

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS

**ΣΧΟΛΗ
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**
SCHOOL OF
BUSINESS

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ &
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
MSc IN ACCOUNTING & FINANCE

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΧΡΕΩΚΟΠΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

ΠΑΝΟΥΡΓΙΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

**Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής του
Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών ως μέρος των απαιτήσεων για την
απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης**

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ, 2017

Εγκρίνουμε την εργασία του

ΠΑΝΟΥΡΓΙΑ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

[ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗ]

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΕΠΙΣΚΟΠΟΣ

.....

[ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΞΕΤΑΣΤΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ]

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

ΤΣΕΚΡΕΚΟΣ ΑΝΔΡΙΑΝΟΣ

.....

[ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΞΕΤΑΣΤΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ]

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

ΛΕΛΕΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

.....

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία για τη λήψη του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Λογιστική και Χρηματοοικονομική έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό. Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο».

ΠΑΝΟΥΡΓΙΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ, 2017

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον κ. Αθανάσιο Επίσκοπο, καθηγητή Ο.Π.Α., για την ευκαιρία που μου πρόσφερε, καθώς και για την επιμελή, και πάντα έγκαιρη, συμβολή του στην υλοποίηση της παρούσας εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ τους φίλους και συνάδελφους Ρεβενιώτη Σπύρο, Μπάτρη Antonio και Φρέσκο Άρη Κανάρη για τις συμβουλές και τη βοήθεια που πρόσφεραν κατά την πορεία υλοποίησης της εν λόγω εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη πραγματεύεται τη διαχρονική ανάλυση της αξίας της εταιρείας μέσω των ενδεχομένων απαιτήσεων σε δομικά υποδείγματα που βασίζονται σε δικαιώματα φράγματος. Συγκεκριμένα, αναλύεται το ενδεχόμενο της πτώχευσης της εταιρείας όταν η αξία του ενεργητικού της υποχωρήσει κάτω από ένα εξωγενώς δεδομένο φράγμα. Ενώ η βιβλιογραφία δείχνει ότι το φράγμα αυτό είναι οικονομικά και στατιστικά σημαντικό, η παρούσα εργασία εξετάζει και τη σχέση του φράγματος αυτού με τη βαθμολογία του αξιόχρεου των εταιρειών. Μετά την εκτίμηση του φράγματος με λογιστικά και χρηματιστηριακά στοιχεία της μετοχής και των υποχρεώσεων της εταιρείας, η εργασία βρίσκει ενδείξεις ότι υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ του φράγματος και της βαθμολογίας αξιόχρεου.

ABSTRACT

The present study deals with the intertemporal analysis of the firm value through contingent claims in structural models based on barrier options. More specifically, the thesis analyzes the corporate bankruptcy event when the firm's asset value recedes below a default threshold or barrier, exogenously given. While the literature shows that this barrier is statistically and economically significant, the present thesis examines the barrier's relationship with the firm's credit rating. After estimating the barrier with accounting and market data on the firm's stock and liabilities, the study finds indications that there is a negative relation between the barrier and credit ratings.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	5
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	6
1 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	7
1.1 ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ	7
1.2 ΕΞΩΓΕΝΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΑΤΩΤΑΤΟΥ ΟΡΙΟΥ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ	7
1.3 ΕΙΔΗ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ	10
1.4 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	12
1.5 ΕΝΔΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΑΤΩΤΑΤΟΥ ΟΡΙΟΥ ΠΤΩΧΕΥΣΗΣ	12
1.6 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΟΙΚΩΝ ΠΙΣΤΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	15
2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΧΡΕΟΥΣ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ	18
2.1 ΤΟ ΘΕΩΡΗΜΑ MODIGLIANI-MILLER (M-M).....	18
2.2 ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΡΙΣΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΡΟΞΟΦΛΗΤΙΚΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ	19
2.3 ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΒΑΣΙΚΟΥ ΧΡΕΟΥΣ ΚΑΙ ΧΡΕΟΥΣ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗΣ	21
2.4 ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΜΕΝΟΥ ΧΡΕΟΥΣ	24
2.5 ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΑΝΑΚΛΗΤΩΝ ΟΜΟΛΟΓΩΝ	27
3 ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ	30
4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	35
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	39

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1 Διαδρομή αξίας υποκείμενου στοιχείου σε δικαίωμα φράγματος	11
Σχήμα 2 Μεθοδολογία εξαγωγής πιστοληπτικής βαθμολόγησης εταιρείας (πηγή: Standard & Poor's)	16
Σχήμα 3 Άνοιγμα απόδοσης σε μηδενικού κινδύνου αθέτησης ομόλογα	25
Σχήμα 4 Κίνδυνος ομολόγου ως ποσοστό του κινδύνου της εταιρείας.....	26
Σχήμα 5 Γραφική αναπαράσταση των κλάσεων και του αντίστοιχου φράγματος.....	36
Σχήμα 6 Γραφική απεικόνιση της σχέσης φράγματος και αξιολόγησης	38

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Αποπληρωμές σε βασικό χρέος και χρέος μειωμένης εξασφάλισης ίδιας λήξης	21
Πίνακας 2 Αποπληρωμές σε βασικό χρέος και χρέος μειωμένης εξασφάλισης όταν το χρέος μειωμένης εξασφάλισης λήγει νωρίτερα και B μεγαλύτερο ή ίσο του b	22
Πίνακας 3 2 Αποπληρωμές σε βασικό χρέος και χρέος μειωμένης εξασφάλισης όταν το χρέος μειωμένης εξασφάλισης λήγει νωρίτερα και b μεγαλύτερο του B	22
Πίνακας 4 Παρουσίαση της βέλτιστης πολιτικής ανάκλησης για μετατρέψιμα ομόλογα	28
Πίνακας 5 Ομαδοποίηση αποτελεσμάτων σε κλάσεις.....	36
Πίνακας 6 Δείγμα των 25 εταιρειών και αποτελέσματα.....	37
Πίνακας 7 Αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης	38

1 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Στις παραγράφους που ακολουθούν γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των ερευνών που έχουν προηγηθεί της παρούσας μελέτης, η οποία εξετάζει τα δικαιώματα φράγματος (barrier options). Μετά τη δημοσίευση του άρθρου των Black-Scholes (1973) στο οποίο το χρέος και το μετοχικό κεφάλαιο μπορούν να θεωρηθούν δικαιώματα επί της στοχαστικής αξίας της εταιρείας, υπήρξαν διάφορες εργασίες που επεκτείνουν το βασικό υπόδειγμα. Η βιβλιογραφία αυτή μπορεί να χωρισθεί σε δύο επιμέρους θεματικές υποενότητες. Η μία αφορά την αποτίμηση των εταιρικών απαιτήσεων με την υπόθεση ότι η αξία της εταιρείας δεν μεταβάλλεται με τη μεταβολή του χρέους, δηλαδή της χρησιμοποιούμενης μόγλευσης. Η άλλη δεν επιβάλει τόσο αυστηρούς περιορισμούς και θεωρεί ότι η αξία της εταιρείας επηρεάζεται από το χρέος και μάλιστα από συγκεκριμένους παράγοντες που το καθορίζουν. Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιείται μία ιστορική αναδρομή επί των προγενέστερων μελετών, η οποία καταλήγει στην παρουσίαση της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία.

1.1 Μορφή και λειτουργία των δικαιωμάτων

Τα δικαιώματα (ή δικαιώματα προαίρεσης) αποτελούν παράγωγα προϊόντα, δηλαδή η αξία τους εξαρτάται από ένα ή περισσότερα άλλα χρηματοοικονομικά προϊόντα. Τα δύο πιο κοινά είδη δικαιωμάτων είναι τα δικαιώματα αγοράς, που δίνουν το δικαίωμα στον κάτοχο να αγοράσει το υποκείμενο στοιχείο, και τα δικαιώματα πώλησης, που δίνουν το δικαίωμα στον κάτοχο να πουλήσει το υποκείμενο στοιχείο. Ως υποκείμενο στοιχείο νοείται η αξία ενός οποιουδήποτε χρηματοοικονομικού προϊόντος είτε αυτό είναι τιμή μετοχής, ομόλογο, ή συναλλαγματική ισοτιμία ή άλλο παράγωγο. Ένα απλό δικαίωμα χαρακτηρίζεται επίσης και από την ημερομηνία εκπνοής του και την τιμή άσκησής του. Επιπλέον, ένα δικαίωμα μπορεί να είναι αμερικανικού τύπου, δηλαδή να μπορεί να ασκηθεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή, ή ευρωπαϊκού τύπου, δηλαδή να μπορεί να ασκηθεί μόνο στη λήξη του. Πέραν των απλών δικαιωμάτων υπάρχουν πολύ πιο σύνθετα δικαιώματα ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο προορίζονται να εξυπηρετήσουν. Ένας πιο σύνθετος τύπος δικαιώματος είναι και το δικαίωμα φράγματος.

1.2 Εξωγενής προσδιορισμός του κατώτατου ορίου πτώχευσης

Η αποτίμηση των δικαιωμάτων στο βασικό άρθρο των Black-Scholes (1973) στηρίζονταν στις παρακάτω υποθέσεις που είναι απαραίτητες για την κατανόηση της εφαρμογής του μοντέλου στις εταιρικές απαιτήσεις.

1. Το χωρίς κίνδυνο επιτόκιο είναι γνωστό και σταθερό για κάθε ορίζοντα δανεισμού, δηλαδή, η καμπύλη αποδόσεων είναι οριζόντια.
2. Η τιμή της μετοχής ακολουθεί τυχαίο περίπατο σε συνεχή χρόνο με ρυθμό μεταβλητότητας ανάλογο με το τετράγωνο της τιμής της μετοχής. Συνεπώς η

κατανομή των πιθανών τιμών της μετοχής στο τέλος οποιουδήποτε πεπερασμένου διαστήματος είναι λογαριθμική. Ο συντελεστής μεταβλητότητας των αποδόσεων της μετοχής είναι σταθερός.

3. Η μετοχή δεν αποδίδει μερίσματα.
4. Το δικαίωμα είναι «Ευρωπαϊκό», δηλαδή ασκείται μόνο στη λήξη του.
5. Δεν υπάρχει κόστος συναλλαγών στην αγορά ή πώληση της μετοχής ή του δικαιώματος.
6. Η μετοχή μπορεί και επιμερίζεται χωρίς όριο σε κλασματικές ποσότητες (υποδιαίρεσεις).
7. Επιτρέπονται οι ανοιχτές πωλήσεις.

Στο ίδιο άρθρο, οι Black-Scholes (1973) εφαρμόζουν τους τύπους αποτίμησης των δικαιωμάτων στην αξιολόγηση των εταιρικών απαιτήσεων όπως το χρέος και το μετοχικό κεφάλαιο. Με την υπόθεση ότι το χρέος είναι μηδενικού τοκομεριδίου και ότι η αξία του ενεργητικού της εταιρείας ακολουθεί μια στοχαστική διαδικασία σε συνεχή χρόνο, αποδεικνύεται ότι:

1. Το μετοχικό κεφάλαιο μπορεί να αποτιμηθεί ως ευρωπαϊκό δικαίωμα επί της αξίας του ενεργητικού με τιμή άσκησης τη συνολική ονομαστική αξία του χρέους.
2. Το χρέος της εταιρείας μπορεί να αποτιμηθεί ως το άθροισμα της αξίας χρέους χωρίς κίνδυνο μείον την αξία ενός δικαιώματος πώλησης επί της αξίας του ενεργητικού.

Τα αποτελέσματα αυτά σημαίνουν ότι ακόμη και αν η αξία της εταιρείας δεν αλλάζει, το χρέος μπορεί να γίνει πιο ριψοκίνδυνο, αναλόγως με τις παραμέτρους. Το δικαίωμα πώλησης καθίσταται ασήμαντο αν η αξία της εταιρείας είναι υψηλή και αρκετά σημαντικό αν η αξία της εταιρείας είναι χαμηλή. Επίσης το επίπεδο του οφειλόμενου ποσού συνδέεται θετικά με την αδυναμία της εταιρείας για αποπληρωμή, όπως αναμένεται. Τέλος, ο δείκτης μεταβλητότητας της αξίας της εταιρείας επηρεάζει αφ' ενός μεν θετικά την αξία των μετοχών και αφ' ετέρου αρνητικά την αξία του χρέους (λόγω της αύξησης της αξίας του δικαιώματος πώλησης).

Η θεωρία αυτή είναι παγκόσμια αναγνωρισμένη και εφαρμόζεται μέχρι και σήμερα παρόλο που τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τον μαθηματικό τύπο παρουσιάζουν μικρές παρεκκλίσεις από τις παρατηρούμενες στην αγορά τιμές. Η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια στις εκτιμήσεις αποτίμησης των δικαιωμάτων κρίνεται σαφώς πολύ σημαντική, καθώς επιτρέπει την ασφαλέστερη εφαρμογή της αντιστάθμισης κινδύνων για μείωση του ρίσκου των επενδύσεων ενός χαρτοφυλακίου. Συγκεκριμένα οι Black-Scholes (1973) αναφέρουν ότι εμπειρικές επαληθεύσεις του τύπου σε ένα μεγάλο δείγμα δικαιωμάτων αγοράς έδειξαν ότι οι θεωρητικές τιμές αποκλίνουν από τις παρατηρούμενες κατά συστηματικό τρόπο. Οι αγοραστές των δικαιωμάτων πληρώνουν τιμές οι οποίες είναι συστηματικά υψηλότερες από αυτές που προβλέπονται από τον

τύπο, ενώ οι πωλητές των δικαιωμάτων (αυτοί που όπως λέγεται «γράφουν» τα δικαιώματα) λαμβάνουν τιμές οι οποίες είναι κατά προσέγγιση ίσες με τις τιμές που προβλέπονται από τον τύπο. Στην μελέτη αναφέρεται ότι υπάρχουν μεγάλα κόστη συναλλαγής στην αγορά των δικαιωμάτων προαίρεσης τα οποία επωμίζονται οι αγοραστές των δικαιωμάτων. Επιπλέον, η διαφορά μεταξύ τιμής που πληρώνεται από αγοραστές δικαιωμάτων και αξίας που προκύπτει από την φόρμουλα είναι μεγαλύτερη για δικαιώματα σε μετοχές χαμηλού ρίσκου σε σχέση με δικαιώματα σε μετοχές υψηλού ρίσκου.

Παρά τη σημαντική συμβολή των παραπάνω ερευνών στην αποτίμηση των δικαιωμάτων, μία πτυχή της θεωρίας αγνοεί τη διαδρομή που ακολουθεί η τιμή του υποκείμενου στοιχείου. Η τελική απολαβή (payoff) πρότυπου δικαιώματος εξαρτάται από την αξία του υποκείμενου στοιχείου μόνο στην λήξη του και δεν λαμβάνει υπόψιν το μονοπάτι που έχει ακολουθήσει η τιμή του μέχρι τη λήξη. Δεν δύναται, όμως, να αγνοήσει κανείς το γεγονός ότι τα εταιρικά χρεόγραφα αποτελούν δικαιώματα που εξαρτώνται από την διαδρομή, καθώς η αποπληρωμή τους είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το συγκεκριμένο μονοπάτι που ακολουθεί η αξία του υποκείμενου περιουσιακού στοιχείου. Αν η αξία των περιουσιακών στοιχείων μειωθεί κάτω από ένα προκαθορισμένο επίπεδο, συχνά σχετιζόμενο με τα χρέη, η εταιρεία μπορεί να πτωχεύσει, γεγονός το οποίο τελικά θα επηρεάσει την αξία του δικαιώματος.

Η πτώχευση είναι μια νομική διαδικασία για την δικαστική εποπτεία της διοίκησης μιας εταιρείας που βρίσκεται σε οικονομική δυσπραγία. Η μη τήρηση των υποσχέσεων που έγιναν σε συμβάσεις μίσθωσης ή δανεισμού γενικά παρέχει στους δικαιούχους το δικαίωμα να «αναγκάσουν» την εταιρεία να πτωχεύσει. Η εταιρεία ρευστοποιείται, τα περιουσιακά της στοιχεία πωλούνται και τα έσοδα διανέμονται στους δικαιούχους ανάλογα με την προτεραιότητά τους. Οι συμβάσεις χρέους περιέχουν διατάξεις που καθορίζουν την προτεραιότητα της απαίτησης σε πτώχευση. Το εξασφαλισμένο χρέος (secured debt) παρέχει προτεραιότητα αποζημίωσης στους πιστωτές έως ότου τα ομόλογα καταβληθούν εξ ολοκλήρου. Εάν η αξία των ενεχυριασμένων περιουσιακών στοιχείων είναι μικρότερη από το οφειλόμενο ποσό, οι εξασφαλισμένοι κάτοχοι χρεών έχουν απαίτηση για τα λοιπά στοιχεία ενεργητικού της εταιρείας ώστε να καλύψουν το έλλειμμα. Το χρέος μειωμένης εξασφάλισης (subordinated debt) ορίζει γενικά ότι με την εμφάνιση ενός καθορισμένου γεγονότος (όπως η πτώχευση ή η αθέτηση πληρωμών στο αρχικό χρέος), οι κάτοχοι των απαιτήσεων του αποζημιώνονται αφού εξοφληθεί πλήρως το εξασφαλισμένο χρέος (Barclay και Smith, 1995).

Υπό αυτή την οπτική μπορούμε να ισχυριστούμε ότι το μετοχικό κεφάλαιο μιας εταιρείας δεν μοιάζει τόσο με ένα πρότυπο δικαίωμα προαίρεσης αλλά περισσότερο με ένα δικαίωμα φράγματος και συγκεκριμένα ένα δικαίωμα αγοράς «κάτω-και-έξω» (down-and-out) επί των περιουσιακών της στοιχείων. Ένα δικαίωμα φράγματος είναι ένα εξωτικό δικαίωμα σε υποκείμενο περιουσιακό στοιχείο, του οποίου δικαίωματος η ύπαρξη εξαρτάται από την τιμή του υποκείμενου στοιχείου που προσεγγίζει το προκαθορισμένο επίπεδο φράγματος. Όταν η αξία των περιουσιακών στοιχείων φτάσει ή διασχίσει το φράγμα τότε το παράγωγο εκπνέει αυτομάτως.

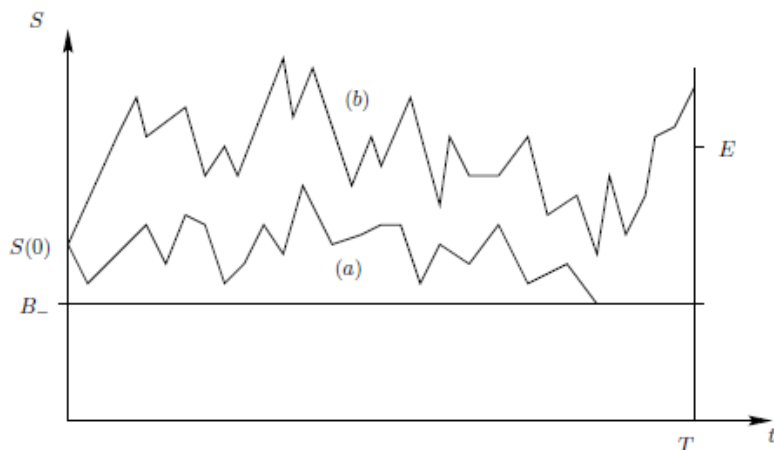
Αντίστοιχα, οι ομολογιούχοι διαθέτουν ένα χαρτοφυλάκιο αποτελούμενο από χρέος χωρίς κίνδυνο ή αλλιώς χρέος μηδενικού ρίσκου, μια αρνητική θέση σε ένα δικαίωμα πώλησης επί της αξίας της εταιρείας και μια θετική θέση σε ένα δικαίωμα αγοράς «κάτω-και-μέσα» (down-and-in), ομοίως επί της αξίας της εταιρείας. Ουσιαστικά, αυτό προσφέρει το δικαίωμα στους ομολογιούχους να επιβάλουν την πτώχευση της εταιρείας αν παρατηρήσουν την αξία των περιουσιακών της στοιχείων να χειροτερεύει σε επικίνδυνα για αυτούς επίπεδα, δηλαδή, αναλαμβάνουν τα ηνία της εταιρείας εκτοπίζοντας τους μετόχους. Αγνοώντας την ύπαρξη τέτοιων φραγμάτων η μόχλευση υπερεκτιμάται, ενώ ο κίνδυνος του χρέους υποεκτιμάται κατά ένα ποσό ίσο με την αξία του δικαιώματος κάτω-και-μέσα.

Στο πλαίσιο αυτό της ανάλυσης, μπορεί κανείς να εκτιμήσει το υπονοούμενο φράγμα που σηματοδοτεί την πτώχευση χρησιμοποιώντας τιμές της αγοράς ή/και λογιστικά στοιχεία.

1.3 Είδη δικαιωμάτων φράγματος

Γενικότερα, υπάρχουν τέσσερις βασικές μορφές δικαιωμάτων φράγματος που είναι το «κάτω-και-έξω», το «κάτω-και-μέσα», το «επάνω-και-έξω» και το «επάνω-και-μέσα». Με άλλα λόγια το δικαίωμα άσκησης είτε αρχίζει να υπάρχει (εξ ου και η λέξη «μέσα») είτε παύει να υφίσταται (εξ ου και η λέξη «έξω») σε σχέση με κάποιο φράγμα σε ένα διάστημα (S, t) , όπου συνήθως ισχύει $S = \text{σταθερό}$. Το φράγμα τίθεται πάνω ή κάτω από την τιμή της μετοχής τη χρονική στιγμή που το δικαίωμα δημιουργείται.

Ένα παράδειγμα παραγώγου τύπου «έξω» αποτελεί και το ευρωπαϊκό δικαίωμα που καθίσταται άχρηστο αν, οποιαδήποτε χρονική στιγμή πριν τη λήξη του, η τιμή της μετοχής παραβιάσει το φράγμα. Αν το φράγμα δεν παραβιαστεί τότε ο δικαιούχος λαμβάνει τη συνήθη απολαβή του ευρωπαϊκού δικαιώματος κατά τη λήξη. Το σχήμα δείχνει δύο διαδρομές που ακολουθεί η τιμή της υποκείμενης μετοχής μέσω τυχαίου περιπάτου, από τα οποία ένα καταλήγει σε παραβίαση του φράγματος (α), ενώ το άλλο σε πληρωμή (β). Η πληρωμή (απολαβή) στη λήξη ισοδυναμεί με $\max[S(T) - E, 0]$. Ένα επάνω-και-έξω δικαίωμα αγοράς παρουσιάζει παρόμοια χαρακτηριστικά, με τη διαφορά ότι το δικαίωμα εκπνέει όταν η τιμή της μετοχής αυξάνεται και παραβιάζει ένα ανώτερο προκαθορισμένο φράγμα B^+ (το φράγμα πρέπει να τεθεί πάνω από την τιμή $S(0)$ ειδάλλως το δικαίωμα θα ήταν άχρηστο). Προφανώς ένα δικαίωμα αγοράς κάτω-και-έξω πρέπει να είναι φθηνότερο από το αντίστοιχο απλό δικαίωμα αγοράς λόγω του επιρόσθητου κινδύνου παραβίασης του φράγματος.



Σχήμα 1 Διαδρομή αξίας υποκείμενου στοιχείου σε δικαίωμα φράγματος

Οι πιο κοινοί τύποι δικαιωμάτων φράγματος αποτελούνται από ρήτρες μεταξύ πιστωτών και οφειλετών. Για να μπορούν οι διευθυντές των εταιρειών να χρηματοδοτούνται με χρέος υποχρεούνται να διατηρούν κάποιους χρηματοοικονομικούς δείκτες της εταιρείας σταθερά πάνω από κάποια προσυμφωνημένα επίπεδα (π.χ. δείκτης χρέους προς ίδια κεφάλαια). Άλλες ρήτρες μπορεί να αφορούν περιορισμούς σε πληρωμές μερισμάτων, συγχωνεύσεις ή επιπλέον έκδοση χρέους. Οποιαδήποτε παραβίαση των φραγμών αυτών που καθορίζονται από τις ρήτρες των συμφωνιών δίνει το έναυσμα για την έναρξη διαδικασιών ανάκλησης χρέους ή πτώχευσης.

Ο Merton (1974) ήταν ο πρώτος που προσπάθησε να εφαρμόσει τις μεθόδους αποτίμησης των Black & Scholes (1973) σε εταιρικά χρεόγραφα, όπως αναλύεται παρακάτω. Θεώρησε δύο εξωγενείς παραμέτρους-κλειδιά: το κατώτατο όριο αναδιοργάνωσης (δηλαδή η οριακή τιμή της εταιρείας πέραν της οποίας ο έλεγχος μεταφέρεται από τους μετόχους στους πιστωτές) και την αποζημίωση των πιστωτών στην περίπτωση που αυτό το κατώτατο όριο παραβιαστεί. Η μελέτη των Jones et al. (1984) επέκτεινε το μοντέλο Merton σε ομόλογα τοκομεριδίου και ανακλητά ομόλογα, ωστόσο, διατηρώντας την βασική υπόθεση ότι το κατώτατο όριο αναδιοργάνωσης αποτελεί την ελάχιστη αξία της εταιρείας στην λήξη και την υποσχόμενη ονομαστική αξία. Αυτό υποδηλώνει ότι δεν μπορεί να υπάρξει επιβολή αποζημιώσεων πριν από τη λήξη. Όταν το μοντέλο, όμως, εφαρμόστηκε σε 305 ομόλογα διαφόρων αξιολογήσεων, οι τιμές που προέκυψαν ήταν συστηματικά άνω αυτών που παρατηρήθηκαν στην αγορά, δηλαδή το μοντέλο υποτίμησε τα παρατηρούμενα περιθώρια απόδοσης. Σε συνέχεια των προηγούμενων οι Kim, Ramaswamy & Sundaresan (1993) επέκτειναν περαιτέρω το μοντέλο αποτίμησης ενδεχόμενων απαιτήσεων ώστε να συμπεριλάβει την επιβολή των ομολογιακών ρητρών στις ενδιάμεσες πληρωμές κουπονιών, καθώς και μία στοχαστική δομή. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα περιθώρια κέρδους ήταν ευαίσθητα σε επιβαλλόμενους ελέγχους ταμειακών ροών πριν τη λήξη και ότι μεταβάλλονται ανάλογα με τα κόστη χρεωκοπίας (εισαγόμενα στο μοντέλο ως παράμετρος ποσοστιαίας ανάκτησης). Από την άλλη τα περιθώρια κέρδους βρέθηκαν να μην επηρεάζονται αισθητά από τη μεταβλητότητα των επιτοκίων. Η διερεύνηση επεκτάθηκε ακόμα

παραπάνω με την έρευνα του Maloney (1992) που μελέτησε διάφορες στοχαστικές ακολουθίες για τις εταιρικές ταμειακές ροές και τα επιτόκια.

1.4 Συνοπτική αναφορά στην στοχαστική ανάλυση

Σχετικά με τις στοχαστικές διαδικασίες, η θεωρία των πιθανοτήτων ορίζει ως τυχαία ή στοχαστική διαδικασία ένα μαθηματικό σύνολο τυχαίων μεταβλητών. Ιστορικά, οι τυχαίες μεταβλητές συσχετίστηκαν με ένα σύνολο αριθμών, που συνήθως δίδονται ως σημεία στο χρόνο, αντικατοπτρίζοντας μια στοχαστική διαδικασία αριθμητικών τιμών κάποιου συστήματος που αλλάζει τυχαία με την πάροδο του χρόνου, όπως η ανάπτυξη ενός πληθυσμού βακτηρίων, ένα ηλεκτρικό ρεύμα που κυμαίνεται λόγω θερμικού θορύβου ή η κίνηση ενός μορίου αερίου. Στην επιστήμη της χρηματοοικονομικής η πιο ευρέως διαδεδομένη στοχαστική διαδικασία είναι οι τυχαίοι περίπατοι, οι οποίοι είναι άμεσα συνυφασμένοι με την κίνηση της απόδοσης των μετοχών του χρηματιστηρίου. Μία διαδικασία διάχυσης μονής διακύμανσης (δηλαδή μία διαδικασία Markov) γράφεται ως εξής: $dx(t) = \mu(x, t)dt + \sigma(x, t)d\omega(t)$. Κατ' επέκταση, το λήμμα του Ito χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του διαφορικού μιας συνάρτησης διαδικασίας διάχυσης. Η μελέτη των στοχαστικών διαδικασιών αποτελεί ένα μεγάλο και σημαντικό κομμάτι που αφορά τα υποκείμενα στοιχεία και συνεπώς και τα δικαιώματα, ωστόσο η εις βάθος ανάλυση αυτής της πτυχής των παράγωγων προϊόντων ξεφεύγει από τους σκοπούς της παρούσας μελέτης.

1.5 Ενδογενής προσδιορισμός του κατώτατου ορίου πτώχευσης

Οι παραπάνω έρευνες ορίζουν εξωγενώς το κατώτατο όριο και την αποπληρωμή όταν αυτό παραβιάζεται. Αυτά τα μοντέλα επίσης δεν είναι συνεπή με τις εμπειρικές παρατηρήσεις που παρουσιάζουν εταιρείες σε οικονομική δυσπραγία. Σύμφωνα με μία σειρά μελετών (Asquith, Gertner & Scharfstein (1994) και Weiss (1990)), έχει παρατηρηθεί ότι οι χρεωκοπίες κοστίζουν τόσο λόγω άμεσων κοστών όσο και λόγω διακοπών των δραστηριοτήτων της εταιρείας. Οι διαδικασίες που συντελούνται πριν και παράλληλα με την χρεωκοπία παρέχουν χώρο για ομορτυνιστικές συμπεριφορές μεταξύ των διαφόρων μερών, ενώ αποκλίσεις από την απόλυτη προτεραιότητα των απαιτήσεων είναι συχνές. Τέλος, παρά τα κίνητρα για επαναδιαπραγμάτευση πολλές φορές είναι τόσο δύσκολη η εν λόγω διαδικασία που οδηγεί σε επίσημη χρεωκοπία και ρευστοποίηση της εταιρείας. Συνεπώς, το υψηλό κόστος ρευστοποίησης στην περίπτωση της χρεωκοπίας επιβάλλει την ενδελεχή μελέτη της οικονομικής κατάστασης μιας εταιρείας και κατ' επέκταση του χρέους που κατέχει.

Σύμφωνα με τον Leland (1994) οι διαδικασίες μετακύλισης του βραχυπρόθεσμου χρέους χρησιμεύουν ως υποκατάστατο για τις θετικές απαιτήσεις καθαρής θέσης, ακόμη και όταν δεν είναι ρητά γραμμένες. Επειδή οι πιστώσεις που εκδίδονται από τις τράπεζες τείνουν να είναι βραχυπρόθεσμες, και οι ιδιωτικές και οι μικρότερες δημόσιες εταιρείες συνήθως φέρουν σημαντικό χρέος στους ισολογισμούς τους, ένα σημαντικό ποσοστό εταιρειών υπόκειται σε κάποια μορφή θετικής απαίτησης. Το μοντέλο ενδεχόμενων

απαιτήσεων του Leland στηρίζεται στη συνέχεια του χρόνου. Συγκεκριμένα, υποθέτει ότι το χρέος πρέπει να καλύπτεται από την έκδοση νέων ιδίων κεφαλαίων και κατ' αυτόν τον τρόπο μετατρέπεται το σημείο χρεωκοπίας της επιχείρησης σε ενδογενές ζήτημα. Το όριο χρεωκοπίας θεωρεί ότι εντοπίζεται όταν τα ίδια κεφάλαια μηδενιστούν.

Σε άλλη δημοσίευση οι Toft & Prucyk (1997) προτείνουν μια σειρά κλειστών τύπων δικαιωμάτων αγοράς μετοχών με βάση το μοντέλο κεφαλαιακής δομής που ανέπτυξε ο Leland. Σε αντίθεση με τον Geske (1978), του οποίου το μοντέλο αποτιμά τα δικαιώματα προαίρεσης ως σύνθετα δικαιώματα, όπου το ίδιο το μετοχικό κεφάλαιο αντιμετωπίζεται ως δικαίωμα επί των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης, το μοντέλο Leland επιτρέπει τους φόρους και την πτώχευση σε μια οικονομία όπου οι μέτοχοι μπορούν να μεγιστοποιήσουν την αξία της εταιρείας επιλέγοντας τόσο το επίπεδο μόχλευσης όσο και το σημείο πτώχευσης ενδογενώς. Η κεφαλαιακή δομή της εταιρείας αποτελείται από ίδια κεφάλαια και διηκεές χρέος με σταθερές πληρωμές συνεχόμενου κουπονιού. Η διαδικασία που προέκυψε από τον Leland χαρακτηρίζεται από μία ενδογενή στοχαστική συνάρτηση μεταβλητότητας που εξαρτάται από ένα σύνολο δομικών μεταβλητών. Επομένως, οι τιμές των δικαιωμάτων αγοράς μετοχών πρέπει επίσης να καθορίζονται από αυτές τις διαρθρωτικές μεταβλητές.

Οι Toft & Prucyk δείχνουν ότι η αξία του ενεργητικού επί του οποίου κηρύσσεται η πτώχευση επηρεάζει και τις τιμές και τις ευαισθησίες των δικαιωμάτων. Αυτό έχει συνέπειες για την αντιστάθμιση δικαιωμάτων αγοράς των οποίων η τιμή άσκησης είναι χαμηλότερη από την αγοραία τιμή του υποκείμενου αξιογράφου. Για παράδειγμα, εάν η χρεοκοπία ενεργοποιηθεί από αυστηρή ρήτρα διατίμησης αξίας, το δέλτα του δικαιώματος δεν μπορεί να συγκλίνει στο μηδέν καθώς η μετοχή καθίσταται άχρηστη. Επιπλέον, ο μηχανισμός πτώχευσης είναι σημαντικός για τον καθορισμό των ευαισθησιών των δικαιωμάτων. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί πτώχευση ενδογενώς από τους κατόχους μετοχών, αύξηση της μεταβλητότητας του ενεργητικού αυξάνει τις τιμές των δικαιωμάτων άμεσα λόγω της κυρτότητας, αλλά και έμμεσα μέσω μιας αύξησης των αξιών των ιδίων κεφαλαίων που προκαλείται από ένα χαμηλότερο ενδογενές σημείο πτώχευσης. Αυτό το έμμεσο αποτέλεσμα δεν υπάρχει όταν η χρεοκοπία καθορίζεται εξωγενώς.

Οι Jensen & Meckling (1976) και ο Myers (1977) τονίζουν ότι οι πιστωτές των ταμειακών ροών της εταιρείας έχουν συχνά διαφορετικούς στόχους που μεταβάλλονται με το χρόνο. Σε πολλά περιβάλλοντα ισορροπίας, οι κάτοχοι χρεωστικών τίτλων και ιδίων κεφαλαίων έχουν κίνητρο να συνάψουν δεσμευτικές συμβάσεις για να αποφύγουν τα κίνητρα για εξαπάτηση και ανάληψη επενδύσεων που δεν μεγιστοποιούν την αξία της επιχείρησης με την πάροδο του χρόνου. Παραδείγματα των παραπάνω είναι το πρόβλημα υποκατάστασης περιουσιακών στοιχείων και το πρόβλημα της υποεπένδυσης.

Το πρώτο πρόβλημα εμφανίζεται όταν οι διευθυντές επιλέγουν ριψοκίνδυνες επενδύσεις (ακόμα και με αρνητική καθαρή παρούσα αξία) επειδή οι μέτοχοι μπορούν να απαιτήσουν ένα δυσανάλογα μεγάλο μερίδιο του κέρδους σε σχέση με το ποσό της επένδυσης. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι η μεταφορά πλούτου από τους ομολογιούχους στους μετόχους. Το πρόβλημα της υποεπένδυσης προκύπτει όταν οι

μέτοχοι (και οι διευθυντές με μεγάλες απολαβές σε μορφή μετοχών) αποφασίζουν να μην αναληφθούν επενδύσεις με θετική καθαρή παρούσα αξία επειδή οι ομολογιούχοι δικαιούνται ένα μεγάλο τμήμα των ταμειακών ροών των επενδύσεων αυτών. Μέθοδοι περιορισμού της σύγκρουσης ομολογιούχων και μετόχων είναι εκτός των άλλων η επιβολή αυστηρών ρητρών.

Σε μια ακόμα μελέτη των Beneish & Press (1993) διερευνάται η περίπτωση της τεχνικής παραβίασης λόγω των χρεών. Δυσμενείς αλλαγές στα ποσά των οικονομικών καταστάσεων οδηγούν σε τεχνικές παραβιάσεις των λογιστικά βασισμένων ρητρών. Ακόμα και αλλαγές στην λογιστική πολιτική παρέχουν την δυνατότητα τεχνικής παραβίασης. Μία πρώτη επίπτωση της τεχνικής παραβίασης είναι ότι δίνει στους δανειστές την δυνατότητα να επαναδιαπραγματευθούν. Τα κόστη επαναδιαπραγμάτευσης περιλαμβάνουν τα κόστη επανασυγγραφής συμβολαίων, καθώς και δαπάνες για τον καθορισμό ενός πλάνου αναφορικού της αθέτησης των δανείων. Τα κόστη αυτά είναι καταγεγραμμένα ιστορικά και κυμαίνονται μεταξύ 3% και 7% της αξίας της εταιρείας. Τα κόστη επαναδιαπραγμάτευσης θεωρούνται και από παλιότερες μελέτες ως το άμεσο κόστος της οικονομικής δυσπραγίας μιας επιχείρησης. Ωστόσο, πέραν αυτών υπάρχουν και τα κόστη επαναχρηματοδότησης, τα οποία είναι τα εσωτερικά κόστη από τον δανεισμό, και τα κόστη αναδιάρθρωσης, τα οποία σχετίζονται με την μεταβολή της κεφαλαιακής δομής. Οι νέες ρήτρες που επιβάλλονται σε περίπτωση τεχνικής παραβίασης αυξάνουν την επιρροή και τον έλεγχο των δανειστών επί των δραστηριοτήτων της εταιρείας. Κατά συνέπεια οι διευθυντές υποχρεώνονται να αναλάβουν δράση για να διατηρήσουν ή να βελτιώσουν τις ταμειακές ροές της εταιρείας. Η μελέτη αυτή, και τα ευρήματά της, κάνει σαφές το πόσο σημαντική είναι η συνεχής παρατήρηση της οικονομικής κατάστασης της εταιρείας, καθώς σε περίπτωση που παραβιαστεί κάποια προσυμφωνημένη ρήτρα η πίεση ως προς τη διοίκηση αυξάνεται από τη μεριά των δανειστών.

Επανερχόμενοι στο μοντέλο αποτίμησης του Merton (1973), αυτό αποτυπώνει ικανοποιητικά σε μαθηματική μορφή την αξία ενός κάτω-και-έξω δικαιώματος. Η βασική διαφορά που διακρίνει ένα πρότυπο δικαίωμα προαίρεσης από ένα κάτω-και-έξω δικαίωμα είναι η παρουσία του φράγματος, το οποίο όταν «παραβιαστεί» προκαλεί τον τερματισμό του δικαιώματος. Το ύψος του φράγματος μπορεί να οριστεί πάνω ή κάτω από την τιμή άσκησης του δικαιώματος, ωστόσο αρχικά πρέπει να οριστεί κάτω από την αξία του υποκείμενου στοιχείου ώστε να είναι βιώσιμο. Ένα κάτω-και-έξω δικαίωμα εξαρτάται από το μονοπάτι που ακολουθεί η τιμή του υποκείμενου στοιχείου. Αν οποιαδήποτε στιγμή μέχρι τη λήξη του, η τιμή του υποκείμενου στοιχείου «χτυπήσει» το φράγμα, τότε το κάτω-και-έξω δικαίωμα εκπνέει ακόμα και αν ύστερα από αυτό το γεγονός η τιμή του υποκείμενου στοιχείου επανέλθει στο αρχικό της επίπεδο. Σε κάποιες περιπτώσεις αντί μηδενικής αποζημίωσης όταν το φράγμα προσεγγίζεται, το κάτω-και-έξω δικαίωμα αποδίδει ένα θετικό ποσό ως μερική αποζημίωση. Ο συνδυασμός ενός κάτω-και-έξω δικαιώματος και ενός κάτω-και-μέσα δικαιώματος ισοδυναμεί με ένα πρότυπο δικαίωμα προαίρεσης.

Η ανεπάρκεια του συμβατικού πρότυπου δικαιώματος προαίρεσης είναι καταφανής, καθώς αγνοεί την περίπτωση πτώχευσης της εταιρείας καθόλη τη διάρκεια ζωής του

δικαιώματος και την λαμβάνει υπόψιν μόνο στη λήξη του. Υπό αυτή την έννοια η αξία των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας θα μπορούσε να ελαττωθεί σε οποιοδήποτε επίπεδο σε σχέση με τις υποχρεώσεις της χωρίς αυτό να σημάνει συναγερό στους πιστωτές για ενδεχόμενη πτώχευση. Ένα κάτω-και-έξω δικαίωμα επί των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας αναπαριστά πιο ρεαλιστικά την κατάσταση, καθώς η προσέγγιση της αξίας των περιουσιακών στοιχείων προς ένα προκαθορισμένο φράγμα σημαίνει την πτώχευση της εταιρείας και την έναρξη αποζημίωσης των δικαιούχων πιστωτών της.

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι η δυναμική προσομοίωση της οικονομικής κατάστασης μίας εταιρείας δύναται να επιτευχθεί με τη χρήση κάτω-και-έξω δικαιωμάτων. Η παρούσα μελέτη προσπαθεί να διερευνήσει τον ενδεχόμενο βαθμό προσομοίωσης κατά αυτό τον τρόπο σε ένα πιο εξελιγμένο επίπεδο. Συγκεκριμένα, προσπαθεί να διαλευκάνει αν υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ του υπονοούμενου φράγματος και της πιστοληπτικής αξιολόγησης των εταιρειών.

1.6 Η λειτουργία των οίκων πιστοληπτικής αξιολόγησης

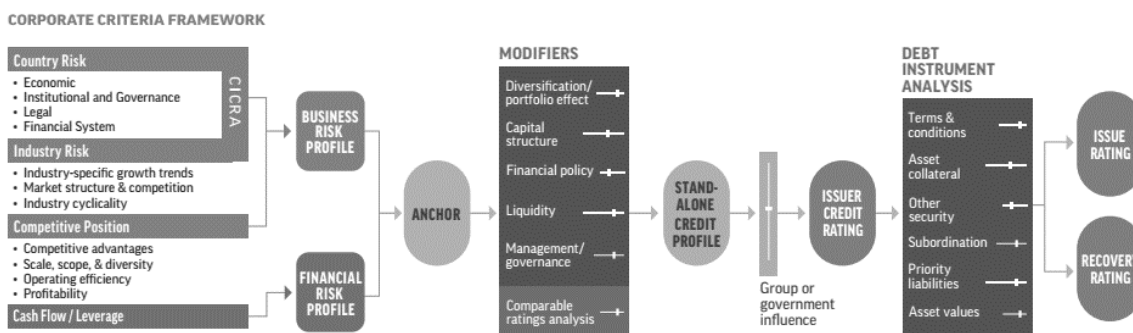
Η πιστοληπτική αξιολόγηση συνδέεται άμεσα με την πιστοληπτική ικανότητα των εταιρειών. Ως πιστοληπτική ικανότητα ορίζεται η ικανότητα των επιχειρήσεων να ανταποκρίνονται στις δανειακές τους υποχρεώσεις. Η ικανότητα αυτή προκύπτει από την αξιολόγηση των χαρακτηριστικών των επιχειρήσεων οι οποίες εξετάζονται από τους γνωστούς οίκους αξιολόγησης (Moody's, Standard & Poor's, κτλ.). Οι εταιρείες αξιολόγησης πιστοληπτικής ικανότητας ή συνθηθέστερα οίκοι αξιολόγησης είναι ιδιωτικές εταιρείες οικονομικού ενδιαφέροντος που προσφέρουν κυρίως συμβουλευτικές «ανεξάρτητες» και έγκυρες υπηρεσίες στη δευτερογενή αγορά. Αξιολογώντας την πιστοληπτική ικανότητα των δανειζόμενων (ιδιωτών, εταιρειών, κρατών) καθώς επίσης και των χρεογράφων που εκδίδουν οι δανειζόμενοι, παρέχουν σχετικές πληροφορίες υπέρ των ενδιαφερομένων ώστε να λαμβάνουν ασφαλέστερες χρηματοδοτικές αποφάσεις. Πρόκειται για ιδιωτικούς μη-πλειοψηφικούς ρυθμιστές διεθνών κεφαλαιαγορών με έντονο και σημαντικό ρόλο αφού οι αξιολογήσεις πιστοληπτικής ικανότητας τις οποίες διενεργούν μπορούν να επηρεάσουν ακόμα και την διεθνή αγορά.

Οι αξιολογήσεις πραγματοποιούνται στις μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις (ομόλογα) και στις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (συναλλαγματικές) εταιρειών, χρηματοοικονομικών ιδρυμάτων, δήμων και κρατών. Η αξιολόγηση του αξιόγραφου βασίζεται στη δυνατότητα του δανειζόμενου να αποπληρώσει το κεφάλαιο και τους τόκους σύμφωνα με την υπάρχουσα κάθε φορά συμφωνία δανεισμού.

Συγκεκριμένα, η μεθοδολογία αξιολόγησης εταιρειών της Standard & Poor's οργανώνει την αναλυτική διαδικασία σύμφωνα με ένα κοινό πλαίσιο και διαιρεί την ανάλυση σε διάφορα βήματα ώστε να εξεταστούν όλοι οι σημαντικοί παράγοντες. Το πρώτο βήμα είναι η ανάλυση του κινδύνου της εταιρείας, η οποία ακολουθείται από την ανάλυση του προφίλ του χρηματοοικονομικού κινδύνου της. Συνδυάζοντας τις εκτιμήσεις αυτές δημιουργείται ένας αρχικός σταθμός του προφίλ της πιστοληπτικής ικανότητας μιας εταιρείας. Στη συνέχεια εφαρμόζεται μία σειρά από βήματα τα οποία περιλαμβάνουν

μοντέλα πρόβλεψης και αναλυτικής κρίσης ώστε να συναχθεί το συμπέρασμα για την τελική βαθμολόγηση με στόχο πάντα την διαφάνεια και την επίτευξη δυνατότητας σύγκρισης μεταξύ των βαθμολογήσεων. Βασικό υποστηρικτικό εργαλείο ολόκληρης της διαδικασίας είναι η χρηματοοικονομική ανάλυση, η οποία χρησιμοποιεί ιστορικά έγγραφα (ισολογισμούς, καταστάσεις αποτελεσμάτων χρήσης, κτλ.) και κάνει εκτιμήσεις των μελλοντικών ταμειακών ροών.

Ο οίκος δηλώνει ότι εκδίδει βαθμολογία για μία εταιρεία μόνο όταν είναι σίγουρος ότι διαθέτει τον απαραίτητο όγκο, καθώς και την αντίστοιχη ποιότητα, πληροφορίας για την συγκεκριμένη εταιρεία. Τότε, συντάσσεται μία ομάδα εξειδικευμένων αναλυτών η οποία μελετά το υλικό που είναι απαραίτητο για την εξαγωγή της βαθμολογίας. Συναντήσεις των μελών της ομάδας με αντιπροσώπους της εταιρείας πραγματοποιούνται με στόχο την διευκρίνιση βασικών παραμέτρων. Στη συνέχεια η ομάδα εξάγει την πρώτη βαθμολογία η οποία παρουσιάζεται σε μία άλλη ομάδα εσωτερικής επίβλεψης του οίκου αξιολόγησης. Ύστερα από τεκμηριωμένα κουβέντα, η δεύτερη ομάδα αποφασίζει επί της προτεινόμενης βαθμολόγησης. Η τελεσίδικη βαθμολογία γνωστοποιείται στην εταιρεία-πελάτη και αν δεν προκύψει νέα πληροφόρηση προς επεξεργασία από την πλευρά του πελάτη, τότε ο οίκος δημοσιοποιεί την βαθμολογία στην ιστοσελίδα του, εξαιρουμένων των ιδιωτικών βαθμολογήσεων που ζητούνται εμπιστευτικά από τις εταιρείες-πελάτες.



Σχήμα 2 Μεθοδολογία εξαγωγής πιστοληπτικής βαθμολόγησης εταιρείας (πηγή: Standard & Poor's)

Συνεπώς, δεν θα ήταν απίθανο να εμφανίζεται κάποια τάση μεταξύ του υπονοούμενου φράγματος και της πιστοληπτικής αξιολόγησης που προκύπτει για κάθε εταιρεία.

Στην παρούσα ανάλυση χρησιμοποιείται το θεωρητικό υπόδειγμα του Merton (1973) που αποσκοπεί στην αποτίμηση ευρωπαϊκών κάτω-και-έξω δικαιωμάτων υποθέτοντας ουδέτερου ρίσκου αποτίμηση και λογαριθμικές τιμές των περιουσιακών στοιχείων κάθε εταιρείας. Ως εισαγόμενα δεδομένα χρησιμοποιούνται η αξία των περιουσιακών στοιχείων σε τιμές αγοράς, το υποσχόμενο μελλοντικό χρέος που εκδίδεται σε μορφή ομολόγων από την εταιρεία, η χρονική διάρκεια ζωής του δικαιώματος προαίρεσης και το συνεχές επιτόκιο μηδενικού κινδύνου. Όσον αφορά το φράγμα H, αυτό αποτελεί την άγνωστη παράμετρο του τύπου. Το φράγμα μπορεί να τίθεται μεγαλύτερο, ίσο ή μικρότερο της τιμής άσκησης. Παρόλα αυτά στις περισσότερες περιπτώσεις αναμένουμε το φράγμα να βρίσκεται χαμηλότερα από τα επίπεδα χρέους μίας εταιρείας. Αξίζει να σημειωθεί επίσης ότι μία εταιρεία που παρουσιάζει μεγάλη μεταβλητότητα στα περιουσιακά της στοιχεία, υψηλή μόχλευση ή χαμηλή κεφαλαιοποίηση είναι πιθανότερο

να παραβιάσει το φράγμα πριν από τη λήξη του. Ο τύπος για το κάτω-και-έξω δικαίωμα μπορεί να απλοποιηθεί για συγκεκριμένες τιμές των παραμέτρων που περιλαμβάνει. Συγκεκριμένα, αν το φράγμα τεθεί ίσο με το μηδέν και αγνοηθεί η ύπαρξη μερικής αποζημίωσης, τότε ο τύπος υπολογίζει την αξία ενός πρότυπου δικαιώματος προαίρεσης. Επιπλέον, αν δεχθούμε ότι η χρονική διάρκεια ζωής του δικαιώματος προσεγγίζει το άπειρο διατηρώντας το ύψος του χρέους σταθερό, τότε το αποτέλεσμα για το πρότυπο δικαίωμα προαίρεσης δείχνει ότι η αγοραία αξία της εταιρείας προσεγγίζει την συνολική αξία των περιουσιακών της στοιχείων.

2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΧΡΕΟΥΣ ΜΙΑΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ

Για να προχωρήσουμε στην ανάλυση της διερεύνησης που πραγματοποιήθηκε απαιτείται, πέραν της βιβλιογραφικής ανασκόπησης προγενέστερων μελετών, η κατανόηση της κεφαλαιακής διάρθρωσης μιας εταιρείας και η θεωρητική προσέγγιση αυτής μέσω των δικαιωμάτων. Ακόμα πιο συγκεκριμένα είναι αναγκαία η διερεύνηση της πτυχής του χρέους μιας εταιρείας, της μορφής που έχει αυτό καθώς και της σχέσης του με το ενεργητικό της εταιρείας, τους μετόχους της, αλλά και εξωγενείς παράγοντες που είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι με αυτό.

Η ανάλυση ενδεχόμενων απαιτήσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποτιμηθούν τα συστατικά μέρη του μίγματος υποχρεώσεων μιας εταιρείας. Η αξία κάθε συστατικού θα εξαρτηθεί από τις στοχαστικές μεταβλητές που καθορίζουν την εξέλιξη της αξίας των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας, την εκτίμηση του επιτοκίου, τις πληρωμές (μερίσματα, κουπόνια, κτλ.) στους διάφορους δικαιούχους, και τη διαίρεση της εταιρείας σε οποιαδήποτε στιγμή αναδιοργάνωσης (π.χ. πτώχευση). Η συνεκτίμηση όλων αυτών των παραγόντων απαιτεί την ανάπτυξη ενός μοντέλου ισορροπίας. Ωστόσο, αν αγνοήσουμε κάποιες από τις παραμέτρους για λόγους απλούστευσης είναι δυνατόν να δημιουργηθεί ένα μοντέλο μερικής εξισορρόπησης.

2.1 Το θεώρημα Modigliani-Miller (M-M)

Το θεώρημα Modigliani-Miller υποστηρίζει ότι η αξία μιας εταιρείας είναι ανεξάρτητη από την κεφαλαιακή της διάρθρωση ελλείψει φόρων και κοστών πτώχευσης. Αυτό έχει αποδειχθεί ότι ισχύει σε τέσσερις περιπτώσεις, δηλαδή όταν: (α) Οι αποδόσεις των υποκείμενων περιουσιακών στοιχείων είναι ορισμένες και οι επενδυτές μπορούν να δανειστούν με επιτόκιο άνευ κινδύνου. (β) Η επιχείρηση αποτελεί μέρος μιας αποτελεσματικής πλήρους αγοράς με κρατικούς τίτλους τύπου Arrow-Debreu για κάθε σχετικό αποτέλεσμα. (γ) Υπάρχουν δύο ή περισσότερες εταιρείες με διαφορετικά επίπεδα μόχλευσης στην ίδια κλάση κινδύνου (εταιρείες των οποίων οι αποδόσεις είναι τέλεια συσχετισμένες). (δ) Οι επενδυτές μπορούν να ορίσουν δάνεια "χωρίς προσφυγή" (no recourse) με την μετοχή ως εξασφάλιση (εγγύηση).

Εφόσον οι αγορές είναι ανοιχτές και οι τιμές των περιουσιακών στοιχείων ακολουθούν συνεχή μονοπάτια, τότε το θεώρημα M-M ισχύει ακόμα και υπό την παρουσία πτώχευσης και κινδύνου. Αυτές οι δύο προϋποθέσεις είναι αρκετές για τους επενδυτές ώστε να δημιουργήσουν "χωρίς προσφυγή" δάνεια. Ωστόσο, πάντα υπάρχουν και εξαιρέσεις. Εφαρμόζοντας την θεωρητική προσέγγιση του θεωρήματος και χρησιμοποιώντας κάποιους λογικούς περιορισμούς συμπεραίνεται ότι υπάρχουν επιπλέον αβεβαιότητες στην οικονομία, που αυτές μπορούν να επηρεάσουν την αξία μιας ενδεχόμενης απαίτησης και την μοχλευμένη εταιρεία μόνο μέσω της μεταβλητότητας της αξίας των περιουσιακών στοιχείων, του επιτοκίου και των πληρωμών των κουπονιών και των μερισμάτων. Επίσης, αποδεικνύεται ότι αν υπάρχει τιμή που να επαληθεύει τη λύση

της φόρμουλας των M-M τότε αυτή η τιμή ισοδυναμεί με την αξία της ενδεχόμενης απαίτησης. Δυστυχώς, η παρουσία κάποιας επιπλέον αβεβαιότητας διαταράσσει την ισορροπία του θεωρητικού μοντέλου και το θεώρημα M-M αποτυγχάνει, διότι με την βελτίωση των δυνατοτήτων αντιστάθμισης με την έκδοση χρέους, η αξία της εταιρείας θα αυξηθεί.

2.2 Αποτίμηση ριψοκίνδυνων προεξοφλητικών ομολόγων

Εφαρμόζοντας το μοντέλο των Black-Scholes δύναται να αποτιμηθεί η αξία ριψοκίνδυνων προεξοφλητικών ή μηδενικού τοκομεριδίου ομολόγων. Υποθέτοντας ότι μία εταιρεία έχει εκδώσει ένα ομόλογο υποσχόμενο να πληρώσει B ευρώ σε χρόνο T και αγνοώντας τα κόστη πτώχευσης, τότε αν η εταιρεία δεν καταβάλει τις υποσχόμενες πληρωμές, κηρύσσει πτώχευση και οι ομολογιούχοι λαμβάνουν τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας.

Αν η εταιρεία πριν το χρόνο T διακόψει τις δραστηριότητες της, όλα της τα πάγια θα πουληθούν και στο χρόνο T τα περιουσιακά στοιχεία θα είναι εξ ολοκλήρου μετρητά. Η εταιρεία προφανώς θα αποπληρώσει τους ομολογιούχους αν $V_T \geq B$. Κατ' αυτόν τον τρόπο θα απομείνει $V_T - B \geq 0$ για τους ιδιοκτήτες της εταιρείας, απεναντίας αν κήρυτταν πτώχευση δεν θα τους απέμενε τίποτα σύμφωνα με τους όρους των συμβολαίων. Αν $V_T < 0$, τότε οι ομολογιούχοι μπορούν να αποπληρωθούν πλήρως μόνο εφόσον νέο κεφάλαιο συλλεχθεί. Αν $K (> B - V_T)$ ευρώ καινούργιου κεφαλαίου συλλεχθούν, τότε μετά την αποπληρωμή των ομολογιούχων η εταιρεία θα αξίζει $V_T + K - B (< K)$ ευρώ. Προφανώς, κανένας επενδυτής δεν θα ήταν πρόθυμος να προσφέρει K ευρώ και να λάβει μία απαίτηση που αξίζει λιγότερο από K ευρώ.

Σε αυτή την περίπτωση η αξία του ομολόγου στη λήξη είναι $\min(V_T, B)$. Η αξία των ιδίων κεφαλαίων είναι συνεπώς $V_T - \min(V_T, B) = \max(V_T - B, 0)$. Είναι ξεκάθαρο πως οι ιδιοκτήτες της εταιρείας έχουν μία απαίτηση επί των περιουσιακών στοιχείων που ισοδυναμεί με ένα δικαίωμα αγοράς, δηλαδή μπορούν να αποκτήσουν ξανά τον πλήρη έλεγχο των περιουσιακών στοιχείων και το δικαίωμα να λάβουν όλες τις μελλοντικές ταμειακές ροές που προκύπτουν από αυτά αν πληρώσουν την τιμή άσκησης των B ευρώ. Ακόμα και αν τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας δεν έχουν μετατραπεί σε μετρητά μέχρι το χρόνο T , η ίδια ανάλυση ισχύει. Η εταιρεία θα πουλήσει περιουσιακά στοιχεία ή θα εκδώσει νέες μετοχές ή ομόλογα για να συλλέξει μετρητά και να αποπληρώσει τους ομολογιούχους. Αυτό θα γίνει μόνο αν η αξία των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας ξεπερνά την υποσχόμενη πληρωμή του χρέους ώστε οι νέοι δικαιούχοι να λάβουν την πλήρη αξία του ποσού που αγοράζουν.

Μία καλή ερώτηση σε αυτό το σημείο είναι γιατί οι ομολογιούχοι να μην επαναδιαπραγματευθούν τα συμβόλαια με την ελπίδα ότι σε τυχόν μελλοντική βελτίωση της οικονομικής κατάστασης της επιχείρησης θα αποπληρωθούν πλήρως; Η απάντηση είναι απλή. Υπό το τρέχων συμβόλαιο οι ομολογιούχοι έχουν το δικαίωμα να λάβουν όλα τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας. Γιατί να συμβιβαστούν με λιγότερα; Αν η οικονομική κατάσταση της επιχείρησης βελτιωθεί, μπορούν να έχουν όλα τα κέρδη από

το να τα μοιραστούν. Φυσικά θα επαναδιαπραγματεύονταν αν οι μέτοχοι κάναν τη σωστή παραχώρηση προσθέτοντας πιο πολλά λεφτά στην εταιρεία. Ωστόσο, θα έπρεπε να βάλουν τόσα λεφτά ώστε να καλύψουν το έλλειμα της πτώχευσης συν ένα ποσό ισοδύναμο με οποιαδήποτε απαίτηση επί της επαναχρηματοδοτημένης εταιρείας θα επιθυμούσαν να κατέχουν. Αλλά και πάλι, γιατί να το κάνουν αυτό; Θα κόστιζε περισσότερο από την αξία που θα λάμβαναν σε αντάλλαγμα.

Όλη η συγκριτική στατική της συνάρτησης για τα ομόλογα μπορεί να περιγραφεί με βάση τα δικαιώματα. Ένα ομόλογο μηδενικού τοκομεριδίου είναι μία αύξουσα, κοίλη γραφική παράσταση της αξίας των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας. Ένα ρινοκίνδυνο, μηδενικού τοκομεριδίου ομόλογο είναι μία φθίνουσα συνάρτηση του επιτοκίου και του χρόνου που απομένει για τη λήξη, και μία αύξουσα συνάρτηση της υποσχόμενης πληρωμής. Η ομολογιακή συνάρτηση είναι επίσης φθίνουσα ως προς τη μεταβλητότητα των περιουσιακών στοιχείων.

Μία ακόμα διαφορά ανάμεσα στα δικαιώματα και τα εταιρικά αξιόγραφα και χρεόγραφα θα έπρεπε να υπογραμμιστεί εδώ. Τυπικά, κανένας κάτοχος ενός δικαιώματος δεν έχει έλεγχο επί του υποκειμένου στοιχείου. Ωστόσο, η διοίκηση μίας εταιρείας, που εκπροσωπεί τους μετόχους, έχει επιρροή μέχρι ενός σημείου επί των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας και αυτό μπορεί να επηρεάσει την αποτίμηση των ομολόγων. Για παράδειγμα, αλλάζοντας την πολιτική των επενδύσεων, η διοίκηση θα μπορούσε να αλλάξει τον κίνδυνο για τα περιουσιακά στοιχεία. Δεδομένου ότι ο κίνδυνος που αφορά τα περιουσιακά στοιχεία είναι άμεσα συνδεδεμένος με την αξία του χρέους, οι απαιτήσεις των ομολογιούχων και των μετόχων δεν θα είναι αμετάβλητες απέναντι στις επενδυτικές επιλογές ακόμα και αν τα προτεινόμενα έργα υπό εξέταση παρουσιάζουν μηδενική καθαρή παρούσα αξία.

Σαν μία ακραία περίπτωση ας υποθέσουμε ότι μία εταιρεία χρωστάει 1000 ευρώ πληρωτέα σε ένα χρόνο από σήμερα. Αυτή τη στιγμή τα περιουσιακά της στοιχεία αξίζουν 900 ευρώ και είναι επενδύσεις σε κρατικά ομόλογα που προσφέρουν 10% επιτόκιο. Σε ένα χρόνο η εταιρεία θα έχει 990 ευρώ οπότε προφανώς θα πτωχεύσει. Αν τίποτα δεν αλλάξει, τα ομόλογα λογικά θα πωλούνται στα 900 ευρώ, ενώ τα ίδια κεφάλαια δεν θα αξίζουν τίποτα. Η εταιρεία εξετάζει την επένδυση σε ένα έργο που είτε θα αυξήσει τα περιουσιακά στοιχεία κατά 120% ή θα χάσει τα πάντα. Η πιθανότητα για κάθε ένα από τα δύο ενδεχόμενα είναι 0,5. Αν η εταιρεία αναλάβει το έργο, τότε η ίδια θα αξίζει είτε 1980 ευρώ είτε 0 ευρώ. Η καθαρή παρούσα αξία του έργου είναι $0,5 * 1980/1,1 + 0,5 * 0 - 900 = 0$. Η αξία της εταιρείας θα παραμείνει στα 900 ευρώ αν αυτή αναλάβει το έργο, διότι η καθαρή παρούσα αξία του είναι μηδέν. Ωστόσο, τα ομόλογα θα πωλούνται έναντι $0,5 * 1000/1,1 = 454,55$, και τα ίδια κεφάλαια θα αξίζουν $0,5 * 980/1,1 = 445,45$. Αυτή η επένδυση θα ήταν προτιμώμενη σαφώς από τους ιδιοκτήτες, αλλά όχι και από τους πιστωτές. Οι ιδιοκτήτες θα επιθυμούσαν ακόμα και κάποια έργα με αρνητική καθαρή παρούσα αξία. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι το καλό αποτέλεσμα θα διπλασίαζε την αξία των περιουσιακών στοιχείων. Σε αυτή την περίπτωση η καθαρή παρούσα αξία του έργου είναι -81,81 ευρώ και η επένδυση σε αυτό μειώνει την αξία της εταιρείας από 900 σε 818,19 ευρώ. Το χρέος θα άξιζε 454,55 ευρώ όπως και πριν. Τα ίδια κεφάλαια θα άξιζαν $0,5 * 800/1,1 = 363,64$ ευρώ. Ωστόσο, οι

ιδιοκτήτες θα προτιμούσαν να αναλάβουν το έργο σε σύγκριση με το να κρατήσουν τα κρατικά ομόλογα.

2.3 Αποτίμηση βασικού χρέους και χρέους μειωμένης εξασφάλισης

Γενικά, σπάνια οι εταιρείες εκδίδουν μόνο ένα είδος χρέους. Όταν εκδίδουν παραπάνω από ένα είδος χρέους τότε τα δικαιώματα προτεραιότητας επί των περιουσιακών στοιχείων αποκτούν υπόσταση και σημασία. Ας υποθέσουμε ότι μία εταιρεία έχει δύο ομόλογα μηδενικού τοκομεριδίου που λήγουν και τα δύο σε χρόνο T . B ευρώ είναι υποσχόμενα ότι θα πληρωθούν για το βασικό χρέος (senior debt) και b ευρώ είναι υποσχόμενα στο χρέος μειωμένης εξασφάλισης. Αν δεν μπορούν να υλοποιηθούν και οι δύο πληρωμές ταυτόχρονα, τότε το βασικό χρέος έχει απόλυτη προτεραιότητα επί όλων των περιουσιακών στοιχείων της εταιρείας. Η αποπληρωμή του βασικού χρέους ισοδυναμεί με $\min(V_T, B)$. Η αποπληρωμή του χρέους μειωμένης εξασφάλισης ισοδυναμεί με

$$J(V_T, 0) = \begin{cases} b, & B + b \leq V_T, \\ V_T - B, & B < V_T < B + b, \\ 0, & V_T \leq B, \end{cases}$$

Ή αλλιώς με $\min(V_T, B + b) - \min(V_T, B)$. Είναι ξεκάθαρο ότι η αξία του βασικού χρέους μαζί με την αξία του χρέους μειωμένης εξασφάλισης ισοδυναμούν με ένα ομόλογο με ονομαστική αξία ίση με $B + b$.

Πίνακας 1 Αποπληρωμές σε βασικό χρέος και χρέος μειωμένης εξασφάλισης ίδιας λήξης

Outcome	Senior Debt	Junior Debt	Equity
$B + b < V_T$	B	b	$V_T - B - b$
$B < V_T \leq B + b$	B	$V_T - B$	0
$V_T \leq B$	V_T	0	0

Η συγκριτική στατική του χρέους μειωμένης εξασφάλισης μπορεί να περιγραφεί από της συναρτήσεις των δικαιωμάτων. Αφού προκύπτει από την διαφορά δύο συναρτήσεων χρέους, είναι πανομοιότυπη με ένα μίγμα χρέους και ιδίων κεφαλαίων. Η αξία του αυξάνει με την ονομαστική αξία του ή την αξία της εταιρείας, αλλά οι υπόλοιπες μερικές παράγωγοι είναι απροσδιόριστες. Όταν η αξία της εταιρείας είναι μικρή και υπάρχει πιθανότητα πτώχευσης, τότε τα ίδια κεφάλαια έχουν επίσης πολύ μικρή αξία, και το χρέος μειωμένης εξασφάλισης τα προσομοιάζει. Όταν η αξία της εταιρείας είναι υψηλή οπότε υπάρχει και μικρό ενδεχόμενο πτώχευσης, τότε το χρέος μειωμένης εξασφάλισης προσεγγίζει περισσότερο τα τυπικά χαρακτηριστικά του χρέους.

Όταν το βασικό χρέος λήγει πριν το χρέος μειωμένης εξασφάλισης τότε το πρώτο έχει απόλυτη προτεραιότητα επί των περιουσιακών στοιχείων. Η κατάσταση περιπλέκεται όταν το χρέος μειωμένης εξασφάλισης λήγει πρώτο. Αν δεν έχουν υπογραφεί ρήτρες για την αποπληρωμή του βασικού χρέους τότε το χρέος μειωμένης εξασφάλισης πρέπει να αποπληρωθεί πλήρως ακόμα και αν αυτό πυροδοτήσει την χρεωκοπία της εταιρείας και δεν αφήσει κανένα περιουσιακό στοιχείο για την αποπληρωμή του βασικού χρέους. Σε αυτή την περίπτωση το χρέος μειωμένης εξασφάλισης είναι αποτελεσματικά βασικό.

Ένας απλός τρόπος να διατηρηθεί η μερική προτεραιότητα του βασικού χρέους είναι μία ρήτρα στο συμβόλαιο που να το καθιστά οφειλόμενο και πληρωτέο εξ ολοκλήρου. Συγκεκριμένα, ας υποθέσουμε ότι το χρέος μειωμένης εξασφάλισης είναι οφειλόμενο με b ευρώ σε χρόνο T και το βασικό χρέος οφειλόμενο με B ευρώ σε χρόνο T' , όπου $T < T'$. Τότε σε χρόνο T χρέος μειωμένης εξασφάλισης θα λάβει b ευρώ αν $V_T \geq b$. Ωστόσο, αν $V_T < b$, η εταιρεία θα βρεθεί σε χρεωκοπία, και το χρέος μειωμένης εξασφάλισης θα αποπληρωθεί στην περίπτωση που κάποια λεφτά παραμείνουν διαθέσιμα μετά την αποπληρωμή του βασικού χρέους. Συνεπώς, σε χρόνο T , ισχύουν τα εξής:

$$J(V_T, 0) = \begin{cases} b, & b \leq V_T, \\ V_T - B, & B < V_T < b, \\ 0, & V_T \leq B \text{ and } V_T < b. \end{cases}$$

Πίνακας 2 Αποπληρωμές σε βασικό χρέος και χρέος μειωμένης εξασφάλισης όταν το χρέος μειωμένης εξασφάλισης λήγει νωρίτερα και B μεγαλύτερο ή ίσο του b

Outcome	Senior Debt	Junior Debt	Equity
$B + b < V_T$	B	b	$V_T - B - b$
$b < V_T \leq B + b$	$V_T - b$	b	0
$V_T \leq b$	V_T	0	0

Πίνακας 3 2 Αποπληρωμές σε βασικό χρέος και χρέος μειωμένης εξασφάλισης όταν το χρέος μειωμένης εξασφάλισης λήγει νωρίτερα και b μεγαλύτερο του B

Outcome	Senior Debt	Junior Debt	Equity
$b + B < V_T$	B	b	$V_T - B - b$
$b < V_T \leq b + B$	$V_T - b$	b	0
$B < V_T \leq b$	B	$V_T - B$	0
$V_T \leq B$	V_T	0	0

Η ρήτρα του συμβολαίου που προαναφέρθηκε, η οποία επιταχύνει την ημερομηνία λήξης της προθεσμίας για την αποπληρωμή του βασικού χρέους σε περίπτωση πτώχευσης, παρέχει μόνο μερική προστασία ως προς την απόλυτη προτεραιότητα του βασικού χρέους. Αυτό γίνεται πιο ξεκάθαρο αν υποθέσουμε ότι το βασικό χρέος λήγει αμέσως μετά το χρέος μειωμένης εξασφάλισης. Όποτε ισχύει ότι $b \leq V_T < B + b$, το βασικό χρέος δεν λαμβάνει το πλήρες ποσό της αποπληρωμής που η απόλυτη προτεραιότητα υπό άλλες συνθήκες εγγυάται.

Ένα άλλο αξιοσημείωτο χαρακτηριστικό του χρέους μειωμένης εξασφάλισης με ρήτρα μερικής προστασίας είναι ότι η αξία του δεν είναι μονότονη ως προς την υποσχόμενη πληρωμή b . Ο λόγος για αυτό το παρατηρούμενο παράδοξο είναι ότι η συνάρτηση αποπληρωμής δεν είναι μονότονη ως προς το b . Αν $b \leq V_T$ τότε οι κάτοχοι χρέους μειωμένης εξασφάλισης αποπληρώνονται πλήρως. Αν, όμως, το V_T είναι μικρότερο από το b , τότε οι κάτοχοι χρέους μειωμένης εξασφάλισης λαμβάνουν είτε $V_T - B$ είτε τίποτα.

Δύο προβλήματα ανακύπτουν εξαιτίας αυτού του χαρακτηριστικού. Πρώτον, ίσως να είναι δύσκολη η έκδοση πολύ ριψοκίνδυνου χρέους μειωμένης εξασφάλισης καθώς η εκπλήρωση της υποσχόμενης πληρωμής μπορεί να μην αυξήσει, και σε κάποιες περιπτώσεις ίσως μειώσει, την αξία του ομολόγου. Δεύτερον, ίσως να είναι προς συμφέρον των ομολογιούχων μειωμένης εξασφάλισης να μην διεκδικήσουν ένα μέρος των χρωστούμενων από το να ασκήσουν πίεση στη κατεύθυνση της πτώχευσης. Συγκεκριμένα, αν ήταν σε θέση να δρουν μονομερώς θα ήταν διατεθειμένοι να μην διεκδικήσουν $b - V_T$. Αυτό θα εγγυόταν ότι η εταιρεία δεν χρειάζεται να κηρύξει πτώχευση παρόλο που οι ομολογιούχοι και οι ιδιοκτήτες θα ξεμείνουν με άχρηστες απαιτήσεις. Φυσικά οι κάτοχοι χρέους μειωμένης εξασφάλισης δεν θα εγκαταλείψουν οποιοδήποτε ποσό δύναται να πληρωθεί. Σε αυτή τη περίπτωση, η αποπληρωμή προς τους ομολογιούχους μειωμένης εξασφάλισης είναι $\min(V, b)$. Με αυτόν τον τρόπο οι κάτοχοι χρέους μειωμένης εξασφάλισης έχουν ουσιαστικά καθιερώσει αποτελεσματική προτεραιότητα παρά την ρήτρα που σχεδιάστηκε για το συμβόλαιο βασικού χρέους που προσπαθεί να το αποφύγει αυτό.

Από την άλλη πλευρά, αφού οι κάτοχοι βασικού χρέους και οι ιδιοκτήτες απομένουν με μηδενική αποπληρωμή, ίσως προσπαθήσουν να πετύχουν κάποια διαπραγμάτευση μεταξύ τους. Για παράδειγμα, αν η εταιρεία μπορεί να αρνηθεί την προσφορά των ομολογιούχων μειωμένης εξασφάλισης να μην διεκδικήσουν ένα μέρος του χρέους, τότε η εταιρεία θα είναι υπό πτώχευση. Οι κάτοχοι βασικού χρέους θα διεκδικούν B ευρώ τα οποία μπορούν να μοιράσουν με τους μετόχους εφόσον έρθουν σε κάποια συμφωνία μαζί τους. Η κατάσταση μπορεί να γίνει ακόμα πιο περίπλοκη αν οι ομολογιούχοι μειωμένης εξασφάλισης ήταν πρόθυμοι να μην διεκδικήσουν μεγαλύτερο ποσοστό του χρέους ή να πληρώσουν οι ίδιοι μερικώς τους μετόχους. Αυτές οι διαπραγματευτικές τακτικές και οι νομικές τους εκφάνσεις, όμως, είναι λεπτομέρειες που ξεφεύγουν από τους σκοπούς της παρούσας μελέτης.

2.4 Αποτίμηση εξασφαλισμένου χρέους

Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο τα θέματα προτεραιότητας μπορούν να επιλυθούν είναι με τη χρήση εξασφαλισμένου χρέους. Σε αντίθεση με μία γενική απαίτηση ως προς τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας, το εξασφαλισμένο χρέος έχει πρώτη απαίτηση (ή υποθήκη) ως προς ένα συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο.

Ας υποθέσουμε μία εταιρεία με βασικό χρέος και χρέος μειωμένης εξασφάλισης που λήγουν την ίδια χρονική στιγμή. Το χρέος μειωμένης εξασφάλισης είναι εξασφαλισμένο από ένα συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο της εταιρείας, το οποίο συμβολίζουμε με S . Η αξία της εταιρείας συμπεριλαμβανομένου αυτού του περιουσιακού στοιχείου συμβολίζεται V , και, όπως και πριν, οι ονομαστικές τιμές των ομολόγων είναι b και B . Στη λήξη και των δύο ομολόγων, η αποπληρωμή του χρέους μειωμένης εξασφάλισης είναι:

$$J(V_T, S_T, 0) = \begin{cases} b, & B + b \leq V_T \text{ or } b \leq S_T, \\ V_T - B, & S_T \leq V_T - B \leq b, \\ S_T, & V_T - B \leq S_T \leq b. \end{cases}$$

Παρατηρούμε ότι το εξασφαλισμένο χρέος μειωμένης εξασφάλισης είναι ισοδύναμο σε αξία με ένα μη εξασφαλισμένο χρέος μειωμένης εξασφάλισης συν μία πλήρη απαίτηση ως προς το S_T όταν $V_T - B < S_T < b$. Συνεπώς, και χωρίς καμία έκπληξη, το εξασφαλισμένο χρέος μειωμένης εξασφάλισης αξίζει περισσότερο από το αντίστοιχο μη εξασφαλισμένο. Η αποπληρωμή αυτή είναι επίσης ίση με $\min(S_T, b)$ συν $V_T - S_T - B$ όποτε $S_T \leq V_T - B < b$.

Βασικό χρέος το οποίο λήγει γρηγορότερα από όλα τα χρέη μειωμένης εξασφάλισης δεν θα αύξανε την αξία του αν ήταν εξασφαλισμένο επί ενός συγκεκριμένου περιουσιακού στοιχείου της εταιρείας. Ωστόσο, μία εξασφαλισμένη υποθήκη επί κάποιου περιουσιακού στοιχείου θα βοηθούσε να διατηρηθεί η προτεραιότητα αν ένα χρέος μειωμένης εξασφάλισης έληγε πρώτο.

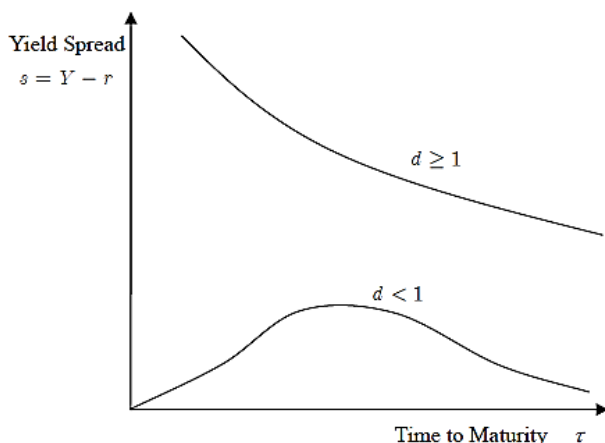
Όπως είναι γνωστό πολλές φορές όταν γίνεται αναφορά σε ομόλογα αντί να παρουσιάζονται οι τιμές τους παρουσιάζονται οι αποδόσεις τους. Για παράδειγμα, η απόδοση στη λήξη ενός απλού ομολόγου προκύπτει από την εξίσωση $D = B * e^{-Yt}$. Το άνοιγμα απόδοσης s ή αλλιώς η ανταμοιβή λόγω επιπρόσθετου κινδύνου είναι η διαφορά μεταξύ της απόδοσης και του επιτοκίου μηδενικού ρίσκου. Το άνοιγμα απόδοσης του ομολόγου εξαρτάται από τρεις μεταβλητές:

- 1) την $d = B * e^{-rt}$ που αναπαριστά την μόχλευση της εταιρείας
- 2) το τ , δηλαδή το χρόνο μέχρι τη λήξη του ομολόγου
- 3) και την μεταβλητότητα σ

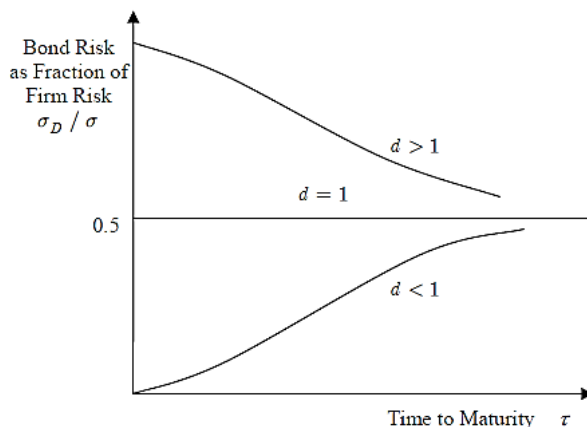
Ένας φυσικός τρόπος να μετρηθεί ο κίνδυνος του ομολόγου είναι μέσω της στιγμιαίας τυπικής απόκλισης των αποδόσεων. Η στιγμιαία τυπική απόκλιση συνάρτηση μόνο των d , τ , και σ , τα οποία εκφράζονται μέσω μίας συνάρτησης η οποία αναπαριστά την ελαστικότητα της τιμής του ομολόγου ως προς την αξία της εταιρείας. Δεδομένου του γεγονότος ότι η ελαστικότητα του ομολόγου είναι πάντα μικρότερη του 1, το ομολόγο είναι πάντα λιγότερο ριψοκίνδυνο από την ίδια την εταιρεία. Τα ίδια κεφάλαια, τα οποία αντιστοιχούν σε ένα δικαίωμα αγοράς, είναι πάντα πιο ριψοκίνδυνα από την επιχείρηση ως όλον.

Η τυπική απόκλιση του ομολόγου μετράει το ρίσκο για την επόμενη ακριβώς χρονική στιγμή. Το άνοιγμα απόδοσης από την άλλη αποτελεί την υποσχόμενη ανταμοιβή λόγω επιπρόσθετου κινδύνου επί της υπολειπόμενης ζωής του ομολόγου. Δεν είναι απαραίτητο τα δύο αυτά μέτρα ρίσκου να είναι ισοδύναμα, αλλά θα πρέπει να είναι συγκρίσιμα σε κάποιες πτυχές.

Οι βασικές παρατηρήσεις που προκύπτουν από τη συγκριτική στατική των δύο μεγεθών είναι ότι και τα δυο είναι μεγαλύτερα αν η εταιρεία είναι πιο ριψοκίνδυνη ή πιο μοχλευμένη. Αυτό σαν παρατήρηση συγκλίνει με την διαίσθηση ότι όταν το χρέος είναι πιο ριψοκίνδυνο, το άνοιγμα απόδοσης θα πρέπει να είναι πιο μεγάλο. Η επίδραση μιας μεγαλύτερης διάρκειας μέχρι τη λήξη δεν είναι ξεκάθαρη, το ρίσκο και το άνοιγμα απόδοσης μπορούν είτε να μειωθούν είτε να αυξηθούν. Τα παρακάτω γραφήματα δείχνουν το άνοιγμα απόδοσης και το ρίσκο ομολόγων μιας εταιρείας με ετήσια μεταβλητότητα 30% για τα περιουσιακά της στοιχεία. Όπως φαίνεται, το άνοιγμα και το ρίσκο μειώνονται κατά τη λήξη αν $d \geq 1$. Το ρίσκο είναι σταθερό για $d = 1$. Για $d < 1$, το άνοιγμα πρώτα αυξάνεται και ύστερα μειώνεται όταν το ρίσκο αυξάνεται.



Σχήμα 3 Άνοιγμα απόδοσης σε μηδενικού κινδύνου αθέτησης ομολόγα



Σχήμα 4 Κίνδυνος ομολόγου ως ποσοστό του κινδύνου της εταιρείας

Το τελευταίο αυτό αποτέλεσμα φαίνεται να έρχεται σε αντίθεση με την κοινή διαίσθηση, καθώς μεγαλύτερης διάρκειας για τη λήξη χρέος θα έπρεπε να είναι πιο ριψοκίνδυνο και να απαιτεί μία υψηλότερη ανταμοιβή. Να σημειωθεί ότι σε αυτή τη σύγκριση δεν διατηρείται σταθερός ο λόγος της υποσχόμενης πληρωμής δια την αξία της εταιρείας αλλά ο λόγος της προεξοφλούμενης αξίας της υποσχόμενης πληρωμής προς την αξία της εταιρείας.

Αν $d > 1$, τότε η εταιρεία είναι «τεχνικά αφερέγγυα» σε μία ριψοκίνδυνα ουδέτερη οικονομία καθώς τα περιουσιακά στοιχεία δεν εκτιμάται ότι θα αποφέρουν αρκετά ώστε να αποπληρώσουν το χρέος. Έτσι, για να αποφευχθεί η πτώχευση, η εταιρεία θα πρέπει να παρουσιάσει ανά χρονικά διαστήματα αιφνίδια κέρδη. Όσο μεγαλύτερη είναι η χρονική διάρκεια μέχρι τη λήξη του χρέους, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα αυτό να συμβεί οπότε μεγαλύτερη θα είναι και η αξία του χρέους. Επιμηκύνοντας χρονικά τη λήξη του χρέους δεν βλάπτει τους ομολογιούχους διότι αυτοί δικαιούνται όλα τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας σε περίπτωση πτώχευσης και η παρούσα αξία τους είναι V ανεξάρτητα από τη λήξη του χρέους. Επειδή και το ρίσκο του χρέους και το άνοιγμα απόδοσης εκφράζονται σε ποσοστιαία βάση, και τα δύο μειώνονται. Καθώς $\tau \rightarrow \infty$, το στιγμιαίο ρίσκο προσεγγίζει το όριο $\sigma_D \rightarrow \sigma / 2$. Ωστόσο, καθώς δεν μπορεί να υπάρξει πτώχευση επί ενός διηνεκούς προεξοφλητικού ομολόγου, το άνοιγμα απόδοσης εξαφανίζεται.

Όταν $d < 1$ και για το ομόλογο απομένει λίγος χρόνος μέχρι τη λήξη, είναι θεωρητικά απίθανο να υπάρξει πτώχευση έναντι του ομολόγου. Συνεπώς υπάρχει πολύ μικρό ρίσκο και η απόδοση πρέπει να είναι λίγο μεγαλύτερη του επιτοκίου. Αρχικά, καθώς η διάρκεια ως την λήξη αυξάνεται, η πιθανότητα πτώχευσης αυξάνεται, και το άνοιγμα απόδοσης πρέπει να επεκταθεί ανάλογα με το αυξανόμενο ρίσκο. Για συνεχείς αυξήσεις της διάρκειας ως τη λήξη, το στιγμιαίο ρίσκο συνεχίζει να αυξάνεται προς το όριο του $\sigma_D \rightarrow \sigma / 2$. Το άνοιγμα απόδοσης από την άλλη αρχίζει να μειώνεται, και πάλι καθώς δεν μπορεί να υπάρξει πτώχευση σε ένα διηνεκές ομόλογο, ισχύει $s \rightarrow 0$.

Εν κατακλείδι, όταν συγκρίνουμε ομόλογα διαφορετικής λήξης, το άνοιγμα απόδοσης δεν θα αντικατοπτρίζει με ακρίβεια τους κινδύνους που σχετίζονται με την πτώχευση. Το

άνοιγμα απόδοσης μπορεί να γίνει ένα αξιόπιστο μέτρο σύγκρισης του σχετικού κινδύνου πτώχευσης δύο ομολόγων με την ίδια λήξη αν ασκηθεί έλεγχος επί των διαφορετικών αναλογιών συστηματικού και μη συστηματικού κινδύνου.

2.5 Αποτίμηση ανακλητών ομολόγων

Μία πτυχή της κεφαλαιακής διάρθρωσης μιας εταιρείας και συγκεκριμένα του χρέους της αφορά τα ανακλητά ομόλογα. Με αυτά η εταιρεία διατηρεί το δικαίωμα να αποσύρει το ομόλογο πληρώνοντας ως αντάλλαγμα μία τιμή K . Συνήθως τα περισσότερα ομόλογα δεν μπορούν να ανακληθούν για ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα 5 ή 10 χρόνων. Μετά από αυτό το ελάχιστο όριο τα ομόλογα δύναται να ανακληθούν οποιαδήποτε στιγμή έναντι μίας τιμής K η οποία βαίνει μειούμενη με το χρόνο μέχρι που εξισώνεται με την ονομαστική αξία κατά τη λήξη (στην οποία όλα τα ομόλογα «ανακαλούνται» εκτός αν η εταιρεία κηρύξει πτώχευση).

Το δικαίωμα ανάκλησης επί ενός ομολόγου είναι το ίδιο όπως ένα δικαίωμα αγοράς. Προσφέρει δηλαδή το δικαίωμα να αγοραστεί ένα χρεόγραφο σε μία συγκεκριμένη τιμή. Γνωρίζουμε ότι δικαιώματα ανάκλησης επί στοιχείων που δεν αποδίδουν πληρωμές δεν χρησιμοποιούνται ποτέ πριν τη λήξη, συνεπώς ένα ομόλογο μηδενικού τοκομεριδίου με δικαίωμα ανάκλησης δεν θα ανακληθεί ποτέ πριν τη λήξη του (εκτός αν το K αυξάνεται με το χρόνο). Αν το K είναι μεγαλύτερο από την ονομαστική αξία δεν θα ανακληθεί στη λήξη καθώς το ομόλογο δεν μπορεί να αξίζει περισσότερο από την ονομαστική αξία στη λήξη. Αν το K είναι μικρότερο από την ονομαστική αξία τότε πάντα το ομόλογο θα ανακαλείται στη λήξη εκτός αν η εταιρεία έχει πτωχεύσει.

Οι ρήτρες ανάκλησης σε μετατρέψιμα ομόλογα είναι διαφορετικές. Όταν ένα μετατρέψιμο ομόλογο ανακαλείται, οι ομολογιούχοι μπορούν είτε να δεχτούν την προσφερόμενη χρηματική πληρωμή είτε να επιλέξουν να μετατρέψουν το ομόλογο. Κατά τη λήξη το δικαίωμα ανάκλησης χάνει κάθε αξία του. Ο ομολογιούχος έχει έρθει ήδη αντιμέτωπος με την επιλογή της μετατροπής ή της αποδοχής του χρηματικού ανταλλάγματος B . Υποθέτοντας ότι $K \geq B$, ασκώντας την επιλογή της ανάκλησης απλά θα αυξήσει τα χρήματα που προσφέρονται για το K . Δεδομένου του γεγονότος ότι ένα μετατρέψιμο ομόλογο μηδενικού τοκομεριδίου δεν αποδίδει ενδιάμεσες πληρωμές (κουπόνια), ίσως να φαίνεται ότι η ανάκληση δεν θα έπρεπε να χρησιμοποιηθεί πριν τη λήξη. Ωστόσο, αυτή η δικαιολόγηση είναι λανθασμένη.

Η εξάσκηση του δικαιώματος ανάκλησης επί του μετατρέψιμου έχει αξία πριν τη λήξη. Αν ένα μετατρέψιμο ανακληθεί όταν η αξία μετατροπής ξεπερνάει το K , τότε οι ομολογιούχοι προφανώς θα επιλέξουν να το μετατρέψουν. Αυτό ονομάζεται επιβεβλημένη μετατροπή. Αν το K είναι μεγαλύτερο, οι ομολογιούχοι θα επιλέξουν να πληρωθούν σε χρήμα. Με άλλα λόγια, η ανάκληση μειώνει το χρόνο ως τη λήξη της «εγγύησης» που διακρατούν οι ομολογιούχοι επιβάλλοντας τους να επιλέξουν αν θα μετατρέψουν ή όχι νωρίτερα από τι διαφορετικά θα έπρατταν. Γι' αυτό το λόγο, το χαρακτηριστικό της ανάκλησης έχει τόση αξία για την εταιρεία.

Για ένα μετατρέψιμο ομόλογο μηδενικού τοκομεριδίου με σταθερή τιμή ανάκλησης K ίση ή μεγαλύτερη από την ονομαστική τιμή του, η κατάλληλη πολιτική ανάκλησης είναι να επιβάλλει τη μετατροπή το νωρίτερο δυνατόν. Από την άλλη, ένα ομόλογο δεν πρέπει ποτέ να ανακαλείται όταν οι ομολογιούχοι θα λάβουν τη χρηματική πληρωμή.

Ας υποθέσουμε ότι η βέλτιστη πολιτική θα ήταν να γίνει η ανάκληση κάποια στιγμή μετά την επιβεβλημένη μετατροπή, δηλαδή όταν $V_t = V^* > K/\gamma$. Ας θεωρήσουμε ότι ισχύει $V^* > V_t > K/\gamma$. Αν (σε παραβίαση της υπόθεσης για βέλτιστη πολιτική) το ομόλογο ήταν να ανακληθεί άμεσα, οι ομολογιούχοι θα μετέτρεπαν και θα λάμβαναν μετοχές αξίας γV_t . Σε χρόνο T αυτές οι μετοχές θα άξιζαν γV_T . Αν η προαναφερθείσα βέλτιστη πολιτική ακολουθούνταν και το ομόλογο δεν ανακαλούνταν, δύο εκδοχές θα ήταν πιθανές. Είτε η αξία της εταιρείας θα αυξάνονταν σε V^* πριν λήξει το ομόλογο και θα ανακαλούνταν τότε, ή το ομόλογο δεν θα ανακαλούνταν. Στην πρώτη περίπτωση οι ομολογιούχοι θα μετέτρεπαν και στη λήξη του ομολόγου θα είχαν μετοχές αξίας γV_T . Στην δεύτερη περίπτωση οι ομολογιούχοι ίσως μετέτρεπαν, αλλά ίσως δεν μετέτρεπαν. Στη λήξη θα είχαν ένα στοιχείο αξία τουλάχιστον γV_T . Ανακαλώντας το ομόλογο άμεσα οδηγεί σε μικρότερη αξία για τους ομολογιούχους σε χρόνο T . Συνεπώς, η V^* πολιτική δεν μπορεί να είναι βέλτιστη.

Πίνακας 4 Παρουσίαση της βέλτιστης πολιτικής ανάκλησης για μετατρέψιμα ομόλογα

Event	Value of bond at T^* under	
	V^* policy	Immediate call
Call sometimes in future	γV_T	γV_T
No call in future, $V_T < B$	V_T	γV_T
No call in future, $B < V_T < B/\gamma$	B	γV_T
No call in future, $B/\gamma < V_T$	γV_T	γV_T

Επιπροσθέτως, η βέλτιστη πολιτική δεν θα πρότεινε ποτέ ανάκληση όταν $\gamma V_t < K$. Αν τα ομόλογα δεν ανακληθούν, τότε κατά τη λήξη οι ομολογιούχοι θα λάβουν είτε B είτε γV_T . Ανάκληση όταν ισχύει $\gamma V_t < K$ είναι σαν να λαμβάνουν οι ομολογιούχοι λεφτά. Ξεκάθαρα, θα ήταν καλύτερο να μην γίνει ανάκληση.

Η βέλτιστη πολιτική ανάκλησης λοιπόν είναι να γίνεται ανάκληση όταν ισχύει $V_t = K/\gamma$, δηλαδή ανάκληση πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα με τη χρονική στιγμή που επιβάλλεται η μετατροπή. Μπορεί να αποδειχθεί ότι ο ίδιος κανόνας ισχύει για μετατρέψιμα ομόλογα που αποδίδουν ενδιάμεσες πληρωμές. Μία ανάκληση δεν πρέπει να καθυστερείται και να πραγματοποιείται ύστερα από την επιβολή της μετατροπής. Μια ανάκληση ωστόσο μπορεί να γίνει υπό αυτές τις συνθήκες εφόσον τα επιτόκια μειωθούν ή η περιουσία της εταιρείας αυξηθεί ώστε τα μετατρέψιμα ομόλογα να αντικατασταθούν με χρέος χαμηλότερου επιτοκίου.

Ένα άλλο είδος ομολόγου ανάκλησης είναι το τοκοχρεωλυτικό κεφάλαιο (στην ξενόγλωσσα βιβλιογραφία είναι γνωστό και ως «βυθιζόμενο» κεφάλαιο). Αυτή είναι μία

μέθοδος σταδιακής ανάκλησης του χρέους που εκδόθηκε. Τυπικά, μία τέτοια μέθοδος απαιτεί ότι ένα συγκεκριμένο ποσό του χρέους πρέπει να αποπληρώνεται κάθε χρόνο. Μερικές φορές δημιουργείται ένα εφεδρικό ταμείο ή αλλιώς ταμείο μεσεγγύησης. Κάθε χρόνο η εταιρεία πληρώνει ένα καθορισμένο ποσό στους διαχειριστές του ομολόγου, οι οποίοι καταθέτουν τα κεφάλαια σε έναν τραπεζικό λογαριασμό ή αγοράζουν κρατικό χρέος. Μέχρι την λήξη του ομολόγου, το συγκεντρωμένο κεφάλαιο μεσεγγύησης θα αρκεί για να αποσυρθεί ολόκληρο το χρέος.

Συνηθέστερα, ένα τοκοχρεωλυτικό κεφάλαιο προβλέπει την απόσυρση των ομολόγων μέσω αγοράς ή μέσω ειδικής ανάκλησης. Κάθε χρόνο η εταιρεία είναι υποχρεωμένη να αποσύρει μία συγκεκριμένη ποσότητα εναπομείναντος χρέους. Αυτό μπορεί να γίνει είτε προσφέροντας στους διαχειριστές των ομολόγων ομόλογα που έχουν αγοράσει ξανά είτε με την παροχή μετρητών για την ανάκληση ορισμένων ομολόγων. Συνήθως μία ανάκληση τοκοχρεωλυτικού κεφαλαίου ισοδυναμεί με την ονομαστική αξία του ομολόγου.

Αποτελεί κοινή πεποίθηση ότι ένα τοκοχρεωλυτικό κεφάλαιο συμφέρει τους ομολογιούχους διότι μειώνει τον κίνδυνο λόγω μείωσης της χρονικής διάρκειας ως τη λήξη του ομολόγου. Υποτίθεται επιπλέον ότι η επιβολή επαναγοράς των ομολόγων από την εταιρεία θα προσφέρει επιπλέον ρευστότητα στην αγορά. Φυσικά, η επιλογή που έχει η εταιρεία να αγοράσει ομόλογα σε τιμή ίση ή μικρότερη της αγοράς είναι εξίσου πολύτιμη. Αυτό είναι επιζήμιο για τους κατόχους ομολόγων. Επιπλέον, κάποιες φορές η εταιρεία έχει τη δυνατότητα να επιταχύνει την απόσυρση των ομολόγων από την αγορά ανακαλώντας παραπάνω από την προκαθορισμένη ποσότητα. Και πάλι αυτή η επιλογή είναι επιζήμια για τους ομολογιούχους.

Η παραπάνω ανάλυση προσπάθησε να προσεγγίσει το ενδογενές περιβάλλον της επιχείρησης και συγκεκριμένα να εστιάσει στη λειτουργία του χρέους και τις διάφορες εκφάνσεις που μπορεί να πάρει, ώστε η μεθοδολογία που ακολουθείται στην παρούσα έρευνα με τη χρήση δικαιωμάτων προαίρεσης να γίνει πιο κατανοητή.

3 ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

Για την παρούσα διερεύνηση συγκεντρώθηκαν δεδομένα για 25 εταιρείες του S&P 500 από τη βάση δεδομένων DataStream, μη-χρηματοοικονομικές (δηλαδή αγνοήθηκαν τράπεζες και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα), για τα τελευταία 10 χρόνια, δηλαδή από το 2007 μέχρι και το 2016. Επιπλέον, συλλέχθηκαν αντίστοιχα δεδομένα για 5 ακόμα εταιρείες του συγκεκριμένου δείκτη οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν ως δεξαμενή αντικατάστασης σε περίπτωση που για κάποιες από τις πρώτες εταιρείες προέκυπταν ακραία αποτελέσματα (π.χ. λόγω ενός εσωτερικού χρηματοπιστωτικού γεγονότος ή λόγω λανθασμένης καταχώρησης μιας τιμής στη βάση δεδομένων) ή παρατηρούνταν έλλειψη δεδομένων.

Η επιλογή των εταιρειών ήταν τυχαία. Αφού αφαιρέθηκαν από τη λίστα του S&P 500 τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα (καθώς οι οικονομικές τους καταστάσεις αποτελούνται κυρίως από απαιτήσεις και πληρωτέα και όχι πάγια), αριθμήθηκαν οι υπόλοιπες εταιρείες και χρησιμοποιώντας μία γεννήτρια τυχαίων αριθμών στο Excel επιλέχθηκε το τελικό δείγμα. Οι εταιρείες προέρχονται από ένα ευρύ φάσμα κλάδων και δραστηριοποιούνται στους τομείς της φαρμακευτικής, των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας, των υλικών, της ενέργειας, του φαρμακευτικού εξοπλισμού, των τυχερών παιγνίων, της περιβαλλοντικής διαχείρισης, της αεροναυπηγικής, των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, της παραγωγής χημικών, κ.ά. Τα αποτελέσματα περιλαμβάνουν 600 τελικές τιμές οι οποίες και χρησιμοποιήθηκαν για να εξαχθούν τα συμπεράσματα.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν περιλάμβαναν συγκεκριμένα την αγοραία αξία κάθε εταιρείας, την λογιστική αξία του ενεργητικού καθώς και των υποχρεώσεων της, ενώ ξεχωριστά θεωρήθηκε ως επιτόκιο μηδενικού ρίσκου ο μέσος όρος των δεκαετών US Treasury bills που ισοδυναμούσε προσεγγιστικά με 2% για τα τελευταία χρόνια.

Για τον καθορισμό της μεταβλητότητας κάθε εταιρείας υπολογίσθηκαν πρώτα οι ποσοστιαίες μεταβολές του ενεργητικού ανά τρίμηνο για τα τελευταία 10 χρόνια, ύστερα μετρήθηκε η τυπική απόκλιση του δείγματος από τις τιμές που προέκυψαν και τέλος η τυπική απόκλιση ανάχθηκε σε ετήσια μεταβλητότητα πολλαπλασιάζοντας με την ρίζα του τέσσερα. Επειδή η αξία του ενεργητικού των εταιρειών δεν μεταβάλλεται ούτε συχνά ούτε σε έντονο βαθμό, παρατηρήθηκαν κατά βάση χαμηλές μεταβλητότητες με μικρές εξαιρέσεις οι οποίες ερμηνεύονται από την αιφνίδια και σε μεγάλη έκταση αύξηση (ή μείωση) της αξίας των περιουσιακών στοιχείων της αντίστοιχης εταιρείας.

Ο υπολογισμός του φράγματος έγινε χρησιμοποιώντας στοιχεία μόνο των δύο τελευταίων ετών, καθώς το επίπεδο του φράγματος που προκύπτει κάθε μήνα μεταβάλλεται ελάχιστα με αποτέλεσμα να μην έχει νόημα να επεκταθούμε σε μεγάλο βάθος χρόνου ή σε εξαντλητική λεπτομέρεια (π.χ. καθημερινά δεδομένα) μιας και ο μέσος όρος που προκύπτει είναι αξιόπιστος σε προσέγγιση τρίτου δεκαδικού και επειδή όσο πιο πίσω στο παρελθόν εστιάζει η έρευνα τόσο λιγότερο σχετικά με το παρόν είναι τα μεγέθη της εταιρείας. Πέρα από αυτό, η πιστοληπτική αξιολόγηση μίας εταιρείας αφορά το πρόσφατο παρελθόν και όχι βάθος δεκαετίας. Με αυτή τη λογική βέβαια θα

έπρεπε θεωρητικά να υπολογίζαμε και την μεταβλητότητα με όριο τα προηγούμενα δύο χρόνια. Ωστόσο, όταν δοκιμαστεί αυτό, η μεταβλητότητα για τις περισσότερες εταιρείες προκύπτει μηδενική. Αυτό είναι λογικό, καθώς αν τα περιουσιακά στοιχεία κάποιας εταιρείας μεταβάλλονταν αισθητά σε διαστήματα κάποιων μηνών, αυτό θα ήταν μάλλον προβληματικό για την αξιοπιστία της επιχείρησης. Άλλωστε είναι επιθυμητό η μεταβλητότητα που εκφράζει μεγέθη τα οποία δεν είναι ευμετάβλητα να αντικατοπτρίζει την κατάσταση της εταιρείας μακροχρόνια προσφέροντας μία εις βάθος εικόνα της πορείας της. Συνεπώς θεωρήθηκε λογική και αποδεκτή, και σε συνέπεια με αντίστοιχες πρακτικές προηγούμενων μελετών, η παραδοχή εκτεταμένου χρόνου υπολογισμού της μεταβλητότητας (10 χρόνια) σε αντίθεση με την εμπειρική προσέγγιση βάθους 2 χρόνων του φράγματος χρεωκοπίας.

Η χρονική διάρκεια ζωής κάθε εταιρείας επιλέχθηκε ίση με 10 χρόνια για λόγους απλούστευσης, αλλά και λαμβάνοντας υπόψιν προγενέστερες μελέτες σε αντίστοιχο αντικείμενο. Να σημειωθεί ότι σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες η ευρωστία των εκτιμήσεων του φράγματος δεν παρουσιάζει ευαισθησία ως προς τις υποθέσεις της χρονικής διάρκειας ζωής. Είναι σημαντικό επίσης να τονιστεί για αποφυγή συγχύσεων ότι η χρονική διάρκεια ζωής αντιπροσωπεύει την λήξη του δικαιώματος και όχι τη λήξη της αποπληρωμής των χρεών ή την εκτίμηση της χρονικής στιγμής που πτωχεύει η εταιρεία. Το γεγονός ότι το δικαίωμα θα εκπνεύσει σε δέκα χρόνια από τη στιγμή που υπογράφηκε δεν ταυτίζεται δηλαδή χρονικά με λύση της επιχείρησης και αποζημίωση των δικαιούχων.

Ο στόχος της μεθοδολογίας που αναπτύχθηκε είναι ο εμπειρικός προσδιορισμός του υπονοούμενου φράγματος χρεωκοπίας από ένα ευρύ διαστρωματικό δείγμα εταιρειών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από ποικιλία στη διάρκεια του χρέους που διαθέτουν, τον τύπο του χρέους και την οικονομική τους κατάσταση. Τα εισαγόμενα δεδομένα περιλαμβάνουν:

1. V_E , την αγοραία αξία της εταιρείας, που προκύπτει από την αξία που παρουσιάζει στο χρηματιστήριο
2. V , την αγοραία αξία των περιουσιακών της στοιχείων, η οποία δεν είναι απευθείας παρατηρήσιμη, αλλά προκύπτει αφαιρώντας από την λογιστική αξία των συνολικών περιουσιακών στοιχείων τα ίδια κεφάλαια και στη συνέχεια προσθέτοντας στο αποτέλεσμα την αγοραία αξία των περιουσιακών στοιχείων
3. X , το υποσχόμενο μελλοντικό χρέος το οποίο λήγει σε χρόνο T , το οποίο παριστάνει τις υποχρεώσεις και προκύπτει αφαιρώντας από τη λογιστική αξία των συνολικών περιουσιακών στοιχείων την αξία των ιδίων κεφαλαίων
4. σ , την ετήσια μεταβλητότητα που προκύπτει από την τριμηνιαία τυπική απόκλιση της αξίας των περιουσιακών στοιχείων, όπως αναφέρεται παραπάνω
5. r , το επιτόκιο μηδενικού ρίσκου, όπως αναφέρεται παραπάνω

Για την εξαγωγή του φράγματος χρεωκοπίας στήθηκε εξ αρχής ο τύπος του Merton για δικαιώματα φράγματος χωρίς μερική αποζημίωση στο Excel. Εισάγοντας τα προαναφερθέντα αρχικά δεδομένα και κάνοντας χρήση της πρόσθετης εφαρμογής Solver προσδιορίζεται για κάθε μήνα προσεγγιστικά το φράγμα με αμελητέα για τους σκοπούς

της παρούσας μελέτης απόκλιση της αξίας του δικαιώματος από την αγοραία αξία των περιουσιακών στοιχείων κάθε εταιρείας. Η τελική τιμή προκύπτει διαιρώντας το φράγμα με τη λογιστική αξία των συνολικών περιουσιακών στοιχείων. Κατ' αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η σύγκριση των τελικών μεγεθών μεταξύ των διαφόρων εταιρειών, καθώς το φράγμα εκφράζεται ως ποσοστό και όχι ως απόλυτο μέγεθος.

$$V_E = DOC = VN(a) - Xe^{-r(T-t)}N\left(a - \sigma\sqrt{T-t}\right) - V(H/V)^{2\eta}N(b) + Xe^{-r(T-t)}(H/V)^{2\eta-2}N\left(b - \sigma\sqrt{T-t}\right)$$

$$a = \begin{cases} \frac{\ln(V/X) + (r + (\sigma^2/2))(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} \text{ for } X \geq H, \\ \frac{\ln(V/H) + (r + (\sigma^2/2))(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} \text{ for } X < H, \end{cases}$$

$$b = \begin{cases} \frac{\ln(H^2/VX) + (r + (\sigma^2/2))(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} \text{ for } X \geq H, \\ \frac{\ln(H/V) + (r + (\sigma^2/2))(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} \text{ for } X < H, \end{cases}$$

$$c = \frac{\ln(H/V) + (r + (\sigma^2/2))(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}} \quad \text{and} \quad \eta \equiv \frac{r}{\sigma^2} + \frac{1}{2}.$$

Συγκεκριμένα, συντάχθηκε στο προγραμματιστικό περιβάλλον Excel ένα φύλλο στο οποίο καταχωρήθηκαν τα απαραίτητα αρχικά και ανεπεξέργαστα δεδομένα για τις 25 εταιρείες, από τις οποίες στην πορεία των αναλύσεων κάποιες αντικαταστάθηκαν από εταιρείες της εναλλακτικής δεξαμενής παρατηρήσεων. Σε αυτό το φύλλο παρουσιάζονται η αγοραία αξία της εταιρείας, η λογιστική αξία ενεργητικού και ιδίων κεφαλαίων και κάποια επιπλέον περιττά δεδομένα για τους λόγους της μελέτης. Οι παρατηρήσεις ξεκινάνε από τον Ιανουάριο του 2015 και σταματάνε στον Δεκέμβρη του 2016 καλύπτοντας ένα διάστημα 2 χρόνων με μηνιαίο βήμα μεταξύ των τιμών.

Στη συνέχεια δημιουργήθηκε για κάθε εταιρεία ένα επιπλέον φύλλο εργασίας όπου καταχωρούνται και υπολογίζονται τα απαραίτητα δεδομένα που θα εισαχθούν ύστερα στον τύπο του Merton. Για την ακρίβεια υπολογίζεται το V_E , η αγοραία αξία της εταιρείας, το V , η αγοραία αξία των περιουσιακών της στοιχείων, το X , το υποσχόμενο μελλοντικό χρέος και παρουσιάζονται επιπλέον η ετήσια μεταβλητότητα σ (η οποία προκύπτει από άλλο φύλλο εργασίας όπως θα δειχθεί παρακάτω) καθώς και τα σταθερά για την διερεύνηση μεγέθη, $T-t$, χρονική διάρκεια ζωής κάθε εταιρείας και r , το επιτόκιο μηδενικού ρίσκου.

Για να προσδιοριστεί η ετήσια μεταβλητότητα κάθε εταιρείας δημιουργήθηκαν δύο ξεχωριστά φύλλα εργασίας, ένα που περιλαμβάνει τα αρχικά ανεπεξέργαστα δεδομένα για τα περιουσιακά στοιχεία κάθε εταιρείας ανά τρίμηνο τα τελευταία δέκα χρόνια και ένα ακόμα, στο οποίο υπολογίζεται η ποσοστιαία μεταβολή ανά τρίμηνο αυτών των αξιών και από τις οποίες ποσοστιαίες μεταβολές εξάγεται η τυπική απόκλιση και τελικά η ετήσια μεταβλητότητα.

Το τρίτο φύλλο εργασίας, και πιο σύνθετο, περιλαμβάνει τον τύπο του Merton. Επειδή ο μαθηματικός αυτός τύπος είναι πολύπλοκος επιλέχθηκε η κατάτμηση του σε επιμέρους κομμάτια, τα οποία μοιράστηκαν σε διαδοχικά κελιά της πρώτης σειράς και από κάτω έγιναν οι υπολογισμοί για κάθε μήνα. Τα εν λόγω κελιά απορροφούν τιμές από το δεύτερο φύλλο εργασίας και υπολογίζουν αριθμητικά όλα τα επιμέρους κομμάτια στα οποία κατατμήθηκε ο μαθηματικός τύπος με εξαίρεση το ίδιο το φράγμα χρεωκοπίας που είναι και το ζητούμενο στην έρευνα.

Για να προκύψει η τιμή του φράγματος για κάθε μήνα γίνεται χρήση της πρόσθετης εφαρμογής Solver του Excel στην οποία ως στόχος βελτιστοποίησης τίθεται η αξία του δικαιώματος, ως τιμή βελτιστοποίησης τίθεται η αξία της εταιρείας και ως μεταβαλλόμενη παράμετρος για την επίτευξη της βελτιστοποίησης το φράγμα χρεωκοπίας. Για την εξαγωγή της τιμής του φράγματος εισάγουμε επιπλέον και έναν περιορισμό, δηλαδή το φράγμα που προκύπτει να είναι πάντα μεγαλύτερο ή ίσο με το υποσχόμενο μελλοντικό χρέος. Το Solver χρησιμοποιεί διάφορους αλγόριθμους για να οδηγηθεί στη βέλτιστη λύση. Η μη γραμμική βελτιστοποίηση κάνει χρήση της GRG Nonlinear υπολογιστικής μεθόδου, η γραμμική βελτιστοποίηση εφαρμόζει έναν αλγόριθμο Simplex, ενώ η μη ομαλή βελτιστοποίηση χρησιμοποιεί την εξελικτική (Evolutionary) υπολογιστική μέθοδο η οποία περιλαμβάνει μία σειρά από γενετικούς αλγόριθμους καθώς και μεθόδους τοπικής αναζήτησης. Η επιτυχία του αποτελέσματος εξαρτάται από τρεις παράγοντες που είναι: το μέγεθος του μοντέλου (αριθμός μεταβλητών, περιορισμών και τύπων), οι μαθηματικές σχέσεις (π.χ. γραμμικές ή μη γραμμικές) μεταξύ του στόχου, των μεταβλητών και των περιορισμών, και, τέλος, η χρήση ακέραιων περιορισμών στις μεταβλητές του μοντέλου. Άλλοι παράγοντες, όπως η φτώχη διαβάθμιση, επηρεάζουν το χρόνο και την ποιότητα βελτιστοποίησης, ωστόσο οι τρεις παράγοντες που προαναφέρθηκαν είναι αυτοί που επηρεάζουν την εγγενή δυνατότητα επίλυσης του μοντέλου. Το Solver αναζητά την εφικτή ή την βέλτιστη λύση σε κάθε μοντέλο, είτε ολικώς είτε τοπικώς μεταξύ των διαφόρων τιμών που δοκιμάζονται για να βελτιστοποιήσουν το αποτέλεσμα. Ωστόσο, σε υπερβολικά σύνθετα μοντέλα το λογισμικό θα προσφέρει μετά από κάποιο χρονικό διάστημα τη καλύτερη δυνατή λύση, η οποία να μην ικανοποιεί όλες τις συνθήκες, αλλά προσεγγίζει ικανοποιητικά τον στόχο που τέθηκε δεδομένης της περίπλοκης παραμετροποίησης. Στην παρούσα έρευνα προτιμήθηκε κυρίως η μη γραμμική μέθοδος επίλυσης GRG Nonlinear, καθώς πρόσφερε σταθερά την καλύτερη προσέγγιση στον στόχο που τέθηκε, ενώ σε κάποιες εξαιρέσεις δοκιμάστηκε και επιβλήθηκε η εξελικτική μέθοδος επίλυσης.

Εφόσον πραγματοποιηθούν τα παραπάνω προκύπτει η τιμή του φράγματος της εταιρείας υπό ανάλυση για κάθε μήνα. Η τελική τιμή προκύπτει ως ο μέσος όρος των μηνιαίων τιμών του φράγματος για τα τελευταία δύο χρόνια. Ο αριθμητικός μέσος όρος θεωρείται

εύλογο μέγεθος καθώς το φράγμα παρουσιάζει μικρές μεταβολές ανά τους μήνες για κάθε εταιρεία. Για να είναι συγκρίσιμες οι τελικές τιμές του φράγματος μεταξύ των διαφόρων εταιρειών θεωρείται ως σημείο αναφοράς η αγοραία αξία των περιουσιακών στοιχείων κάθε επιχείρησης. Υπολογίζεται με άλλα λόγια ο λόγος φράγματος-αξίας περιουσιακών στοιχείων H/V για κάθε εταιρεία.

Η διαδικασία ολοκληρώνεται με τη χρήση δύο τελικών φύλλων εργασίας στα οποία συγκεντρώνονται τα αποτελέσματα και επεξεργάζονται εμπειρικά και στατιστικά για να εξαχθούν τα συμπεράσματα που αναλύονται παρακάτω.

4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα, 25 σε αριθμό, ταυτίζουν το φράγμα χρεωκοπίας κάθε εταιρείας (εκφρασμένο σε λόγο ως προς την αξία της) με την πιστοληπτική της βαθμολόγηση. Το αρχικό αποτέλεσμα δεν προκύπτει στατιστικά σημαντικό καθώς η τιμή p για την παλινδρόμηση είναι μεγαλύτερη του 0,05. Ωστόσο, αυτό εξαρτάται άμεσα από το περιορισμένο δείγμα το οποίο χρησιμοποιήθηκε.

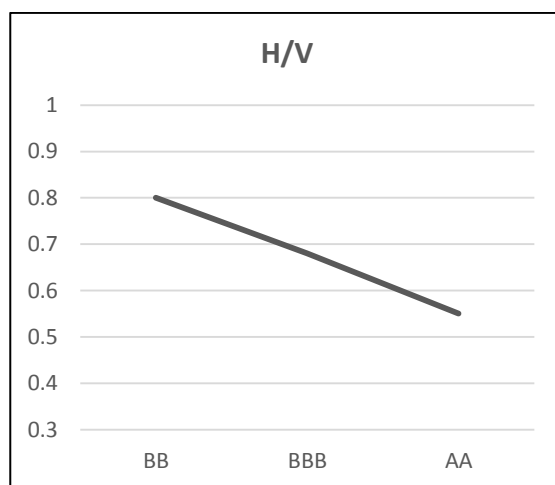
Κατ' αρχήν το δείγμα είναι μικρό και παρουσιάζει κάποιες ακραίες παρατηρήσεις, ενώ παράλληλα παρόλο που οι εταιρείες ανήκουν σε έναν ισχυρό δείκτη, για κάποιες από αυτές η αξιολόγηση έπεσε τα τελευταία χρόνια κάτω από το επίπεδο investment grade σύμφωνα με τη Standard & Poor's. Το τελευταίο δεν είναι ιδιαίτερα προβληματικό, ωστόσο από την στιγμή που κάποιες αξιολογήσεις προέκυψαν εκ των υστέρων να βρίσκονται μία κλάση πιο χαμηλά θα ήταν προτιμότερο από την αρχή της μελέτης να είχαν συμπεριληφθεί και επιχειρήσεις από άλλους δείκτες ώστε να υπάρχει διαφοροποίηση τόσο στο αρχικό δείγμα όσο και στα τελικά αποτελέσματα.

Αγνοώντας τις ακραίες τιμές παρατηρείται μία τάση μεταξύ των μεγεθών, η οποία παρόλο που δεν μπορεί να γίνει επιστημονικά αποδεκτή από την παρούσα μελέτη δείχνει ότι υπάρχει προοπτική περαιτέρω διερεύνησης προς αυτή την κατεύθυνση. Συγκεκριμένα, παρατηρείται ότι το φράγμα χρεωκοπίας έχει την τάση να μειώνεται ενδογενώς όσο η πιστοληπτική αξιολόγηση μιας εταιρείας βελτιώνεται. Με βάση την θεωρία και τις εμπειρικές παρατηρήσεις που αναπτύχθηκαν στο κεφάλαιο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης κάτι τέτοιο φαίνεται απόλυτα λογικό και με βάση την διαίσθηση. Με άλλα λόγια, μία υγιής εταιρεία η οποία δείχνει ότι όχι μόνο ανταπεξέρχεται στην αγορά αλλά και ότι ανταγωνίζεται δυναμικά στο περιβάλλον του κλάδου στον οποίο δραστηριοποιείται ανταμείβεται τόσο από τους διάφορους οίκους με υψηλότερη αξιολόγηση αλλά και από τους ίδιους τους πιστωτές της που «τοποθετούν» ενδογενώς το φράγμα χρεωκοπίας χαμηλότερα, καθώς υπό αυτές τις συνθήκες φοβούνται πολύ λιγότερο τις διακυμάνσεις της αξίας της εταιρείας ή τη δράση των μετόχων εις βάρος τους. Αντίθετα, επιχειρήσεις οι οποίες δεν τα καταφέρνουν τόσο καλά και αυτό εκδηλώνεται εμφανώς μέσω της πιστοληπτικής τους αξιολόγησης προκαλούν ανησυχία στους δανειστές τους, οι οποίοι φοβούμενοι μία ενδεχόμενη αιφνίδια και καταστροφική για αυτούς χρεωκοπία (στην περίπτωση που τα περιουσιακά στοιχεία της εταιρείας έχουν χάσει τόση αξία που δεν αρκούν για να ανταμειφθούν οι πιστωτές) «τοποθετούν» το φράγμα χρεωκοπίας σε υψηλότερα επίπεδα. Εν κατακλείδι, το φράγμα χρεωκοπίας φαίνεται να μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα ως προς την πιστοληπτική αξιολόγηση των εταιρειών.

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα, αν παραμερίσουμε τις ακραίες τιμές και τα χωρίσουμε σε τρεις κλάσεις με βάση την πιστοληπτική αξιολόγηση, δηλαδή μία κλάση που να συμπεριλαμβάνει εταιρείες βαθμολογημένες ως BB, μία με εταιρείες BBB και την τρίτη με εταιρείες με βαθμολογία AA, η προαναφερθείσα τάση γίνεται πιο εμφανής, όπως και φαίνεται στον παρακάτω πίνακα που περιλαμβάνει τον μέσο όρο του ύψους του φράγματος χρεωκοπίας κάθε κλάσης:

Πίνακας 5 Ομαδοποίηση αποτελεσμάτων σε κλάσεις

Κλάση	Φράγμα χρεωκοπίας (H/V)
AA	0,55
BBB	0,68
BB	0,80



Σχήμα 5 Γραφική αναπαράσταση των κλάσεων και του αντίστοιχου φράγματος

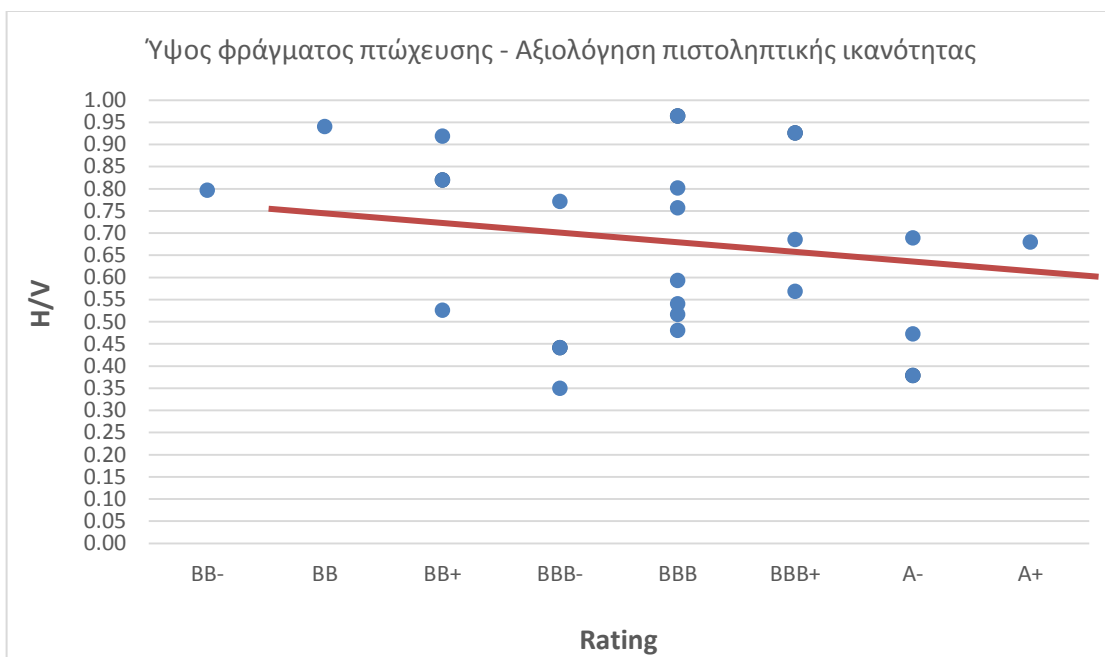
Ο μέσος όρος του ύψους του φράγματος χρεωκοπίας των εταιρειών που χαρακτηρίζονται ως investment grade είναι ίσος με 66% ή αλλιώς 0,66 (υπενθυμίζεται ότι το φράγμα εκφράζεται ως ποσοστό της αξίας κάθε εταιρείας ώστε να είναι δυνατή η δυναμική σύγκριση μεταξύ των διαφόρων εταιρειών διαφορετικού μεγέθους). Ο αντίστοιχος μέσος όρος του συνολικού δείγματος των εταιρειών ισούται με 69%, ενώ το φράγμα χρεωκοπίας που αντιστοιχεί στο πρώτο τεταρτημόριο των αποτελεσμάτων ισούται με 53%.

Δυστυχώς, ο περιορισμένος αριθμός εταιρειών του δείγματος δεν επιτρέπει την εις βάθος και πολυεπίπεδη (δυναμική) στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, επειδή δεν βρέθηκε κάποια μελέτη με πανομοιότυπο αντικείμενο προτιμήθηκε τα συμπεράσματα να παρουσιαστούν όσο πιο απλοποιημένα γίνεται τόσο λόγω απειρίας μιας πρώτης προσέγγισης επί του θέματος όσο και λόγω του ότι είναι πιο ξεκάθαρο και για τον ενδιαφερόμενο να δει μια σφαιρική εικόνα του ζητήματος.

Τα αποτελέσματα για τις 25 εταιρείες χωρίς να τροποποιηθούν ως προς ακραίες τιμές ή να ομαδοποιηθούν παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

Πίνακας 6 Δείγμα των 25 εταιρειών και αποτελέσματα

Εταιρεία	H/V	Αξιολόγηση
CUMMINS	0,68	A+
PPL	0,69	A-
WASTE	0,47	A-
ALTRIA	0,38	A-
AMER	0,92	A-
HALLIBURTON	0,57	BBB+
LOCKHEED	0,69	BBB+
DTE	0,93	BBB+
CMS	0,93	BBB+
SHWAG	0,76	BBB
ZIMMER BIOMET HDG.	0,48	BBB
VULCAN	0,96	BBB
VALERO	0,80	BBB
ACTIVISION	0,80	BBB
ALBEMARLE	0,52	BBB
SHERWIN	0,59	BBB
APACHE	0,54	BBB
PERRIGO	0,35	BBB-
KOHL'S	0,77	BBB-
MOLSON	0,44	BBB-
STXSUSP	0,92	BB+
GLOBAL	0,53	BB+
GGP	0,82	BB+
AES	0,94	BB
WYNN	0,80	BB-



Σχήμα 6 Γραφική απεικόνιση της σχέσης φράγματος και αξιολόγησης

Πίνακας 7 Αποτελέσματα γραμμικής παλινδρόμησης

	<i>Συντελεστές</i>	<i>Τυπικό σφάλμα</i>	<i>t</i>	<i>τιμή-P</i>
Τεταγμένη επί την αρχή	0,612766632	0,10212878	5,999941	0,000004057
Μεταβλητή X 1	0,019319098	0,023380778	0,826281	0,417134116

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Anderson, R.W., Sundaresan, S., 1996. Design and valuation of debt contracts. *Review of Financial Studies* 9, 37–68.
2. Asquith, P., Gertner, R., Scharfstein, D., 1994. Anatomy of Financial Distress: An Examination of Junk-Bond Issuers. *The Quarterly Journal of Economics* 109, 625-658.
3. Barclay, M., Smith Jr., C.W., 1995a. The maturity structure of corporate debt. *Journal of Finance* 50, 609–631.
4. Barclay, M., Smith Jr., C.W., 1995b. The priority structure of corporate liabilities. *Journal of Finance* 50, 899–917.
5. Beneish, M.D., Press, E., 1993. Costs of technical violation of accounting-based debt covenants. *Accounting Review* 68, 233–257.
6. Black, F., Scholes, M., 1973. The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy* 81, 637–654.
7. Brockman P., Turtle H.J., 2002. A barrier option framework for corporate security valuation. *Journal of Financial Economics* 67 (2003), 511-529.
8. Brown, S., Goetzmann, W., Ross, S., 1995. Survival. *Journal of Finance* 50, 853–873.
9. Ericsson, J., Reneby, J., 1998. A framework for valuing corporate securities. *Applied Mathematical Finance* 5, 143–163.
10. Geske, Robert. 1978. Pricing of Options with Stochastic Dividend Yields. *Journal of Finance* 33: 617-25.
11. Jensen, M., Meckling, W., 1976. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs, and ownership structure. *Journal of Financial Economics* 3, 305–360.
12. Jones, E. Philip. 1984. Arbitrage Pricing of Options for Mixed Diffusion-Jump Processes. *Journal of Financial Economics* 13: 91-113.

13. Kim, J., Ramaswamy, K., Sundaresan, S., 1993. Does Default Risk in Coupons Affect the Valuation of Corporate Bonds? A Contingent Claims Model. *Financial Management* 22, 117-131.
14. Leland, H.E., 1994. Corporate debt value, bond covenants, and optimal capital structure. *Journal of Finance* 49, 987–1019.
15. Leland, H.E., Toft, K.B., 1996. Optimal capital structure, endogenous bankruptcy, and the term structure of credit spreads. *Journal of Finance* 51, 987–1019.
16. Maloney, A. M., 1992. The Case against wealth taxation: a reply. *Canadian Public Administration* 35, 539-541.
17. Merton, R., 1973. Theory of rational option pricing. *Bell Journal of Economics and Management Science* 4, 141–183.
18. Myers, S., 1977. The determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics* 5, 147–175.
19. Toft, K.B., Prucyk, B., 1997. Options on leveraged equity: theory and empirical tests. *The Journal of Finance* 52, 1151–1180.
20. Weiss, L. A., 1990. Bankruptcy resolution: Direct costs and violation of priority of claims. *Journal of Financial Economics* 27, 285-314.