

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

### ΚΑΘΟΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

#### 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι χρηματοοικονομικές εξελίξεις που διαδραματίστηκαν κατά την 8<sup>η</sup> δεκαετία του προηγούμενου αιώνα αποτέλεσαν την απαρχή μιας νέας εποχής στην αντιμετώπιση του χρηματοοικονομικού κινδύνου η οποία ολοκληρώθηκε με την πρώτη Συνθήκη της Βασιλείας το 1988. Οι επιμέρους λεπτομέρειες του θεσμικού πλαισίου το οποίο ορίστηκε από την Επιτροπή της Βασιλείας ρυθμίστηκαν καθ' όλη τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990.

Η RiskMetrics™ (1994) εκτίμησε τον κίνδυνο αγοράς μέσω τριών μεθόδων εκτίμησης της Μέγιστης Αναμενόμενης Δυνητικής Ζημίας (ΜΑΔΖ), το οποίο μεταγενέστερα αποτέλεσε το εφαρμοσμένο πεδίο πάνω στο οποίο θα οριοθετούνταν τα εσωτερικά υποδείγματα. Αν και η RiskMetrics™ περιγράφει όλες τις παραδοσιακές προσεγγίσεις της ΜΑΔΖ, η υποκειμενική οπτική που παραθέτει έγινε αντικείμενο κριτικής εξαιτίας των υποθέσεων που εισάγει (π.χ. μεταξύ άλλων, σταθερότητα και γενικευμένη εφαρμογή του συντελεστή φθοράς (decay factor)). Από την άλλη πλευρά, η προτεινόμενη μεθοδολογία αποτέλεσε το εφαλτήριο για την έναρξη μιας νέας εποχής που άρχισε από την τροποποίηση της πρώτης Συνθήκης της Βασιλείας (1996 Market Risk Amendment – Basel Committee). Έτσι, το 1996, η Επιτροπή της Βασιλείας τροποποίησε το επιμέρους πλαίσιο το οποίο αφορά τον κίνδυνο αγοράς. Μία από τις τροποποιήσεις αφορούσε την παροχή στα πιστωτικά ιδρύματα της διακριτικής ευχέρειας να εφαρμόσουν εσωτερικά υποδείγματα προκειμένου να αναγνωρίσουν, να αποτιμήσουν και να διαχειριστούν τους χρηματοοικονομικούς κινδύνους που ενέχουν οι ανοιχτές τους θέσεις.

Η Επιτροπή της Βασιλείας, καθόρισε τόσο την τυποποιημένη μέθοδο όσο και τη μέθοδο εφαρμογής των εσωτερικών υποδειγμάτων για τον υπολογισμό των κεφαλαιακών απαιτήσεων των πιστωτικών ιδρυμάτων που απορρέει από ανοιχτές θέσεις οι οποίες αφορούν στον κίνδυνο αγοράς. Η τυποποιημένη μέθοδος αντιμετωπίζει, ως μεμονωμένες θέσεις, τις ανοιχτές θέσεις των πιστωτικών ιδρυμάτων μεταξύ ομοίων διαστημάτων μέχρι τη λήξη, χωρίς να λαμβάνει υπόψη της οποιοδήποτε αποτέλεσμα μείωσης του κινδύνου αγοράς μέσω της διαφοροποίησης ή της αντιστάθμισης του χαρτοφυλακίου. Επίσης, η τυποποιημένη μέθοδος υποθέτει ομαδοποίηση των κινδύνων αγοράς σύμφωνα με τον παράγοντα κινδύνου που τους γεννά και όχι σύμφωνα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (αποτίμηση, μεταβλητότητα, κτλ.) των προϊόντων που ενέχουν κίνδυνο αγοράς.

Από το 1996 και μετά, τα πιστωτικά ιδρύματα δύνανται να χρησιμοποιούν, κατόπιν εγκρίσεως από τις αρμόδιες εποπτικές αρχές, τα ως άνω εσωτερικά υποδείγματα για τη διαχείριση του κινδύνου αγοράς. Τα πιστωτικά ιδρύματα, από την πλευρά τους, πιεζόμενα από τις εξελίξεις και τον μεταξύ τους ανταγωνισμό εγκατέλειψαν την τυποποιημένη μέθοδο προσέγγισης και

αναφοράς του κινδύνου αγοράς και άρχισαν να εφαρμόζουν, επίσημα, τη μέθοδο των εσωτερικών υποδειγμάτων.

Αρχικά, οι Διευθύνσεις Διαχείρισης Κινδύνου των πιστωτικών ιδρυμάτων, στη συντριπτική τους πλειοψηφία, χρησιμοποίησαν τις μεθόδους της ιστορικής προσομοίωσης, της διακύμανσης – συνδιακύμανσης και της προσομοίωσης Monte Carlo για τον υπολογισμό της Μέγιστης Αναμενόμενης Δυνητικής Ζημίας (ΜΑΔΖ), μέτρο η οποία αποτελεί τη βάση για τον υπολογισμό του δείκτη κεφαλαιακής επάρκειας των τραπεζών.

## 2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Κάθε μία από τις μεθόδους, που αναφέρονται στην προηγούμενη ενότητα, συνδέεται, στο θεωρητικό πεδίο, με κάποια εγγενή αλλά και τεκμαιρόμενα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα, τα οποία δεν εξετάζονται επαρκώς από τα πιστωτικά ιδρύματα. Αντίθετα, η ακαδημαϊκή κοινότητα παρέχει επαρκείς αναφορές στις αδυναμίες των υποδειγμάτων αυτών, προτείνοντας ταυτόχρονα εναλλακτικές επιλογές ή τροποποιήσεις αυτών των υποδειγμάτων.

Το κεφάλαιο II επικεντρώθηκε στη σύνθεση και παρουσίαση των βασικών μεθόδων υπολογισμού της Μέγιστης Αναμενόμενης Δυνητικής Ζημίας (ΜΑΔΖ). Αρχικά, παρουσιάστηκε η μεθοδολογία των 'δέλτα-κανονικών' υποδειγμάτων, τα οποία αποτελούν παραμετρικά υποδείγματα που εκτιμώνται βάσει των ιστορικών δεδομένων (π.χ. ισοσταθμισμένη εκτίμηση της διακύμανσης, διακύμανση και συνδιακύμανση κατά RiskMetrics™, διακύμανση κατά ΓΑΥΣΕΥ, κτλ.). Τα παραμετρικά υποδείγματα παράγουν, κατά κόρον, κάποια μήτρα διακύμανσης – συνδιακύμανσης (ή μήτρα συσχετίσεων) η οποία αποτελεί τη βάση επαναποτίμησης των γραμμικά αποτιμημένων ή ψευδο – γραμμικά αποτιμημένων θέσεων ώστε να παραχθεί η ΜΑΔΖ.

Πιο συγκεκριμένα, η μέθοδος διακύμανσης – συνδιακύμανσης δεν εμφανίζει την ικανότητα ακριβούς αποτίμησης ακραίων μεταβολών που έχουν επίπτωση σε χρηματοοικονομικά προϊόντα σταθερού εισοδήματος ή δικαιωμάτων προαίρεσης, τα οποία αποτιμώνται με μη – γραμμικά υποδείγματα (π.χ. ομόλογα, δικαιώματα προαίρεσης κτλ.). Επίσης, η μέθοδος της διακύμανσης – συνδιακύμανσης υιοθετεί την απλουστευμένη υπόθεση της κανονικής κατανομής των μεταβολών των παραγόντων κινδύνου. Αντίθετα, η μέθοδος παρουσιάζει σχετική ικανότητα πρόβλεψης των ακραίων μεταβολών σε γραμμικά αποτιμημένα προϊόντα, εξαρτώμενη πάντα από τη μέθοδο στάθμισης των παρατηρήσεων που χρησιμοποιείται ώστε να υπολογιστεί η μεταβλητότητα των παραγόντων κινδύνου.

Ανακεφαλαιώνοντας, η θεωρητική τεκμηρίωση των 'δέλτα – κανονικών' υποδειγμάτων (ή των μεθόδων διακύμανσης – συνδιακύμανσης) έδειξε ότι αυτά αποτελούν τα καταλληλότερα υποδείγματα μέτρησης της ΜΑΔΖ σε χαρτοφυλάκια τα οποία δεν περιέχουν δικαιώματα προαίρεσης ή προϊόντα με ενσωματωμένα δικαιώματα προαίρεσης. Αντίθετα, τέτοιου είδους χαρτοφυλάκια προσεγγίζονται καλύτερα από τις μεθόδους της ιστορικής προσομοίωσης και της προσομοίωσης Monte Carlo οι οποίες δύνανται να εφαρμόσουν ολοκληρωτικά υποδείγματα για να αποτιμήσουν πολύπλοκα προϊόντα.

Σε αντιδιαστολή με τις γραμμικές προσεγγίσεις αποτίμησης των πολύπλοκων χρηματοοικονομικών προϊόντων που υποθέτουν οι παραμετρικές μέθοδοι, οι μέθοδοι ολοκληρωτικής αποτίμησης αποτελούν τις ακριβέστερες προσεγγίσεις της αποτίμησης των παραγώγων προϊόντων. Σε αυτό το πλαίσιο, η ιστορική προσομοίωση αποτελεί την ευκολότερη, σε κατανόηση, μέθοδο η οποία, όμως, μειονεκτεί ως προς τη μοναδική (και εξαρτώμενη από το παρελθόν) αλληλουχία τιμών που παρέχει για την εκτίμηση της ΜΑΔΖ. Η αλληλουχία αυτή εμπεριέχει τον κίνδυνο παράλειψης κάποιων περιόδων κατά τις οποίες η μεταβλητότητα των τιμών αλλάζει σημαντικά. Η παραδοσιακή ιστορική προσομοίωση (ή, άλλως ειπωμένη, άνευ – συνθηκών ιστορική προσομοίωση ή, απλά, ιστορική προσομοίωση) επιτυγχάνει να ενσωματώσει στην εκτίμηση της ΜΑΔΖ την προαναφερθείσα ολοκληρωτική αποτίμηση των χρηματοοικονομικών προϊόντων τα οποία παρουσιάζουν μη – γραμμικά

χαρακτηριστικά, διατηρώντας, ταυτόχρονα, τα πλεονεκτήματα της χρήσης της πραγματικής πολυμεταβλητής κατανομής των παραγόντων κινδύνου, που σχετίζονται με τις ανοιχτές θέσεις του πιστωτικού ιδρύματος, και της αφανούς χρήσης των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των παραγόντων κινδύνου. Παρόλα αυτά, η ιστορική προσομοίωση δεν είναι σε θέση να συνυπολογίσει δυναμικά τις χρηματοοικονομικές εξελίξεις οι οποίες εμφανίζονται απρόσμενα, κυρίως διότι υποθέτει τη χρήση μοναδικού μονοπατιού το οποίο ορίζεται από τα ιστορικά δεδομένα.

Καλύπτοντας το παραπάνω κενό, η προσομοίωση Monte Carlo θεωρείται το πιο ολοκληρωμένο υπόδειγμα μεταξύ των παραδοσιακών μεθόδων, αλλά ταυτόχρονα το πιο δύσκολο στην εφαρμογή του καθώς προϋποθέτει προσομοιώσεις για ένα μεγάλο πλήθος αλληλουχιών. Η προσομοίωση Monte Carlo, εκτός από τη δυσκολία της εννοιολογικής κατανόησής της από την ανώτατη διοίκηση, δεν επιτρέπει την εξοικονόμηση χρόνου κατά τον υπολογισμό της MADZ καθώς απαιτούνται πολύπλοκοι και πολυάριθμοι ενδιάμεσοι υπολογισμοί. Για το λόγο αυτό, στην παρούσα διδακτορική διατριβή δεν εξετάστηκαν οι εμπειρικές ιδιότητες της μεθόδου Monte Carlo, παρά το ότι η μέθοδος παρουσιάστηκε θεωρητικά.

Επίσης, στο ίδιο κεφάλαιο παρουσιάζονται, συνολικά, οι αδυναμίες που συνδέονται με κάθε στάδιο εφαρμογής των παραδοσιακών μεθόδων εκτίμησης της MADZ. Τα κυριότερα μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα των παραπάνω μεθόδων δύναται να ομαδοποιηθούν σε αυτά που αφορούν την αποτίμηση των ανοιχτών θέσεων, την αναπαράσταση της κατανομής των παραγόντων κινδύνου, την εκτίμηση των αλληλεπιδράσεων, την πρόβλεψη ακραίων γεγονότων, την ευκολία και τη συντομία των υπολογισμών και τον κίνδυνο σωστής εξειδίκευσης του υποδείγματος.

Στο τέλος του κεφαλαίου II παρατέθηκαν οι εναλλακτικές μεθοδολογίες (Barone-Adesi et al, 1999; McNeil και Frey, 2000 και Boudoukh et al, 1998) βελτίωσης της αποδοτικότητας των παραδοσιακών μεθόδων. Επίσης, προτάθηκαν καινοτόμες μεθοδολογίες διαχείρισης του

κινδύνου αγοράς, οι οποίες βασίζονται στα κεντρικά οριακά θεωρήματα των Fisher – Tippet – Gnedenko (μέγιστα ανά ομάδες) και των Picklands – Dalkema – de Hann (υπερβάσεις του σημείου αναφοράς).

Στο κεφάλαιο III παρουσιάστηκαν, συνθετικά, οι βιβλιογραφικές αναφορές που αναφέρονται στην εμπειρική διερεύνηση της αποτελεσματικότητας κάθε μεθόδου. Η μέθοδος διακύμανσης – συνδιακύμανσης, η οποία βασίζεται στη θεωρία χαρτοφυλακίου του Markowitz (1952), παρατηρήθηκε, από την εμπειρική ανασκόπηση, ότι δεν διαθέτει τη δυνατότητα πρόβλεψης των δυναμικών χαρακτηριστικών του κινδύνου αγοράς. Ωστόσο, οι βιβλιογραφικές αναφορές δεν παρέχουν ξεκάθαρη εικόνα για την συγκριτική αποτελεσματικότητα των μεθόδων εκτίμησης της ΜΑΔΖ. Για το λόγο αυτό, ο συγγραφέας διεξήγαγε εκτεταμένες εμπειρικές έρευνες προκειμένου να βρεθεί η καταλληλότερη προς εφαρμογή παραδοσιακή μέθοδος εκτίμησης της ΜΑΔΖ.

Η αρχική αξιολόγηση των υποδειγμάτων αφορούσε την επιλογή του αποτελεσματικότερου εκτιμητή της μελλοντικής μεταβλητότητας των παραγόντων κινδύνου για τα παραμετρικά υποδείγματα. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα (για τον δείκτη FTSE 100) αποδείχθηκε περισσότερο αποτελεσματικός και αμερόληπτος εκτιμητής της μελλοντικής μεταβλητότητας σύμφωνα με μια σειρά μεθόδων εκτίμησης. Παρόλα αυτά απέτυχε να αναπαραστήσει αποτελεσματικά την μελλοντική μεταβλητότητα μέσω των υποδειγμάτων ΓΑΥΣΕ, οπότε απορρίφθηκε η περαιτέρω χρήση της σε υπό – συνθήκες παραμετρικά υποδείγματα πρόβλεψης της ΜΑΔΖ τα οποία χρησιμοποιούν ΓΑΥΣΕ.

Εν συνεχεία, αξιολογήθηκαν οι παραδοσιακές μεθοδολογίες ιστορικής προσομοίωσης και διακύμανσης – συνδιακύμανσης, μέσω του 'εκ των υστέρων ελέγχου' που προτείνεται από την Επιτροπή της Βασιλείας, και αποδείχθηκε ότι η πρώτη μέθοδος είναι αποτελεσματικότερη από τη δεύτερη μέθοδο στην πρόβλεψη της ΜΑΔΖ. Κατ' αυτόν τον τρόπο επιλέχθηκε η

ιστορική προσομοίωση ως η αντιπροσωπευτικότερη μέθοδος των παραδοσιακών μεθόδων μέτρησης της ΜΑΔΖ.

Τέλος, στο ίδιο κεφάλαιο παρουσιάστηκε μια εμπειρική έρευνα που αφορά την εκτίμηση της ΜΑΔΖ για τέσσερις ευρωπαϊκούς μετοχικούς δείκτες με βάση τις υπό – συνθήκες και άνευ – συνθηκών μεθόδους ιστορικής προσομοίωσης και Θεωρίας Ακραιών Τιμών. Τα αποτελέσματα, τα οποία αξιολογήθηκαν, επίσης, με βάση το θεσμικό πλαίσιο της Επιτροπής της Βασιλείας φανέρωσαν ότι η ΜΑΔΖ μπορεί να αξιοποιηθεί με ποικίλους τρόπους. Η συγκεκριμένη εμπειρική έρευνα, παρόλο που δεν παρέχει καθολικό κανόνα επιλογής υποδείγματος υπολογισμού της ΜΑΔΖ από τους συμμετέχοντες στην αγορά και από αρμόδιες αρχές εποπτείας του πιστωτικού συστήματος, έδειξε ότι οι άνευ – συνθηκών εξειδικεύσεις παράγουν 'ασφαφέστερες' προβλέψεις έναντι των άνευ – συνθηκών προσεγγίσεων. Επομένως, οι άνευ – συνθηκών προσεγγίσεις και των δύο μεθόδων (ιστορική προσομοίωση και ΘΑΤ) φαίνεται να είναι καταλληλότερες προς χρήση από την πλευρά των εποπτικών αρχών, καθώς, χρησιμοποιώντας το σύνολο του δείγματος παράγουν συντηρητικότερα αποτελέσματα.

Παρόλα αυτά, η στατική αξιολόγηση των υποδειγμάτων αποτίμησης δεν μας παρέχει σαφή εικόνα για τα δυναμικά χαρακτηριστικά τους και την ακρίβεια των εκτιμήσεων σε βάθος χρόνου. Για το σκοπό αυτό, έγιναν επαναλαμβανόμενες και συνεχείς εκτιμήσεις της ΜΑΔΖ οι οποίες με τη σειρά τους συγκρίθηκαν με τις πραγματικές ζημίες των υπό εξέταση χαρτοφυλακίων (κεφάλαιο IV).

Η διδακτορική διατριβή εστίαστηκε στη σύγκριση της αποτελεσματικότητας των παραδοσιακών μεθόδων εκτίμησης της ΜΑΔΖ, των μεθόδων που έχουν ως βάση τις παραδοσιακές μεθόδους αλλά επικαιροποιούν τη μεταβλητότητα και, τέλος, των καινοτόμων μεθόδων οι οποίες βασίζονται σε ένα διαφορετικό εννοιολογικό υπόβαθρο. Πιο συγκεκριμένα, συγκρίθηκαν οι μέθοδοι πρόβλεψης της ΜΑΔΖ σύμφωνα με την παραδοσιακή ιστορική προσομοίωση, την υπό – συνθήκες ιστορική προσομοίωση και την υπό – συνθήκες ΘΑΤ.

Η μέθοδος της υπό – συνθήκες ιστορικής προσομοίωσης δεν παράγει στο σύνολό της αποτελέσματα τα οποία είναι εμφανώς καλύτερα σε σχέση με τη μέθοδο της παραδοσιακής ιστορικής προσομοίωσης, σε αντίθεση με τα όσα έχουν υποστηριχθεί θεωρητικά από τη διεθνή βιβλιογραφία. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα σε ένα ευρύτερο φάσμα παραγόντων κινδύνου οι οποίοι αποτελούν μέρος ενός επαρκώς διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου.

Από την άλλη πλευρά, όπως ήταν αναμενόμενο, οι προβλέψεις της ΜΑΔΖ που παράγονται από τη ΘΑΤ είναι περισσότερο συντηρητικές από τις αντίστοιχες των παραδοσιακών μεθόδων και των υπό – συνθήκες μεθόδων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την επιβάρυνση των πιστωτικών ιδρυμάτων με επιπλέον κεφαλαιακές απαιτήσεις εφόσον ο πολλαπλασιαστικός συντελεστής παραμείνει ίδιος για όλες τις μεθόδους.

### 3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην τρέχουσα ενότητα καταγράφονται τα συμπεράσματα σε σχέση με τη συμπεριφορά και την αποδοτικότητα των μεθόδων και των εκτιμητών που τις συνθέτουν.

Σε σχέση με την αποτελεσματικότητα των εκτιμητών, παρατηρήθηκε ότι η τεκμαρτή μεταβλητότητα των δικαιωμάτων προαίρεσης στον μετοχικό δείκτη FTSE 100 είναι ο περισσότερο αμερόληπτος και αποτελεσματικός εκτιμητής της μελλοντικής μεταβλητότητας παρόλο που δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε υποδείγματα ΓΑΥΣΕ. Παρόλα αυτά κρίνεται εφικτή και αποτελεσματική η χρήση της σε έρευνες οι οποίες χρησιμοποιούν τις μεθόδους εκτίμησης της ΜΑΔΖ για μεμονωμένους παράγοντες κινδύνου καθώς η συγκεκριμένη τεκμαρτή μεταβλητότητα δεν παρέχει το μέτρο της συνδιακύμανσης το οποίο είναι απαραίτητο για την εκτίμηση της ΜΑΔΖ ενός χαρτοφυλακίου.

Αντίθετα, αν αποδειχθεί η ίδια αποτελεσματικότητα της τεκμαρτής μεταβλητότητας από τα δικαιώματα προαίρεσης σε συναλλαγματικές ισοτιμίες, θα ήταν δυνατόν να εφαρμοστεί καθ' ολοκληρίαν η μέθοδος των τεκμαρτών διακυμάνσεων – συνδιακυμάνσεων στο υπο-χαρτοφυλάκιο που αφορά τις ανοιχτές συναλλαγματικές θέσεις.

Αξιολογώντας όλες τις μεθόδους με τη μέθοδο του 'εκ των υστέρων ελέγχου', που παρέχεται από την Επιτροπή της Βασιλείας, αποδείχθηκε ότι η μέθοδος της ιστορικής προσομοίωσης υπερέχει έναντι της μεθόδου διακύμανσης – συνδιακύμανσης και παράγει σχεδόν τα ίδια αποτελέσματα με τη μέθοδο της υπό – συνθήκης ιστορικής προσομοίωσης.

Πέραν της εκτίμησης της πιθανολογικής ΜΑΔΖ, το σύγχρονο πιστωτικό ίδρυμα, προκειμένου να διαμορφώσει μια πλήρη εικόνα για τον κίνδυνο αγοράς στον οποίο είναι εκτεθειμένο, θα πρέπει να διεξάγει συστηματικούς και εμπειριστατωμένους ελέγχους ακραίων καταστάσεων, οι οποίοι να βασίζονται αποκλειστικά στο δείγμα ακραίων γεγονότων. Ο έλεγχος ακραίων καταστάσεων, ο οποίος αποτελεί αξιολόγηση της βιωσιμότητας της οικονομικής κατάστασης του πιστωτικού ιδρύματος σε περίπτωση εμφάνισης ακραίων μεταβολών των τιμών, είναι διακριτή εργασία και εναλλακτική προσέγγιση της πιθανολογικής μέτρησης του κινδύνου αγοράς του πιστωτικού ιδρύματος.

Οι παραδοσιακές και οι υπό – συνθήκης μέθοδοι εκτίμησης της ΜΑΔΖ δεν παράγουν επιπλέον χρησιμότητα η οποία θα ωφελήσει την παραγωγικότητα του πιστωτικού ιδρύματος, καθώς το πιστωτικό ίδρυμα που τις εφαρμόζει καλείται να διεξάγει καλείται να διεξάγει επιπλέον τον έλεγχο ακραίων καταστάσεων, ως εναλλακτική μέθοδο αξιολόγησης του κινδύνου αγοράς.

Συνεπώς, τα παραδοσιακά υποδείγματα και οι αποκλίσεις τους δεν προσφέρουν τη δυνατότητα πρόβλεψης μεταβολών οι οποίες προέρχονται από ακραία γεγονότα. Αντίθετα, οι μέθοδοι που σχετίζονται με τη Θεωρία Ακραίων Τιμών (ΘΑΤ) προσφέρουν το θεωρητικό υπόβαθρο για την ενοποίηση της πρόβλεψης της ΜΑΔΖ και του ελέγχου ακραίων καταστάσεων σε μία ενιαία τιμή εκτίμησης καθώς χρησιμοποιείται μόνο το δείγμα των

ακραίων μεταβολών (πέραν του συνήθους ποσοστημορίου) που παρουσιάζουν οι παράγοντες κινδύνου, προσδίδοντας στην εκτίμηση της ΜΑΔΖ ένα επιπλέον στοιχείο το οποίο λείπει από τις παραδοσιακές μεθόδους.

Επομένως, οι μέθοδοι που βασίζονται στη ΘΑΤ παρήγαγαν, όπως αναμενόταν, μεγαλύτερες τιμές ΜΑΔΖ και, συνεπακόλουθα, μεγαλύτερες κεφαλαιακές απαιτήσεις από τις παραδοσιακές μεθόδους. Οι κεφαλαιακές απαιτήσεις, που θα ζητηθούν από τα πιστωτικά ιδρύματα, τα οποία εφαρμόζουν την συγκεκριμένη μέθοδο, αναμένεται να ελαφρυνθούν από κάποιο μικρότερο πολλαπλασιαστικό συντελεστή καθώς η συντηρητικότητα της μεθόδου της ΘΑΤ παράγει λιγότερες υπερβάσεις έναντι των μεθόδων που επιδεικνύουν λιγότερη συντηρητικότητα, ελάφρυνση η οποία δεν παρατηρήθηκε στην εμπειρική διερεύνηση της μελέτης.

Η ΘΑΤ δεν παρήγαγε τέτοιο αριθμό υπερβάσεων ώστε η υψηλή τιμή της ΜΑΔΖ να αντισταθμίζεται από χαμηλότερους πολλαπλασιαστικούς συντελεστές με αποτέλεσμα να παράγει τις ίδιες κεφαλαιακές απαιτήσεις. Ωστόσο, προκειμένου να γίνει συνολική αξιολόγηση της μεθόδου θα πρέπει να εξεταστεί κατά πόσο η εκτίμηση της ΜΑΔΖ με την ΘΑΤ παράγει μικρότερες κεφαλαιακές απαιτήσεις σε σχέση με τις παραδοσιακές, και ήδη εφαρμοζόμενες, μεθόδους σε ένα ευρύτερο φάσμα χρηματοοικονομικών προϊόντων. Για να γίνει κάτι τέτοιο θα πρέπει να εξεταστεί το κατά πόσο ο λόγος των προβλέψεων της ΜΑΔΖ με βάση την ήδη εφαρμοζόμενη μέθοδο σε σχέση με την προσέγγιση της ΘΑΤ είναι αντίθετος του λόγου των αντίστοιχων πολλαπλασιαστικών συντελεστών που παράγονται από τις δύο μεθόδους.

Πέραν της ανάλυσης των κεφαλαιακών απαιτήσεων, η προσέγγιση της ΘΑΤ παρέχει στο πιστωτικό ίδρυμα τη δυνατότητα για πλήρη αναδιοργάνωση της Διεύθυνσης Διαχείρισης Κινδύνων διότι ενσωματώνει σε μία εκτίμηση την πρόβλεψη της ΜΑΔΖ και του ελέγχου ακραίων καταστάσεων. Αυτή η ενσωμάτωση έχει διπλή επίπτωση στην αποτελεσματικότητα των εργασιών της τράπεζας. Από τη μία πλευρά υπάρχει η δυνατότητα για συνεπακόλουθη συγχώνευση των εργασιών της τράπεζας η οποία οδηγεί σε αύξηση της παραγωγικότητας και μείωση του λειτουργικού κόστους. Από την άλλη πλευρά μειώνεται αισθητά ο λειτουργικός

κίνδυνος ο οποίος σχετίζεται με τις εκτιμήσεις της ΜΑΔΖ καθώς εμπλέκονται λιγότεροι τεχνολογικοί και ανθρώπινοι πόροι.

## 4 ΣΥΜΒΟΛΗ

Τα εσωτερικά υποδείγματα των πιστωτικών ιδρυμάτων που βασίζονται στη ΘΑΤ, δεν παρουσιάζουν την παραμικρή ένδειξη βελτίωσης της ωφελιμότητας σε σχέση με τις κεφαλαιακές απαιτήσεις. Αντίθετα, η εφαρμογή ενός εσωτερικού υποδείγματος το οποίο είναι βασισμένο στην υπό-συνθήκες προσέγγιση της ΘΑΤ απαιτεί περισσότερες κεφαλαιακές απαιτήσεις καθώς, ενώ παράγει μεγαλύτερες προβλέψεις ΜΑΔΖ ο πολλαπλασιαστικός συντελεστής δεν διαφοροποιείται από τις άλλες δύο μεθόδους.

Βάσει των προηγούμενων αποτελεσμάτων, το υπάρχον κανονιστικό πλαίσιο δεν ενθαρρύνει την εφαρμογή εσωτερικών υποδειγμάτων υψηλής ακρίβειας έναντι των συμβατικών υποδειγμάτων. Παρά το γεγονός ότι τα μεγάλης ακρίβειας υποδείγματα δεν παράγουν βελτιστοποίηση της ωφελιμότητας σε επίπεδο κεφαλαιακών απαιτήσεων θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή σεναρίων διεξαγωγής ελέγχων ακραίων καταστάσεων.

Το προτεινόμενο υπόδειγμα μέτρησης και αξιολόγησης του κινδύνου αγοράς δύναται να χρησιμοποιηθεί και για τον καθορισμό των ορίων συναλλαγών για κάθε διεύθυνση που σχετίζεται με την διαπραγμάτευση χρεογράφων ή την εν γένει λήψη θέσεων σε προϊόντα του χαρτοφυλακίου συναλλαγών. Κατ' αυτόν τον τρόπο αποκλείεται η περίπτωση του ασυμβίβαστου που θέλει τον διαχειριστή διαθέσιμων να θέτει τα όρια σε συναλλαγές που διεξάγει ο ίδιος. Η ΘΑΤ χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο για τον καθορισμό αυτών των ορίων τα οποία αποτελούν ένα συνδυασμό των ορίων ΜΑΔΖ και των ορίων που προκύπτουν από τον έλεγχο ακραίων καταστάσεων.

Τα πιστωτικά ιδρύματα, που χρησιμοποιούν τους ελέγχους ακραίων καταστάσεων για να ορίσουν όρια συναλλαγών, θα πρέπει να γνωστοποιούν στη διοίκηση τους ελέγχους στην ίδια συχνότητα με τη συχνότητα ανακοίνωσης των ορίων στους διαπραγματευτές οι οποίοι υπόκεινται σε όρια συναλλαγών. Η ποσοτικοποίηση των ορίων έχει ως σημείο εκκίνησης την πολιτική απόφαση της 'Επιτροπής Κινδύνων' για τη μέγιστη ανεκτή επιδείνωση κάποιου μεγέθους μέτρησης της βιωσιμότητας της τράπεζας. Ο δείκτης αναφοράς που προτείνεται στην παρούσα διδακτορική διατριβή είναι ο Δείκτης Κεφαλαιακής Επάρκειας (ΔΚΕ). Έτσι, η παρούσα μελέτη προτείνει ως κατώτερο όριο ανοχής του ΔΚΕ το 8%, επίπεδο το οποίο αποτελεί το κατώτερο όριο που θα μπορούσαν να ανεχθούν οι εποπτικές αρχές και βάση του οποίου ορίζονται τα όρια συναλλαγών. Εναλλακτικά, η 'Επιτροπή Κινδύνων' του πιστωτικού ιδρύματος θα μπορούσε να ορίσει ένα ανώτερο όριο ανοχής του ΔΚΕ στην περίπτωση που υιοθετεί συντηρητικότερη πολιτική αντιμετώπισης κινδύνων.

## 5 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Οι περιορισμοί που αντιμετωπίστηκαν στην διδακτορική διατριβή αφορούσαν κυρίως δύο κατηγορίες: την συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων και τους περιορισμούς που σχετίζονται με τα προς εφαρμογή υποδείγματα.

Η εξέταση των διαφόρων μεθόδων στάθμισης για την πρόβλεψη της μεταβλητότητας απέδειξε ότι οι μέθοδοι που βασίζονται σε σταθμίσεις (πλην ενός μικρού αριθμού εξαιρέσεων) δεν επιτρέπονται από την Επιτροπή της Βασιλείας. Ο λιγιστός αριθμός των εξαιρέσεων που επιτρέπεται παράγει σχεδόν τα ίδια αποτελέσματα με την ισοσταθμισμένη μέθοδο. Επομένως, η Συνθήκη της Βασιλείας υποδεικνύει τη χρήση κάποιων υποδειγμάτων και αποκλείει τη χρήση κάποιων άλλων κάτι που ενέχει τον κίνδυνο επιλογής λανθασμένου υποδείγματος.

Τοιουτοτρόπως, χρησιμοποιήθηκε η ισοσταθμισμένη μέθοδος υπολογισμού της μήτρας διακυμάνσεων – συνδιακυμάνσεων. Συνεπώς, αυτό που απέμεινε είναι η επιλογή του

αποτελεσματικότερου εκτιμητή της διακύμανσης ανάμεσα στην ισοσταθμισμένη μέθοδο των ιστορικών παρατηρήσεων για την εκτίμηση της μεταβλητότητας και στην εκτίμηση της μεταβλητότητας που προκύπτει αναστρέφοντας το υπόδειγμα αποτίμησης του δικαιώματος προαίρεσης με υποκείμενο προϊόν τον σχετικό παράγοντα κινδύνου. Η τεκμαρτή μεταβλητότητα που εξετάστηκε αφορούσε τον χρηματιστηριακό δείκτη FTSE 100 ενώ τελικά ο δείκτης που χρησιμοποιήθηκε στην κυρίως μελέτη ήταν ο δείκτης S&P500. Παρόλο που παρουσιάζουν τα ίδια χαρακτηριστικά, το ακριβέστερο θα ήταν να γίνει εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της τεκμαρτής μεταβλητότητας για τον S&P500, αλλά η έλλειψη στοιχείων για δικαιώματα προαίρεσης στον S&P500 οδήγησε τη μελέτη σε αυτήν την απλούστευση.

Επίσης, καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης ήταν αναπόφευκτη η συλλογή στοιχείων για τον δείκτη S&P500 τα οποία να μην περιλαμβάνουν το στοιχείο της ασύγχρονης διαπραγμάτευσης των μετοχών που τον συνθέτουν. Τέλος, ήταν αναπόφευκτη η χρήση υποδείγματος αποτίμησης των δικαιωμάτων προαίρεσης (Black, 1976) καθώς δεν υπήρχαν διαθέσιμα ημερήσια δεδομένα για τα εν λόγω προϊόντα. Η χρήση υποδείγματος για την τιμολόγηση των προϊόντων ενέχει τον κίνδυνο επιλογής λανθασμένου υποδείγματος εφόσον δεν έχουμε γνώση της πραγματικής τιμής των προϊόντων.

## 6 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Το κεφάλαιο III παρουσιάζει το θεωρητικό υπόβαθρο αλλά και την εμπειρική μελέτη που αποδεικνύει ότι καμία από τις δύο προσεγγίσεις (ιστορική και τεκμαρτή) για την εκτίμηση της μεταβλητότητας δεν είναι ικανή, από μόνη της, να προβλέψει αμερόληπτα και αποτελεσματικά την μελλοντική πραγματική μεταβλητότητα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε ένας μεγάλος αριθμός οικονομετρικών υποδειγμάτων και στατιστικών ελέγχων ο οποίος κατέδειξε ότι ο καλύτερος τρόπος προσέγγισης της μελλοντικής μεταβλητότητας είναι η συνδυαστική χρήση των δύο εκτιμήσεων της μεταβλητότητας. Καθώς για την άντληση του συγκεκριμένου συμπεράσματος χρησιμοποιήθηκε μόνο ο δείκτης του FTSE 100, κρίνεται αναγκαία η εξέταση

ενός ευρύτερου πλέγματος παραγόντων κινδύνου προκειμένου να παγιωποιηθούν γενικευμένα συμπεράσματα. Επίσης, κρίνεται αναγκαία και η περαιτέρω διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των προβλέψεων της μήτρας διακυμάνσεων – συνδιακυμάνσεων για ολόκληρο το φάσμα χαρτοφυλακίων σε ανοιχτές συναλλαγματικές θέσεις.

Επομένως, προκειμένου να στηριχθεί, περαιτέρω, η εφαρμοσιμότητα της μεθόδου από τα πιστωτικά ιδρύματα, θα πρέπει να αποδειχθεί από μελλοντικές έρευνες, ότι εκτός από την λειτουργική ενσωμάτωση της πρόβλεψης ακραίων γεγονότων στον υπολογισμό της ΜΑΔΖ και στον καθορισμό των ορίων συναλλαγών, η μέθοδος της ΘΑΤ διασφαλίζει:

- (i) ότι η συντηρητική εκτίμηση της ΜΑΔΖ ενός διαφοροποιημένου χαρτοφυλακίου, μέσω της μεθόδου της ΘΑΤ, αντισταθμίζεται επαρκώς από τους πολλαπλασιαστικούς συντελεστές της Επιτροπής της Βασιλείας σε σχέση με άλλες μεθόδους εκτίμησης της ΜΑΔΖ ή
- (ii) ότι οι μεγαλύτερες κεφαλαιακές απαιτήσεις αντισταθμίζονται από την εξοικονόμηση του λειτουργικού κόστους που ενέχουν άλλες προσεγγίσεις εκτίμησης της ΜΑΔΖ ή
- (iii) ότι επιτυγχάνεται επαρκής μείωση του λειτουργικού κινδύνου, έναντι άλλων προσεγγίσεων, ώστε να δικαιολογείται η εφαρμογή ενός υποδείγματος ΘΑΤ.