συσχέτιση 53% των κατατάξεων που παράγουν τα δύο υποδείγματα.



Δεδομένου του γεγονότος ότι υπάρχουν λίγες αθετήσεις σε εισηγμένες επιχειρήσεις στο Χ.Α. δεν είναι δυνατή η ανάπτυξη και εκπαίδευση υποδείγματος που θα βασίζεται στην Απόσταση από την Αθέτηση, ελληνικών επιχειρήσεων. Αυτό που μπορούμε να ισχυριστούμε είναι πως, όντως, μέρος της πληροφορίας της χρηματοοικονομικής κατάστασης των επιχειρήσεων στην Ελλάδα, ενσωματώνεται στις τρέχουσες τιμές των μετοχών. Βέβαια η σύγκριση γίνεται έναντι εκτιμήσεων άλλου υποδείγματος, το οποίο όμως έχει ισχυρή διακριτική ικανότητα (A.R. άνω του 65%) σε επιχειρήσεις με τζίρο άνω των 5 εκ.€.

Τέλος να επισημάνουμε το γεγονός πως η χρήση της εμπειρικής κατανομής των ζημιών από την ευρεία βάση αθέτησεων της KMV, βελτιώνει ουσιαστικά την εκτίμηση της πιθανότητας αθέτησης, γεγονός που οφείλεται φυσικά στη σημαντική της διαφορά από την κανονική κατανομή. Συγκρίνοντας τις εκτιμώμενες πιθανότητες αθέτησης που παράγει το υπόδειγμα DD και το επικυρωμένο και βαθμονομημένο MRA, παρατηρήσαμε ότι είναι πρακτικά ανεξάρτητες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι / ΟΡΙΣΜΟΙ

Συστηματικός κίνδυνος: Είναι ο συνολικός εγγενής κίνδυνος των αγορών, ο οποίος μπορεί κατά περίπτωση να αντισταθμιστεί, αλλά δεν μπορεί, μέσω της διαφοροποίησης να ελαχιστοποιηθεί. Πηγάζει από τον κίνδυνο της αγοράς και των επιτοκίων, την οικονομική ύφεση, από πολέμους κ.α.

Συστημικός κίνδυνος: Είναι ο κίνδυνος πρόκλησης αλυσιδωτής αντίδρασης, από την κατάρρευση μέρους ενός συστήματος, με αποτέλεσμα την κατάρρευση ολόκληρου του συστήματος.

«**Έκθεση σε Κίνδυνο**» (Exposure At Default – EAD): υπολογίζεται ανά αντισυμβαλλόμενο και ισούται με τη συνολική αξία των πάσης φύσεως ανοιγμάτων της Τράπεζας προς αυτόν.

«**Πιθανότητα Αθέτησης**» (Probability of Default – PD): η πιθανότητα αθέτησης ενός αντισυμβαλλομένου σε περίοδο ενός έτους.

«**Ζημιά**»: οικονομική ζημία, περιλαμβανομένων σημαντικών μειωτικών επιδράσεων και σημαντικών άμεσων και έμμεσων δαπανών συνδεδεμένων με την είσπραξη ποσών στο πλαίσιο ενός μέσου πιστωτικής προστασίας.

«**Ζημιά σε Περίπτωση Αθέτησης**» (Loss Given Default – LGD): ο λόγος της ζημίας από άνοιγμα εξαιτίας της αθέτησης υποχρεώσεων από μέρος ενός αντισυμβαλλομένου προς το ποσό που είναι ανεξόφλητο κατά τον χρόνο της αθέτησης.

«**Εκτιμώμενη Ζημιά**» (Expected Loss – EL): ο λόγος της αναμενόμενης ζημίας από άνοιγμα εξαιτίας της δυνητικής αθέτησης υποχρεώσεων από μέρος ενός αντισυμβαλλομένου ή της απομείωσης της αξίας εισπρακτέων σε περίοδο ενός έτους προς το ποσό που είναι ανεξόφλητο κατά τον χρόνο της αθέτησης.

«**Συντελεστής Μετατροπής**»: ο λόγος του μη αναληφθέντος μέρους μιας πιστοδότησης, το οποίο θα έχει αναληφθεί και θα είναι ανεξόφλητο σε περίπτωση αθέτησης, προς το μη αναληφθέν μέρος της πιστοδότησης αυτής γενικότερα, όπου η έκταση της πιστοδότησης καθορίζεται από το εγκεκριμένο όριο, εκτός αν το άνευ εγκρίσεως όριο είναι μεγαλύτερο.

«Άμβλυση Πιστωτικού Κινδύνου»: μέθοδος χρησιμοποιούμενη από πιστωτικό ίδρυμα προκειμένου να μειωθεί ο πιστωτικός κίνδυνος που συνδέεται με ένα ή περισσότερα ανοίγματα που εξακολουθεί να διατηρεί το πιστωτικό ίδρυμα.

«Χρηματοδοτούμενη Πιστωτική Προστασία»: μέθοδος μείωσης του πιστωτικού κινδύνου όταν η ελάττωση του πιστωτικού κινδύνου από το άνοιγμα ενός πιστωτικού ιδρύματος απορρέει από το δικαίωμα του πιστωτικού ιδρύματος – σε περίπτωση αθέτησης του αντισυμβαλλομένου ή επέλευσης άλλων συγκεκριμένων πιστωτικών γεγονότων που έχουν σχέση με τον αντισυμβαλλόμενο – να προβεί στη ρευστοποίηση ή να επιτύχει την μεταβίβαση ή την κατάσχεση ή την παρακράτηση ορισμένων στοιχείων του ενεργητικού ή ποσών, ή στη μείωση του ποσού του ανοίγματος ή στην αντικατάστασή του με το ποσό της διαφοράς μεταξύ του ύψους του χρηματοδοτικού ανοίγματος και του ύψους μιας απαίτησης κατά του πιστωτικού ιδρύματος. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτει η προσφορά από τον αντισυμβαλλόμενο εμπράγματων εξασφαλίσεων.

«Μη Χρηματοδοτούμενη Πιστωτική Προστασία»: μέθοδος ελάττωσης του πιστωτικού κινδύνου όταν η μείωση του πιστωτικού κινδύνου από το χρηματοδοτικό άνοιγμα ενός πιστωτικού ιδρύματος απορρέει από τη δέσμευση που αναλαμβάνει τρίτος να καταβάλει ένα ποσό σε περίπτωση αθέτησης των υποχρεώσεων του δανειζομένου ή την επέλευση άλλων συγκεκριμένων πιστωτικών γεγονότων. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν οι εγγυήσεις που παρέχουν τρίτοι υπέρ του αντισυμβαλλομένου και οι πάσης φύσεως ενοχικές εξασφαλίσεις.

«Μέσο Εξομοιούμενο με Μετρητά»: πιστοποιητικό καταθέσεων (certificate of deposit) ή άλλο παρόμοιο μέσο εκδιδόμενο από την Τράπεζα ή λογαριασμός που τηρεί ο αντισυμβαλλόμενος σε αυτήν (π.χ.ταμιευτηρίου ή προθεσμιακός).

«Αναγνωρισμένα Χρηματιστήρια»: χρηματιστήρια τα οποία αναγνωρίζονται από τις αρμόδιες αρχές του κράτους στο οποίο εδρεύουν και τα οποία λειτουργούν κανονικά, διέπονται από κανόνες που θεσπίζονται ή εγκρίνονται από τις ενδεδειγμένες αρχές της χώρας τους και έχουν αποτελεσματικό μηχανισμό εκκαθάρισης των συναλλαγών που διενεργούνται σε αυτά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ / ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΘΕΤΗΣΗ

		1	2	3	4	5	6
		COCA - COLA ΤΡΙΑ ΕΦΙΛΟΝ (ΚΑ)	ΤΙΤΑΝ (ΚΟ)	ΜΟΤΟΡ ΟΪΛ (ΚΟ)	JUMBO (ΚΟ)	ALAPIS (ΚΟ)	FOLLI - FOLLIE (ΚΟ)
30/5/2008	Va	10.261.045.93 9	2.431.680.58 2	2.753.223.48 8	1.503.155.00 1	3.615.712.52 3	931.540.18 8
	Ve	9.736.045.939	2.233.207.58 2	1.728.214.48 8	1.298.771.94 0	3.452.281.52 3	577.888.18 8
	X	353.550.000	166.761.000	866.828.500	157.320.502	120.837.500	185.261.50 0
	σε	25,76%	27,14%	29,09%	42,45%	32,31%	35,47%
	r	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%
	μ	0,48%	-0,77%	-0,57%	-0,46%	0,08%	-1,18%
	σα	23,97%	25,69%	18,83%	37,14%	30,77%	23,19%
	dd	13,34545932	10,35257177	5,353316674	5,628442605	10,67119718	4,98258530 3
29/5/2009	Va	5.327.757.860	2.554.410.73 9	1.897.982.45 8	1.143.626.67 9	2.422.557.92 8	830.221.89 6
	Ve	4.851.357.860	1.578.646.73 9	1.005.909.45 8	913.036.674	1.495.991.92 8	452.031.12 5
	X	318.650.000	569.306.500	743.403.500	195.263.304	569.644.000	209.570.55 4
	σε	73,63%	62,84%	45,25%	55,73%	69,21%	66,02%
	r	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%
	μ	-1,34%	-0,67%	-1,04%	-0,68%	-1,61%	-0,47%
	σα	68,39%	39,50%	25,02%	45,17%	44,35%	36,42%
	dd	3,66242276	2,603647923	3,06822809	3,519332621	2,257563112	2,27766736 3
28/5/2010	Va	7.614.601.810	2.026.080.72 4	1.966.098.84 0	997.685.614	1.949.657.14 1	874.622.92 7
	Ve	6.563.601.810	1.137.395.72 4	886.263.840	697.440.532	627.584.141	477.729.68 8
	X	632.650.000	543.678.000	949.812.500	211.854.157	893.586.000	349.704.43 7
	σε	33,24%	41,85%	43,59%	55,04%	71,08%	51,18%
	r	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%
	μ	0,58%	-0,63%	-0,24%	-0,52%	-1,67%	0,11%
	σα	28,07%	24,12%	19,89%	38,99%	24,55%	27,85%
	dd	7,875899199	3,791962567	2,962552384	3,209471721	1,498496795	2,73223231

		7	8	9	10	11	12
		FRIGOGLASS (ΚΟ)	ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ (ΚΟ)	ΗΡΑΚΛΗΣ ΑΓΕΤ (ΚΟ)	ΣΙΔΕΝΟΡ (ΚΑ)	ΣΑΡΑΝΤΗΣ ΓΡ. (ΚΟ)	S & B BIOMHX. ΟΡΥΚΤΑ (ΚΟ)
30/5/2008	Va	775.751.708	838.588.577	1.381.783.01 1	1.391.090.31 8	597.284.121	587.469.901
	Ve	733.375.708	766.073.577	1.171.443.01 1	1.024.035.18 1	460.211.280	418.246.901
	X	37.540.500	52.745.500	160.233.000	260.392.657	94.231.270	105.250.000
	σe	26,06%	40,64%	14,48%	61,86%	37,28%	36,33%
	r	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%
	μ	0,02%	-0,65%	-0,29%	-0,76%	0,55%	-0,30%
	σα	24,62%	37,78%	12,56%	46,30%	28,17%	26,16%
	dd	12,02573297	6,97242550 5	16,39460139	2,917500742	5,51292267 3	5,28059734 5
29/5/2009	Va	314.758.885	511.236.978	750.180.408	787.504.383	274.488.232	384.393.101
	Ve	190.148.885	446.589.978	483.362.408	434.060.025	145.733.572	197.218.101
	X	95.364.500	50.843.000	211.057.500	288.639.932	118.331.129	145.862.500
	σe	71,13%	71,25%	63,55%	79,95%	56,61%	58,49%
	r	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%
	μ	-2,60%	-1,04%	-1,70%	-1,65%	-2,21%	-1,45%
	σα	45,57%	63,28%	42,65%	45,72%	32,27%	31,45%
	dd	1,980530001	3,21994004 4	2,40108376	1,559229877	2,28953977 3	2,28318305 6
28/5/2010	Va	539.652.277	461.977.962	600.957.648	524.503.366	291.678.664	314.280.464
	Ve	413.664.277	382.177.962	342.618.648	238.684.892	169.127.645	161.560.464
	X	110.966.500	56.460.000	200.661.500	237.297.812	96.921.907	90.684.500
	σe	58,71%	43,11%	21,42%	55,35%	46,59%	40,07%
	r	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%
	μ	1,49%	-0,30%	-0,66%	-1,15%	0,29%	-0,38%
	σα	43,51%	35,97%	12,88%	26,34%	26,73%	20,98%
	dd	3,140787958	5,24844860 6	7,186982289	2,275886922	3,23834398 8	3,80681887 5

		13	14	15	16	17	18
		ΕΛΒΑΛ (ΚΑ)	J. & P. - ΑΒΑΞ (ΚΟ)	FORTHNET (ΚΟ)	ΠΛΑΙΣΙΟ COMPUTERS (ΚΟ)	FLEXOPACK (ΚΟ)	ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ (ΚΟ)
30/5/2008	Va	518.214.821	810.517.571	792.616.001	263.928.600	119.626.192	152.723.919
	Ve	266.816.752	377.402.571	652.960.775	168.249.600	93.760.192	102.340.000
	X	172.709.883	325.024.500	109.509.263	88.909.000	21.487.500	41.546.795
	σe	39,60%	21,27%	39,29%	14,68%	13,70%	48,06%
	r	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%
	μ	-1,50%	-0,95%	-1,16%	-0,03%	0,00%	-0,21%
	σα	21,88%	10,86%	33,53%	9,39%	10,74%	32,41%
	dd	3,545835397	6,249037714	5,50090712	10,64131833	14,79122961	3,360791909
29/5/2009	Va	427.777.303	833.534.065	435.889.586	228.344.400	114.102.380	148.037.156
	Ve	201.043.320	225.199.065	267.341.877	120.998.400	88.017.380	88.400.000
	X	164.632.696	471.896.500	119.355.104	100.742.500	21.661.000	51.871.545
	σe	71,52%	55,56%	82,06%	24,05%	7,74%	42,03%
	r	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%
	μ	-0,54%	-0,99%	-1,72%	-0,63%	-0,12%	-0,28%
	σα	34,16%	16,00%	52,05%	13,38%	6,10%	25,38%
	dd	1,743743868	1,910378904	1,706468166	5,797251055	25,91501853	3,567180456
28/5/2010	Va	355.675.585	759.763.275	355.336.359	212.930.000	110.184.983	149.002.926
	Ve	141.474.929	116.482.275	111.910.553	102.672.000	89.540.983	83.470.000
	X	158.668.114	525.496.500	175.933.406	97.816.000	16.551.500	55.863.494
	σe	65,65%	48,46%	53,08%	15,24%	6,23%	20,74%
	r	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%
	μ	-0,68%	-1,27%	-1,67%	-0,32%	0,03%	-0,11%
	σα	26,79%	8,70%	18,39%	7,67%	5,03%	11,73%
	dd	1,806785612	1,923975061	2,126751836	8,980399058	35,21792703	7,206954667

		19	20	21	22	23	24
		ΣΕΛΟΝΤΑ (ΚΟ)	INFO - QUEST (ΚΟ)	ΜΗΧΑΝΙΚΗ (ΚΟ)	ΝΗΡΕΥΣ (ΚΟ)	CYCLON ΕΛΛΑΣ (ΚΟ)	RILKEN (ΚΟ)
30/5/2008	Va	157.253.633	195.240.476	472.411.370	470.957.850	100.144.292	33.993.177
	Ve	54.170.949	116.405.476	309.251.370	159.708.157	34.664.292	24.662.767
	X	77.185.378	78.350.000	152.224.000	251.261.321	51.526.000	8.592.440
	σe	65,86%	43,16%	49,31%	34,59%	44,99%	78,78%
	r	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%	5,10%
	μ	-1,43%	-1,16%	-1,03%	-1,43%	-1,08%	-0,32%
	σα	24,11%	26,89%	33,31%	13,16%	16,65%	57,48%
	dd	1,555581776	3,2061735	3,052608833	3,154215621	2,441438555	1,948541034
29/5/2009	Va	179.888.004	177.010.509	379.982.180	369.838.898	105.381.762	24.377.148
	Ve	59.734.452	79.389.509	141.238.180	62.356.173	22.931.762	15.288.228
	X	94.576.668	97.126.000	227.199.000	213.881.963	70.554.000	8.861.515
	σe	65,46%	64,75%	72,38%	73,02%	70,99%	87,02%
	r	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%	1,63%
	μ	-1,46%	-0,74%	-1,51%	-1,81%	-0,79%	-0,92%
	σα	23,20%	29,77%	28,41%	14,12%	16,24%	55,49%
	dd	1,63221863	1,789060675	1,409279451	1,130784948	1,272616985	1,444667239
28/5/2010	Va	195.486.891	113.210.220	292.831.516	349.477.855	84.124.772	18.589.706
	Ve	65.590.771	48.705.220	40.162.516	38.177.249	13.065.772	9.811.346
	X	105.631.417	64.005.000	241.465.000	221.155.080	67.285.500	8.476.760
	σe	65,83%	42,96%	54,01%	44,94%	50,50%	39,41%
	r	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%
	μ	-1,03%	-0,94%	-2,42%	-0,94%	-1,08%	-0,85%
	σα	23,12%	19,42%	9,83%	5,85%	8,93%	21,65%
	dd	1,642734314	2,84187898	1,440775989	2,027233632	1,804174826	3,441298529

Στατιστικά παλινδρόμησης		2008				
Πολλαπλό R	0,3244					
R Τετράγωνο	0,1052					
Προσαρμοσμένο R						
Τετράγωνο	0,0645					
Τυπικό σφάλμα	6,9857					
Μέγεθος δείγματος	24					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F	
Παλινδρόμηση	1	126,23	126,23	2,5866	0,12203	
Υπόλοιπο	22	1073,6	48,8			
Σύνολο	23	1199,8				
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%
Τεταγμένη επί την αρχή	7,942	2,9434	2,6982	0,01313	1,83771	14,046
Μεταβλητή X 1	0,3313	0,206	1,6083	0,12203	-0,09591	0,7585

Στατιστικά παλινδρόμησης		2009				
Πολλαπλό R	0,3782					
R Τετράγωνο	0,143					
Προσαρμοσμένο R						
Τετράγωνο	0,104					
Τυπικό σφάλμα	6,9798					
Μέγεθος δείγματος	24					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ						
	βαθμοί ελευθερίας	SS	MS	F	Σημαντικότητα F	
Παλινδρόμηση	1	178,84	178,84	3,67088	0,06846	
Υπόλοιπο	22	1071,8	48,718			
Σύνολο	23	1250,6				
	Συντελεστές	Τυπικό σφάλμα	t	τιμή-P	Κατώτερο 95%	Υψηλότερο 95%
Τεταγμένη επί την αρχή	7,1957	2,9409	2,4467	0,02287	1,09651	13,295
Μεταβλητή X 1	0,3943	0,2058	1,916	0,06846	-0,0325	0,8212

Στατιστικά παλινδρόμησης		2010			
Πολλαπλό R	0,5307				
R Τετράγωνο	0,2816				
Προσαρμοσμένο R					
Τετράγωνο	0,249				
Τυπικό σφάλμα	6,2203				
Μέγεθος δείγματος	24				
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ					
	<i>βαθμοί ελευθερίας</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Σημαντικότητα F</i>
Παλινδρόμηση	1	333,72	333,72	8,62496	0,00763
Υπόλοιπο	22	851,24	38,693		
Σύνολο	23	1185			
	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>	<i>Κατώτερο 95%</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	5,558	2,6209	2,1206	0,04547	0,12247
Μεταβλητή X 1	0,5387	0,1834	2,9368	0,00763	0,15829

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ✓ Gordy, M. B. (2003) *A risk-factor model foundation for ratings-based bank capital rules*. Journal of Financial Intermediation **12**, 199 - 232.
- ✓ Merton, R. C. (1974) *On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates*. Journal of Finance **29**, 449 - 470.
- ✓ Vasicek, O. (2002) *Loan portfolio value*. RISK, December 2002, 160 - 162.
- ✓ An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions (July 2005) BIS
- ✓ Altman, E.I. and Saunders, Credit risk measurement: Developments over the last 20 years. Journal of Banking and Finance, 1998
- ✓ Altman, Financial ratios: discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy, Journal of Finance, 23: 589- 609
- ✓ Anderson (1984) An introduction to multivariate statistical analysis, 2nd edition, New York: Wiley
- ✓ International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A Revised Framework Comprehensive Version. June 2006 BIS
- ✓ DIRECTIVE 2006/48/EC & 2006/49/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 June 2006
- ✓ ΠΔΤΕ 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2595 / 20.8.2007
- ✓ WP 14 Studies on the Validation of Internal Rating Systems. Revised version. May 2005. BIS

ΔΙΕΘΝΕΣ ΝΟΜΙΣΜΑΤΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ:

- ✓ <http://www.imf.org>
- ✓ <http://www.imf.org/external/np/tr/2005/tr050915.htm>