



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ

**“ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΟΧΩΝ ΓΙΑ
ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ & ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ
ΜΙΑΣ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ”**

Διατριβή που υπεβλήθη για την μερική
ικανοποίηση των απαιτήσεων για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.

Από

ΜΑΡΑΒΕΛΑΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

XANIA 2004

© Copyright από Μαραβελάκη Γεωργία

Π Ρ Α Κ Τ Ι Κ Ο

ΤΗΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

της Γεωργίας Μαραβελάκη

Πτυχιούχου του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών
του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Η εξεταστική επιτροπή που διορίστηκε σύμφωνα με το άρθρο 13 του Ν.2083/92 και την απόφαση της Γενικής Συνέλευσης με την Ειδική Σύνθεση του Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης στη συνεδρίαση 35^η/24-06-2003 για την κρίση της μεταπτυχιακής διατριβής της κας Γεωργίας Μαραβελάκη συνήλθε σε συνεδρίαση σήμερα την 24-11-2004 και παρακολούθησε την υποστήριξη της διατριβής με τίτλο:

«Προγραμματισμός Στόχων για τη Διαχείριση

Ενεργητικού & Παθητικού μιας Εμπορικής Τράπεζας»

Μετά την ανάπτυξη ης διατριβής, τα μέλη της εξεταστικής, έκαναν ερωτήσεις στην υποψήφια τόσο γενικού περιεχομένου, όσο και σχετικές με το θέμα της διατριβής.

Στη συνέχεια, αποχώρησε η υποψήφια και ακολούθησε συζήτηση της επιτροπής.

Η επιτροπή, μετά από ψηφοφορία, έκρινε ότι η διατριβή της κας Γεωργίας Μαραβελάκη εγκρίνεται.

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

1. Ε. ΓΡΗΓΟΡΟΥΔΗΣ

.....

2. Μ. ΔΟΥΜΠΟΣ

.....

3. Κ. ΖΟΠΟΥΝΙΔΗΣ

.....

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
Ευχαριστίες	5
Σύντομο βιογραφικό σημείωμα	6
Περίληψη διατριβής	7
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1.1 Εισαγωγή	10
1.2 Ορισμός ALM	10
1.3 Δομή του μοντέλου ALM	11
1.4 Σημασία του ALM για τα τραπεζικά ιδρύματα	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΡΑΠΕΖΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ	15
2.1 Εισαγωγή	15
2.2 Ελληνικά Τραπεζικά Ιδρύματα	15
2.3 Ελληνικά εμπορικά τραπεζικά ιδρύματα	17
2.3.1 Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος	17
2.3.2 Alpha Bank	18
2.3.3 Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος	19
2.3.4 Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος	20
2.3.5 Eurobank	20
2.3.6 Τράπεζα Πειραιώς	21
2.4 Χρηματοοικονομική ανάλυση Ελληνικών Εμπορικών Τραπεζικών Ιδρυμάτων	22
2.4.1 Δείκτες κερδοφορίας-αποδοτικότητας	23
2.4.2 Δείκτες ρευστότητας	25

2.4.3 Δείκτες κεφαλαιακής επάρκειας	28
2.4.4 Δείκτες ποιότητας ενεργητικού	30
2.5 Κίνδυνοι στα τραπεζικά ιδρύματα - Αβεβαιότητα στη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού τραπεζικών ιδρυμάτων	32
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ:	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΙ ALM ΣΕ ΤΡΑΠΕΖΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ	37
3.1 Εισαγωγή	37
3.2 Ανασκόπηση τεχνικών ALM στον τραπεζικό χώρο	37
3.2.1 Ντετερμινιστικά μοντέλα	38
3.2.2 Στοχαστικά μοντέλα	42
3.2.2.1 Μοντέλα προσομοίωσης	44
3.2.2.2 Μοντέλα μέσου-διασποράς	44
3.2.2.3 Μοντέλα προγραμματισμού υπό περιορισμούς	46
3.2.2.4 Διαδοχική θεωρητική προσέγγιση αποφάσεων	47
3.2.2.5 Δυναμικός προγραμματισμός	48
3.2.2.6 Στοχαστικός γραμμικός προγραμματισμός	49
3.2.2.7 Δυναμικά γενικευμένα δίκτυα	52
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ:	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ALM	57
4.1 Εισαγωγή - Περιγραφή του δείγματος δεδομένων	58
4.2 Διατύπωση του προβλήματος	59
4.2.1 Μαθηματική διατύπωση προβλήματος	60
4.2.2 Ερμηνεία προβλήματος	62
4.3 Ανάλυση σεναρίων	65
4.4 Ανάλυση αποτελεσμάτων	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	71
5.1 Συμπεράσματα	71
5.2 Μελλοντικές κατευθύνσεις	72
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	74

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η διατριβή αυτή είναι το αποτέλεσμα μακρόχρονης έρευνας, η οποία πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο ετών. Κατά το χρονικό αυτό διάστημα υπήρξε αμέριστη η υποστήριξη του επιβλέποντος καθηγητή Μιχαήλ Δούμπου. Η καθοδήγηση που μου παρείχε αποτέλεσε τη βάση μιας άριστης συνεργασίας, η οποία συντέλεσε κατά πολύ στην επιτυχή ολοκλήρωση της παρούσας έρευνας.

Οφείλω παράλληλα να ευχαριστήσω την κ. Κυριακή Κοσμίδου, για την πολύτιμη συμβολή και καθοδήγησή της, στο αρχικό στάδιο της εργασίας μου.

Τέλος, θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την ηθική και υλική συμπαράσταση που μου παρείχαν σε όλη τη χρονική διάρκεια εκπόνησης της διατριβής, καθώς και τα αδέρφια μου και τους φίλους μου για την ηθική του υποστήριξη.

ΣΥΝΤΟΜΟ ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Η Γεωργία Μαραβελάκη γεννήθηκε το 1980 στα Χανιά. Το 1998 ξεκίνησε τις σπουδές της στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, στη Θεσσαλονίκη, για ένα έτος. Το 1999, έπειτα από μετεγγραφή, συνέχισε τις σπουδές της στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κρήτης, στο Ρέθυμνο, από όπου και αποφοίτησε τον Ιούλιο του 2002. Το Σεπτέμβριο του 2002, ξεκίνησε τις μεταπτυχιακές της σπουδές στο Πολυτεχνείο Κρήτης, στο Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, στον τομέα Οργάνωση και Διοίκηση. Γνωρίζει πολύ καλά την Αγγλική γλώσσα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Στις μέρες μας, εξαιτίας της αβεβαιότητας και του κινδύνου που υπάρχει λόγω της ενοποιημένης χρηματοοικονομικής αγοράς και των τεχνολογικών βελτιώσεων, οι επενδυτές αναζητούν τρόπους να επενδύσουν τα περιουσιακά τους στοιχεία προκειμένου να πετύχουν ικανοποιητικές αποδόσεις υποκείμενες σε διάφορους περιορισμούς, και προβληματίζονται πώς θα συνδυάσουν αποφάσεις επενδύσεων ενεργητικού και επιλογές παθητικού, ώστε να μεγιστοποιήσουν την περιουσία τους, αφού η διαχείριση ενεργητικού-παθητικού συμβάλει σημαντικά στη χάραξη της οικονομικής πολιτικής ενός οργανισμού.

Ο τραπεζικός χώρος, είναι από τους τελευταίους που χρησιμοποιούν τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού. Μάλιστα, η διαχείριση ενεργητικού και παθητικού, θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες στον τραπεζικό στρατηγικό σχεδιασμό. Σε ένα ασταθές οικονομικό περιβάλλον, η επιτυχία ενός τραπεζικού ιδρύματος εξαρτάται καθοριστικά από την ποιότητα της διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω, στην παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή, αφού γίνει μια εκτενής αναφορά στη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού οικονομικών οργανισμών, και κυρίως τραπεζικών ιδρυμάτων, καθώς και στις μεθοδολογίες διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού που έχουν εφαρμοστεί στον τραπεζικό χώρο, θα αναπτυχθεί ένα σύστημα διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού για μια Ελληνική εμπορική τράπεζα (Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος). Το σύστημα αυτό, θα συνδυάζει, τον *προγραμματισμό στόχων* για τον καθορισμό των περιουσιακών στοιχείων και υποχρεώσεων της τράπεζας σε μελλοντική χρονική περίοδο, και την *ανάλυση σεναρίων* για την αντιμετώπιση της αβεβαιότητας στη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού, που προκύπτει από τις διακυμάνσεις των επιτοκίων.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα τελευταία χρόνια, οι σημαντικές θεσμικές και διαρθρωτικές αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στον τραπεζικό χώρο, η αλματώδης πρόοδος της τεχνολογίας και η απελευθέρωση αγορών χρήματος και κεφαλαίου, δημιούργησαν ένα ιδιαίτερα απαιτητικό χρηματοοικονομικό και νομισματικό περιβάλλον. Το περιβάλλον αυτό στο οποίο λειτουργούν τα τραπεζικά ιδρύματα, χαρακτηρίζεται από αβεβαιότητα και κίνδυνο.

Η επιβίωση ενός τραπεζικού ιδρύματος μέσα σε αυτό το ιδιαίτερα απαιτητικό περιβάλλον, καθιστά αναγκαία κάποια αναδιαμόρφωση στις τραπεζικές λειτουργίες, η οποία θα πρέπει να σχετίζεται με εύρεση νέων πηγών κερδοφορίας καθώς και τη βέλτιστη διαχείριση του ενεργητικού και παθητικού της τράπεζας, αφού ένας τομέας που δίνει ιδιαίτερα ώθηση στα λειτουργικά κέρδη των τραπεζικών ιδρυμάτων είναι ο τομέας διαχείρισης ενεργητικού-παθητικού (Asset Liability Management - ALM).

Στα πλαίσια της βέλτιστης εξισορρόπησης ενεργητικού και παθητικού, έχουν αναπτυχθεί μοντέλα στοχαστικά και ντετερμινιστικά. Τα μοντέλα αυτά, στην πλειοψηφία τους, αποβλέπουν στη βέλτιστη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τη διαχείριση των κινδύνων που οφείλονται στις παραμέτρους της αγοράς.

Στην παρούσα ερευνητική διατριβή, προτείνεται η ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης ενεργητικού-παθητικού για μια Ελληνική εμπορική τράπεζα (Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος). Λαμβάνοντας υπόψη τα χρηματοοικονομικά δεδομένα ενεργητικού, παθητικού και καθαρών κερδών των οικονομικών στοιχείων της τράπεζας, αναπτύσσεται ένα σύστημα προγραμματισμού στόχων για τον καθορισμό των περιουσιακών στοιχείων και υποχρεώσεων της τράπεζας σε μελλοντική χρονική περίοδο. Στα πλαίσια ανάπτυξης αυτού του συστήματος και για την αντιμετώπιση της αβεβαιότητας στη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού, θα χρησιμοποιηθεί η ανάλυση σεναρίων για την αντιστάθμιση του επιτοκιακού κινδύνου.

Ο συνδυασμός ενός μοντέλου προγραμματισμού στόχων και της ανάλυσης σεναρίων για την αντιστάθμιση του επιτοκιακού κινδύνου στα πλαίσια διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού, αποτελεί την πρωτοτυπία της παρούσας ερευνητικής εργασίας.

Η ανάπτυξη αυτού του συστήματος αποβλέπει στη βέλτιστη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού. Επίσης, παρέχει τη δυνατότητα στα τραπεζικά στελέχη να προσδιορίσουν τους στόχους τους για τη μελλοντική οικονομική πορεία της τράπεζας, με κύριο στόχο τη διαχείριση των κινδύνων.

Στην παρούσα ερευνητική εργασία, θα παρουσιαστεί στο Κεφάλαιο 1 ο ορισμός, το μοντέλο και η σημασία του ALM για τα τραπεζικά ιδρύματα. Στη συνέχεια, στο Κεφάλαιο 2, αφού παρουσιαστούν κάποια γενικά χαρακτηριστικά των ελληνικών τραπεζικών ιδρυμάτων, θα γίνει μια συνοπτική χρηματοοικονομική ανάλυση των σημαντικότερων Ελληνικών Εμπορικών Τραπεζικών Ιδρυμάτων. Στο Κεφάλαιο 3, θα γίνει μια σύντομη παρουσίαση των μεθόδων διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού, που χρησιμοποιούνται στον τραπεζικό χώρο, κυρίως από τους μάνατζερ των τραπεζικών ιδρυμάτων. Συγκεκριμένα, θα γίνει διεξοδική παρουσίαση των σημαντικότερων ντετερμινιστικών και στοχαστικών μοντέλων διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού. Στο Κεφάλαιο 4, θα παρουσιαστεί η έρευνα που έγινε στην παρούσα εργασία. Αρχικά, θα γίνει μια περιγραφή του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε και στη συνέχεια, θα παρουσιαστεί διεξοδικά η εφαρμογή της μεθοδολογίας. Συγκεκριμένα, θα διατυπωθεί το υπό εξέταση πρόβλημα, και έπειτα θα γίνει η ανάλυση των σεναρίων, καθώς και η ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων της εν λόγω έρευνας. Τέλος, στο Κεφάλαιο 5, θα παρουσιαστούν τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη συγκεκριμένη μελέτη, και θα προταθούν κάποιες μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις για ανάλογες περιπτώσεις διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού στον τραπεζικό χώρο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Εισαγωγή

Στις μέρες μας, εξαιτίας της αβεβαιότητας και του κινδύνου που υπάρχει λόγω της ενοποιημένης χρηματοοικονομικής αγοράς και των τεχνολογικών βελτιώσεων, οι επενδυτές αναζητούν τρόπους να επενδύσουν τα περιουσιακά τους στοιχεία προκειμένου να πετύχουν ικανοποιητικές αποδόσεις υποκείμενες σε διάφορους περιορισμούς, και προβληματίζονται πώς θα συνδυάσουν αποφάσεις επενδύσεων ενεργητικού και επιλογές παθητικού, ώστε να μεγιστοποιήσουν την περιουσία τους, αφού η διαχείριση ενεργητικού-παθητικού συμβάλλει σημαντικά στη χάραξη της οικονομικής πολιτικής ενός οργανισμού.

1.2 Ορισμός *Asset Liability Management (ALM)*.

Ως διαχείριση ενεργητικού και παθητικού ή Asset Liability Management (ALM) όπως ονομάζεται διεθνώς, νοείται ο ταυτόχρονος και κατάλληλος συνδυασμός στοιχείων ενεργητικού και παθητικού ενός οικονομικού οργανισμού, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του.

Η διαχείριση περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού εφαρμόζεται σε διάφορους τομείς, όπως ασφαλιστικές εταιρείες, τράπεζες, συνταξιοδοτικά ταμεία, εταιρείες επενδύσεων χαρτοφυλακίου ή και αμοιβαίων κεφαλαίων. Επίσης, χρησιμοποιείται σε πανεπιστημιακές δωρεές, αλλά και σε προσωπικά χρηματοοικονομικά θέματα.

Ο τραπεζικός χώρος, είναι από τους τελευταίους που χρησιμοποιούν τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού. Τα τραπεζικά ιδρύματα, άρχισαν να ασχολούνται με την αποτελεσματική διαχείριση των

περιουσιακών τους στοιχείων λόγω της αβεβαιότητας που υπάρχει στη διαχείριση των τραπεζικών διαθεσίμων, τις νομοθετικές ρυθμίσεις, τις διακυμάνσεις των επιτοκίων κλπ.

Στον τραπεζικό χώρο, η διαχείριση ενεργητικού και παθητικού τραπεζών (*Bank Asset Liability Management*), ορίζεται ως ο ταυτόχρονος σχεδιασμός όλων των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού του τραπεζικού ισολογισμού, λαμβάνοντας όμως υπόψη διαφορετικούς τραπεζικούς και διαχειριστικούς στόχους, καθώς και νομικούς, διοικητικούς και οικονομικούς περιορισμούς.

Συνήθως, η διαχείριση ενεργητικού και παθητικού τραπεζών ασχολείται με την αποτελεσματική διαχείριση των πηγών και χρήσεων των τραπεζικών διαθέσιμων που σχετίζονται με την αποτελεσματικότητα, ρευστότητα, κεφαλαιακή επάρκεια και κάποιους παράγοντες κινδύνου, σε ένα δυναμικό και ανταγωνιστικό οικονομικό περιβάλλον. Μάλιστα, η διαχείριση ενεργητικού και παθητικού, θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες στον τραπεζικό στρατηγικό σχεδιασμό. Σε ένα ασταθές οικονομικό περιβάλλον, η επιτυχία ενός τραπεζικού ιδρύματος εξαρτάται καθοριστικά από την ποιότητα της διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού.

1.3 Δομή του μοντέλου *Asset Liability Management* (ALM).

Το πρόβλημα διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού ενός τραπεζικού οργανισμού, είναι ένα πρόβλημα δυναμικής φύσης. Η αντιμετώπισή του όμως χρησιμοποιώντας δυναμικά συστήματα συνεχούς χρόνου, παρουσιάζει εξαιρετικές δυσκολίες, λόγω της πολυπλοκότητας του προβλήματος.

Τα χαρακτηριστικά του τραπεζικού μοντέλου ALM περιλαμβάνουν:

- ✓ μια αντικειμενική συνάρτηση, που μεγιστοποιεί την καθαρή παρούσα αξία των τραπεζικών κερδών μείον το αναμενόμενο κόστος.
- ✓ διάφορους περιορισμούς, όπως:
 - α. νομικούς περιορισμούς, που σχετίζονται με την τραπεζική δικαιοδοσία
 - β. περιορισμούς για τα χρηματικά διαθέσιμα,
 - γ. περιορισμούς σχετικούς με την ρευστότητα και την ισχύ του οργανισμού, ώστε να πραγματοποιηθούν οι καταθέσεις και αναλήψεις που απαιτούνται,
 - δ. περιορισμούς σχετικούς με την πολιτική και τις οριοθετήσεις που θέτει η τράπεζα. Οι περιορισμοί αυτοί είναι μοναδικοί για κάθε τράπεζα, και διασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία της συγκεκριμένης τράπεζας.

ε. περιορισμούς για τις ταμειακές ροές.

Η μορφή ενός μοντέλου διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού τραπεζών είναι (Kuzey and Ziemba 1986, Kosmidou and Zorounidis 2001):

$$\text{Max} \left\{ \begin{array}{l} \text{Καθαρές εισπράξεις από} \\ \text{τα περιουσιακά στοιχεία} \\ \text{ενεργητικού.} \end{array} \right. \quad \text{Αναμενόμενα κόστη} \quad \left. \right\}$$

δηλαδή μεγιστοποιεί την τραπεζική αντικειμενική συνάρτηση καθαρά κέρδη μείον τα αναμενόμενα κόστη, που υπόκειται σε διάφορους περιορισμούς (νομικούς, χρηματικών διαθεσίμων, ρευστότητας, πολιτικής και ταμειακών ροών).

Βέβαια, για να εφαρμοστεί το μοντέλο ALM απαιτούνται κάποια δεδομένα:

- εξακρίβωση των στοιχείων ενεργητικού στα οποία μπορεί να επενδύσει δυναμικά η τράπεζα,
- ενδεικτικές εκτιμήσεις για τις εισροές που μπορούν να αποφέρουν αυτά τα στοιχεία ενεργητικού,
- ενδεικτικές εκτιμήσεις για τα κεφαλαιακά κέρδη (απώλειες) του οργανισμού,
- εξακρίβωση των στοιχείων παθητικού τα οποία μπορεί η τράπεζα δυναμικά να πωλήσει,
- ενδεικτικές εκτιμήσεις για τα κόστη των στοιχείων του παθητικού,
- ο ρυθμός με τον οποίο οι καταθέσεις αποσύρονται,
- εκτίμηση του κόστους των χρηματικών διαθεσίμων, ώστε να προσδιοριστεί ο ρυθμός που μειώνονται,
- προσωρινοί νομικοί περιορισμοί,
- παράμετροι που χρησιμεύουν στην ανάπτυξη των περιορισμών ρευστότητας,
- περιορισμοί σχετικοί με την πολιτική που ακολουθεί η συγκεκριμένη τράπεζα,
- εκτιμήσεις των κατανομών περιθωρίου κέρδους,
- κυρώσεις που υφίσταται ο οργανισμός (τράπεζα) για έλλειμμα ή πλεόνασμα.

1.4 Σημασία του ALM για τα τραπεζικά ιδρύματα.

Στην παρούσα εργασία, θα δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού στον τραπεζικό χώρο.

Οι λόγοι που μας οδηγούν στη μελέτη του ALM στα τραπεζικά ιδρύματα είναι πολλοί (Kosmidou and Zorounidis, 2001). Συγκεκριμένα:

- ✓Ο τραπεζικός χώρος είναι ένας ιδιαίτερα εξελισσόμενος χώρος τα τελευταία χρόνια.
- ✓Η αστάθεια και οι κίνδυνοι που επικρατούν στην αγορά, λόγω του αναπτυσσόμενου διεθνισμού, της παγκοσμιοποίησης των χρηματοοικονομικών αγορών, της αυξανόμενης ανταγωνιστικότητας στις εθνικές και διεθνείς τραπεζικές αγορές.
- ✓Η εισαγωγή πολύπλοκων προϊόντων στην αγορά.
- ✓Η δημιουργία του ενιαίου νομισματικού συστήματος που επέφερε αλλαγές στο οικονομικό περιβάλλον, με αποτέλεσμα οι τράπεζες να αναθεωρήσουν τις στρατηγικές τους, να επενδύσουν σε νέα τεχνολογία, να επεκτείνουν το δίκτυο τους, να προχωρήσουν σε πωλήσεις των συμμετοχών τους, και να αυξήσουν το μέγεθος τους μέσω συγχωνεύσεων, εξαγορών και αυξήσεων κεφαλαίου.
- ✓Η όξυνση του ανταγωνισμού καθώς και η αναδιάρθρωση της αγοράς, που οδηγεί τις τράπεζες στη βελτίωση της λειτουργικής αποτελεσματικότητάς τους και στη διερεύνηση των προϊόντων που διατίθενται στην αγορά.
- ✓ Η άμεση διαθεσιμότητα όλων των διαφορετικών πληροφοριών στην αγορά, εξαιτίας της ανάπτυξης της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών.

Σε γενικές γραμμές θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι αβεβαιότητες που επικρατούν στο οικονομικό περιβάλλον έχουν ενταθεί. Όμως, επειδή η θεώρηση τους είναι κρίσιμη στο χρηματοοικονομικό σχεδιασμό, κρίνεται απαραίτητη η δημιουργία ενός μοντέλου που θα λαμβάνει υπόψη του όλες τις οικονομικές συνθήκες.

Γι' αυτό άλλωστε και η διαχείριση ενεργητικού-παθητικού στον τραπεζικό χώρο εστιάζεται στον τραπεζικό ισολογισμό, και συγκεκριμένα στη σύνθεση των περιουσιακών στοιχείων της τράπεζας, δεδομένης της αντίστοιχης απόδοσης και του αντίστοιχου κόστους, ώστε η τράπεζα να πετύχει συγκεκριμένους στόχους, όπως η μεγιστοποίηση των εσόδων της και η ελαχιστοποίηση του κόστους της. Γενικά όμως, κάθε τραπεζικός οργανισμός επιδιώκει την επίτευξη μεγαλύτερης αποδοτικότητας στη διαχείριση του παθητικού και ενεργητικού του.

Βέβαια, σε κάποιες περιπτώσεις θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και κάποιες σημαντικές αλληλεπιδράσεις που υπάρχουν μεταξύ της δομής των στοιχείων παθητικού της τράπεζας, των ιδίων κεφαλαίων της και της σύνθεσης των στοιχείων

ενεργητικού της, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη εξισορρόπηση της διαχείρισης στοιχείων των τραπεζών, της κερδοφορίας, του κινδύνου, της ρευστότητας και άλλων αβεβαιοτήτων. Δηλαδή θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κάποια από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των τραπεζικών ιδρυμάτων.

Κάποια χαρακτηριστικά των τραπεζικών ιδρυμάτων, και κυρίως των Ελληνικών τραπεζικών ιδρυμάτων, παρουσιάζονται στο κεφάλαιο που ακολουθεί.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΡΑΠΕΖΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

2.1 Εισαγωγή.

Τα τραπεζικά ιδρύματα αποτελούν την καρδιά του χρηματοδοτικού συστήματος μιας χώρας. Δέχονται καταθέσεις από διάφορες μονάδες και διαθέτουν κεφάλαια μέσω του δανεισμού και των επενδυτικών δραστηριοτήτων στους ιδιώτες, τις επιχειρήσεις και τις κυβερνήσεις. Με αυτές τις λειτουργίες διευκολύνουν τη ροή των αγαθών και υπηρεσιών από τους παραγωγούς προς τους καταναλωτές, καθώς και τις χρηματοδοτικές δραστηριότητες της κυβέρνησης. Με τον τρόπο αυτό, συμβάλουν στην αναπτυξιακή διαδικασία μιας χώρας, ενώ αποτελούν και μέσα εφαρμογής της νομισματικής πολιτικής.

Ουσιαστικά, κάθε τραπεζικό ίδρυμα νοείται ως ένας οικονομικός "μεσολαβητής". Αποκτάει χρηματικά διαθέσιμα από διάφορες πηγές και τα κατανέμει για διάφορες χρήσεις. Η σωστή διαχείριση της διαδικασίας αυτής είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες στη στρατηγική σχεδιασμού των τραπεζών.

2.2 Ελληνικά Τραπεζικά Ιδρύματα.

Μετά από τις σημαντικές εξελίξεις του δεύτερου μισού της δεκαετίας του '90, ο τραπεζικός τομέας στην Ελλάδα σήμερα είναι πιο ανταγωνιστικός και κεφαλαιακά ενισχυμένος και καλείται να λειτουργήσει μέσα στο νέο περιβάλλον που διαμορφώνεται από την εφαρμογή της ενιαίας νομισματικής πολιτικής στις χώρες της ζώνης του ευρώ.

Το περιβάλλον χαμηλού πληθωρισμού και επιτοκίων οδήγησε σε αύξηση των εισοδημάτων, αύξηση της αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών, ενίσχυση της οικονομικής δραστηριότητας και επέφερε σημαντική πιστωτική επέκταση των ελληνικών τραπεζών προς τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις. Επίσης, η πραγματοποίηση μεγάλων επενδύσεων για την υποδομή της χώρας και τα έργα για την Ολυμπιάδα του 2004, καθώς και η ανάπτυξη κλάδων της οικονομίας όπως η αγορά ακινήτων, οδήγησαν στην αύξηση της δραστηριότητας των ελληνικών

τραπεζών και στην ισχυροποίησή τους. Εξάλλου, οι ελληνικές τράπεζες έχουν τη δυνατότητα να συνεχίσουν την επέκτασή τους στη διεθνή αγορά και ειδικότερα στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή των Βαλκανίων, του Εύξεινου Πόντου και της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Η έντονη δραστηριότητα των τραπεζών είχε σαν αποτέλεσμα και την αύξηση του ανταγωνισμού που αποτυπώνεται, εκτός των άλλων, και στη μείωση των επιτοκίων χορηγήσεων και καταθέσεων η οποία οδηγεί τις τράπεζες στη διαφοροποίηση των πηγών των εσόδων τους και την εύρεση νέων πηγών εσόδων.

Το 2001 σημειώθηκε αύξηση της δραστηριότητας των ελληνικών τραπεζών, με τις χορηγήσεις τους να αποτελούν σχεδόν το ήμισυ της δραστηριότητάς τους και τα καθαρά έσοδα τόκων να αυξάνονται σημαντικά λόγω του υψηλού ρυθμού αύξησης των χορηγήσεων αλλά και του μειωμένου κόστους του χρήματος. Αρνητικά στην κερδοφορία των τραπεζών επέδρασε η μείωση των εσόδων από προμήθειες και των εσόδων από χρηματοοικονομικές πράξεις λόγω της αρνητικής συγκυρίας στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών. Θετική εξέλιξη κατά το 2001 ήταν η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών τραπεζών λόγω της πολύ συγκρατημένης αύξησης των λειτουργικών τους δαπανών.

Παράλληλα, οι ελληνικές τράπεζες, υιοθετώντας τις νέες εφαρμοσμένες τεχνολογίες και αναβαθμίζοντας την τηλεπικοινωνιακή τους υποδομή, καθώς και τη λειτουργική τους πλατφόρμα συνολικά, είναι σε θέση να προσφέρουν στην πελατεία τους, εκτός από τα παραδοσιακά, σύγχρονα και καινοτόμα προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας, και εξυπηρέτηση με έμφαση στην ποιότητα και την ταχύτητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Ιδιαίτερα σημαντικός είναι πλέον και ο ρόλος των εταιρειών των ομίλων των εγχώριων χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, καθώς αξιοποιούνται σε μεγάλο βαθμό οι συνέργιες που προκύπτουν.

Το χρηματοπιστωτικό σύστημα της Ελλάδας διακρίνεται σήμερα από σημαντικό βαθμό εξωστρέφειας και χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα ανταγωνιστικό με σημαντικότερα στοιχεία την αύξηση μεριδίων αγοράς και τη διαφοροποίηση στην επιχειρηματική στρατηγική. Η ολοκλήρωση σημαντικών ενεργειών στο πεδίο των εξαγορών και συγχωνεύσεων, η σύναψη στρατηγικών συμμαχιών με διεθνείς χρηματοπιστωτικούς ομίλους, η είσοδος ξένων τραπεζών, η διεθνής επέκταση και η περαιτέρω απελευθέρωση της αγοράς που προωθείται, αναμένεται να οδηγήσουν σε νέα κορύφωση του ανταγωνισμού και στην προώθηση εναλλακτικών δράσεων.

2.3 Ελληνικά εμπορικά τραπεζικά ιδρύματα.

Στην ελληνική τραπεζική αγορά λειτουργούν τέσσερις τύποι πιστωτικών οργανισμών (Zorounidis, Despotis, Stavropoulos, 1994):

1. Ελληνικές και ξένες εμπορικές τράπεζες.
2. Επενδυτικές τράπεζες.
3. Ειδικευμένες τράπεζες υποθηκών.
4. Ειδικευμένα πιστωτικά ιδρύματα που δεν υπόκεινται στην επίβλεψη της Τράπεζας της Ελλάδος.

Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο ρόλος των Ελληνικών Εμπορικών Τραπεζών. Οι Ελληνικές Εμπορικές Τράπεζες παρέχουν πολλές τραπεζικές υπηρεσίες. Ουσιαστικά, είναι οι μεσάζοντες που παρέχουν οικονομικές υπηρεσίες σε ιδιώτες και οργανισμούς. Ο κύριος ρόλος τους είναι να αντλούν χρηματικά διαθέσιμα από διάφορες πηγές και να τα διανέμουν για διάφορες χρήσεις. Για παράδειγμα, οι εμπορικές τράπεζες είναι εξουσιοδοτημένες να παρέχουν δανειακές διευκολύνσεις (π.χ. στεγαστικά δάνεια) καθώς και παραδοσιακά εμπορικά τραπεζικά προϊόντα (π.χ. καταναλωτική πίστη). Μάλιστα, κάποιες εμπορικές τράπεζες έχουν και επενδυτικές δραστηριότητες.

Κάποια βασικά χαρακτηριστικά των μεγαλύτερων Ελληνικών Εμπορικών Τραπεζών, παρουσιάζονται στις παραγράφους που ακολουθούν

2.3.1 Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος

Η Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος ιδρύθηκε το 1929 ως μη κερδοσκοπικός οργανισμός κοινωφελούς χαρακτήρα, με κύριο σκοπό την αποκλειστική χρηματοδότηση με ευνοϊκούς όρους του αγροτικού τομέα και την ενίσχυση της αγροτικής ανάπτυξης.

Το 1950, όπου διευρύνεται η δραστηριότητα στον αγροτικό τομέα, η Αγροτική Τράπεζα ιδρύει μια σειρά εταιριών μεταποίησης αγροτικών προϊόντων και αξιοποίησης των πλουτοπαραγωγικών πόρων διαφόρων περιοχών της χώρας.

Το 1980, η Αγροτική Τράπεζα διευρύνει τις δραστηριότητές της και στον εξωγεωργικό τομέα, αναπτύσσοντας ένα ευρύ δίκτυο καταστημάτων σε όλη την Ελλάδα καθώς και νέα χρηματοοικονομικά προϊόντα και υπηρεσίες. Στα πλαίσια αυτά ιδρύει τις Ασφαλιστικές Εταιρίες, Αγροτική Ασφαλιστική και Αγροτική Ζωής.

Το 1991, η Αγροτική Τράπεζα γίνεται ανώνυμη εταιρία ενώ παράλληλα ιδρύει ένα

ολοκληρωμένο όμιλο παροχής χρηματοοικονομικών προϊόντων και υπηρεσιών. Αργότερα, το 2000, πραγματοποιεί αύξηση μετοχικού κεφαλαίου για την εισαγωγή της στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών και από τον Ιανουάριο του 2001 διαπραγματεύεται η μετοχή της στο ΧΑΑ.

2.3.2 Alpha Bank.

Η Alpha Bank ιδρύθηκε το 1879 από τον Ιωάννη Φ. Κωστόπουλο, όταν δημιούργησε μία μικρή εμπορική επιχείρηση στην Καλαμάτα.

Το 1918 το τραπεζικό τμήμα του οίκου "Ι. Φ. Κωστοπούλου" μετονομάστηκε σε "Τράπεζα Καλαμών". Το 1924 η έδρα της μεταφέρθηκε στην Αθήνα, και η Τράπεζα ονομάστηκε "Τράπεζα Ελληνικής Εμπορικής Πίστεως". Το 1947 η επωνυμία άλλαξε σε "Τράπεζα Εμπορικής Πίστεως", αργότερα, το 1972 σε "Τράπεζα Πίστεως" και τέλος το Μάρτιο του 1994 σε Alpha Τράπεζα Πίστεως.

Η Τράπεζα γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη τις τελευταίες δεκαετίες. Πέρα από την προσφορά απλών τραπεζικών υπηρεσιών και προϊόντων, εξελίχθηκε σε έναν ολοκληρωμένο Όμιλο παροχής οικονομικών υπηρεσιών.

Το 1999 πραγματοποιήθηκε εξαγορά του 51% των μετοχών της Ιονικής Τράπεζας. Στις 11 Απριλίου 2000 εγκρίθηκε η συγχώνευση της Ιονικής Τράπεζας με απορρόφηση από την Alpha Τράπεζα Πίστεως. Η νέα διευρυμένη Τράπεζα που προέκυψε από την συγχώνευση ονομάζεται Alpha Bank.

Σήμερα, η Alpha Bank είναι η δεύτερη σε μέγεθος Τράπεζα στην Ελλάδα. Με 450 Καταστήματα, ο Όμιλος της Alpha Bank δραστηριοποιείται και στη διεθνή τραπεζική αγορά. Οι δραστηριότητές της καλύπτουν ολόκληρο το φάσμα των οικονομικών υπηρεσιών. Η Alpha Bank αναγνωρίζεται ως πρωτοπόρος στην εισαγωγή νέων ηλεκτρονικών υπηρεσιών, όπως για παράδειγμα: το Alphaphone για τραπεζικές υπηρεσίες με το τηλέφωνο, το Alphaline για τραπεζικές συναλλαγές με τον προσωπικό υπολογιστή, το Alpha Web Banking για τραπεζικές συναλλαγές μέσω Internet, και το Alpha Bank m-Banking για τραπεζικές συναλλαγές μέσω κινητού τηλεφώνου.

Η Alpha Bank αναπτύσσει τις υπηρεσίες της και στον τομέα της ναυτιλίας και δημιουργεί νέους πολυδιάστατους λογαριασμούς καταθέσεων και σύγχρονους λογαριασμούς χορηγήσεων. Με τις εταιρίες του Ομίλου της καλύπτει το σύνολο του χρηματοοικονομικού τομέα, παρέχοντας ολοκληρωμένες υπηρεσίες, όπως:

χρηματοδοτικές, χρηματοοικονομικών υπηρεσιών, αμοιβαίων κεφαλαίων, επενδύσεων, παροχής υπηρεσιών, ασφαλίσεων, ξενοδοχειακές, κ.α.

2.3.3 Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος.

Η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, με τη μεγαλύτερη και ισχυρότερη παρουσία στον Ελλαδικό χώρο, αλλά και με το δυναμικό προφίλ της στη Νοτιοανατολική Ευρώπη και την Ανατολική Μεσόγειο ηγείται του μεγαλύτερου και ισχυρότερου Ομίλου χρηματοοικονομικών υπηρεσιών στην Ελλάδα.

Η Εθνική Τράπεζα ιδρύθηκε το 1841 ως εμπορική τράπεζα. Εισήχθη στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών από την ίδρυσή του το 1880, ενώ από τον Οκτώβριο του 1999, η μετοχή της Τράπεζας διαπραγματεύεται στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης.

Ο Όμιλος της ΕΤΕ προσφέρει ευρύ φάσμα χρηματοοικονομικών προϊόντων και υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στις συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες επιχειρήσεων και ιδιωτών, όπως επενδυτικές εργασίες, χρηματοστηριακές συναλλαγές, ασφάλειες, διαχείριση στοιχείων ενεργητικού - παθητικού, εργασίες χρηματοδοτικής μίσθωσης (leasing), διαχείρισης επιχειρηματικών απαιτήσεων (factoring).

Με το πληρέστατο Δίκτυό της που αποτελείται από 588 Καταστήματα και 1126 ATM καλύπτει ολόκληρη τη γεωγραφική έκταση της Ελλάδας. Παράλληλα, αναπτύσσει εναλλακτικά δίκτυα πώλησης των προϊόντων της, όπως οι υπηρεσίες Mobile and Internet Banking. Σήμερα, το Δίκτυο της Τράπεζας στο εξωτερικό περιλαμβάνει 328 μονάδες σε τέσσερις ηπείρους.

Οι επτά εκατομμύρια λογαριασμοί καταθέσεων και το ένα εκατομμύριο λογαριασμών χορηγήσεων είναι σημαντική απόδειξη της εμπιστοσύνης του κοινού της που αποτελεί και τη βασική δύναμη της τράπεζας. Με επιβεβαιωμένη την ηγετική της θέση στην ελληνική τραπεζική αγορά και με στόχο την πλήρη κάλυψη των πελατών της καθώς και την αύξηση της κερδοφορίας της, η Τράπεζα μεριμνά για το διαρκή εκσυγχρονισμό των διαδικασιών της, επενδύοντας στη νέα τεχνολογία.

2.3.4 Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος

Η ζωή της Εμπορικής Τράπεζας αρχίζει ουσιαστικά το 1886, χρόνο κατά τον οποίο ο ιδρυτής της, Γρ. Εμπεδοκλής, προχωρεί στην ίδρυση του Τραπεζικού Γραφείου "Γρ. Εμπεδοκλής". Το 1907, ιδρύεται η Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος με επικεφαλής το Γρ. Εμπεδοκλή, έπειτα από μετατροπή της Ε.Ε. "Τράπεζα Γρ. Εμπεδοκλέους" σε Α.Ε.

με την επωνυμία «Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε.». Έπειτα από δύο χρόνια, 1909, γίνεται και η εισαγωγή της στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών.

Μετά το θάνατο του Γρ. Εμπεδοκλή το 1951, η διοίκηση της τράπεζας αναλαμβάνεται από τον Καθηγητή Στρατή Ανδρεάδη. Το 1957, έπειτα από συνεχή και ραγδαία αύξηση των οικονομικών μεγεθών της, η εμπορική τράπεζα εξαγοράζει την Ιονική και Λαϊκή Τράπεζα. Το 1958 εξαγοράζει την ασφαλιστική εταιρία "Ιονική", το 1962 εξαγοράζει την Τράπεζα Πειραιώς και την ασφαλιστική εταιρία "Γενικαί Ασφάλειαι". Το 1963 ιδρύει μια Τράπεζα Επενδύσεων, ενώ το 1964 εξαγοράζει την Τράπεζα Αττικής.

Όμως, το 1975 η Εμπορική Τράπεζα περιέρχεται στον έλεγχο του Ελληνικού Δημοσίου. Ορίζεται Κυβερνητικός Επίτροπος και απομακρύνεται από τη διοίκηση ο Στρατής Ανδρεάδης. Το 1976 γίνεται αύξηση του Μετοχικού Κεφαλαίου και η πλειοψηφία των μετοχών περιέρχεται σε οργανισμούς ελεγχόμενους από το Δημόσιο.

Το 1991-1992 πωλεί επτά θυγατρικές της (Τράπεζα Πειραιώς, Ναυπηγεία Ελευσίνος κ.α.) και αργότερα, το 1995, ιδρύει θυγατρικές σε χώρες της Ανατολικής Ευρώπης. Το 1997 μεταβιβάζει την πλειοψηφία των μετοχών της Τραπεζής Αττικής και το 1999 πωλεί την Ιονική Τράπεζα στην Alpha Bank. Το 2000, εισαγάζεται στο μετοχικό κεφάλαιο της Εμπορικής με ποσοστό 6,7% η Γαλλική Τράπεζα Credit Agricole.

Σήμερα, η Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος, είναι ένα από τα μεγαλύτερα τραπεζικά ιδρύματα στην Ελλάδα και έχει συνεχή, γόνιμη και ενεργό συμμετοχή στην ανάπτυξη της ελληνικής οικονομίας και στον εκσυγχρονισμό της τραπεζικής αγοράς στη χώρα μας.

2.3.5 Eurobank

Η Τράπεζα EFG Eurobank Ergasias ιδρύθηκε το 1990 με αρχική επωνυμία "Ευρωεπενδυτική Τράπεζα". Σήμερα, προσφέρει πλήρες φάσμα τραπεζικών προϊόντων και υπηρεσιών σε ιδιώτες, επιχειρήσεις και θεσμικούς πελάτες. Η Τράπεζα καταλαμβάνει ηγετική θέση στους ταχύτερα αναπτυσσόμενους και πιο προοδοφόρους τομείς της αγοράς.

Η EFG Eurobank Ergasias κατέχει την πρώτη θέση στις χορηγήσεις καταναλωτικών δανείων, πιστωτικών καρτών και δανείων προς μικρομεσαίες επιχειρήσεις, καθώς και στη διαχείριση αμοιβαίων κεφαλαίων. Ο Όμιλός της κατέχει ηγετική θέση στην επενδυτική τραπεζική, μέσω της "EFG Telesis Finance", και στα προϊόντα

κεφαλαιαγοράς, μέσω της "EFG Eurobank Χρηματιστηριακή", ενώ διαθέτει ισχυρό συγκριτικό πλεονέκτημα στο χώρο της διαχείρισης περιουσίας ιδιωτών (private banking) και σημαντική παρουσία στην τραπεζική επιχειρήσεων.

Με δυναμικό άνω των 12.000 ανθρώπων στην Ελλάδα και το εξωτερικό, εγχώριο δίκτυο άνω των 300 καταστημάτων και 670 ATM και με την αξιοποίηση εναλλακτικών δικτύων (phone banking, ηλεκτρονική τραπεζική, και mobile banking) η Τράπεζα επιτυγχάνει τη διάθεση των προϊόντων και των υπηρεσιών της πανελλαδικά. Επίσης, η Τράπεζα αναπτύσσει την παρουσία της στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή. Η στρατηγική συνεργασία με τον Όμιλο EFG Bank European Financial Group, με έδρα τη Γενεύη, διευκολύνει την πρόσβασή της και στις Ευρωπαϊκές αγορές.

2.3.6 Τράπεζα Πειραιώς

Η Τράπεζα Πειραιώς ιδρύθηκε το 1916. Για πολλές δεκαετίες λειτούργησε ως ιδιωτική Τράπεζα και το 1975 πέρασε υπό κρατικό έλεγχο, όπου και παρέμεινε μέχρι το 1991. Από το Δεκέμβριο του 1991 που ιδιωτικοποιήθηκε, παρουσιάζει συνεχή και ταχεία ανάπτυξη εργασιών, μεγεθών και δραστηριοτήτων.

Παράλληλα με την οργανική της ανάπτυξη, η Τράπεζα Πειραιώς προχώρησε σε μια σειρά από στρατηγικές κινήσεις με σκοπό την εδραίωση της σε μία δυναμικά αναπτυσσόμενη αγορά. Έτσι, το 1998 προχώρησε στην απορρόφηση των εργασιών της Chase Manhattan στην Ελλάδα, την εξαγορά της Τράπεζας Μακεδονίας - Θράκης και της μικρής εξειδικευμένης Τράπεζας Credit Lyonnais Hellas, καθώς και την απόκτηση του ελέγχου της Τράπεζας Χίου στις αρχές του 1999 και την απορρόφηση των εργασιών της National Westminster Bank PLC στην Ελλάδα. Τον Ιούνιο του 2000, πραγματοποίησε την ενοποίηση των τραπεζικών δραστηριοτήτων της στην Ελλάδα, μέσω της απορρόφησης των εμπορικών Τραπεζών Μακεδονίας - Θράκης και Χίου. Η συγχώνευση των τριών Τραπεζών ολοκληρώθηκε με ιδιαίτερη επιτυχία, δημιουργώντας έτσι μία από τις τρεις μεγαλύτερες ιδιωτικές Τράπεζες στην Ελλάδα.

Στις αρχές του 2002, η Τράπεζα Πειραιώς απέκτησε τον έλεγχο της ETBA από το Ελληνικό Δημόσιο. Αυτή η εξαγορά επιφέρει σημαντικά οφέλη για τον Όμιλο Πειραιώς, με την ισχυροποίηση της κεφαλαιακής του βάσης διευρύνοντας τη δυνατότητα ανάπτυξης των εργασιών του, την απόκτηση ενός συμπληρωματικού δανειακού χαρτοφυλακίου και την αύξηση του μεριδίου αγοράς του στις τραπεζικές εργασίες, στο leasing και στη διαχείριση επενδύσεων χαρτοφυλακίου.

Σήμερα, η Τράπεζα Πειραιώς ηγείται ενός Ομίλου επιχειρήσεων που καλύπτει το σύνολο των εργασιών και δραστηριοτήτων του χρηματοοικονομικού τομέα στην Ελλάδα (Universal Bank). Η Τράπεζα Πειραιώς διαθέτει ιδιαίτερη τεχνογνωσία στην καταναλωτική-στεγαστική πίστη και στα άλλα προϊόντα retail banking, στο χώρο των μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεων, στην παροχή υπηρεσιών κεφαλαιαγοράς και επενδυτικής τραπεζικής, στην αναπτυσσόμενη αγορά του leasing και τέλος, στον τομέα της ναυτιλίας.

Παράλληλα, ο Όμιλος της Τράπεζας Πειραιώς έχει παρουσία και στο εξωτερικό, η οποία εστιάζεται κυρίως στην Νοτιοανατολική Ευρώπη, με παρουσία στα μεγάλα χρηματοοικονομικά κέντρα της Δυτικής Ευρώπης και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής.

Κατά συνέπεια, ο Όμιλος της Τράπεζας Πειραιώς αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικούς και δραστήριους της ελληνικής οικονομίας.

2.4 Χρηματοοικονομική ανάλυση Ελληνικών Εμπορικών Τραπεζικών Ιδρυμάτων.

Με τη βοήθεια κάποιων χρηματοοικονομικών δεικτών, θα γίνει μια σύντομη σύγκριση μεταξύ των μεγαλύτερων Ελληνικών Εμπορικών Τραπεζικών Ιδρυμάτων. Θα μελετήσουμε αν η οικονομική επίδοση συγκεκριμένων τομέων κάθε τράπεζας βελτιώνεται ή χειροτερεύει, μέσα σε ένα χρονικό διάστημα επτά ετών (1995-2002). Βέβαια, αν μια μεταβολή στην τιμή ενός δείκτη εκτιμηθεί θετικά ή αρνητικά, συχνά, εξαρτάται από την αλληλεπίδραση πλήθους κριτηρίων. Γενικά, μια θετική αύξηση στα στοιχεία του ενεργητικού είναι επιθυμητή, όμως αν η αύξηση είναι απότομη, αν ξεπερνάει τις αυξήσεις του κεφαλαίου ή των κερδών, ή εμφανιστεί σε περιόδους οικονομικής ύφεσης, όπου τα μη-εκτελεσθέντα δάνεια αυξάνουν, τότε μπορεί να εκτιμηθεί και αρνητικά.

Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- Δείκτες κερδοφορίας – αποδοτικότητας.
- Δείκτες ρευστότητας.
- Δείκτες κεφαλαιακής επάρκειας.
- Δείκτες ποιότητας ενεργητικού.

Στη συγκεκριμένη χρηματοοικονομική ανάλυση, θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικά 10 αντιπροσωπευτικοί δείκτες, από τις τέσσερις παραπάνω κατηγορίες.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑΣ-ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ:

1. Καθαρά Κέρδη προ φόρων / Ίδια κεφάλαια
2. Καθαρά Κέρδη προ φόρων / Σύνολο Ενεργητικού
3. Καθαρά Κέρδη προ φόρων / (Σύνολο Δανείων + Σύνολο Καταθέσεων)

ΔΕΙΚΤΕΣ ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ:

4. Χορηγήσεις / Καταθέσεις
5. Σύνολο Χορηγήσεων / Σύνολο Ενεργητικού

ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ:

6. Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Ενεργητικού
7. Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων / Χορηγήσεις

ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ:

8. Προβλέψεις / Λειτουργικά Έσοδα
9. Προβλέψεις / Σύνολο Ενεργητικού

2.4.1 Δείκτες Κερδοφορίας – Αποδοτικότητας

Οι δείκτες κερδοφορίας-αποδοτικότητας αναφέρονται στα κέρδη της τράπεζας καθώς και στην αποδοτικότητά της. Μια τράπεζα με υψηλούς δείκτες κερδοφορίας-αποδοτικότητας, δηλαδή με υψηλά επίπεδα κερδών και υψηλή αποδοτικότητα, σημαίνει ότι χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τα κεφάλαιά της. Έτσι, έχει τη δυνατότητα να αυξήσει τα κεφάλαιά της, να συνεχίσει τις επενδύσεις και να αυξήσει το μέγεθός της στην αγορά.

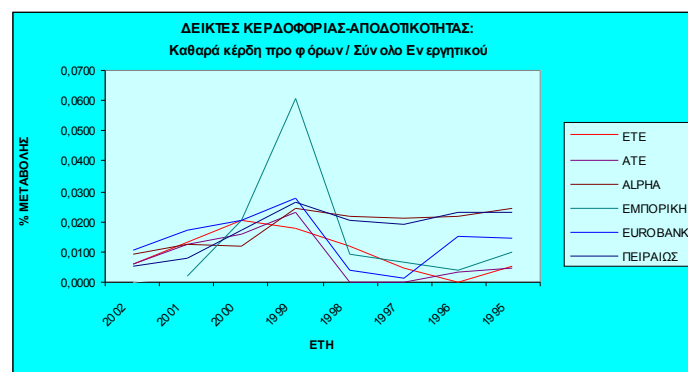
Όταν οι δείκτες κερδοφορίας-αποδοτικότητας κινούνται θετικά, υπάρχει αύξηση κεφαλαίων και ρευστότητας, καθώς και αυξημένη δυνατότητα αντιμετώπισης προβλημάτων κερδοφορίας. Στην αντίθετη περίπτωση, η τράπεζα είναι δύσκολο να ανταποκριθεί σε δύσκολες καταστάσεις (π.χ. πρόβλημα ρευστότητας) και φυσικά να αποφέρει κέρδη στους μέτοχους της (δυσκολία προσέλκυσης νέων κεφαλαίων).

Οι διακυμάνσεις των δεικτών κερδοφορίας–αποδοτικότητας των εμπορικών τραπεζών παρουσιάζονται αναλυτικά στα σχήματα που ακολουθούν.

Συγκεκριμένα, ο δείκτης **Καθαρά Κέρδη προ φόρων / Ίδια Κεφάλαια**, που δηλώνει πόσο αποτελεσματικά χρησιμοποιούνται τα ίδια κεφάλαια της τράπεζας, αυξομειώνεται διαρκώς κατά την περίοδο 1995-2002, όπως παρατηρούμε και στο σχήμα. Στις περισσότερες τράπεζες, έχει κυρίως πτωτική τάση, η οποία μπορεί να οφείλεται σε διαχρονική μείωση των καθαρών κερδών προ φόρων των τραπεζών, ή και σε μεταβολές των ιδίων κεφαλαίων. Εξάιρεση αποτελεί η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, όπου ο δείκτης έχει συνεχώς ανοδική τάση κατά την περίοδο 1996-2000. Όμως, στο τέλος της εξεταζόμενης περιόδου κυμαίνεται περίπου στα επίπεδα που κυμαίνονται και οι δείκτες των υπόλοιπων τραπεζών (10%). Γενικά όμως ο δείκτης μειώνεται κατά την περίοδο 2000-2002 και για τις έξι εμπορικές τράπεζες.



Ο δείκτης **Καθαρά Κέρδη προ Φόρων / Σύνολο Ενεργητικού**, όπως παρατηρούμε και στο σχήμα που ακολουθεί, παρουσιάζει, επίσης, μια πτωτική τάση, κυρίως κατά την περίοδο 2000-2002, σε όλα τα τραπεζικά ιδρύματα που εξετάζουμε, επιβεβαιώνοντας έτσι και τον προηγούμενο δείκτη κερδοφορίας. Σε γενικές γραμμές όμως, ο δείκτης αυτός κυμαίνεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα (0-1%).



Ο δείκτης **Καθαρά Κέρδη προ Φόρων / (Σύνολο Δανείων + Σύνολο Καταθέσεων)** ακολουθεί την πτωτική πορεία των δύο προηγούμενων δεικτών, κυρίως την περίοδο 2000-2002. Περισσότερο όμως προσεγγίζει τα μεγέθη του δείκτη Καθαρά Κέρδη προ φόρων / Σύνολο Ενεργητικού. Όπως παρατηρούμε και στο σχήμα, κυμαίνεται περίπου στα ίδια επίπεδα (0-1%).



Έτσι λοιπόν, βάσει των δεικτών κερδοφορίας-αποδοτικότητας, δεν μπορούμε να πούμε ότι κάποια τράπεζα υπερέχει των υπολοίπων. Οι δείκτες για όλες τις τράπεζες κυμαίνονται περίπου στα ίδια επίπεδα και αυξομειώνονται διαρκώς.

2.4.2 Δείκτες Ρευστότητας

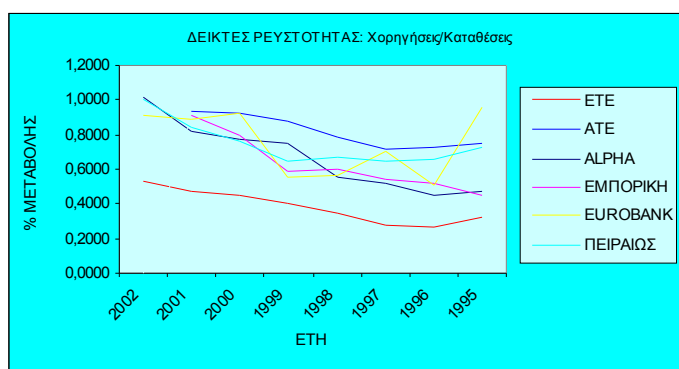
Οι δείκτες ρευστότητας απεικονίζουν το μέτρο της ρευστότητας της τράπεζας και το περιθώριο ασφαλείας που διατηρεί η διοίκησή της, για να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει μια ανεπιθύμητη εξέλιξη στη ροή των κεφαλαίων κίνησης (πλεόνασμα των διαρκών κεφαλαίων πάνω στο καθαρό πάγιο ενεργητικό). Αν η ροή των κεφαλαίων στην τράπεζα είναι ομαλή και συνεχής και υπάρχει ακριβής αντιστοιχία μεταξύ των νέων κεφαλαίων και των υποχρεώσεων προς εξόφληση, τότε δεν χρειάζεται να διατηρεί υψηλό περιθώριο ασφαλείας σε κεφάλαια κίνησης. Ο κίνδυνος ρευστότητας αποτελεί τον κίνδυνο αδυναμίας ανεύρεσης επαρκών ρευστών διαθεσίμων για την κάλυψη των υποχρεώσεων της τράπεζας, δηλαδή, την αντικατάσταση των υπαρχόντων πόρων, καθώς λήγουν ή αποσύρονται (δικαιολογημένα ή όχι), ή την ικανοποίηση των πελατειακών αναγκών για περαιτέρω δανειοδοτήσεις.

Η συγκεκριμένη ομάδα δεικτών παρέχει επίσης και την πληροφορία ως προς το ποσοστό των υποχρεώσεων που καλύπτει η τράπεζα από τα ποσά που προέρχονται από καταθέσεις πελατών της. Γίνεται αντιληπτό ότι μεγάλο ποσοστό των υποχρεώσεων της πρέπει να καλύπτεται από άλλους πόρους και όχι από τα ποσά των καταθέσεων αφού όπως προαναφέραμε θα πρέπει η τράπεζα να έχει την δυνατότητα να καλύπτει τις υποχρεώσεις ακόμη και αν υπάρξει κάποια έκτακτη κατάσταση.

Όταν μια τράπεζα εμφανίζει υψηλούς δείκτες ρευστότητας, σημαίνει ότι το ύψος των ρευστών διαθεσίμων της μπορεί να καλύψει τις υποχρεώσεις της. Αν οι δείκτες ρευστότητας εμφανίζουν χαμηλές τιμές, υποδηλώνουν ότι το επίπεδο των χρηματικών διαθεσίμων που διαθέτει η τράπεζα, δεν επαρκεί σε περίπτωση έλλειψης άλλων εξωτερικών πηγών ρευστότητας.

Συγκεκριμένα, ο δείκτης Χορηγήσεις / Καταθέσεις δείχνει το ποσοστό των χορηγήσεων που καλύπτεται από τις καταθέσεις. Από το σχήμα που ακολουθεί, παρατηρούμε ότι ο συγκεκριμένος δείκτης παρουσιάζει κυρίως ανοδική τάση, κατά τη διάρκεια της περιόδου 1995-2002, σε όλες τις ελληνικές εμπορικές τράπεζες, εκτός την Eurobank όπου ο δείκτης παρουσιάζει εμφανείς διακυμάνσεις.

Τα ποσοστά στα οποία κυμαίνεται ο δείκτης, δείχνουν ότι η πολιτική της ΕΤΕ είναι αρκετά συντηρητική (αφού χορηγήσεις / καταθέσεις < 60%) σε σχέση με τις υπόλοιπες τράπεζες και δεν παρουσιάζει πρόβλημα ρευστότητας. Αντίθετα, η πολιτική των άλλων υπό εξέταση τραπεζών, είναι αρκετά ριψοκίνδυνη, και κυρίως της ΑΤΕ, αφού ο συγκεκριμένος δείκτης της κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα (>100%).



Ο δείκτης Σύνολο Χορηγήσεων / Σύνολο Ενεργητικού μας παρέχει ένα μέτρο για την παροχή δανείων σε σχέση με το σύνολο του ενεργητικού. Από τα αποτελέσματα

του δείκτη και τη διαγραμματική του απεικόνιση, διαφαίνεται ότι το ποσοστό των χορηγήσεων στο σύνολο του ενεργητικού αυξάνεται διαχρονικά για τις περισσότερες υπό εξέταση τράπεζες.

Ο συγκεκριμένος δείκτης ρευστότητας, έχει ακριβώς την ίδια συμπεριφορά με τον προηγούμενο δείκτη ρευστότητας, όμως κυμαίνεται σε χαμηλότερα επίπεδα.



Από τα αποτελέσματα των δεικτών ρευστότητας, συμπεραίνουμε ότι η ΕΤΕ δεν αντιμετωπίζει κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα ρευστότητας, έστω βραχυχρόνια, αφού είναι σε θέση να καλύψει τις υποχρεώσεις που προκύπτουν από μια ανεπιθύμητη εξέλιξη στη ροή των κεφαλαίων κίνησης. Αντίθετα, οι υπόλοιπες τράπεζες που ακολουθούν μια ριψοκίνδυνη πολιτική ιδιαίτερα προς το τέλος της εξεταζόμενης περιόδου, και κυρίως η ΑΤΕ., είναι πολύ πιθανόν να αντιμετωπίσουν κάποιο πρόβλημα ρευστότητας.

2.4.3 Δείκτες Κεφαλαιακής Επάρκειας

Οι δείκτες κεφαλαιακής επάρκειας αποτελούν ένα μέτρο της φερεγγυότητας μιας τράπεζας και έναν έλεγχο για ανάγκη εξωτερικής χρηματοδότησης. Συνήθως, όταν το ύψος του κεφαλαίου της τράπεζας είναι μεγάλο, η τράπεζα είναι φερέγγυα. Όμως και σε περίπτωση που η τράπεζα είναι αφερέγγυα, μπορεί να συνεχίσει να λειτουργεί αν έχει πρόσβαση σε πηγές ρευστότητας, όπως κάνουν συνήθως οι τράπεζες που ανήκουν στο δημόσιο.

Συνήθως, ένας υψηλός δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας δείχνει ότι τα κεφάλαια επαρκούν για την κάλυψη τυχών απωλειών από δάνεια, υποδηλώνει χαμηλά επίπεδα κινδύνου και τη μη ύπαρξη προβλημάτων χρηματοδότησης. Αντίθετα, οι χαμηλές

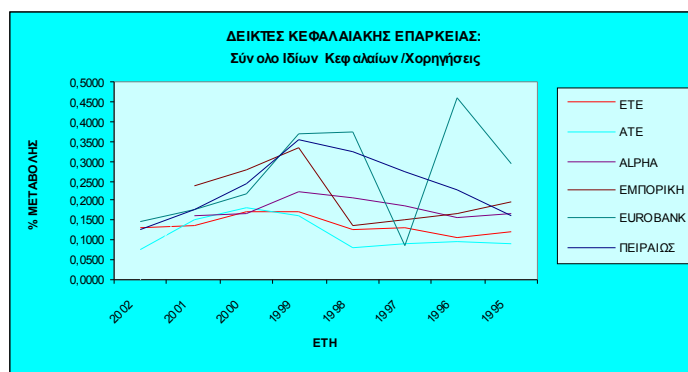
τιμές του δείκτη δηλώνουν ότι αν τα μη-εκτελεσθέντα δάνεια φτάσουν ακόμη και σε σχετικά χαμηλά επίπεδα, η τράπεζα εμφανίζει υψηλά επίπεδα αφερεγγυότητας.

Ο δείκτης **Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Ενεργητικού** δείχνει τα επίπεδα φερεγγυότητας της τράπεζας. Μια υψηλή τιμή υποδηλώνει υψηλή αποτελεσματικότητα, ενώ ένα χαμηλό ποσοστό τονίζει την ανάγκη για εξωτερική χρηματοδότηση. Όπως παρατηρούμε και στο σχήμα που ακολουθεί, ο συγκεκριμένος δείκτης κυμαίνεται περίπου στο 10% για όλες τις τράπεζες, με μόνη εξαίρεση την ΕΤΕ, όπου ο δείκτης κυμαίνεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα (4-5%). Άρα, η ΕΤΕ σύμφωνα με τον εν λόγω δείκτη, πρέπει να ενισχύσει τη δυναμική των κεφαλαίων της.

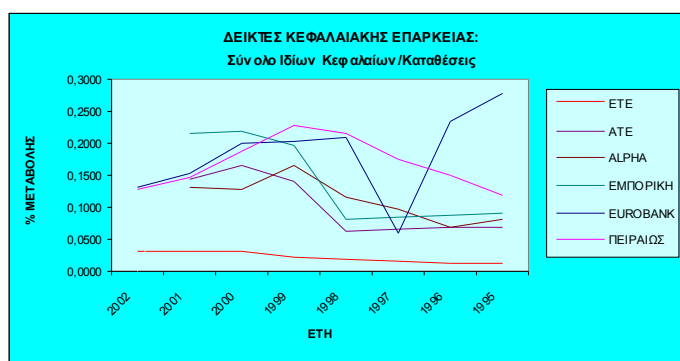
Επίσης, από τη διαγραμματική απεικόνιση του εν λόγω δείκτη, παρατηρούμε ότι έχει μια πτωτική τάση, κυρίως κατά την περίοδο 1999-2002. Εξαίρεση αποτελεί η Alfabank, όπου ο εν λόγω δείκτης αυξάνεται διαρκώς μετά το 2000.



Ο δείκτης **Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων / Χορηγήσεις**, όπως παρατηρούμε στο σχήμα που ακολουθεί, ενώ την περίοδο 1995-1999 αυξάνεται σε γενικές γραμμές για όλες τις υπό εξέταση τράπεζες (εκτός την Eurobank), μετά το 1999 μειώνεται συνεχώς και κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα (περίπου 15%). Οπότε, είναι πολύ πιθανόν οι περισσότερες υπό εξέταση τράπεζες να αντιμετωπίσουν προβλήματα φερεγγυότητας και εξωτερικής χρηματοδότησης στο μέλλον.



Ο δείκτης Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων / Καταθέσεις έχει κυρίως πτωτική πορεία, η οποία πιθανότατα οφείλεται σε μείωση των ιδίων κεφαλαίων και σε ταυτόχρονη αύξηση των καταθέσεων. Ο συγκεκριμένος δείκτης, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια της υπό εξέταση περιόδου, κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα (περίπου 15%). Σε πολύ χαμηλά επίπεδα (περίπου 4%), κυμαίνεται ο δείκτης της ETE, όπως παρατηρούμε και στη διαγραμματική απεικόνισή του. Όμως, ο δείκτης αυτός έχει ανοδική τάση κατά την περίοδο 1995-2000, για τις περισσότερες υπό εξέταση τράπεζες.



Από την παραπάνω ανάλυση και σύγκριση των δεικτών κεφαλαιακής επάρκειας, διαφαίνεται ότι κυρίως η ETE αντιμετωπίζει πρόβλημα σε αυτήν την κατηγορία δεικτών και είναι αναγκαία η λήψη μέτρων από την πλευρά της, προκειμένου να διασφαλίσει τη φερεγγυότητά της.

2.4.4 Δείκτες Ποιότητας Ενεργητικού

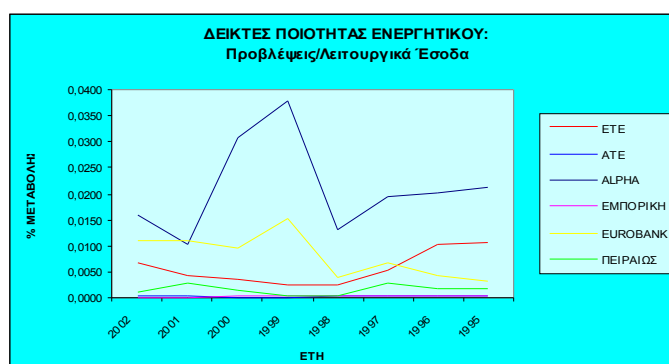
Οι Δείκτες Ποιότητας Ενεργητικού αναφέρονται πρωτίστως στην πιστοληπτική ικανότητα των κερδοφόρων στοιχείων του ενεργητικού της τράπεζας. Ποιότητα

ενεργητικού είναι ο βαθμός με τον οποίο τα δάνεια εκτελούνται (π.χ. να αποπληρωθούν στο χρόνο που έχει ορισθεί) και η πιθανότητα να συνεχίσουν να εκτελούνται. Όσο η ποιότητα των στοιχείων του ενεργητικού μειώνεται, τα αυξανόμενα πιστωτικά κόστη, όπως είναι τα αποθέματα για απώλειες δανείων που η τράπεζα πρέπει να αποταμιεύει, μειώνουν τα κέρδη και οι ζημιές από τις απώλειες δανείων μπορεί να εξαλείψουν το κεφάλαιο της τράπεζας. Μια τράπεζα με πολύ καλή ποιότητα δεικτών ενεργητικού συνήθως μπορεί να διατηρεί ικανοποιητικά κέρδη και κεφάλαια.

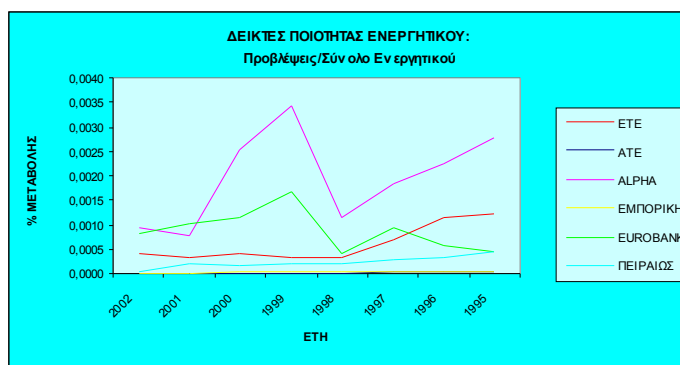
Οι υψηλοί δείκτες ποιότητας ενεργητικού δείχνουν μειωμένα πιστωτικά κόστη και αυξημένα κέρδη. Αντίθετα, οι χαμηλοί δείκτες ποιότητας ενεργητικού επιδρούν αρνητικά στα κέρδη και υποδηλώνουν αφερεγγυότητα για την υπό εξέταση τράπεζα.

Ο δείκτης Προβλέψεις / Λειτουργικά Έσοδα είναι ικανοποιητικός όταν οι τιμές που παίρνει είναι υψηλές. Οι χαμηλές τιμές υποδηλώνουν κακή ποιότητα ενεργητικού, γεγονός που έχει επίπτωση στην απόδοση της τράπεζας.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρατηρούμε ότι ο συγκεκριμένος δείκτης παρουσιάζει αρκετές διακυμάνσεις και κυμαίνεται σε πάρα πολύ χαμηλά επίπεδα. Μάλιστα, ο δείκτης για την Εμπορική Τράπεζα και για την ΑΤΕ είναι σχεδόν μηδενικός. Επίσης, ενώ κατά την περίοδο 1999-2002 αυξάνεται στις περισσότερες υπό εξέταση εμπορικές τράπεζες, στην Alphabank μειώνεται σημαντικά.



Τέλος, ο δείκτης Προβλέψεις / Σύνολο Ενεργητικού παρουσιάζει ανάλογη συμπεριφορά.



Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι σκόπιμο, κυρίως η ΕΤΕ, η ΑΤΕ, η Εμπορική Τράπεζα και η Τράπεζα Πειραιώς, να βελτιώσουν την ποιότητα του ενεργητικού τους, ώστε να ελαττώσουν τα πιστωτικά κόστη και να εξασφαλίσουν κερδοφορία.

Οι πίνακες με τα μεγέθη των χρηματοοικονομικών δεικτών παρουσιάζονται στο παράρτημα του παρόντος κεφαλαίου.

2.5 Κίνδυνοι στα τραπεζικά ιδρύματα - Αβεβαιότητα στη διαχείριση ενεργητικού-παθητικού τραπεζών.

Στα τραπεζικά ιδρύματα, είναι ιδιαίτερα έντονο το φαινόμενο της αβεβαιότητας, που σχετίζεται άμεσα με διάφορους κινδύνους. Συγκεκριμένα, τα τραπεζικά ιδρύματα έχουν να αντιμετωπίσουν τέσσερις βασικές μορφές κινδύνου: τον πιστωτικό κίνδυνο, τον κίνδυνο ρευστότητας, τον κίνδυνο κεφαλαίων και κυρίως τον επιτοκιακό κίνδυνο, που αποτελούν σημαντικές απειλές για κάθε τράπεζα.

Πιστωτικός κίνδυνος (credit risk) είναι ο κίνδυνος αθέτησης υποχρεώσεων σε περίπτωση δανεισμού. Για μια τράπεζα, η ρευστότητα είναι η ικανότητα να πραγματοποιούνται ίσες καταθέσεις και αναλήψεις, και στα σωστά χρονικά όρια.

Επίσης, να χρηματοδοτούνται τα δάνεια όταν απαιτείται, καθώς και άλλες επενδύσεις όταν χρειάζεται. Σε περίπτωση που αυτό δεν συμβαίνει, έχουμε τον κίνδυνο ρευστότητας (liquidity risk). Ο κεφαλαιακός κίνδυνος (capital risk), δείχνει την ικανότητα της τράπεζας να συνεχίζει τη λειτουργία της ακόμα και όταν αντιμετωπίζει μεγάλες απώλειες. Τέλος, ο επιτοκιακός κίνδυνος (interest rate risk), δείχνει τις συνέπειες που έχουν οι μεταβολές των επιτοκίων στο τραπεζικό περιβάλλον.

Αξιοσημείωτο είναι ότι η αστάθεια των επιτοκίων (interest rate risk) που επικρατεί στις μέρες μας, αποτελεί σημαντική απειλή όχι μόνο για τη ρευστότητα των τραπεζικών ιδρυμάτων, αλλά και για την αποδοτικότητα και την φερεγγυότητά τους.

Όμως, η διαχείριση ενεργητικού-παθητικού (ALM), είναι μια σημαντική διάσταση της διαχείρισης κινδύνου, στην οποία η έκθεση σε διάφορους κινδύνους ελαχιστοποιείται διατηρώντας τον κατάλληλο συνδυασμό ενεργητικού και παθητικού, ώστε να ικανοποιηθούν οι στόχοι της επιχείρησης ή του χρηματοοικονομικού ιδρύματος. Γι' αυτό άλλωστε και ένας ορισμός του ALM που δίνεται από τους Moynihan et al. (2002) λέει ότι: ως ALM ορίζεται η επίτευξη ενός κατάλληλου συνδυασμού στοιχείων ενεργητικού και παθητικού ταυτόχρονα, έτσι ώστε να μετριαστεί ο επιτοκιακός κίνδυνος, και να επιτευχθούν οι στόχοι του τραπεζικού ιδρύματος.

Αυτό αποδεικνύει πράγματι ότι η διαχείριση ενεργητικού και παθητικού ενός οργανισμού εξαρτάται σημαντικά από την κίνηση των επιτοκίων στην αγορά. Γι' αυτό άλλωστε και η κατανομή των περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού ενός οργανισμού βρίσκεται στο επίκεντρο ενός συστήματος διαχείρισης στρατηγικού σχεδιασμού. Επίσης, οι ροές στοιχείων παθητικού και η αβεβαιότητά τους, οι περιορισμοί των οργανισμών και οι πολιτικές τους, οι φόροι, καθώς και τα κόστη συναλλαγών, είναι πραγματικά σημαντικοί παράγοντες για τον οικονομικό σχεδιασμό.

Την τελευταία δεκαετία, ένας σημαντικός αριθμός μοντέλων έχει διατυπωθεί για να αξιολογήσει την έκθεση των εμπορικών τραπεζών στις διακυμάνσεις των επιτοκίων και να υποστηρίξει διοικητικά τις τράπεζες στη διαδικασία λήψης των αποφάσεών τους. Παρόλα αυτά, παραμένει ακόμη αδιευκρίνιστο το θέμα πώς οι τράπεζες μετρούν ακριβώς και ελέγχουν αποτελεσματικά τον επιτοκιακό κίνδυνο, αν και αρκετά άρθρα στη βιβλιογραφία αποδεικνύουν ότι τα μοντέλα στοχαστικού

προγραμματισμού είναι κατάλληλα εργαλεία για να περιγράψουν προβλήματα επενδύσεων σε οικονομικά χαρτοφυλάκια, κάτω από αβεβαιότητα, λαμβάνοντας όμως υπόψη τις πραγματικές ατέλειες και περιορισμούς της αγοράς.

Αναλυτικά οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού ενός τραπεζικού ιδρύματος, σε συνθήκες αβεβαιότητας ή μη αβεβαιότητας, παρουσιάζονται στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ:

1. ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑΣ-ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

➤ Καθαρά Κέρδη προ φόρων / Ίδια Κεφάλαια

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,1261	0,2858	0,3388	0,3131	0,2831	0,1195	0,0000	0,1704
ΑΤΕ	0,1034	0,1205	0,1371	0,2359	0,0000	0,0000	0,0625	0,0820
ΑΛΡΗΑ	0,0862	0,1659	0,1724	0,2488	0,2581	0,3083	0,4343	0,4249
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,0181	0,1837	0,5268	0,1554	0,1010	0,0651	0,1474
EUROBANK	0,1327	0,1651	0,1794	0,2244	0,0281	0,0291	0,1369	0,1241

ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,0745	0,0909	0,1707	0,1955	0,1600	0,1539	0,1519	0,2091
----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

➤ *Καθαρά Κέρδη προ φόρων / Σύνολο Ενεργητικού*

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,0060	0,0135	0,0202	0,0176	0,0117	0,0046	0,0000	0,0054
ΑΤΕ	0,0057	0,0125	0,0158	0,0233	0,0000	0,0000	0,0035	0,0045
ΑΛΡΗΑ	0,0089	0,0125	0,0120	0,0245	0,0216	0,0211	0,0220	0,0245
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,0021	0,0202	0,0609	0,0093	0,0065	0,0041	0,0098
ΕΥΡΟΒΑΝΚ	0,0106	0,0173	0,0204	0,0274	0,0041	0,0015	0,0155	0,0145
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,0053	0,0077	0,0173	0,0267	0,0203	0,0190	0,0233	0,0234

➤ *Καθαρά Κέρδη προ φόρων / (Σύνολο Δανείων + Σύνολο Καταθέσεων)*

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,0057	0,0128	0,0182	0,0155	0,0093	0,0035	0,0000	0,0049
ΑΤΕ	0,0038	0,0089	0,0119	0,0176	0,0000	0,0000	0,0025	0,0032
ΑΛΡΗΑ	0,0078	0,0120	0,0124	0,0235	0,0193	0,0195	0,0211	0,0231
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,0021	0,0224	0,0656	0,0078	0,0055	0,0037	0,0091
ΕΥΡΟΒΑΝΚ	0,0091	0,0135	0,0186	0,0295	0,0038	0,0010	0,0213	0,0177
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,0047	0,0073	0,0180	0,0270	0,0207	0,0163	0,0136	0,0143

2. ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ

➤ *Χορηγήσεις / Καταθέσεις*

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,5348	0,4778	0,4500	0,4043	0,3436	0,2823	0,2624	0,3185
ΑΤΕ	0,9231	0,9394	0,9241	0,8802	0,7882	0,7203	0,7314	0,7521
ΑΛΡΗΑ	1,0169	0,8181	0,7700	0,7449	0,5564	0,5221	0,4498	0,4772
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,9082	0,7950	0,5895	0,5973	0,5475	0,5146	0,4524
ΕΥΡΟΒΑΝΚ	0,9069	0,8874	0,9177	0,5506	0,5611	0,7023	0,5106	0,9612
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	1,0033	0,8404	0,7636	0,6433	0,6655	0,6449	0,6612	0,7223

➤ *Σύνολο Χορηγήσεων / Σύνολο Ενεργητικού*

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,3691	0,3425	0,3435	0,3263	0,3218	0,2933	0,2199	0,2655
ΑΤΕ	0,7124	0,6823	0,6393	0,6215	0,5961	0,5672	0,5969	0,5981
ΑΛΡΗΑ	0,5781	0,4680	0,4208	0,4443	0,3989	0,3720	0,3247	0,3425
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,4788	0,3982	0,3440	0,4462	0,4187	0,3735	0,3346

EUROBANK	0,5527	0,6019	0,5256	0,3305	0,3912	0,5925	0,2454	0,4019
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,5636	0,4841	0,4153	0,3871	0,3921	0,4566	0,6826	0,6879

3. ΚΕΦΑΛΑΙΑΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ

➤ *Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων / Σύνολο Ενεργητικού*

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,0479	0,0474	0,0596	0,0563	0,0413	0,0385	0,0233	0,0315
ΑΤΕ	0,0551	0,1038	0,1153	0,0989	0,0479	0,0513	0,0562	0,0548
ΑΛΡΗΑ	0,1036	0,0754	0,0694	0,0984	0,0835	0,0686	0,0507	0,0576
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,1136	0,1097	0,1155	0,0599	0,0641	0,0626	0,0666
EUROBANK	0,0799	0,1049	0,1139	0,1223	0,1470	0,0512	0,1130	0,1168
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,0715	0,0848	0,1012	0,1365	0,1267	0,1234	0,1534	0,1121

➤ *Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων / Χορηγήσεις*

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,1297	0,1383	0,1735	0,1725	0,1284	0,1311	0,1061	0,1188
ΑΤΕ	0,0773	0,1521	0,1804	0,1592	0,0804	0,0904	0,0941	0,0916
ΑΛΡΗΑ	0,1793	0,1611	0,1649	0,2216	0,2093	0,1844	0,1562	0,1682
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,2374	0,2756	0,3358	0,1342	0,1531	0,1675	0,1991
EUROBANK	0,1445	0,1743	0,2167	0,3700	0,3758	0,0864	0,4604	0,2906
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,1269	0,1752	0,2438	0,3525	0,3231	0,2703	0,2248	0,1629

➤ *Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων / Καταθέσεις*

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,0307	0,0299	0,0302	0,0226	0,0197	0,0162	0,0126	0,0137
ΑΤΕ	0,0714	0,1428	0,1667	0,1401	0,0634	0,0651	0,0689	0,0689
ΑΛΡΗΑ	0,1823	0,1318	0,1269	0,1650	0,1165	0,0962	0,0703	0,0803
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,2156	0,2191	0,1980	0,0802	0,0838	0,0862	0,0901
EUROBANK	0,1310	0,1547	0,1989	0,2037	0,2108	0,0607	0,2351	0,2793
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,1273	0,1473	0,1862	0,2268	0,2150	0,1743	0,1486	0,1177

4. ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ

➤ *Προβλέψεις / Λειτουργικά Έσοδα*

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,0066	0,0041	0,0036	0,0026	0,0024	0,0051	0,0103	0,0107
ΑΤΕ	0,0002	0,0003	0,0001	0,0001	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
ΑΛΡΗΑ	0,0159	0,0104	0,0307	0,0379	0,0131	0,0194	0,0203	0,0211

ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,0000 2	0,00034	0,00033	0,00032	0,0003 4	0,00034	0,00018
ΕΥΡΟΒΑΝΚ	0,0110	0,0108	0,0096	0,0151	0,0040	0,0066	0,0044	0,0032
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,0010	0,0027	0,0014	0,0003	0,0003	0,0028	0,0016	0,0019

➤ *Προβλέψεις / Σύνολο Ενεργητικού*

ΕΤΗ	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
ΕΤΕ	0,0004	0,0003	0,0004	0,0003	0,0003	0,0007	0,0011	0,0012
ΑΤΕ	0,0000 1	0,00002	0,0000 1	0,00001	0,00002	0,00004	0,00005	0,00005
ΑΛΦΑ	0,0009	0,0008	0,0025	0,0034	0,0012	0,0018	0,0022	0,0028
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	-	0,00000 2	0,0000 3	0,00003	0,00004	0,00004	0,00004	0,00005
ΕΥΡΟΒΑΝΚ	0,0008	0,0010	0,0011	0,0017	0,0004	0,0009	0,0006	0,0005
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0004

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΘΟΔΟΙ ALM ΣΕ ΤΡΑΠΕΖΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

3.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, οι σημαντικές θεσμικές και διαρθρωτικές αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στον τραπεζικό χώρο, η αλματώδης πρόοδος της τεχνολογίας και η απελευθέρωση των αγορών χρήματος και κεφαλαίου, δημιούργησαν ένα ιδιαίτερα απαιτητικό χρηματοοικονομικό και νομισματικό περιβάλλον. Το περιβάλλον αυτό

στο οποίο λειτουργούν τα τραπεζικά ιδρύματα, χαρακτηρίζεται από αβεβαιότητα και κίνδυνο.

Η επιβίωση ενός τραπεζικού ιδρύματος μέσα σε αυτό το ιδιαίτερα απαιτητικό περιβάλλον, καθιστά αναγκαία κάποια αναδιαμόρφωση στις τραπεζικές λειτουργίες, η οποία θα πρέπει να σχετίζεται με εύρεση νέων πηγών κερδοφορίας καθώς και τη βέλτιστη διαχείριση του ενεργητικού και παθητικού της τράπεζας, αφού ένας τομέας που δίνει ιδιαίτερα ώθηση στα λειτουργικά κέρδη των τραπεζικών ιδρυμάτων είναι ο τομέας διαχείρισης ενεργητικού-παθητικού.

Στο παρόν κεφάλαιο, θα δούμε αναλυτικά τις μεθόδους ALM που χρησιμοποιούνται στα τραπεζικά ιδρύματα.

3.2 Ανασκόπηση τεχνικών Asset Liability Management στον τραπεζικό χώρο.

Πολλές και ποικίλες είναι οι τεχνικές διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού ενός οργανισμού, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ένα τραπεζικό ίδρυμα, ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα διαχείρισης των περιουσιακών στοιχείων της τράπεζας.

Οι τεχνικές αυτές, αν και διαφέρουν μεταξύ τους σε αρκετά σημεία, όπως στο πλήθος των μεταβλητών που χρησιμοποιούν, τους διάφορους στόχους που επιδιώκουν, τις χρονικές περιόδους που λαμβάνουν υπόψη τους, τη μοντελοποίηση της αβεβαιότητας και των κινδύνων που επικρατούν στο οικονομικό περιβάλλον, έχουν ένα κοινό στόχο. Ο στόχος αυτός είναι η βέλτιστη διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων της τράπεζας, ώστε να επιτευχθούν όσο το δυνατόν υψηλότερα κέρδη.

Σύμφωνα με τους Kosmidou & Zorounidis (2001) και Oğuzoy & Güven (1997), τα μοντέλα διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων διακρίνονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες: (1) Ντετερμινιστικά μοντέλα και (2) Στοχαστικά μοντέλα. Τα ντετερμινιστικά μοντέλα χρησιμοποιούν γραμμικό προγραμματισμό, αναφέρονται σε τυχαία γεγονότα και είναι υπολογιστικά εφικτά για μεγάλα προβλήματα, ενώ τα στοχαστικά μοντέλα χρησιμοποιούν τον προγραμματισμό υπό πιθανολογικούς περιορισμούς, το δυναμικό προγραμματισμό, τη θεωρία διαδοχικών αποφάσεων και το γραμμικό προγραμματισμό υπό αβεβαιότητα, και αρκετά συχνά παρουσίασαν υπολογιστικές δυσκολίες.

Αναλυτικά, οι δύο αυτές κατηγορίες μοντέλων παρουσιάζονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

3.2.1 Ντετερμινιστικά μοντέλα

Τα πρώτα μαθηματικά μοντέλα στον τομέα του τραπεζικού μάνατζμεντ εμφανίζονται από τις αρχές της δεκαετίας του 1960. Το ντετερμινιστικό μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού των Chambers and Charnes (1961) είναι πρωτοπόρο στη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων. Το μοντέλο αυτό εφαρμόστηκε επιτυχώς από πολλούς ερευνητές όπως, τους Cohen and Hammer (1967), Komar (1971), Robertson (1972), Lifson and Blackman (1973), Fielitz and Loeffler (1979), Crane et al. (1977). Τα μοντέλα αυτά, παρόλο που διαφέρουν σε κάποιους χειρισμούς, βελτιστοποιούν μια μοναδική αντικειμενική συνάρτηση κέρδους, υποκείμενη σε κατάλληλους γραμμικούς περιορισμούς.

Εκτός του μοντέλου των Chambers and Charnes (1961), σημαντικά μοντέλα διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων αναπτύχθηκαν και από τους Forston and Dince (1977), Eatman and Sealey (1979), Korhonen (1987), Tayi and Leonard (1988), Giokas and Vassiloglou (1991), Bessler and Booth (1994), Kosmidou and Zopounidis (2002). Τα περισσότερα από αυτά τα μοντέλα προέρχονται από το χώρο της πολυκριτήριας θεωρίας, και στόχος τους είναι η επίλυση περίπλοκων προβλημάτων.

Κάποια από αυτά τα μοντέλα παρουσιάζονται συνοπτικά στη συνέχεια.

Μοντέλο των Chambers and Charnes (1961).

Το ντετερμινιστικό γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού των Chambers and Charnes (1961) είναι πρωτοπόρο στη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων. Στόχος του συγκεκριμένου μοντέλου ήταν ο σχεδιασμός ενός βέλτιστου τραπεζικού χαρτοφυλακίου, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις των τραπεζικών στελεχών και τα μεγέθη του κινδύνου που σχετίζεται με την απόδοση του χαρτοφυλακίου.

Το μοντέλο των Chambers and Charnes, εφαρμόστηκε σε δεδομένα της Κεντρικής Τράπεζας της Αμερικής (Federal Reserve Bank). Τα αποτελέσματα που πήραν, έδειχναν ποια θα πρέπει να είναι η σύνθεση ενός «ισορροπημένου» και αποδοτικού χαρτοφυλακίου μιας τράπεζας. Δηλαδή ενός χαρτοφυλακίου που δεν θα αντιμετωπίσει μεγάλο κίνδυνο ζημιών σε περίπτωση διακυμάνσεων στοιχείων αβεβαιότητας (π.χ. επιτόκια), αφού κατά τη σύνθεσή του είχαν θεωρηθεί τα στοιχεία αβεβαιότητας και κινδύνου του τραπεζικού ιδρύματος.

Το μοντέλο αυτό, όπως αναφέραμε και παραπάνω, *εφαρμόστηκε* από τους Cohen and Hammer (1967), Komar (1971), Robertson (1972), Lifson and Blackman (1973), Crane et al. (1977), Fielitz and Loeffler (1979).

Σύμφωνα με τους Cohen and Hammer (1967), το κεντρικό πρόβλημα της διαχείρισης ενεργητικού περιστρέφεται γύρω από τον τραπεζικό ισολογισμό και τη διαμόρφωση της σύνθεσης των στοιχείων ενεργητικού-παθητικού και κεφαλαίου. Οπότε, κύριος στόχος κάθε τραπεζικού ιδρύματος θα πρέπει να είναι η ισορροπία μεταξύ κερδοφορίας, κινδύνου και ρευστότητας. Όμως, για να επιτευχθεί η βέλτιστη ισορροπία μεταξύ αυτών των παραγόντων, πρέπει να ληφθούν υπόψη κάποιες αλληλεπιδράσεις στη δομή των στοιχείων του παθητικού και κεφαλαίου και στη σύνθεση των στοιχείων ενεργητικού των τραπεζών, δηλαδή κάποιοι περιορισμοί. Οι Cohen and Hammer ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν τον όρο περιορισμό στην ανάπτυξη ενός μοντέλου για τράπεζες, και από τότε ο όρος διαδόθηκε στην επιστημονική ορολογία. Το μοντέλο που χρησιμοποίησαν, ήταν ένα γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού, που είχε αναπτυχθεί από το Management Science group at Bankers Trust Company και το οποίο για αρκετά χρόνια αποτέλεσε ένα λειτουργικό εργαλείο στη διαχείριση ενεργητικού.

Οι Fielitz and Loeffler (1979), επηρεασμένοι από τον Komar (1971), περιγράφουν ένα μοντέλο μαθηματικού προγραμματισμού για τη διαχείριση ρευστότητας σε μια εμπορική τράπεζα. Οι μεταβλητές απόφασης του μοντέλου, προέρχονται από τις κατηγορίες του ενεργητικού και είναι κρατικά χρεόγραφα, δημοτικά χρεόγραφα, πιστοποιητικά καταθέσεων, ομοσπονδιακά δάνεια. Η αντικειμενική συνάρτηση του μοντέλου μαθηματικού προγραμματισμού μεγιστοποιεί το κέρδος μετά φόρων που δημιουργείται από τη διαχείριση των μεταβλητών ρευστότητας. Οι περιορισμοί προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον, τον εσωτερικό κίνδυνο και τις προτιμήσεις των τραπεζικών στελεχών, δηλαδή αναφέρονται σε απαγορεύσεις όπως προτείνονται από τη νομοθεσία, τη λογιστική και την αγορά του τραπεζικού χώρου. Όμως, οι περιορισμοί που σχετίζονται με το επίπεδο ενασχόλησης, αναφέρονται σε στοιχεία του ενεργητικού, τα οποία δεν πρέπει να υπερβούν μια συγκεκριμένη τιμή - στόχο.

Το παραπάνω μοντέλο μαθηματικού προγραμματισμού εφαρμόστηκε στα δεδομένα μιας τράπεζας διαχείρισης επενδύσεων για τη χρονική περίοδο ενός έτους, με τη βοήθεια των τραπεζικών στελεχών. Καταλήγοντας, οι Fielitz and Loeffler υποστηρίζουν ότι δεν μπορούν να μετρήσουν τα οφέλη από την κατασκευή και

εφαρμογή ενός τέτοιου μοντέλου. Όμως μια βελτίωση στη διαχείριση ρευστότητας και στην εκπαίδευση του προσωπικού της τράπεζας θα μπορούσε να συμβάλει στην καλύτερη ποιότητα του συστήματος. Βεβαία, υποστηρίζουν ότι υπάρχουν κάποιες ενδείξεις επιτυχούς εφαρμογής του μοντέλου.

Μοντέλο των Eatman and Sealey (1979).

Οι Eatman and Sealey (1979) ανέπτυξαν ένα πολυστοχικό γραμμικού προγραμματισμού¹ για τη διαχείριση του ισολογισμού μιας εμπορικής τράπεζας. Οι αντικειμενικοί στόχοι τους στο συγκεκριμένο μοντέλο ήταν η κερδοφορία και η φερεγγυότητα του τραπεζικού ιδρύματος, που προσδιορίζεται από τη ρευστότητα και τον κίνδυνο.

Οι Eatman and Sealey μέτρησαν την κερδοφορία από την συνάρτηση κέρδους ενώ τη ρευστότητα και τον κίνδυνο με την κεφαλαιακή επάρκεια (capital adequacy) και την αναλογία των επισφαλών στοιχείων του ενεργητικού προς το κεφάλαιο (risky assets to capital). Εφόσον η ρευστότητα ελαττώνεται και ο κίνδυνος αυξάνει, καθώς ο δείκτης της κεφαλαιακής επάρκειας αυξάνει, οι τράπεζες μπορούν να μεγιστοποιήσουν τη ρευστότητα και να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο μειώνοντας το δείκτη της κεφαλαιακής επάρκειας.

Όμως, η φερεγγυότητα της τράπεζας προσδιορίζεται και από το λόγο των επισφαλών στοιχείων του ενεργητικού προς το κεφάλαιο. Χρησιμοποιώντας το δείκτη αυτό ως μέτρο κινδύνου, η τράπεζα υφίσταται μεγαλύτερο κίνδυνο όσο η κεφαλαιακή επάρκεια αυξάνει. Για το λόγο αυτό, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος η κεφαλαιακή επάρκεια ελαττώνεται.

Οι περιορισμοί που αναφέρονται στο μοντέλο των Eatman and Sealey είναι πολιτικής και διοίκησης.

Συνοψίζοντας, οι Eatman and Sealey ανέπτυξαν ένα πολυστοχικό γραμμικό μοντέλο και έδειξαν τη χρησιμότητα του ως ένα εργαλείο για τη διαχείριση ισολογισμού τραπεζών, καθώς η διαχείριση του τραπεζικού ισολογισμού είναι μια διαδικασία πολλαπλών αποφάσεων.

Μοντέλο των Giokas and Vassiloglou (1991)

¹ Αναμφισβήτητα, ο πολυστοχικός γραμμικός προγραμματισμός πλεονεκτεί έναντι των απλών μονοκριτήριων τεχνικών. Πρώτον, επιτρέπει την εισαγωγή πολλών πληροφοριών για τη βέλτιστη λύση και δεύτερον, δίνει τη δυνατότητα στους αποφασίζοντες να καθορίσουν την τελική επιλογή δράσης.

Οι Giokas and Vassiloglou (1991) ανέπτυξαν ένα μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού στόχων για τη διαχείριση ενεργητικού-παθητικού τραπεζών, αφού ο συμβατικός γραμμικός προγραμματισμός δεν μπορεί να χειριστεί προβλήματα ALM καθώς χειρίζεται ένα μοναδικό στόχο στην αντικειμενική συνάρτηση. Οι περιορισμοί που έλαβαν υπόψη τους ήταν νομικοί, οικονομικοί, τραπεζικής πολιτικής, αλλά και σχετικοί με τη δομή του μοντέλου που ανέπτυξαν.

Σύμφωνα με τους Giokas and Vassiloglou (1991), η διαχείριση ενεργητικού και παθητικού εκτός από τη μεγιστοποίηση των εσόδων της τράπεζας, προσπαθεί και να ελαχιστοποιήσει τους κινδύνους που περιέχονται στη διανομή του κεφαλαίου της τράπεζας, όπως επίσης και να εκπληρώσει άλλους στόχους της τράπεζας, όπως την εξασφάλιση του μεριδίου αγοράς, την αύξηση του μεγέθους των καταθέσεων και των δανείων κτλ.

Αξιοσημείωτο είναι ότι ο προγραμματισμός στόχων (που χρησιμοποιούν οι παραπάνω μέθοδοι ALM) είναι η πιο διαδεδομένη προσέγγιση στον τομέα της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων, που καθιστά ικανό τον αποφασίζοντα να ενσωματώσει εύκολα πολυάριθμους περιορισμούς και στόχους.

Η μορφή και η σύνθεση του προγραμματισμού στόχων και του γραμμικού προγραμματισμού στόχων που είδαμε παραπάνω παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα του κεφαλαίου.

3.2.2 Στοχαστικά μοντέλα

Τα στοχαστικά μοντέλα ALM, που άρχισαν να εμφανίζονται τη δεκαετία του 1970, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε επτά βασικές προσεγγίσεις.

- Η πρώτη προσέγγιση, σχετίζεται με **Μοντέλα προσομοίωσης** (Simulation models). Οι Derwa (1973), Robinson (1973), και Grubmann (1987), εφάρμοσαν επιτυχώς τα μοντέλα προσομοίωσης σε διάφορους οικονομικούς οργανισμούς. Τα μοντέλα αυτά παρόλο που είναι εύκολα κατανοητά από διοικητικά στελέχη τραπεζών, η πρακτική τους εφαρμογή είναι δύσκολη, καθώς μπορούν να χειριστούν μόνο ένα μικρό αριθμό εναλλακτικών.
- Η δεύτερη προσέγγιση, σχετίζεται με τα στοχαστικά μοντέλα που προέρχονται από τη Θεωρία επιλογής χαρτοφυλακίου του Markowitz (1959), τα οποία είναι γνωστά και ως **μοντέλα μέσου-διασποράς**. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, η

επιλογή ενός χαρτοφυλακίου γίνεται αφού μετρηθεί ο κίνδυνος με τη διασπορά σε μια απλή περίοδο σχεδιασμού. Ο Pyle (1971) εφάρμοσε τη θεωρία του Markowitz στο στατικό μοντέλο του, όπου κύριος στόχος ήταν η επιλογή του κατάλληλου συνδυασμού ενεργητικού και παθητικού για ένα τραπεζικό ίδρυμα, ώστε να διατηρηθεί κατά τη διάρκεια όλης της περιόδου. Ο Brodt (1978), προσάρμοσε τη θεωρία του Markowitz και παρουσίασε ένα πλάνο αποτελεσματικού ισολογισμού, που μεγιστοποιεί τα κέρδη για ένα δεδομένο ποσό κινδύνου σε ένα μακροπρόθεσμο ορίζοντα σχεδιασμού.

- Η τρίτη προσέγγιση, σχετίζεται με τα ***Μοντέλα προγραμματισμού υπό περιορισμούς*** (Chance constrained programming). Η προσέγγιση αυτή, αρχικά αναπτύχθηκε από τους Charnes and Thore (1966) και Charnes and Littlechild (1968). Στη συνέχεια, οι Pogue and Bussard (1972) διαμόρφωσαν ένα μοντέλο προγραμματισμού υπό περιορισμούς 12 περιόδων, στο οποίο η μόνη αβέβαιη μεταβλητή ήταν οι μελλοντικές ταμειακές ροές..

Η μεγαλύτερη αδυναμία του προγραμματισμού υπό περιορισμούς είναι ότι δεν επιβάλλει κυρώσεις μεταξύ ενός μικρού και ενός μεγάλου ποσού αθέτησης σε περιορισμούς, παρόλο που οδηγεί σε υπολογιστικά εφικτά σχέδια για ρεαλιστικές καταστάσεις.

- Η τέταρτη προσέγγιση είναι η ***Διαδοχική θεωρητική προσέγγιση αποφάσεων*** (Sequential decision theoretic approach), η οποία αρχικά προτάθηκε από τον Wolf (1969), προκειμένου να βρει μια βέλτιστη λύση μέσω της δυνατής απαρίθμησης. Στη συνέχεια, οι Bradley and Crane (1972), ανέπτυξαν ένα συμβατικό μοντέλο διαχείρισης χαρτοφυλακίου χρησιμοποιώντας τη μέθοδο αυτή.

Η προσέγγιση αυτή, δεν καταλήγει σε σαφή βέλτιστη λύση, σε προβλήματα με χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο της μιας περιόδου, παρόλο που χειρίζεται μεγάλου μεγέθους προβλήματα.

- Η πέμπτη προσέγγιση είναι ο ***Δυναμικός προγραμματισμός*** (Dynamic programming). Οι Erppen and Fama (1971) μοντελοποίησαν προβλήματα δύο και τριών στοιχείων ενεργητικού, ώστε να δημιουργηθεί ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης υπό αβεβαιότητα ως ένα μοντέλο στοχαστικού ελέγχου, χρησιμοποιώντας κοινή πολιτική ελέγχου.

Η προσέγγιση αυτή, αν και είναι αποτελεσματική δεν χρησιμοποιείται ιδιαίτερα, γιατί παρουσιάζονται υπολογιστικές δυσκολίες όταν υπάρχουν πολλά στοιχεία ενεργητικού.

- Η έκτη προσέγγιση είναι ο *Στοχαστικός γραμμικός προγραμματισμός* (Stochastic linear programming with simple recourse – SLPSR) ή γραμμικός προγραμματισμός υπό αβεβαιότητα, όπου κάθε τυχαία μεταβλητή χειρίζεται και από ένα περιορισμό. Οι Cohen and Thore (1970), Booth (1972), και Crane (1971), χρησιμοποίησαν αυτή τη μέθοδο, αλλά με περιορισμένο αριθμό αποτελεσμάτων και χρονικών περιόδων.

Οι Kuzy and Ziemba (1986), υιοθέτησαν ένα πολυπεριοδικό στοχαστικό γραμμικό μοντέλο, και μοντελοποίησαν την διαχείριση στοιχείων ενεργητικού και παθητικού σε ένα τραπεζικό οργανισμό, διατηρώντας υπολογιστική επιτευξημότητα. Μια επίσης σημαντική εφαρμογή του πολυκριτήριου στοχαστικού προγραμματισμού είναι το μοντέλο Russell – Yasuda Kasai, όπου πλήθος σεναρίων και αβεβαιοτήτων χειρίζονται με τον κατάλληλο τρόπο. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε και από τους Carino et al. 1994. Ο στόχος του μοντέλου αυτού είναι η μεγιστοποίηση του μακροχρόνιου πλούτου των οικονομικών οργανισμών.

- Η έβδομη προσέγγιση είναι τα *Δυναμικά γενικευμένα δίκτυα* (Dynamic generalized networks), τα οποία χρησιμοποιήθηκαν από τους Mulvey and Vladimirov (1989), Mulvey and Vladimirov (1992), Mulvey and Vladimirov (1998). Αυτοί, ανέπτυξαν ένα μοντέλο στα πλαίσια ενός γενικευμένου δικτύου πολλαπλών σεναρίων, το οποίο περιλάμβανε τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των χρηματοοικονομικών προβλημάτων απόφασης και μεταβλητές αβεβαιότητας.

Οι Mulvey and Crowder (1979), Dantzing and Glynn (1990), χρησιμοποίησαν τις μεθόδους δειγματοληψίας και την μέθοδο ομαδοποίησης αντίστοιχα, για να περιορίσουν τον απαιτούμενο αριθμό σεναρίων, προκειμένου να μοντελοποιήσουν την αβεβαιότητα και να περιορίσουν τον υπολογιστικό φόρτο των στοχαστικών προγραμμάτων που προκύπτουν.

Κάποια από τα μοντέλα των παραπάνω κατηγοριών που αναφέραμε, παρουσιάζονται συνοπτικά στη συνέχεια.

3.2.2.1 *Μοντέλα προσομοίωσης.*

Οι Derwa (1973), Robinson (1973) και Grubmann (1987) αναφέρουν επιτυχείς υλοποιήσεις μοντέλων προσομοίωσης ανεπτυγμένα για διάφορους χρηματοοικονομικούς οργανισμούς.

Για παράδειγμα, ο Derwa, χρησιμοποίησε ένα υπολογιστικό μοντέλο, το οποίο λειτουργεί τώρα στην τράπεζα "Société Générale de Banque", και βελτιώνει τη λήψη αποφάσεων διαχείρισης στις τράπεζες. Το μοντέλο αυτό, δημιουργήθηκε ως δέντρο αποφάσεων το οποίο εξελίσσονταν σταδιακά και εξέταζε τους παράγοντες που συγκλίνουν στους κύριους αντικειμενικούς στόχους της τράπεζας. Έτσι, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα προβλήματα που προκύπτουν με την εισαγωγή μοντέλων στη διαχείριση είναι πολύ πιο δύσκολα να επιλυθούν από ότι τα τεχνικά προβλήματα που συνδέονται με μαθηματικά και την επεξεργασία στοιχείων.

3.2.2.2 Μοντέλα μέσου - διασποράς.

Τα μοντέλα μέσου-διασποράς προήλθαν από τη θεωρία επιλογής χαρτοφυλακίου του Markowitz (1952, 1959). Σύμφωνα με αυτήν, παρουσιάστηκε ένα μοντέλο κατασκευής αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων², όπου η επιλογή ενός χαρτοφυλακίου γίνεται αφού υπολογιστεί ο κίνδυνος και η αναμενόμενη απόδοση του χαρτοφυλακίου. Ο κίνδυνος υπολογίζεται από τη διασπορά της απόδοσης, σε μια απλή περίοδο σχεδιασμού, ενώ η αναμενόμενη απόδοση υπολογίζεται ως σταθμισμένος μέσος των προσδοκώμενων αποδόσεων των μετοχών που αποτελούν το χαρτοφυλάκιο.

Επίσης, το μοντέλο του Markowitz θεωρεί ότι:

- η χρηματιστηριακή αγορά είναι αποτελεσματική,
- ο επενδυτής έχει χρόνο διακράτησης μια περίοδο και προσπαθεί να μεγιστοποιήσει την απόδοση των κεφαλαίων του ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο,
- επιλέγει ένα χαρτοφυλάκιο βάσει της αναμενόμενης απόδοσης των μετοχών που το αποτελούν και της συνδιακύμανσής τους,
- οι μετοχές του χαρτοφυλακίου δεν πρέπει να έχουν υψηλή συσχέτιση μεταξύ τους, και
- δεν περιλαμβάνονται χρεόγραφα χωρίς κίνδυνο στο χαρτοφυλάκιο.

Το μοντέλο του Pyle (1971)

Ο Pyle εφάρμοσε τη θεωρία του Markowitz στο στατικό μοντέλο του, όπου η τράπεζα επιλέγει ένα συνδυασμό ενεργητικού - παθητικού, τον οποίο επιθυμεί να

²Αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο είναι αυτό το οποίο μεγιστοποιεί την αναμενόμενη απόδοση δεδομένου του επιθυμητού επιπέδου κινδύνου.

διατηρήσει καθ' όλη την περίοδο. Ο Pyle στο μοντέλο του λαμβάνει υπόψη μόνο τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου (όχι άλλες πιθανές αβεβαιότητες) και δεν επιδιώκει να επιτύχει εξισορρόπηση ενεργητικού – παθητικού.

Ο Pyle ουσιαστικά αποδεικνύει ότι τα χαρτοφυλάκια ενεργητικού (παθητικού), δεν μπορούν να επιλεγούν ανεξάρτητα από τις παραμέτρους αποδόσεων παθητικού (ενεργητικού). Όμως, εξαιτίας της πολυπλοκότητας των αλγορίθμων, το μοντέλο του Pyle δεν μπορεί να αναπτυχθεί σε μεγάλους οργανισμούς.

Το μοντέλο του Brodt (1978)

Ο Brodt προσάρμοσε τη θεωρία του Markowitz και παρουσίασε ένα αποτελεσματικό σχέδιο διαχείρισης ισολογισμού, που μεγιστοποιεί τα κέρδη του οικονομικού οργανισμού, για δεδομένο ποσό κινδύνου και σε ορίζοντα σχεδιασμού πολλών περιόδων. Για τον υπολογισμό του κινδύνου, αντί τη διακύμανση που χρησιμοποιούσε η θεωρία του Markowitz, χρησιμοποίησε τη μέση απόλυτη απόκλιση που προκύπτει μεταβάλλοντας τα άνω και κάτω όρια των συναρτήσεων ενεργητικού και παθητικού του οικονομικού οργανισμού.

3.2.2.3 Μοντέλα προγραμματισμού υπό περιορισμούς.

Οι Charnes and Thore (1966), Charnes and Littlechild (1968) ανέπτυξαν μοντέλα προγραμματισμού υπό περιορισμούς³. Αυτά τα μοντέλα εκφράζουν μελλοντικές καταθέσεις και εξοφλήσεις δανείων ως κανονικά κατανεμημένες τυχαίες μεταβλητές. Αξιοσημείωτο είναι, ότι οι προσεγγίσεις αυτές οδηγούν σε ένα υπολογιστικά εφικτό σχέδιο για ρεαλιστικές καταστάσεις, αφού αυτή η νέα μορφή προγραμματισμού θα είναι χρήσιμη στο μέλλον ως προς την ανάλυση μιας μεγάλης σειράς προβλημάτων στον τομέα του χρηματοοικονομικού προγραμματισμού.

Όμως, η μεγαλύτερη αδυναμία του προγραμματισμού υπό περιορισμούς είναι ότι δεν επιτρέπει ενσωμάτωση διαφορικών κυρώσεων μεταξύ ενός μικρού και ενός μεγάλου ποσού αθέτησης στον περιορισμό.

Το μοντέλο των Charnes and Thore (1966)

³ Η μέθοδος του προγραμματισμού υπό περιορισμούς αναπτύχθηκε για να λάβει υπόψη τις δύο βασικές αρχές σχεδιασμού: α) το μεγάλο αριθμό περιορισμών, θεσμικών και υποκειμενικών και β) το αβέβαιο μέλλον, τα στοιχεία της αντικειμενικής συνάρτησης που πρέπει να βελτιστοποιηθούν, καθώς και τους περιορισμούς.

Οι Charnes and Thore παρουσιάζουν μια εφαρμογή της μεθόδου του προγραμματισμού υπό περιορισμούς στην περίπτωση του χρηματοοικονομικού σχεδιασμού. Συγκεκριμένα, ανέπτυξαν ένα μοντέλο προγραμματισμού υπό περιορισμούς (δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στα μεγέθη των καταθέσεων και δανείων), με γραμμικούς κανόνες απόφασης, και στη συνέχεια επεξήγησαν τα αποτελέσματα. Επίσης, πραγματοποίησαν και κάποιες λεπτομερείς συγκρίσεις με μοντέλα βέλτιστης διαχείρισης καταθέσεων και δανείων, για να κριθεί η αποτελεσματικότητα του συγκεκριμένου μοντέλου.

Το μοντέλο των Pogue and Bussard (1972)

Οι Pogue and Bussard, για πρώτη φορά διατύπωσαν το πρόβλημα χρηματοοικονομικού σχεδιασμού υπό αβεβαιότητα σε μοντέλο βελτιστοποίησης. Συγκεκριμένα, διαμόρφωσαν ένα τυχαίο μοντέλο υπό περιορισμούς 12 περιόδων (12-period chance constrained model) στο οποίο η μόνη αβέβαιη παράμετρος είναι το μέγεθος των μετρητών που απαιτείται σε μελλοντικές περιόδους. Το μοντέλο αυτό, επιτρέπει στο χρηματοοικονομικό στέλεχος να ενσωματώσει υποκειμενικές εκτιμήσεις σχετικά με την αβεβαιότητα των μελλοντικών ταμειακών απαιτήσεων, στην ανάπτυξη του βέλτιστου βραχυπρόθεσμου χρηματοοικονομικού σχεδιασμού.

Ουσιαστικά το μοντέλο των Pogue and Bussard είναι μια επέκταση του μοντέλου των Robichek, Teichrow, and Jones (1965), οι οποίοι ανέπτυξαν ένα μοντέλο για βέλτιστο, βραχυπρόθεσμο, χρηματοοικονομικό σχεδιασμό υπό βεβαιότητα.

3.2.2.4 Διαδοχική θεωρητική προσέγγιση αποφάσεων.

Το 1969, ο Wolf πρότεινε τη διαδοχική θεωρητική προσέγγιση αποφάσεων, για να βρει, μέσω της δυνατής απαρίθμησης, μια βέλτιστη λύση. Εφάρμοσε την διαδοχική θεωρία αποφάσεων προκειμένου να ασχοληθεί με τις προβλεπόμενες στοχαστικές και δυναμικές όψεις του προβλήματος αποφάσεων.

Στόχος του ήταν να διατυπώσει για πρώτη φορά ένα κανονιστικό μοντέλο για την επιλογή ενός τραπεζικού χαρτοφυλακίου κρατικών ομολόγων. Όμως, επειδή αυτή η τεχνική δεν καταλήγει σε σαφή βέλτιστη λύση, σε προβλήματα με χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο της μιας περιόδου, ο Wolf ισχυρίστηκε ότι η επίλυση ενός μοντέλου μιας περιόδου είναι ισοδύναμη με τη λύση που προκύπτει από ένα μοντέλο n-περιόδων.

Το μοντέλο των Bradley and Crane (1972)

Η μελέτη των Bradley and Crane παρουσιάζει ένα πολυπεριοδικό μοντέλο χαρτοφυλακίου ομολογιών και προτείνει μια νέα προσέγγιση για την αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων που είναι αρκετά μεγάλα για να χρησιμοποιούν τις πληροφορίες που παρέχουν οι διαχειριστές χαρτοφυλακίων.

Το μοντέλο επικεντρώνεται κυρίως στην επιλογή στρατηγικών του χαρτοφυλακίου επένδυσης μιας τράπεζας. Αυτή η συγκέντρωση στο χαρτοφυλάκιο επένδυσης απαιτεί την υπόθεση ότι ορισμένες αποφάσεις χαρτοφυλακίου, όπως είναι οι αποφάσεις σχετικά με τις χορηγήσεις, παραμένουν ως έχουν σε άλλες τράπεζες. Το μέγεθος του χαρτοφυλακίου καθορίζεται εκτός του μεθοδολογικού πλαισίου του μοντέλου από τις ροές των χορηγήσεων και καταθέσεων.

Η δομή του μοντέλου όπως παρουσιάζεται από τους Bradley and Crane υποθέτει ότι οι αποφάσεις λαμβάνονται στην αρχή κάθε περιόδου. Στην αρχή της διαδικασίας, ο διαχειριστής ξεκινάει με ένα γνωστό χαρτοφυλάκιο και αντιμετωπίζει ένα γνωστό σύνολο επιτοκίων. Για διευκόλυνση γίνεται η υπόθεση ότι το αρχικό χαρτοφυλάκιο είναι σε μετρητά, χωρίς αυτό να περιορίζει κάθε άλλο ενδεχόμενο. Ο επενδυτής μπορεί να επενδύσει σε έναν ορισμένο αριθμό στοιχείων ενεργητικού. Τα αποτελέσματα αυτής της αρχικής επενδυτικής απόφασης είναι υποκείμενα σε αβεβαιότητα, και αντιπροσωπεύονται από ένα τυχαίο «γεγονός» το οποίο λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια της πρώτης περιόδου. Όμως, ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου γνωρίζει την πιθανότητα κάθε τέτοιου γεγονότος. Εξαιτίας αυτής της υπόθεσης, η μελέτη των Bradley and Crane θεωρεί τις έννοιες του κινδύνου και της αβεβαιότητας ως συνώνυμες.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της προσέγγισης των Bradley and Crane, είναι η ικανότητα του μοντέλου να χειρίζεται μεγάλου μεγέθους προβλήματα, τα οποία θα μπορούσαν να απαιτήσουν έναν υπέρμετρο αριθμό περιορισμών αν ήταν καθορισμένα ως μοντέλα γραμμικού προγραμματισμού υπό αβεβαιότητα.

3.2.2.5 Δυναμικός προγραμματισμός.

Ο δυναμικός προγραμματισμός στο τραπεζικό ALM εφαρμόστηκε κυρίως από τους Erpen and Fama. Οι Erpen και Fama (1971) μοντελοποίησαν προβλήματα δύο και τριών στοιχείων ενεργητικού. Η βασική ιδέα ήταν η δημιουργία ενός

προβλήματος βελτιστοποίησης υπό αβεβαιότητα ως ένα μοντέλο στοχαστικού ελέγχου, χρησιμοποιώντας κοινή πολιτική ελέγχου.

Ουσιαστικά, το μοντέλο των Erpen and Fama προσδιορίζει το χαρτοφυλάκιο στο τέλος κάθε περιόδου έτσι ώστε οι αναλογίες ενεργητικού να πετυχαίνουν τους καθορισμένους στόχους. Το συνεχές δείγμα διαστήματος αναπαρίσταται μέσω μιας διακριτικής προσέγγισης. Η διακριτική προσέγγιση προσφέρει μια ευρεία ακτίνα εφαρμογής και είναι εύκολη να εφαρμοστεί.

3.2.2.6 Στοχαστικός γραμμικός προγραμματισμός.

Μια άλλη μελέτη διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων αναφέρεται στο στοχαστικό γραμμικό προγραμματισμό. Στην τεχνική αυτή, κάθε τυχαία μεταβλητή χειρίζεται και από ένα περιορισμό. Ιδιαίτερα διαδεδομένη είναι η χρήση τεχνικών στοχαστικού προγραμματισμού στην ανάλυση αποφάσεων χαρτοφυλακίου τραπεζών.

Το μοντέλο των Cohen and Thore (1970)

Η μελέτη των Cohen and Thore παρουσιάζει την ανάπτυξη ενός μοντέλου γραμμικού προγραμματισμού για τη διαχείριση ισολογισμού τραπεζών σε μια μεγάλη αμερικάνικη εμπορική τράπεζα. Μια από τις υποθέσεις αυτού του μοντέλου είναι ότι μπορούν να γίνουν ακριβείς προβλέψεις για τα επίπεδα μελλοντικών χορηγήσεων, καταθέσεων, επιτοκίων και αποδόσεων σε συγκεκριμένους χρονικούς ορίζοντες.

Το μοντέλο των Cohen and Thore αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμο στο να βοηθήσει τα τραπεζικά στελέχη να σχεδιάσουν μια ακολουθία περιοδικών ισολογισμών, οι οποίοι μεγιστοποιούν την καθαρή απόδοση της τράπεζας, υποκείμενοι σε περιορισμούς σχετικούς με τον κίνδυνο, την ρευστότητα κ.α. Από πρακτικής άποψης, η χρήση της ανάλυσης ευαισθησίας μπορεί να συμβάλλει στην ικανότητα του μοντέλου για την πρόβλεψη μελλοντικών οικονομικών εξελίξεων. Όμως, από θεωρητικής άποψης, θα ήταν επιθυμητό να ενσωματωθούν στο μοντέλο προγραμματισμού ορισμένες απόψεις αβεβαιότητας όσον αφορά τις μελλοντικές προβλέψεις. Γι' αυτό άλλωστε και η μέθοδος των δυο-περιόδων γραμμικού προγραμματισμού υπό αβεβαιότητα με διακριτές συναρτήσεις κατανομής φαίνεται αρκετά ικανοποιητική.

Μεγάλο πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μεθόδου προγραμματισμού υπό αβεβαιότητα είναι η υπολογιστική της δυνατότητα. Πρόκειται για μια εύκολη και

ακριβής μέθοδο, η οποία διευρύνει το μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού για τη διαχείριση ισολογισμού τραπεζών, ενσωματώνοντας επιλεγμένα χαρακτηριστικά αβεβαιότητας, όπως την αβεβαιότητα σε μελλοντικές κινήσεις καταθέσεων ή χορηγήσεων. Προτείνεται συνήθως ως μια καλή μέθοδος ανάλυσης ευαισθησίας, όχι όμως και ως μια γενική μέθοδος προγραμματισμού τραπεζικών χαρτοφυλακίων υπό αβεβαιότητα

Το μοντέλο του Crane (1971).

Ο Crane παρουσιάζει ένα διακριτό μοντέλο στοχαστικού προγραμματισμού για τη διαχείριση χαρτοφυλακίου ομολογιών μιας εμπορικής τράπεζας. Ουσιαστικά, προσάρμοσε το μοντέλο των Cohen and Thore σε μοντέλο δύο περιόδων. Κύριος στόχος του ήταν η βέλτιστη διαχείριση ενός χαρτοφυλακίου ομολογιών, θεωρώντας ότι: (α) το μέγιστο μέγεθος του χαρτοφυλακίου καθορίζεται εκτός του πλαισίου του μοντέλου, (β) οι αποφάσεις χαρτοφυλακίου ικανοποιούν τους περιορισμούς ταμειακών ροών που υποβάλλονται από την τράπεζα, (γ) οι στρατηγικές χαρτοφυλακίου μπορούν να επιλεγούν ανεξαρτήτως της απόδοσης ή του κινδύνου που συσχετίζεται με άλλα στοιχεία ενεργητικού τραπεζών.

Το μοντέλο του Crane ουσιαστικά καλύπτει δύο εξαμηνιαίες περιόδους, και οι αποφάσεις λαμβάνονται στην αρχή της κάθε περιόδου. Επιλέγοντας το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο της πρώτης περιόδου, το μοντέλο λαμβάνει υπόψη τη φύση και την πιθανότητα των μελλοντικών αποτελεσμάτων, καθώς και τις βέλτιστες ενέργειες που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Έτσι, η τελική αξία του χαρτοφυλακίου καθορίζεται στο τέλος της δεύτερης περιόδου

Το μοντέλο του Booth (1972)

Η μελέτη του Booth σχετίζεται με το μοντέλο των Cohen and Thore. Συγκεκριμένα, το μοντέλο των Cohen and Thore γενικεύεται σε ένα πολυπεριοδικό στοχαστικό μοντέλο προγραμματισμού. Στόχος του είναι η μεγιστοποίηση των συνολικών κερδών της τράπεζας, υποκείμενα όμως σε κάποιους περιορισμούς. Το μοντέλο είναι γραμμικό και περιλαμβάνει δύο περιόδους απόφασης οι οποίες αφορούν περιόδους ενός έτους. Επίσης, τα επιτόκια, η ζήτηση χορηγήσεων και ο πλεονασμός των καταθέσεων και άλλων στοιχείων του παθητικού θεωρούνται τυχαία.

Το μοντέλο του Booth παρουσιάζεται σε τρία μέρη: 1) θεωρητική δομή, 2) συγκεκριμένες παράμετροι και μεταβλητές και 3) αντικειμενική συνάρτηση και περιορισμοί. Θεωρεί ως στοχαστικές, εκτός από τις μεταβλητές των καταθέσεων και των επιτοκίων, και τις μεταβλητές των χορηγήσεων. Επίσης, αναφέρεται σε δυο περιόδους, είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε τα στοιχεία που απαιτούνται ως εισαγωγή πληροφορίας να μπορούν να αποκτηθούν για τις περισσότερες τράπεζες και λαμβάνει υπόψη σημαντικά οικονομικά φαινόμενα.

Γενικά, το μοντέλο του Booth είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στις τράπεζες ως προς την ανάπτυξη στρατηγικών διαχείρισης χαρτοφυλακίου, καθώς είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό μοντέλο στην επίτευξη των τακτικών χρηματοοικονομικών στόχων της τράπεζας.

Μοντέλο των Kuzy and Ziemba (1986)

Οι Kuzy and Ziemba (1986) χρησιμοποίησαν ένα πολυπεριοδικό στοχαστικό-γραμμικό μοντέλο για να μοντελοποιήσουν τη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού τραπεζών. Χρησιμοποίησαν ιστορικά στοιχεία από χρηματοοικονομικές καταστάσεις παρελθόντων ετών, έλαβαν υπόψη τις προτιμήσεις και τους στόχους των ανωτάτων τραπεζικών στελεχών και επίλυσαν το πρόβλημα παρουσιάζοντας μια σειρά από μελλοντικές προβλέψεις.

Στόχος του μοντέλου των Kuzy and Ziemba ήταν η μεγιστοποίηση της καθαρής παρούσας αξίας των κερδών των τραπεζών μείον τα αναμενόμενα κόστη κυρώσεων, περιλαμβάνοντας τις απαραίτητες ιδρυματικές, νομικές, χρηματοοικονομικές και τραπεζικές θεωρήσεις πολιτικής καθώς και τις αβεβαιότητές τους.

Με άλλα λόγια, στόχος του μοντέλου ήταν η μεγιστοποίηση των κερδών των τραπεζών για την επόμενη πενταετία, βάσει όμως κάποιων περιορισμών:

1. καταθέσεων, όπου λαμβάνεται υπόψη η καθαρή ταμειακή ροή κατά τη διάρκεια της λογιστικής περιόδου, εφόσον οι καταθέσεις διαφοροποιούνται ανάλογα με τις μεταβολές των επιτοκίων.
2. ρευστότητας και μόχλευσης, σύμφωνα με τους οποίους η αγοραία αξία του ενεργητικού της τράπεζας πρέπει να είναι αρκετή ώστε να καλύψει τις ανακλήσεις καταθέσεων και όχι λιγότερη από τα ρευστοποιήσιμα αποθέματα και τις υποχρεώσεις.
3. πολιτικής, που σχετίζονται με την πολιτική που ακολουθεί η τράπεζα,
4. νομικών, όπως ορίζονται από τις κυβερνητικές νομοθεσίες,

5. προϋπολογισμού, σύμφωνα με τους οποίους οι πηγές και χρήσεις κεφαλαίων πρέπει να είναι ίσες σε κάθε περίοδο, όπως ορίζεται από τις κυβερνητικές νομοθεσίες.

Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι το στοχαστικού χαρακτήρα μοντέλο ALM είναι θεωρητικά και λειτουργικά ανώτερο από το αντίστοιχο ντετερμινιστικό γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού. Επίσης, τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των λύσεων είναι ευαίσθητα στα στοχαστικά στοιχεία του μοντέλου, όπως η ασυμμετρία των κατανομών των ταμειακών ροών.

Γενικά, το μοντέλο των Kuzy and Ziemba (1986) διακρίνεται για:

- ✓ την πολυπεριοδικότητα του κόστους συναλλαγών σχετικά με τις πωλήσεις περιουσιακών στοιχείων,
- ✓ τις ταυτόχρονες θεωρήσεις στοιχείων ενεργητικού και παθητικού προκειμένου να ικανοποιήσουν τις λογιστικές αρχές και να αντιπαρατάξουν τη ρευστότητα του ενεργητικού και παθητικού,
- ✓ τα κόστη συναλλαγών συμπεριλαμβανομένων και των προμηθειών και άλλων εξόδων που προκύπτουν κατά την αγορά και πώληση χρεογράφων,
- ✓ την αβεβαιότητα των ταμειακών ροών,
- ✓ την ενσωμάτωση των αβέβαιων επιτοκίων στη διαδικασία λήψης αποφάσεων προκειμένου να αποφευχθούν οι αποφάσεις δανεισμού που ίσως τελικά να είναι επιζήμιες για την ευημερία της τράπεζας,
- ✓ τους νομοθετικούς περιορισμούς και τους περιορισμούς πολιτικής.

Η μορφή και η σύνθεση του στοχαστικού γραμμικού μοντέλου προγραμματισμού στόχων παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα του κεφαλαίου.

3.2.2.7 Δυναμικά γενικευμένα δίκτυα.

Μια άλλη προσέγγιση ALM είναι τα δυναμικά γενικευμένα δίκτυα⁴, η οποία χρησιμοποιήθηκε ιδιαίτερα από τους Mulvey and Vladmirou (1989, 1992, 1998), στην αντιμετώπιση προβλημάτων χρηματοοικονομικού προγραμματισμού.

⁴ Το γενικό μοντέλο των γενικευμένων δικτύων, συνήθως εφαρμόζεται σε προβλήματα διαχείρισης χαρτοφυλακίων, διαθεσίμων, συναλλαγματικών, συναλλαγών, εμπορικού κινδύνου, κ.α. Κοινό στοιχείο σε όλα αυτά τα προβλήματα, είναι η τοποθέτηση των διαθεσίμων σε διάφορες κατηγορίες ενεργητικού, για αρκετές περιόδους. Μάλιστα, σε κάποιες περιπτώσεις λαμβάνεται υπόψη και η αβεβαιότητα κατά τον χρονικό ορίζοντα σχεδιασμού.

Μοντέλο Mulvey and Vladimirov (1992)

Οι Mulvey and Vladimirov (1992), χρησιμοποίησαν τα δυναμικά γενικευμένα δίκτυα για την αντιμετώπιση προβλημάτων χρηματοοικονομικού προγραμματισμού. Ορισμένα προβλήματα χρηματοοικονομικού σχεδιασμού τίθενται ως μοντέλα δυναμικών γενικευμένων δικτύων με στοχαστικές παραμέτρους. Τέτοια είναι η κατανομή στοιχείων ενεργητικού για την επιλογή χαρτοφυλακίου, η διεθνής διαχείριση μετρητών και η αντιστάθμιση εμπορικών συναλλαγών.

Συγκεκριμένα, ανέπτυξαν ένα μοντέλο στα πλαίσια του γενικευμένου δικτύου πολλαπλών σεναρίων, το οποίο περιέχει τα απαραίτητα χαρακτηριστικά των χρηματοοικονομικών προβλημάτων απόφασης διαφορετικών διακριτών χρόνων και αντιπροσωπεύει την αβεβαιότητα από ένα σύνολο διακριτών σεναρίων για τις αβέβαιες παραμέτρους. Η θεώρηση των αβεβαιοτήτων κρίνεται απαραίτητη στον χρηματοοικονομικό σχεδιασμό. Μεγάλες αβεβαιότητες περιλαμβάνουν τις αποδόσεις επενδύσεων, μελλοντικών επιτοκίων δανεισμού και εξωτερικών καταθέσεων ή αναλήψεων. Οι επενδυτές συχνά ψάχνουν να ανακαλύψουν μακροπρόθεσμες στρατηγικές για να αντισταθμίσουν τις αβεβαιότητες.

Όμως, παρόλα αυτά, το μοντέλο των Mulvey and Vladimirov (1992) δεν είναι ικανό να λύσει προβλήματα πρακτικής φύσης, όπως και κάθε άλλο μοντέλο που σχετίζεται με τα δυναμικά γενικευμένα δίκτυα, γιατί τα δυναμικά γενικευμένα δίκτυα είναι ιδιαίτερα περίπλοκα και δύσκολα εφαρμόσιμα σε πραγματικές συνθήκες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. Προγραμματισμός στόχων

Ο προγραμματισμός στόχων, ασχολείται με προβλήματα επίτευξης προκαθορισμένων αντικειμενικών στόχων ή σκοπών σε αντίθεση με τον πολυκριτήριο γραμμικό προγραμματισμό ο οποίος αντιμετωπίζει προβλήματα ελαχιστοποίησης ή μεγιστοποίησης διαφόρων αντικειμενικών συναρτήσεων.

Ο προγραμματισμός στόχων αντιμετωπίζει τα προβλήματα αυτά σε μια περισσότερο «απλουστευμένη» βάση σε σχέση με τον πολυκριτήριο μαθηματικό προγραμματισμό. Η έννοια του στόχου η οποία αποτελεί τον πυρήνα αυτής της εναλλακτικής προσέγγισης διαφέρει από την έννοια της αντικειμενικής συνάρτησης που αποτελεί τη βάση του πολυκριτηρίου μαθηματικού προγραμματισμού. Κάθε αντικειμενική συνάρτηση υποδεικνύει απλά την κατεύθυνση προς την οποία πρέπει να διερευνηθεί η ύπαρξη ικανοποιητικών λύσεων (όπως ελαχιστοποίηση κόστους, μεγιστοποίηση κέρδους, κλπ.).

Αντίθετα, η σαφής οριοθέτηση στόχων επιτρέπει την αξιολόγηση του βαθμού στον οποίο η κάθε λύση ανταποκρίνεται σε αυτούς. Σε αντίθεση λοιπόν με τον πολυκριτήριο μαθηματικό προγραμματισμό, οι τεχνικές προγραμματισμού στόχων δεν αποσκοπούν στην άμεση βελτιστοποίηση κάθε αντικειμενικής συνάρτησης, αλλά στην αναζήτηση λύσεων, οι οποίες βελτιστοποιούν μια συνάρτηση των αποκλίσεων από τους επιμέρους στόχους του προβλήματος.

Ο προγραμματισμός στόχων αποτελεί μια τροποποίηση και επέκταση του γραμμικού προγραμματισμού. Οι δύο αυτές τεχνικές προγραμματισμού είναι ίδιες στο ότι και οι δύο αποτελούν γραμμικά μαθηματικά μοντέλα που προσπαθούν να επιτύχουν βέλτιστες λύσεις σε στόχους υπό περιορισμούς. Παρόλα αυτά ο προγραμματισμός στόχων και ο γραμμικός προγραμματισμός παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές δίνοντας ένα πλεονέκτημα στον προγραμματισμό στόχων, το οποίο έγκειται στην ευρύτερη κλίμακα προβλημάτων πάνω στα οποία εφαρμόζεται.

Συγκεκριμένα, στον προγραμματισμό στόχων, για κάθε κριτήριο, ο αποφασίζων πρέπει να ορίσει ένα στόχο που θέλει να πετύχει. Οι τιμές-στόχοι που

ορίζονται συμβολίζονται ως s_1, s_2, \dots, s_n και το μοντέλο μετατρέπει όλες τις αντικειμενικές συναρτήσεις σε περιορισμούς με την εισαγωγή μεταβλητών απόκλισης (σφάλματος) από τους στόχους. Ένα μοντέλο προγραμματισμού στόχων έχει την ακόλουθη μορφή:

$$\min z = \sum_{i=1}^n p_i f_i(d_i^-, d_i^+, d_2^-, d_2^+, \dots, d_n^-, d_n^+)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$\sum_{j=1}^k c_{ij}x_j + d_i^- - d_i^+ = s_i, \quad i=1,2,\dots,n$$

$$x \in F$$

$$d_i^- \geq 0, d_i^+ \geq 0, \quad i=1,2,\dots,n.$$

όπου:

f_i : μια γραμμική συνάρτηση των μεταβλητών d_i^+ και d_i^-

d_i^+ : υπερεπίτευξη του στόχου i

d_i^- : υποεπίτευξη του στόχου i ,

p_i : ο βαθμός προτεραιότητας (βάρος) του στόχου i

x_j : η τιμή του στοιχείου ενεργητικού ή παθητικού j ,

c_{ij} : ο συντελεστής κατανάλωσης που αντιστοιχεί στο x_j στον περιορισμό i ,

s_i : η αριθμητική τιμή του στόχου i ,

F : το σύνολο των εφικτών λύσεων.

Είναι φανερό, λοιπόν, ότι στον προγραμματισμό στόχων, ο αποφασίζων καθορίζει τους στόχους του μέσω μιας αντικειμενικής συνάρτησης.

2. Γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού στόχων.

Το πρόβλημα της διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού τραπεζών μπορεί να διατυπωθεί όπως το ακόλουθο μοντέλο προγραμματισμού στόχων:

Να καθορισθεί το $X = (x_1, x_2, \dots, x_j, \dots, x_k)$ που ελαχιστοποιεί την αντικειμενική συνάρτηση $Z = f(w_i, d_i^+, d_i^-)$

υπό τους περιορισμούς:

$$\sum_{j=1}^k \alpha_{mj}x_j \leq \theta_m \text{ για } m=1,\dots,M.$$

και τους στόχους:

k

$$\sum_{j=1} c_{ij}x_j = s_i + d_i^+ - d_i^- \text{ για } i=1,2,\dots,I.$$

$$x_j, d_i^+, d_i^- \geq 0$$

όπου:

x_j είναι η τιμή του στοιχείου ενεργητικού ή παθητικού j (δομικές μεταβλητές),
 α_{mj} είναι ο συντελεστής του στοιχείου ενεργητικού ή παθητικού j στην πηγή m ,
 m είναι οι πηγές που ανταποκρίνονται στους περιορισμούς στο συμβατικό μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού,
 θ_m είναι μια σταθερά,
 c_{ij} είναι ο τεχνολογικός συντελεστής της μεταβλητής x_j στον στόχο i ,

Οι περιορισμοί απεικονίζουν τους περιορισμούς διαθεσιμότητας των πηγών m και ανταποκρίνονται στους περιορισμούς στο συμβατικό μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού. Οι στόχοι αντιπροσωπεύουν τους στόχους που τίθενται από τους μάνατζερ, με το δεξί σκέλος του κάθε στόχου να αναφέρεται στην τιμή στόχο s_i και τη θετική / αρνητική απόκλιση d_i^+ , d_i^- από αυτή.

Η διαφορά στην τυποποίηση μεταξύ των περιορισμών και των στόχων είναι ότι οι στόχοι μπορούν να συμπεριφερθούν με διάφορους τρόπους.

Στο μοντέλο προγραμματισμού στόχων που εφαρμόστηκε σε τράπεζα, οι περιορισμοί μετασχηματίστηκαν στην ίδια μορφή των στόχων. Επομένως, η συνάρτηση των περιορισμών γράφεται ως:

$$\sum_{j=1}^k \alpha_{mj}x_j = \theta_m + d_m^+ - d_m^- \text{ για } m=1,2,\dots,M.$$

Η αντικειμενική συνάρτηση έχει την ακόλουθη μορφή:

$$\text{Minimize } Z = \left\{ P_1 \left[\sum_{m=1}^M W_{1m} (d_m^+, d_m^-) \right], P_2 \left[\sum_{i=1}^I W_{2i} (d_i^+, d_i^-) \right], \dots, P_\varphi \left[\sum_{i=1} W_{\varphi i} (d_i^+, d_i^-) \right] \right\}$$

όπου:

P_φ είναι τα επίπεδα προτεραιότητας, με $P_1 \geq P_2 \geq P_\varphi \geq P_{\varphi+1}$

$W_{\varphi i}$ είναι η γραμμική συνάρτηση των μεταβλητών απόκλισης στο επίπεδο προτεραιότητας φ .

3. Μοντέλο στοχαστικού γραμμικού προγραμματισμού (Stochastic Linear Program with simple recourse - SLPSR).

Το γενικό στοχαστικό γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού n-περιόδων περιγράφεται στη συνέχεια (Kuzu & Ziemba, 1986, Oguzsoy & Guven, 1997).:

$$\max z = \sum_k c_k x_k - \sum_i \sum_j p_{ij} (q_{ij}^+ y_{ij}^+ + q_{ij}^- y_{ij}^-)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$\sum_k g_{hk} x_k = b_k, \quad \forall h$$

$$\sum_k a_{ik} x_k + y_{ij}^+ - y_{ij}^- = \xi_{ij}, \quad \forall i, j = 1, \dots, J$$

$$x_k \geq 0, \quad \forall k, \quad y_{ij}^+ \geq 0, \quad y_{ij}^- \geq 0, \quad \forall i, j = 1, \dots, J$$

όπου:

y_{ij}^+, y_{ij}^- δηλώνουν το έλλειμμα και το πλεόνασμα των περιουσιακών στοιχείων, ενεργητικού και παθητικού,

q_{ij}^+, q_{ij}^- είναι οι κυρώσεις που έχουν υποβληθεί σχετικά με το έλλειμμα και το πλεόνασμα,

p_{ij} είναι η πιθανότητα πραγματοποίησης του στοιχείου του παθητικού j από το στοιχείο ενεργητικού i και ξ_{ij} μια διακριτή τυχαία μεταβλητή.

ξ είναι η διακριτή τυχαία μεταβλητή με άπειρο αριθμό δυνατών λύσεων

Ομοίως, g_{hk} , a_{ik} και c_k είναι οι συντελεστές της k μεταβλητής x_k στον h ντετερμινιστικό, i στοχαστικό περιορισμό και την αντικειμενική συνάρτηση.

Η αντικειμενική συνάρτηση z που είδαμε παραπάνω, βελτιστοποιείται χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση που αγγίζει τις δυναμικές όψεις ενός προβλήματος n- περιόδων. Σε αυτή την προσέγγιση, στο πρώτο στάδιο, επιλέγονται από τα στελέχη διαχείρισης τα διανύσματα των μεταβλητών x_1, \dots, x_n για την περίοδο 1, ..., n καθώς και τα διακριτά τυχαία διανύσματα ξ_1, \dots, ξ_n για την ίδια περίοδο. Στο δεύτερο στάδιο, οι μεταβλητές, $\{(y_1^+, y_1^-), (y_2^+, y_2^-), \dots, (y_n^+, y_n^-)\}$ για την περίοδο 1, ..., n καθορίζονται σύμφωνα με τις τιμές των $x = \{x_1, \dots, x_n\}$ και $\xi = \{\xi_1, \dots, \xi_n\}$.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ALM

4.1 Εισαγωγή-Περιγραφή δείγματος δεδομένων.

Στην παρούσα διατριβή, όπως προαναφέρθηκε, θα αναπτυχθεί ένα μοντέλο διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού-παθητικού της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος. Το μοντέλο αυτό, θα είναι ένα μοντέλο προγραμματισμού στόχων, που θα χρησιμοποιεί την ανάλυση σεναρίων για την αντιστάθμιση του επιτοκιακού κινδύνου που αντιμετωπίζει η εν λόγω τράπεζα.

Στη διατύπωσή του μοντέλου, θα ληφθούν υπόψη τα σημαντικότερα χρηματοοικονομικά στοιχεία της εν λόγω τράπεζας, τα οποία πηγάζουν από τις χρηματοοικονομικές της καταστάσεις κατά την περίοδο 1995-2002. Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιηθούν συνολικά 20 μεταβλητές, εκ των οποίων οι 12 αντιπροσωπεύουν στοιχεία ενεργητικού και οι 8 στοιχεία παθητικού. Αναλυτικά οι μεταβλητές αυτές παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4.1: Μεταβλητές απόφασης του προγραμματισμού στόχων.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ
x_1 : Ταμείο & διαθέσιμα στην κεντρική τράπεζα	y_1 : Υποχρεώσεις προς πιστωτικά ιδρύματα
x_2 : Κρατικά & άλλα αξιόγραφα	y_2 : Υποχρεώσεις προς πελάτες
x_3 : Απαιτήσεις κατά πιστωτικών ιδρυμάτων	y_3 : Λοιπά στοιχεία παθητικού
x_4 : Απαιτήσεις κατά πελατών	y_4 : Προεισπραγμένα έσοδα & πληρωτέα έξοδα
x_5 : Ομολογίες & άλλοι τίτλοι σταθερής αποδόσεως	y_5 : Προβλέψεις για κινδύνους και βάρη
x_6 : Μετοχές & άλλοι τίτλοι μεταβλητής αποδόσεως	y_6 : Μειωμένης εξασφάλισης στοιχεία παθητικού
x_7 : Συμμετοχές σε μη συνδεδεμένες επιχειρήσεις	y_7 : Μετοχικό κεφάλαιο (καταβλημένο)
x_8 : Συμμετοχές σε συνδεδεμένες επιχειρήσεις	y_8 : Αποτελέσματα εις νέο

x_9 : Άυλα πάγια στοιχεία	
x_{10} : Ενσώματα πάγια στοιχεία	
x_{11} : Λοιπά στοιχεία ενεργητικού	
x_{12} : Προπληρωμένα έξοδα & έσοδα εισπρακτέα	

Αναμφίβολα, οι μεταβλητές αυτές θα διευκολύνουν και τον καθορισμό των περιορισμών και στόχων στη διατύπωση του προβλήματος, όπως θα δούμε στην παράγραφο που ακολουθεί.

4.2 Διατύπωση του προβλήματος.

Όπως είναι γνωστό, το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του προγραμματισμού στόχων είναι η μεγάλη ευελιξία του, η οποία παρέχει τη δυνατότητα στον αποφασίζοντα να ενσωματώσει πολυάριθμους περιορισμούς και στόχους.

Έτσι, κατά την ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενός τραπεζικού ιδρύματος, μπορούν να ληφθούν υπόψη πλήθος περιορισμών και στόχων στη διατύπωση του μοντέλου προγραμματισμού στόχων.

Συγκεκριμένα, μεγάλης σημασίας είναι οι περιορισμοί στρατηγικής και πολιτικής της τράπεζας. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν περιορισμοί που υποβάλλονται από την τράπεζα σε συγκεκριμένες κατηγορίες λογαριασμών. Ουσιαστικά, οι περιορισμοί αυτοί καθορίζουν τα επιθυμητά μέγιστα και ελάχιστα επιτρεπτά όρια για κάποιες κατηγορίες λογαριασμών, σύμφωνα πάντα με την πολιτική και στρατηγική της τράπεζας.

Εξίσου σημαντικοί είναι και οι περιορισμοί δομής της τράπεζας. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τους περιορισμούς που διασφαλίζουν την ισχύ της λογιστικής ισότητας $\text{Ενεργητικό} = \text{Υποχρεώσεις} + \text{Ίδια Κεφάλαια}$ ή $\text{Ενεργητικό} = \text{Παθητικό}$.

Όσον αφορά τους στόχους του μοντέλου προγραμματισμού στόχων, ιδιαίτερης σημασίας είναι οι στόχοι φερεγγυότητας και ρευστότητας που θέτει κάθε τράπεζα. Ο στόχος φερεγγυότητας, ουσιαστικά χρησιμοποιείται ως ένα μέτρο κινδύνου και ορίζεται ως ο λόγος των ιδίων κεφαλαίων της τράπεζας προς τα συνολικά σταθμισμένα στοιχεία του ενεργητικού. Τα σταθμισμένα στοιχεία με υψηλούς βαθμούς σημαντικότητας αντιστοιχούν και σε κατηγορίες λογαριασμών του ισολογισμού με υψηλότερους βαθμούς κινδύνου. Ο στόχος ρευστότητας, δείχνει τη δυνατότητα της τράπεζας να ανταποκριθεί στις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της με

ένα περιθώριο ασφαλείας που επιτρέπει την πιθανή μείωση της αξίας κάποιων κυκλοφοριακών στοιχείων ενεργητικού, και ορίζεται ως ο λόγος των κυκλοφορούντων στοιχείων ενεργητικού προς τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις.

Αρκετά σημαντικοί είναι και κάποιοι άλλοι στόχοι που θέτει κάθε τράπεζα, σχετικά με τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητάς της, τις απαιτήσεις και τις υποχρεώσεις της, τις καταθέσεις της, και τα πάγια στοιχεία του ενεργητικού της.

4.2.1 Μαθηματική διατύπωση προβλήματος

Στην παρούσα έρευνα, στα πλαίσια ανάπτυξης ενός συστήματος ALM, το μοντέλο προγραμματισμού στόχων, με βάση τα στοιχεία που αντλήθηκαν από τις λογιστικές καταστάσεις της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος κατά την περίοδο 1995-2002, καθώς και τις διακυμάνσεις των επιτοκίων της εν λόγω τράπεζας κατά την ίδια περίοδο, διατυπώνεται ως εξής:

$$\text{Min } z = d_1^- - d_1^+ + d_2^- - d_2^+ + d_3^- + d_3^+ + d_4^- + d_4^+ + d_5^- + d_5^+ + d_6^- + d_6^+ + d_7^- + d_7^+$$

υπό τους περιορισμούς:

1. $x_2 + x_5 - ay_2 \geq 0$, όπου $a = 40,41\%$ είναι η μέση τιμή του δείκτη $(x_2 + x_5)/y_2$ από τους διαθέσιμους ισολογισμούς.
2. $\sum_{i=1}^{12} x_i \leq 45.586.947(1+a)$, όπου a τυχαία μεταβλητή ομοιόμορφα κατανοημένη στο διάστημα $[1, 2b]$ και $b=10,54\%$ ο μέσος ρυθμός αύξησης των στοιχείων του ενεργητικού. Το 45.586.947 είναι το άθροισμα των υπό εξέταση στοιχείων ενεργητικού από τον τελευταίο ισολογισμό.
3. $\sum_{i=1}^{12} x_i - \sum_{i=1}^8 y_i = 714.611$.
4. $-0,08 \sum_{i=1}^{12} x_i + y_7 + y_8 + d_1^- - d_1^+ = 0$ (στόχος φερεγγυότητας), όπου 0.08 είναι ο λόγος φερεγγυότητας.

5. $\sum_{i=1}^6 x_i + x_{11} + x_{12} - 0,6 \sum_{i=1}^6 y_i + d_2^- - d_2^+ = 0$ (στόχος ρευστότητας), όπου 0.6 είναι ο λόγος ρευστότητας.

6. $x_3 + x_4 + d_3^- - d_3^+ = 23.682.043(1+a)$, όπου $a = 15,93\%$ ο μέσος ρυθμός μεταβολής του $x_3 + x_4$ από τους διαθέσιμους ισολογισμούς και 23.682.043 είναι η τιμή του $x_3 + x_4$ από τον τελευταίο ισολογισμό.

7. $y_1 + y_2 + d_4^- - d_4^+ = 44.868.440(1+a)$, όπου $a = 11,82\%$ ο μέσος ρυθμός μεταβολής του $y_1 + y_2$ από τους διαθέσιμους ισολογισμούς και 44.868.440 είναι η τιμή του $y_1 + y_2$ από τον τελευταίο ισολογισμό.

$$8. r_E \left(x_1 + \sum_{i=6}^{12} x_i \right) + r_O (x_2 + x_5) + r_X (x_3 + x_4) - r_K (y_1 + y_2) - r_L \sum_{i=3}^8 y_i + d_5^- - d_5^+ = 0$$

(στόχος μεγιστοποίησης αποδοτικότητας), όπου $r_E = 1,135\%$: μέση απόδοση ενεργητικών στοιχείων, r_O : επιτόκιο ομολόγων (τυχαία μεταβλητή), r_X : επιτόκιο χορηγήσεων (τυχαία μεταβλητή), r_K : επιτόκιο χορηγήσεων (τυχαία μεταβλητή), $r_L = 3,436\%$: μέση απόδοση στοιχείων παθητικού.

9. $(1-a)x_1 - a \sum_{i=2}^{12} x_i + d_6^- - d_6^+ = 0$, όπου $a = 12,361\%$ η μέση τιμή του $x_1 / \sum_{i=1}^{12} x_i$ από τους διαθέσιμους ισολογισμούς.

10. $(1-a)(x_9 + x_{10}) - a \sum_{i=1, i \neq 9, 10}^{12} x_i + d_7^- - d_7^+ = 0$, όπου $a = 1,048\%$ η μέση τιμή του $(x_9 + x_{10}) / \sum_{i=1}^{12} x_i$ από τους διαθέσιμους ισολογισμούς.

11. $x_5 \geq 13.945.544,8$, όπου 13.945.544,8 είναι το 80% του x_5 στον ισολογισμό του 2002.

12. $x_8 \geq 1.233.907,2$, όπου 1.233.907,2 είναι το 80% του x_8 στον ισολογισμό του 2002.
13. $x_3 \geq 5.534.577$, όπου 5.534.577 είναι το x_3 στον ισολογισμό του 2002.
14. $x_4 \geq 18.147.466$, όπου 18.147.466 είναι το x_4 στον ισολογισμό του 2002.
15. $x_3 \leq 5.534.577(1+a)$, όπου a τυχαία μεταβλητή ομοιόμορφα κατατανημένη στο διάστημα $[1, 2b]$ όπου $b=18,224\%$ ο μέσος ρυθμός αύξησης του x_3 .
16. $x_4 \leq 18.147.466(1+a)$, όπου a τυχαία μεταβλητή ομοιόμορφα κατατανημένη στο διάστημα $[1, 2b]$ όπου $b=19,812\%$ ο μέσος ρυθμός αύξησης του x_4 .
17. $y_1 \geq 3.422.718$, όπου 3.422.718 είναι το y_1 στον ισολογισμό του 2002.
18. $y_2 \geq 41.445.722$, όπου 41.445.722 είναι το y_2 στον ισολογισμό του 2002.
19. $y_1 \leq 3.422.718(1+a)$, όπου a τυχαία μεταβλητή ομοιόμορφα κατατανημένη στο διάστημα $[1, 2b]$ όπου $b=24,762\%$ ο μέσος ρυθμός αύξησης του y_1 .
20. $y_2 \leq 41.445.722(1+a)$, όπου a τυχαία μεταβλητή ομοιόμορφα κατατανημένη στο διάστημα $[1, 2b]$ όπου $b=12,048\%$ ο μέσος ρυθμός αύξησης του y_2 .
21. $y_7 \geq 1.043.419$, όπου 1.043.419 είναι το y_7 στον ισολογισμό του 2002.
22. $y_8 \geq 35.150.691a$, όπου 35.150.691 είναι η μέση τιμή του συνόλου των παθητικών στοιχείων και $a=0,173\%$ η μέση τιμή του $y_8 / \sum y_i$.

$x_1, x_2, \dots, x_{12} \geq 0$: στοιχεία ενεργητικού

$y_1, y_2, \dots, y_8 \geq 0$: στοιχεία παθητικού

$d^+, d^- \geq 0$: αποκλίσεις από στόχους

Για τις τιμές των a στους περιορισμούς 2, 15, 16, 19, 20, χρησιμοποιούνται διαφορετικές τιμές για τα επιτόκια ομολόγων, χορηγήσεων και καταθέσεων.

4.2.2 Ερμηνεία προβλήματος

Η αντικειμενική συνάρτηση του προβλήματος ALM εκφράζει την ελαχιστοποίηση των μεταβλητών αποκλίσεων d^+ και d^- από τις τελικές τιμές των στόχων, όπου d^+ δηλώνει την υπερεπίτευξη του στόχου και d^- την υποεπίτευξη του στόχου.

Οι περιορισμοί και οι στόχοι που θέτονται, εξαρτώνται από τις αρχές που έχει η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, αλλά και την πολιτική που ακολουθεί. Συγκεκριμένα, ο περιορισμός 1, είναι ένας περιορισμός δομής και εκφράζει τη σχέση που υπάρχει στην εν λόγω τράπεζα, μεταξύ αξιόγραφων, ομολογιών και υποχρεώσεων προς πελάτες.

Ο περιορισμός 2, δείχνει ότι στο σύνολο του ενεργητικού είναι δυνατόν να υπάρξει μια αύξηση το πολύ κατά 10,54% του συνόλου του ενεργητικού του προηγούμενου έτους (2002), όπως προκύπτει από το μέσο ρυθμό αύξησης του συνόλου του ενεργητικού για τα παρελθόντα έτη.

Ο περιορισμός 3, στηρίζεται στη λογιστική ισότητα του ισολογισμού και εκφράζει τη διαφορά μεταξύ των υπό εξέταση στοιχείων ενεργητικού και παθητικού. Αυτή η διαφορά των 714.611€ αναφέρεται σε δευτερεύοντα στοιχεία λογαριασμών των ιδίων κεφαλαίων, όπως τα αποθεματικά ή τα μη διανεμηθέντα κέρδη, που δεν αναμένεται να μεταβληθούν.

Ο περιορισμός 4, εκφράζει τον στόχο φερεγγυότητας, που εξαρτάται από το σύνολο των στοιχείων του ενεργητικού και τα στοιχεία παθητικού που αντιπροσωπεύουν ίδια κεφάλαια. Ο στόχος αυτός, θεωρείται και ως μέτρο κινδύνου από τις τράπεζες. Ο λόγος φερεγγυότητας ορίζεται από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα σε 0.08 για να εγγραφεί την απαιτούμενη φερεγγυότητα.

Ο περιορισμός 5, εκφράζει τον στόχο ρευστότητας, την δυνατότητα της τράπεζας να ανταποκρίνεται στις βραχυχρόνιες υποχρεώσεις της, και καθορίζεται από τα κυκλοφορούντα στοιχεία ενεργητικού και τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις. Ο λόγος ρευστότητας ορίζεται από την πολιτική της τράπεζας σε 0.6 και υποδεικνύει ότι τουλάχιστον το ήμισυ του συνολικού κεφαλαίου της τράπεζας θα πρέπει να προέρχεται από τα ρευστοποιήσιμα κυκλοφορούντα στοιχεία της τράπεζας και όχι από ξένα κεφάλαια, ώστε να μην αντιμετωπίσει ενδεχόμενο κίνδυνο ρευστότητας.

Ο περιορισμός 6, δείχνει ότι στο σύνολο των απαιτήσεων της ΕΤΕ είναι δυνατόν να υπάρξει μια αύξηση κατά 15,93% του συνόλου των απαιτήσεων της το προηγούμενο έτος (2002), όπως προκύπτει από το μέσο ρυθμό αύξησης των απαιτήσεων της από τα παρελθόντα έτη. Αντίθετα, ο περιορισμός 7, δείχνει ότι στο σύνολο των υποχρεώσεων της ΕΤΕ είναι δυνατόν να υπάρξει μια αύξηση κατά 11,82% του συνόλου των υποχρεώσεων της το προηγούμενο έτος (2002), όπως προκύπτει από το μέσο ρυθμό αύξησης των υποχρεώσεων της από τα παρελθόντα έτη.

Ο περιορισμός 8, εκφράζει το στόχο της τράπεζας να μεγιστοποιήσει την αποδοτικότητά της, δηλαδή να επιτύχει το μεγαλύτερο δυνατό κέρδος από την καλύτερη τοποθέτηση των διαθεσίμων της. Αυτό εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως την αναμενόμενη απόδοση των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού της τράπεζας, καθώς και τα επιτόκια ομολόγων, χορηγήσεων και καταθέσεων της τράπεζας, που υποδηλώνουν την αβεβαιότητα που υπάρχει σε κάθε τραπεζικό ίδρυμα.

Ο περιορισμός 9, εκφράζει το στόχο της τράπεζας σχετικά με τη σχέση που θα πρέπει να υπάρχει μεταξύ των χρηματικών διαθεσίμων της τράπεζας και του συνόλου του ενεργητικού της, ώστε τα χρηματικά διαθέσιμα να κυμανθούν στα επίπεδα του προηγούμενου έτους, ενώ ο περιορισμός 10 εκφράζει το στόχο της τράπεζας σχετικά με τη σχέση των παγίων στοιχείων της και του συνόλου του ενεργητικού της ώστε τα πάγια να παραμείνουν στα επίπεδα του προηγούμενου έτους.

Οι περιορισμοί 11-22 είναι περιορισμοί στρατηγικής και πολιτικής της τράπεζας και καθορίζονται από την υπό εξέταση τράπεζα. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τους περιορισμούς 11 & 12 οι ομολογίες και οι συμμετοχές αντίστοιχα, θα πρέπει να κυμαίνονται τουλάχιστον στο 80% των ομολογιών και συμμετοχών του προηγούμενου έτους.

Οι περιορισμοί 13 & 15 δείχνουν τα κατώτατα και ανώτατα όρια που μπορούν να κυμανθούν οι απαιτήσεις κατά πιστωτικών ιδρυμάτων, ενώ οι 14 & 16 δείχνουν τα κατώτατα και ανώτατα όρια που μπορούν να κυμανθούν οι απαιτήσεις κατά πελατών.

Όμοια, οι περιορισμοί 17 & 19 δείχνουν τα κατώτατα και ανώτατα όρια που μπορούν να κυμανθούν οι υποχρεώσεις προς πιστωτικών ιδρυμάτων, ενώ οι 18 & 20 δείχνουν τα κατώτατα και ανώτατα όρια που μπορούν να κυμανθούν οι υποχρεώσεις προς πελάτες.

Αξιοσημείωτο είναι ότι τα κατώτατα και τα ανώτατα όρια των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού καθορίζονται βάσει των τιμών τους κυρίως στον ισολογισμό του 2002, αλλά και στους ισολογισμούς των ετών 1995-2001.

Τέλος, ο περιορισμός 21 υποδηλώνει ότι το μετοχικό κεφάλαιο πρέπει να κυμανθεί τουλάχιστον στα επίπεδα του προηγούμενου έτους, ενώ ο περιορισμός 22 υποδηλώνει μια σχέση που πρέπει να υπάρχει ανάμεσα στα αποτελέσματα εις νέο και στα στοιχεία παθητικού.

4.3 Ανάλυση σεναρίων.

Όπως αναφέρθηκε και εισαγωγικά, στην παρούσα έρευνα, θα χρησιμοποιηθεί η ανάλυση σεναρίων για να αντιμετωπιστεί η αβεβαιότητα που προκύπτει από τις διακυμάνσεις των επιτοκίων στο μοντέλο ALM.

Αρχικά, θα θεωρήσουμε 1000 σενάρια. Όμως, σε κάθε σενάριο χρησιμοποιούνται διαφορετικές τιμές για τα επιτόκια ομολόγων, χορηγήσεων και καταθέσεων.

Λεπτομερώς, τα 1000 διαφορετικά σενάρια διαμορφώνονται βάσει των σχέσεων:

- ΕΠΙΤΟΚΙΑ ΧΟΡΗΓΗΣΕΩΝ = (1) + (2) = (4)
- ΕΠΙΤΟΚΙΑ ΚΑΤΑΘΕΣΕΩΝ = (4) – (3)

όπου:

(1): ομόλογα

(2): spread χορηγήσεων - ομολόγων

(3): spread χορηγήσεων - καταθέσεων

Επίσης, για την ανάπτυξη των σεναρίων θεωρήθηκε ότι τα επιτόκια ακολουθούν την λογαριθμική κανονική κατανομή⁵ με τις ακόλουθες παραμέτρους:

- ΟΜΟΛΟΓΑ ~ LN ($\mu=1.95$, $\sigma=0.05$)
- Spread ΧΟΡΗΓΗΣΕΩΝ-ΟΜΟΛΟΓΩΝ ~ LN ($\mu=1.10$, $\sigma=0.05$)
- Spread ΧΟΡΗΓΗΣΕΩΝ-ΚΑΤΑΘΕΣΕΩΝ ~ LN ($\mu=1.95$, $\sigma=0.02$)

⁵ Η συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας της λογαριθμικής κανονικής κατανομής είναι:

$$f(x) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln(x)-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

όπου μ = μέση τιμή και σ = τυπική απόκλιση.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι τιμές των επιτοκίων, κατά τη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου (1995-2002), που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα ανάλυση αντλήθηκαν από την Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος. Κάποια από αυτά παρουσιάζονται ενδεικτικά στον Πίνακα 4.2 που ακολουθεί.

Πίνακας 4.2: Τιμές επιτοκίων της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος κατά την περίοδο 1995-2002.

ΕΠΙΤΟΚΙΑ ΕΤΕ							
ΗΜΕΡ/ΝΙ Α	ΚΕΦ.ΚΙΝ .	ΧΟΡΗΓΗΣΕΩΝ				ΚΑΤΑΘΕΣΕΩΝ	
		ΠΑΓΙΩΝ		ΣΤΕΓΑΣΤΙΚΑ		ΛΟΓ/ΜΟΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟΥ ΤΡΕΧ.ΛΟΓ.	
		ΕΝΗΜΕΡΟ ΚΑΘ/ΣΗΣ	ΣΤΑΘΕΡΑ ΚΥΜΑΙΝΟΜΕΝΑ	ΛΟΓ/ΜΟΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟΥ ΤΡΕΧ.ΛΟΓ.	ΛΟΓ/ΜΟΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟΥ ΤΡΕΧ.ΛΟΓ.	ΛΟΓ/ΜΟΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟΥ ΤΡΕΧ.ΛΟΓ.	ΛΟΓ/ΜΟΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟΥ ΤΡΕΧ.ΛΟΓ.
1/5/95						14%	-
1/7/95	19%	-	-	-	-	13%	11%
16/9/95	-	20%	24%	-	-	-	-
2/1/96	-	-	-	-	-	12.50%	-
8/7/96	-	-	-	-	-	12.25%	-
29/7/96	18.75%	-	-	-	-	12%	10.50%
1/8/96	-	20%	22.50%	-	-	-	-
2/9/96	17.75%	19.50%	22%	-	-	11.50%	10%
1/11/96	-	-	-	-	-	11.25%	10%
28/11/96	17.50%	19.25%	21.75%	-	-	10.75%	9.25%
7/1/97	16.75%	18%	20.50%	-	-	10.25%	8.75%
10/2/97	16.50%	17.75%	20.25%	-	-	10%	8.50%
24/2/97	15.50%	16.75%	19.25%	-	-	9.50%	8%
7/4/97	15%	16%	18.80%	-	-	9%	7.50%
1/9/97	-	16.20%	18.70%	-	-	-	-
7/10/97	14.50%	15.70%	18.20%	-	-	8.50%	7%
17/11/97	16.50%	16.70%	19.20%	-	-	9.50%	8%
10/12/97	16%	16.45%	18.95%	-	-	9.25%	7.75%
30/3/98	15.25%	-	-	-	-	8.75%	7.25%
14/12/98	13.75%	15.45%	17.95%	13.75%	9,75-7,50%	8.50%	7%
25/1/99	12.50%	-	-	12.75%	9,25-7,25%	8%	6.50%
20/12/99	11.75%	14.70%	17.20%	11.75%	8,75-7,10%	7.50%	6%
31/1/00	10.90%	13.95%	16.45%	11%	8,40-7,10%	7%	5.50%
13/3/00	10.40%	13.45%	15.95%	10.25%	7,90-7,10%	6,5&	5%
1/4/00	-	12.85%	15.35%	-	-	-	-
24/4/00	10%	12.60%	15.10%	9.75%	7,90-7,10%	6%	4.50%
3/7/00	9.50%	12.10%	14.60%	9.25%	7,40-7,10%	5.50%	4%
11/9/00	9%	11.60%	14.10%	8.65%	7,10-7%	4.75%	3.25%
20/11/00	8.50%	11.10%	13.60%	8.25%	6,85-7%	4.25%	2.75%
4/12/00	8.20%	10.85%	13.35%	8%	6,75-7%	4%	2.50%
18/12/00	8%	10.60%	13.10%	7.50%	6,65-7%	3.50%	2%
1/1/01	7.75%	-	-	6.37%	6,77-7,27%	0/ 2/ 2,5/ 3/ 3,5/ 4	0 / 1
14/5/01	7.50%	-	-	6.37%	7,25-7,82%	0/2 2,25/ 2,75/ 3,25/ 3,75	0 / 1
7/6/01	-	-	-	6.37%	7,25-5,62%	-	-
24/9/01	6.75%	-	-	5.97%	7,27-3,87%	0/ 1,75/ 1,90/ 2,25/ 2,5/ 3	0 / 1
4/10/01	-	-	-	5.97%	7,27-3,87%	-	-
26/11/01	6.50%	-	-	5.72%	7,27-3,87%	0/ 1,5/ 1,65/ 2/ 2,25/ 2,75	0 / 1
19/5/02	-	-	-	-	-	-	-
20/5/02	6.25%	-	-	5.72%	6,87-3,72%	0/ 1,25/ 1,5/ 1,75/ 2/ 2,25	0 / 1
6/12/02	-	-	-	-	-	0/ 0,85/ 1,15/ 1,60/ 1,90	0 / 0,6
10/12/02	-	-	-	-	-	0/ 0,75/ 1,05/ 1,50/ 1,70	0 / 0,6

Κάνοντας μια σύντομη στατιστική ανάλυση για τα επιτόκια της ΕΤΕ που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση σεναρίων, προκύπτουν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.3 που ακολουθεί.

Πίνακας 4.3: Στατιστικά στοιχεία για τα επιτόκια ομολόγων, καταθέσεων και χορηγήσεων της ΕΤΕ.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΟΜΟΛΟΓ Α	ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ	ΚΑΤΑΘΕΣΕΙΣ
ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	7.055560543	10.06404284	1.477519716
MAX	8.27813927	11.3490068	2.753236987
MIN	5.987567653	8.957410952	0.274862373
ΔΙΑΜΕΣΟΣ	7.044235045	10.0488525	1.46322684
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	0.355643714	0.364857711	0.367295348
ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ	0.12660906	0.133254404	0.135040913

Όπως παρατηρούμε στον Πίνακα 4.3, τα επιτόκια ομολόγων κυμαίνονται από 8.28%-5.99%, τα επιτόκια χορηγήσεων από 11.35%-8.96%, ενώ τα επιτόκια καταθέσεων από 1.48%-2.75%.

Από τους μέσους όρους των επιτοκίων συμπεραίνουμε ότι υπάρχει μεγάλη απόκλιση ανάμεσα στις τιμές των επιτοκίων. Σε πολύ χαμηλά επίπεδα κυμαίνονται τα επιτόκια καταθέσεων σε σχέση με τα επιτόκια ομολόγων και χορηγήσεων. Όμως παρόλα αυτά, η τυπική απόκλιση και για τις τρεις κατηγορίες επιτοκίων κυμαίνεται περίπου στα ίδια επίπεδα και μάλιστα σε χαμηλά επίπεδα. Οπότε δεν υπάρχει μεγάλη απόκλιση των επιτοκίων από τους μέσους.

4.4 Ανάλυση αποτελεσμάτων.

Το μοντέλο ALM που διατυπώθηκε στην παράγραφο 4.2.1 επιλύεται για καθένα από τα 1000 διαφορετικά σενάρια που αναπτύχθηκαν στην παράγραφο 4.3. Οι τιμές που παίρνει η συνάρτηση προγραμματισμού στόχων εξαρτώνται από τις τιμές που παίρνουν οι μεταβλητές ενεργητικού και παθητικού της ΕΤΕ βάσει των σεναρίων.

Κάνοντας μια σύντομη στατιστική ανάλυση για τις τιμές που προκύπτουν για τα στοιχεία ενεργητικού και παθητικού της ΕΤΕ, βάσει των 1000 σεναρίων, διαμορφώνεται ο Πίνακας 4.4. Στον πίνακα αυτό, παρουσιάζονται οι μέσοι όροι των μεταβλητών ενεργητικού και παθητικού της ΕΤΕ, οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές

τους, οι τυπικές αποκλίσεις τους, καθώς και οι αποκλίσεις τους από τις τιμές των αντίστοιχων στοιχείων ενεργητικού και παθητικού στον ισολογισμό της ΕΤΕ το 2002.

Πίνακας 4.4: Στατιστικά στοιχεία βάσει των λύσεων που προκύπτουν από την ανάλυση σεναρίων για τα στοιχεία ενεργητικού (x_i) και παθητικού (y_i) της ΕΤΕ.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	Μ.Ο	MIN	MAX	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΙΜΕΣ 2002	ΔΙΑΦΟΡΑ ΤΙΜΕΣ 2002-Μ.Ο.
X ₁ :Ταμείο & διαθέσιμα στην κεντρική τράπεζα	3,7 75,729	2,2 33,800	5,2 43,700	687,1 91	665,79 9	(3,109,930)
X ₂ :Κρατικά & άλλα αξιόγραφα	3,1 93,729	2,9 14,900	3,5 06,200	154,2 69	100,67 7	(3,093,052)
X ₃ :Απαιτήσεις κατά πιστωτικών ιδρυμάτων	5,8 66,587	5,5 34,600	6,5 30,800	276,3 55	5,534,57 7	(332,010)
X ₄ :Απαιτήσεις κατά πελατών	18,5 16,287	18,1 48,000	19,9 50,000	317,4 81	18,147,4 66	(368,821)
X ₅ :Ομολογίες & άλλοι τίτλοι σταθερής αποδόσεως	14,5 52,124	14,3 37,000	14,7 62,000	120,2 64	17,431,9 31	2,879,807
X ₆ :Μετοχές και άλλοι τίτλοι μεταβλητής αποδόσεως	47 5,952	25 1,350	85 1,370	133,1 45	289,28 8	(186,664)
X ₇ :Συμμετοχές σε μη συνδεδεμένες επιχειρήσεις	46 6,401	25 1,350	67 5,950	120,2 66	302,96 2	(163,439)
X ₈ :Συμμετοχές σε συνδεδεμένες επιχειρήσεις	1,7 80,148	1,4 85,300	3,5 33,600	214,8 35	1,542,38 4	(237,764)
X ₉ :Άυλα πάγια στοιχεία	70 8,623	36 4,330	96 5,150	154,0 32	209,34 0	(499,283)
X ₁₀ :Ενσώματα πάγια στοιχεία	46 6,401	25 1,350	67 5,950	120,2 66	580,41 2	114,011
X ₁₁ :Λοιπά στοιχεία ενεργητικού	46 6,401	25 1,350	67 5,950	120,2 66	479,21 6	12,815
X ₁₂ :Προπληρωμένα έξοδα και έσοδα εισπρακτέα	66 6,521	25 1,350	1,9 40,200	344,9 33	302,89 5	(363,626)
Y ₁ :Υποχρεώσεις προς πιστωτικά ιδρύματα	3,5 17,813	3,4 22,700	4,3 51,900	132,6 86	3,422,71 8	(95,095)
Y ₂ :Υποχρεώσεις προς πελάτες	41,7 98,454	41,4 46,000	42,3 68,000	251,5 33	41,445,7 22	(352,732)
Y ₃ :Λοιπά στοιχεία παθητικού	1,6 34,310	1,679	4,4 81,100	935,6 73	887,91 2	(746,398)
Y ₄ :Προεισπραγμένα έσοδα και πληρωτέα έξοδα	21 5,295	240	42 4,840	120,2 66	245,05 4	29,759
Y ₅ :Προβλέψεις για κινδύνους και βάρη	21 5,295	240	42 4,840	120,2 66	19,12 9	(196,166)
Y ₆ :Μειωμένης εξασφάλισης στοιχεία παθητικού	21 5,295	240	42 4,840	120,2 66	750,00 0	534,705
Y ₇ :Μετοχικό κεφάλαιο (καταβλημένο)	2,3 47,715	1,0 44,600	7,3 25,900	1,130,8 07	1,043,41 9	(1,304,296)
Y ₈ :Αποτελέσματα εις νέο	27 6,128	6 1,072	48 5,670	120,2 66	223,17 0	(52,958)

Όπως παρατηρούμε στον παραπάνω πίνακα, για κάποιες μεταβλητές υπάρχει μεγάλη απόκλιση μεταξύ μέσων όρων και τιμών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού το 2002. Αξιοσημείωτο είναι ότι στην πλειοψηφία τους τα στοιχεία ενεργητικού και παθητικού κατά μέσον όρο έχουν χειροτερέψει το 2002. Εξαιρέση αποτελούν μόνο οι λογαριασμοί των ομολογιών, των ενσώματων παγίων, των λοιπών στοιχείων ενεργητικού, των προεισπραγμένων εσόδων και πληρωτέων εξόδων, και των μειωμένης εξασφάλισης στοιχείων παθητικού.

Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγουμε αν αναλύσουμε και τις τυπικές αποκλίσεις των μεταβλητών, καθώς κυμαίνονται σε πολύ υψηλά επίπεδα.

Όμως, βάσει των τιμών που παίρνουν οι μεταβλητές ενεργητικού και παθητικού για κάθε σενάριο, υπολογίζεται και η τιμή της συνάρτησης προγραμματισμού στόχων για καθένα από τους επτά διαφορετικούς στόχους που έχει θέσει η τράπεζα.

Κάνοντας μια ταξινόμηση των λύσεων της συνάρτησης προγραμματισμού στόχων ή συνάρτησης ALM από τις καλύτερες προς τις χειρότερες για κάθε στόχο, προκύπτουν τα δέκα καλύτερα σενάρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη των στόχων. Αυτά παραθέτονται στον Πίνακα 4.5 που ακολουθεί.

Πίνακας 4.5: Τα δέκα καλύτερα σενάρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη συνάρτηση ALM για την επίτευξη των επτά στόχων που θέτει η ΕΤΕ, βάσει των τιμών που παίρνει η συνάρτηση ALM για κάθε σενάριο.

Σ Τ Ο Χ Ο Ι													
ΦΕΡΕΥΓΥΟΤΗΤΑΣ		ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ		ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ		ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ		ΜΑΧ ΑΠΟΔΟΣΗΣ		ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ		ΠΑΓΙΩΝ	
ΣΕΝ.	ΤΙΜΕΣ ALM	ΣΕΝ.	ΤΙΜΕΣ ALM	ΣΕΝ.	ΤΙΜΕΣ ALM	ΣΕΝ.	ΤΙΜΕΣ ALM	ΣΕΝ.	ΤΙΜΕΣ ALM	ΣΕΝ.	ΤΙΜΕΣ ALM	ΣΕΝ.	ΤΙΜΕΣ ALM
413	0.141720	413	1.0890	715	25,566,000	445	46,173,000	909	0.064820	508	0.0955620	227	0.029835
358	0.135200	358	1.0798	870	25,554,000	997	46,133,000	644	0.064307	845	0.0952370	480	0.029796
748	0.134080	748	1.0792	696	25,540,000	144	46,062,000	608	0.064278	276	0.0946510	508	0.029794
656	0.130440	656	1.0725	410	25,533,000	97	46,039,000	628	0.064254	160	0.0945730	38	0.029785
770	0.125430	770	1.0705	268	25,506,000	422	46,038,000	592	0.064237	38	0.0945580	380	0.029738
418	0.124510	40	1.0696	338	25,475,000	946	46,036,000	476	0.064230	882	0.0943040	133	0.029726
40	0.123260	738	1.0672	1	25,471,000	133	45,977,000	421	0.064148	653	0.0940240	358	0.029723
738	0.122520	196	1.0668	426	25,456,000	822	45,948,000	735	0.064075	332	0.0940100	908	0.029722
332	0.120260	418	1.0647	751	25,451,000	716	45,902,000	898	0.064052	745	0.0939750	748	0.029696
165	0.119720	494	1.0632	571	25,450,000	881	45,853,000	506	0.063971	282	0.0939560	418	0.029694

Όπως παρατηρούμε στον παραπάνω πίνακα, υπάρχει μεγάλη διαφορά στην κατάταξη των σεναρίων για καθένα από τους επτά στόχους που έχει θέσει η ΕΤΕ. Περισσότερο συμπίπτουν οι κατατάξεις των σεναρίων για τους στόχους φερεγγυότητας και ρευστότητας.

Σύμφωνα με τους στόχους ρευστότητας και φερεγγυότητας, που θεωρούνται και οι σημαντικότεροι σε μια τράπεζα, οι καλύτερες τιμές για τη συνάρτηση ALM προκύπτουν όταν ληφθούν υπόψη κυρίως τα σενάρια 413, 358, 748, 656, 770.

Οι τιμές των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού της ΕΤΕ όταν θέτονται τα σενάρια 413, 358, 748, 656, 770, είναι αυτές που εμφανίζονται στον Πίνακα 4.6.

Πίνακας 4.6: Τιμές στοιχείων ενεργητικού και παθητικού της ΕΤΕ όταν θέτονται τα πέντε καλύτερα σενάρια.

ΜΕΤΑΒΑΗΤΕΣ	Μ.Ο	Σ Ε Ν Α Ρ Ι Α				
		413	358	748	656	770
X ₁ : Ταμείο & διαθέσιμα στην κεντρική τράπεζα	3,7 75,729	4,757,600	4,887,000	4,744,400	5,157,700	4,656,100
X ₂ : Κρατικά & άλλα αξιόγραφα	3,1 93,729	3,335,300	3,472,700	3,374,000	3,421,500	3,372,100
X ₃ : Απαιτήσεις κατά πιστωτικών ιδρυμάτων	5,8 66,587	5,747,500	6,071,300	6,194,300	5,574,700	6,074,300
X ₄ : Απαιτήσεις κατά πελατών	18,5 16,287	19,245,000	18,602,000	18,881,000	18,430,000	18,646,000
X ₅ : Ομολογίες & άλλοι τίτλοι σταθερής αποδόσεως	14,5 52,124	14,757,000	14,761,000	14,760,000	14,758,000	14,724,000
X ₆ : Μετοχές και άλλοι τίτλοι μεταβλητής αποδόσεως	47 5,952	670,920	675,390	674,410	672,100	638,220
X ₇ : Συμμετοχές σε μη συνδεδεμένες επιχειρήσεις	46 6,401	670,920	675,390	674,410	672,100	638,220
X ₈ : Συμμετοχές σε συνδεδεμένες επιχειρήσεις	1,7 80,148	2,075,400	2,109,700	2,073,600	2,175,900	2,035,600
X ₉ : Άλλα πάγια στοιχεία	70 8,623	959,590	964,540	963,440	960,890	923,470
X ₁₀ : Ενσώματα πάγια στοιχεία	46 6,401	670,920	675,390	674,410	672,100	638,220
X ₁₁ : Λοιπά στοιχεία ενεργητικού	46 6,401	670,920	675,390	674,410	672,100	638,220
X ₁₂ : Προπληρωμένα έξοδα και έσοδα εισπρακτέα	66 6,521	1,522,700	1,603,300	1,464,800	1,940,200	1,445,100
Y ₁ : Υποχρεώσεις προς πιστωτικά ιδρύματα	3,5 17,813	3,435,200	3,525,000	3,815,400	3,862,000	3,719,500
Y ₂ : Υποχρεώσεις προς πελάτες	41,7 98,454	41,448,000	41,777,000	41,535,000	41,658,000	41,620,000
Y ₃ : Λοιπά στοιχεία παθητικού	1,6 34,310	419,820	424,290	423,300	420,990	387,120
Y ₄ : Προεισπραγμένα έσοδα και πληρωτέα έξοδα	21 5,295	419,820	424,290	423,300	420,990	387,120
Y ₅ : Προβλέψεις για κινδύνους και βάρη	21 5,295	419,820	424,290	423,300	420,990	387,120
Y ₆ : Μειωμένης εξασφάλισης στοιχεία παθητικού	21 5,295	419,820	424,290	423,300	420,990	387,120
Y ₇ : Μετοχικό κεφάλαιο (καταβλημένο)	2,3 47,715	7,325,900	6,974,500	6,910,900	6,706,400	6,379,300
Y ₈ : Αποτελέσματα εις νέο	27 6,128	480,650	485,120	484,130	481,820	447,950

Μελετώντας προσεκτικά αυτό τον πίνακα, διαπιστώνουμε ότι οι τιμές που παίρνουν τα διάφορα στοιχεία ενεργητικού και παθητικού για τα πέντε καλύτερα σενάρια κυμαίνονται περίπου στα ίδια επίπεδα. Όμως, για κάποιους λογαριασμούς

ενεργητικού και παθητικού, οι τιμές που δίνουν τα σενάρια απέχουν κατά πολύ από το μέσο όρο των μεταβλητών που έχει προκύψει από την ανάλυση των 1000 σεναρίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

5.1 Συμπεράσματα

Όπως είδαμε και στην ανάλυση που προηγήθηκε, η διαχείριση περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού σε κάθε χρηματοοικονομικό οργανισμό έχει ιδιαίτερη σημασία. Η σωστή διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων ενός οργανισμού, συμβάλει καθοριστικά στην επίτευξη των στόχων του οργανισμού.

Έτσι λοιπόν, έχουν αναπτυχθεί από πολλούς ερευνητές πλήθος μεθόδων σχετικά με τη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού ενός οργανισμού. Ιδιαίτερα διαδεδομένες είναι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούν το μοντέλο προγραμματισμού στόχων (goal programming) στην ανάπτυξη ενός συστήματος ALM, καθώς το μοντέλο προγραμματισμού στόχων είναι πολύ ευέλικτο επιτρέποντας την ανάλυση πολλαπλών περιορισμών και στόχων.

Η παρούσα ερευνητική εργασία ασχολήθηκε με τη μελέτη της διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού των εμπορικών τραπεζών. Αφού παρουσιάστηκαν κάποια γενικά στοιχεία για τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού ενός οργανισμού, και κυρίως των τραπεζικών ιδρυμάτων, καθώς και κάποια γενικά χαρακτηριστικά για τα τραπεζικά ιδρύματα, και κυρίως για τα Ελληνικά εμπορικά τραπεζικά ιδρύματα, η έρευνα επικεντρώθηκε στην Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος.

Συγκεκριμένα, με τη βοήθεια των δεδομένων που αντλήθηκαν από τις λογιστικές καταστάσεις της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος για την περίοδο 1995-2002,

αναπτύχθηκε ένα μοντέλο διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού της Εθνικής Τράπεζας της Ελλάδος. Το μοντέλο αυτό, συνδυάζοντας τον προγραμματισμό στόχων και την ανάλυση σεναρίων για την αντιστάθμιση του επιτοκιακού κινδύνου, καθορίζει τις τιμές των περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού της τράπεζας σε μελλοντική βάση, ώστε να γίνεται αποτελεσματική διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων της τράπεζας και να επιτευχθούν οι στόχοι που έχει θέσει

Όμως, οι τιμές των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού που προτείνονται ως καλύτερες για την επόμενη περίοδο, βάσει των καλύτερων σεναρίων που θέτονται για την επίτευξη των στόχων, αποκλίνουν πολύ από τις πραγματικές τιμές των στοιχείων, καθώς και από τους μέσους όρους των τιμών των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού, που προκύπτουν από την ανάλυση των 1000 σεναρίων.

Οπότε, ο συνδυασμός ενός μοντέλου προγραμματισμού στόχων και της ανάλυσης σεναρίων σε ένα μοντέλο τραπεζικού ALM, προτείνει για την επίτευξη των στόχων τιμές που αποκλίνουν πολύ από τις πραγματικές. Κατά συνέπεια, η εν λόγω τράπεζα πρέπει να υιοθετήσει πολιτικές και στρατηγικές⁶ που θα τη βοηθήσουν να επιτύχει τα επίπεδα ενεργητικού και παθητικού που προτείνει η ανάλυση σεναρίων.

Σε γενικές γραμμές όμως, η ανάπτυξη ενός μοντέλου διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού δίνει τη δυνατότητα σε μια τράπεζα να προχωρήσει σε διάφορα σενάρια της οικονομικής της πορείας για το μέλλον, με κύριο στόχο τη διαχείριση των κινδύνων που προέρχονται από τις μεταβολές των παραμέτρων της αγοράς. Αξιοσημείωτο είναι ότι η έρευνα στο χώρο αυτό παρουσιάζει σημαντικές προοπτικές περαιτέρω έρευνας.

⁶ Ορισμένες στρατηγικές που μπορεί να ακολουθήσει μια τράπεζα ώστε να επιτύχει τη βέλτιστη διαχείριση των περιουσιακών της στοιχείων είναι:

- Η προώθηση νέων τραπεζικών προϊόντων, καθώς και η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων που διατίθενται στους επενδυτές και τους δανειολήπτες.
- Άριστη εξυπηρέτηση των πελατών από καλά εκπαιδευμένο προσωπικό.
- Εξσυγχρονισμός της τράπεζας στις εξελίξεις και τις καινοτομίες που παρουσιάζονται στον τραπεζικό χώρο.
Ακολουθώντας αυτές τις στρατηγικές μια τράπεζα, μπορεί αναμφίβολα να προσελκύσει περισσότερους πελάτες και κατά συνέπεια να επιτύχει στον ισολογισμό της το συνδυασμό ενεργητικού και παθητικού που επιθυμεί.

5.2 Μελλοντικές κατευθύνσεις

Οι κύριες μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις σχετικά με τον τομέα διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού ενός ιδρύματος, μπορούν να επικεντρωθούν:

- ✓ Στον προσδιορισμό και των εξωγενών παραγόντων και οικονομικών παραμέτρων της αγοράς. Συνήθως μελετώνται παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων ενός ιδρύματος, και αγνοούνται ευρύτεροι οικονομικοί παράγοντες που την επηρεάζουν έμμεσα, αλλά κάποιες φορές σε σημαντικό βαθμό.
- ✓ Στην διερεύνηση παραγόντων που επηρεάζουν τη σύνθεση ενεργητικού-παθητικού σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Πολλές φορές, μπορεί κάποιος παράγοντας να επηρεάζουν τη σύνθεση ενεργητικού-παθητικού σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα αλλά αρκετά σημαντικά.
- ✓ Στον προσδιορισμό των χρηματοοικονομικών κινδύνων των τραπεζών μέσα από την εφαρμογή των χρηματοοικονομικών παραγώγων. Μελέτες αποδεικνύουν ότι η χρήση των χρηματοοικονομικών παραγώγων είναι ενδογενής παράγοντας της στρατηγικής διαχείρισης του κινδύνου μιας επιχείρησης ή ενός χρηματοοικονομικού οργανισμού.
- ✓ Στην εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού των τραπεζών στο ευρωπαϊκό και διεθνές περιβάλλον. Η δημιουργία του ενιαίου νομισματικού συστήματος επέφερε αλλαγές στο οικονομικό περιβάλλον και συνέβαλε σημαντικά στην επέκταση του δικτύου και του μεγέθους των τραπεζών, με αποτέλεσμα οι τράπεζες να αναζητούν τη βελτίωση της λειτουργικής αποτελεσματικότητας τους στο ευρωπαϊκό και διεθνές περιβάλλον που δραστηριοποιούνται.

Αναμφισβήτητα λοιπόν, η διερεύνηση των παραπάνω μελλοντικών ερευνητικών κατευθύνσεων θα συμβάλει ουσιαστικά στον πληρέστερο καθορισμό της διαχείρισης στοιχείων ενεργητικού και παθητικού τραπεζών μέσω ενός ολοκληρωμένου πληροφορικού συστήματος το οποίο θα δίνει τη δυνατότητα στον αποφασίζοντα να προβαίνει σε διάφορα σενάρια οικονομικής πορείας της τράπεζας ώστε να παρακολουθεί την χρηματοοικονομική της κατάσταση και να καθορίζει τη

βέλτιστη στρατηγική υλοποίησης της σύνθεσης των στοιχείων ενεργητικού και παθητικού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΗ

1. Aouni B. and Kettani O., (2001), "*Goal programming model: A glorious history and a promising future*", European Journal of Operational Research 133, 225-231.
2. Bessler W., Booth G.G., (1994), "*An interest rate risk management model for commercial banks*", European Journal of Operational Research, 74, 243-256.
3. Booth G.G. (1972), "*Programming Bank Portofolios under Uncertainty: An Extensio*", Journal of Bank Research 2, 28-40.
4. Booth G.G., Bessler W., Foote W.G., (1989), "*Managing interest-rate risk in banking institutions*", European Journal of Operational Research, 41, 302-313.
5. Bradley S.P. and Crane D.B. (1972), "*A Dynamic Model For Bond Portfolio Management*", Management Science 19, 139-151.
6. Brodt A.J. (1978), "*Dynamic Balance Sheet Management Model for Canadian Chartered Bank*", Journal of Banking and Finance, 2/3, 221-241.
7. Brodt A.J. (1988), "*Optimal bank asset and liability management with financial future*", Journal of Futures Markets 8, 302-313.
8. Carino et al. (1994), "*The Russell-Yasuda Kasai model: An asset/ liability model for a Japanese insurance company using multistage stochastic programming*", Interfaces 24, 29-49.

9. Carino D.R. and Ziemba W.T., (1998), "*Formulation of the Russell-Yasuda Kasai financial planning model*", *Operations Research* 46, 433-449.
10. Chambers D. and Charnes A. (1961), "*Inter-Temporal Analysis and Optimization of Bank Portofolios*", *Management Science*, 7, 393-410.
11. Charnes A. and Thore S. (1966), "*Planning for Liquidity in Financial Institution: The Chance Constrained Method*", *Journal of Finance*, 21/4, 649-674.
12. Charnes A. and Littlechild S.C. (1968), "*Intertemporal Bank Asset Choice with Stochastic Dependence*", *Systems Research Memorandum no.188*, The Technological Institute, Northwestern University, Evanston, Illinois.
13. Christopoulos D. K., Lotos S.E.D, Tsionas E.G., (2002), "*Efficiency of the Greek banking system in view of the EMU: a heteroscedastic stochastic frontier approach*", *Journal of Policy Modeling* 24, 813-829.
14. Crane B. (1971), "*A Stochastic Programming Model for Commercial Bank Bond Portfolio Management*", *Journal of Financial Quantitative Analysis* 6, 955-976.
15. Crane et al. (1977), "*An Application of Management Science to Bank Borrowing Strategies*", *Interfaces*, 8/1, Part 2, 70-81.
16. Cohen K.J. and Hammer F.S. (1967), "*Linear Programming and Optimal Bank Asset Management Decisions*", *Journal of Finance* 22, 42-61.
17. Cohen K.J. and Thore S. (1970), "*Programming banks portfolios under uncertainty*", *Journal of Bank Research*, 42-61.
18. Dantzing B. and Glynn P. (1990), "*Parallel Processors for Planning under Uncertainty*", *Annals of Operations Research* 22, 1-21.
19. Derwa L. (1973), "*Computer Models: Aids to management at Societe Generale de Banque*", *Journal of Bank Research* 4(3), 212-224.

20. Doumpos M., Kosmidou K., Baourakis G., Zopounidis C., (2002), "*Credit risk assessment using a multicriteria hierarchical discrimination approach: A comparative analysis*", European Journal of Operational Research 138, 392-412.
21. Eatmen J.L. and Sealey Jr.W.C., (1979), "*A multiobjective linear programming model for commercial bank balance sheet management*", Journal of Bank Research 9, 227-236.
22. Eppen G.D. and Fama E.F. (1971), "*Three Asset Cash Balance and Dynamic Portfolio Problems*", Management Science, 17, 311-319.
23. Fielitz D. and Loeffler A. (1979), "*A Linear Programming Model for Commercial Bank Liquidity Management*", Financial Management, 8/3, 44-50.
24. Fleten S-E., Hoyland K., Wallace S.W., (2002), "*The performance of stochastic dynamic and fixed mix portfolio models*", European Journal of Operational Research, 140, 37-49.
25. Frauendorfer K., Schurle M., (2003), "*Management of non-maturing deposits by multistage stochastic programming*", European Journal of Operational Research, xxx, xxx-xxx.
26. Forston C. and Dince R. (1977), "*An Application of Goal Programming to Management of a Country Bank*", Journal of Bank Research, 7, 311-319.
27. Giokas D., Vassiloglou M., (1991), "*A goal programming model for bank assets and liabilities management*", European Journal of Operational Research, 50, 48-60.
28. Grubmann N. (1987), "*BESMOD: A Strategic Balance Sheet Simulation Model*", European Journal of Operations Research, 30, 30-34.
29. Guven S., Persentili E., (1997), "*A Linear Programming Model for Bank Balance Sheet Management*", Elsevier Science, 25, 449-459.

30. Hondroyiannis G., Lotos S., Papapetrou E., (1999), "*Assessing competitive conditions in the Greek banking system*", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 9, 377-391.
31. Karafolas S., Mantakas G., (1996), "*A note on cost structure and economies of scale in Greek banking*", *Journal of Banking & Finance* 20, 377-387.
32. Klaassen P., (1997), "*Discretized reality and spurious profits in stochastic programming models for asset/ liability management*", *European Journal of Operational Research*, 101, 374-392.
33. Komar R. (1971), "*Developing a Liquidity Management Model*", *Journal of Bank Research*, 38-53.
34. Korhonen A., (1987), "*A dynamic bank portfolio planning model with multiple scenarios, multiple goals and changing priorities*", *European Journal of Operational Research* 30, 13-23.
35. Korhonen A., (2001), "*Strategic financial management in a multinational financial conglomerate: A multiple goal stochastic programming approach*", *European Journal of Operational Research*, 128, 418-434.
36. Kosmidou K., Zopounidis C., (2001), "*Bank Asset Liability Management Techniques: An Overview*", C. Zopounidis, P.M. Pardalos, G. Baourakis (Eds), *Fuzzy Set Systems in Management and Economy*, World Scientific Publishers, 255-268.
37. Kosmidou K., Zopounidis C., (2002), "*A multiobjective methodology for bank asset liability management*", Pardalos P., V. Tsitsiringos (Eds.), *Financial Engineering , e-Commerce and Supply Chain*, Kluwer Academic Publishers, 139-150.
38. Kuzy M.I. and Ziemba W.T. (1986), "*A bank asset and liability management model*", *Operations Research* 34, 356-376.

39. Langen D., (1989), "*Strategic Bank Asset Liability Management: A multi-objective decision model and decision support system for strategic bank asset liability management*", European University Studies.
40. Lifson K.A. and Blackman B.R. (1973), "*Simulation and Optimization Models for Asset Deployment and Funds Sources Balancing Profit Liquidity and Growth*", Journal of Bank Research, 4/3, 239-255.
41. Markowitz H.M., (1952), "*Portfolio Selection*", Journal of Finance, 7/1, 77-91.
42. Markowitz H.M., (1959), "*Portfolio Selection*", Efficient Diversification of Investments, John Wiley and Sons, New York.
43. Meyer zu Selhausen H. (1987), "*Exploring and controlling a bank's interest risk: Sensitivity analysis of an asset and liability co-ordination mode*", European Journal of Operational Research 28, 261-278.
44. Moynihan G.P., Purushotharman P., McLeod R.W., Nichols W.G., (2002), "*DSSALM: A decision support system for asset and liability management*", Decision Support System, 33, 23-38.
45. Mulvey J.M. and Crowder H.P. (1979), "*Cluster Analysis: An Application of Lagrangian Relaxation*", Management Science, 25/4, 329-340.
46. Mulvey J.M. and Vladimirou H. (1989), "*Stochastic Network Optimization Models of Investment Planning*", Annals of Operations Research 20, 187-217.
47. Mulvey J.M. and Vladimirou H. (1998), "*Worldwide Asset and Liability Modelling*", Ziemba W. and Mulvey J. (Eds), Cambridge University Press, 286-312.
48. Mulvey J.M. and Vladimirou H. (1992), "*Stochastic network programming for financial planning problems*", Management Science 38 (11), 1642-1664.
49. Mulvey J. and Ziemba W. (1995), "*Asset and liability allocation in a global environment*". In: Jarrow R.a., Maksimovic V., Ziemba W.T. (Eds), Handbooks in Operations Research and Management Science 9, Finance. Elsevier, 435-463.

50. Mulvey J.M., Rosenbaum D.P., Shetty B., (1997), "*Strategic financial risk management and operations research*", European Journal of Operational Research, 97, 1-16.
51. Oguzsoy C.B., Guven S., (1997), "*Bank asset and liability management under uncertainty*", European Journal of Operational Research, 102, 575-600.
52. Pogue G.A. and Bussard R.N., (1972), "*A Linear Programming Model for Short Term Financial Planning under Uncertainty*", Sloan Management Review, 13, 69-98.
53. Pyle D.H. (1971), "*On the Theory of Financial Intermediation*", Journal of Finance, 26, 737-746.
54. Robertson M. (1972), "*A Bank Asset Management Model*", Eilon S. and Fowkes T.R. (Eds), 149-158.
55. Robicheck A.A., Teichroew D. and Jones J.M. (1965), "*Optimal Short Term Financing Decision*", Management Science, 12/1, 1-36.
56. Robinson R.S. (1973), "*BANKMOD: An Interactive Simulation Aid for Bank Financial Planning*", Journal of Bank Research, 25, 183-191.
57. Samuelson P. (1969), "*Lifetime portfolio selection by dynamic stochastic programming*", Review of Economics and Statistics, 239-246.
58. Spathis Ch., Kosmidou K., Doumpos M., (2002), "*Assessing profitability factors in the Greek banking system: a multicriteria methodology*", International Transactions to Financial Planning, Martinus Nijhoff Publishing, Boston.
59. Tayi G. and Leonard P. (1988), "*Bank Balance Sheet Management: An Alternative Multi-Objective Model*", Journal of the Operational Research Society 39, 401-410.
60. Tsionas E.G., Lotos S.E.G., Christopoulos D.K., (2003), "*The performance of the Greek banking system in view of the EMU: results from a non-parametric approach*", Economic Modelling 20, 571-592.

61. Wolf C.R. (1969), "*A Model for Selecting Commercial Bank Government Security Portfolios*", Rev. Econ. Stat. 1, 40-52.
62. Zanghirati G., Cocco F., Paruolo G., Taddei F., (2000), "*A Cray T3E implementation of parallel stochastic dynamic assets and liabilities management model*", Parallel Computing, 26, 539-567.
63. Zenios S.A. (1993), "*A model for portfolio management with mortgage-backed securities*", Annals of Operational Research 43, 337-356.
64. Zenios S.A. (1995), "*Asset/ liability management under uncertainty for fixed income securities*", Annals of Operations Research 59, 77-98.
65. Ziemba W.T., Mulvey J.M., (2000), "*Worldwide Asset and Liability Modeling (book review)*", Cambridge University Press, European journal of Operational Research, 122, 173-174.
66. Zopounidis C., Despotis D.K., Stavropoulou E., (1994), "*Multiattribute Evaluation of Greek Banking Performance*", Decision support system laboratory, working paper 94-09.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

67. Κιντής Α., (1998), "*Σύγχρονη Στατιστική Ανάλυση*", Τόμος Α, Εκδόσεις Gutenberg.
68. Κοσμίδου Κ., Ζοπουνίδης Κ., (2003), "*Συστήματα διαχείρισης τραπεζικών κινδύνων: Η περίπτωση του Asset Liability Management*", Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
69. Κοσμίδου Κ., (2002), "*Πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων για τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού τραπεζών*", Χανιά.
70. Πέκος Γ., (1999),), "*Ασκήσεις Στατιστικής*", Εκδόσεις Ζυγός.

71. Σταθάκη Μ., (1998), *"Ανάλυση Ισολογισμών"*, Ηράκλειο.
72. Ζοπουνίδης Κ., (2000), *"Βασικές Αρχές Χρηματοοικονομικού Μάνατζμεντ (Θεωρία, Ασκήσεις, Εφαρμογές)"*, Εκδόσεις ΜΑΙΧ.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

73. <http://www.alpha.gr>
74. <http://www.ate.gr>
75. <http://www.economics.gr>
76. <http://www.emporiki.gr>
77. <http://www.eurobank.gr>
78. <http://www.hba.gr>
79. <http://www.nbg.gr>
80. <http://www.piraeusbank.gr>
81. <http://www.trapezes.gr>