

2012



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ**

***ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ  
ΤΡΑΠΕΖΩΝ***

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Επιβλέπων:** Τζαγκαράκη Αικατερίνη

**Εισηγητές:** Πανάρετου Μαρία, Α.Μ.: 8051

Σκούλλου Ευγενία, Α.Μ.: 8705

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ, 2012**

## Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη .....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
<i>Ορισμός Τραπεζικών Ιδρυμάτων .....</i>	<i>7</i>
<i>Ιστορική Αναδρομή και Εξέλιξη του Ελληνικού Τραπεζικού Συστήματος .....</i>	<i>7</i>
<i>Χρηματοοικονομική Ανάλυση των Τραπεζικών Ιδρυμάτων.....</i>	<i>9</i>
<i>Ο Οικονομικός ρόλος των Τραπεζικών Ιδρυμάτων .....</i>	<i>10</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ:1 Τραπεζικοί Κίνδυνοι.....	13
Εισαγωγή στους τραπεζικούς κινδύνους.....	13
1.1 Πιστωτικός Κίνδυνος .....	19
1.2 Πολιτικός Κίνδυνος .....	20
1.3 Κίνδυνος Ρευστότητας.....	20
1.4 Λειτουργικός Κίνδυνος.....	21
1.5 Κίνδυνος Αξιοπιστίας.....	21
1.6 Κίνδυνος Αγοράς (market risk).....	22
1.7 Επιτοκιακός Κίνδυνος (interest rate risk) .....	23
1.8 Συναλλαγματικός Κίνδυνος .....	23
1.9 Κίνδυνος Χρέους Χώρας .....	24
1.10 Νομικός Κίνδυνος ( legal risk ): .....	24
1.11 Κίνδυνος Διακανονισμού Πληρωμών.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ:2 Εισαγωγή στη Διαχείριση Ενεργητικού και Παθητικού .....	26
2.1 Στοιχεία Ενεργητικού Τραπεζικού Ιδρύματος .....	31
2.1.1 Ταμείο .....	32
2.1.2 Απαιτήσεις .....	33
2.1.3 επενδυτικό χαρτοφυλάκιο .....	36
2.1.4 Λοιπά στοιχεία ενεργητικού.....	37
2.2 Στοιχεία Παθητικού Τραπεζικού Ιδρύματος .....	38

2.2.1 Υποχρεώσεις προς τρίτους.....	39
2.2.2 Ίδια κεφάλαια.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Διαχείριση Ρευστότητας.....	41
3.1 Οι λειτουργίες της τραπεζικής ρευστότητας.....	41
3.2 Η αντίστροφη σχέση μεταξύ ρευστότητας και κερδοφορίας.....	42
Χρονικός μετασχηματισμός της ρευστότητας: .....	42
3.3 Μεταβολή της τραπεζικής ρευστότητας:.....	44
Δανεισμός μέσω ενεχυρίασης τίτλων δημοσίου. ....	44
Δανεισμός μέσω λογαριασμού υπεραναλήψεων.....	44
Μέσω της διατραπεζικής αγοράς χρήματος.....	45
3.4 Η διατραπεζική αγορά χρήματος (interbank money market).....	45
Πλαίσιο Διαχείρισης και Ελέγχου Κινδύνου Ρευστότητας .....	46
Σύστημα Διαχείρισης Κινδύνου Ρευστότητας .....	47
Ο κίνδυνος ρευστότητας και οι ελληνικές μετοχές .....	47
3.5 Επιπτώσεις στα Αποτελέσματα.....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 4 Τεχνικές διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων .....	52
4.1 Ντετερμινιστικά μοντέλα.....	52
Μοντέλο των Chambers και Charnes (1961).....	52
Μοντέλο των Cohen και Hammer (1967).....	53
Μοντέλο των Felitz και Loeffler (1979).....	54
Μοντέλο των Eatman και Sealey (1979).....	56
Μοντέλο των Giokas και Vassiloglou (1991) .....	56
4.2 Στοχαστικά μοντέλα.....	56
Το μοντέλο του Markowitz (1952).....	57
Το μοντέλο του Pyle (1971) .....	58
Το μοντέλο του Brodt (1978).....	58
4.2.1 Μοντέλα προγραμματισμού υπό περιορισμούς.....	59
Το μοντέλο των Charnes και Thore (1966) .....	59
Το μοντέλο των Pogue και Bussard (1972) .....	60
4.2.2 Διαδοχική θεωρητική προσέγγιση αποφάσεων .....	60
Το μοντέλο των Bradley και Crane (1972).....	62

4.2.3 Δυναμικός Προγραμματισμός .....	64
4.2.4 Στοχαστικός Γραμμικός Προγραμματισμός.....	65
Το μοντέλο των Cohen και Thore (1970).....	65
Το μοντέλο του Booth (1972).....	68
Το μοντέλο του Crane (1971) .....	70
Το μοντέλο Kallberg, White και Ziemba (1982) .....	72
Το μοντέλο των Kusy και Ziemba (1986) .....	73
Το μοντέλο των Russell-Yasuda Kasai (Carino et al., 1994).....	75
4.2.5 Μοντέλα προσομοίωσης .....	76
Μοντέλο πρόβλεψης καταθέσεων και πίστωσης .....	77
Επιτόκια.....	78
Χρηματοοικονομική μηχανική (financial engineering).....	78
Ταμειακό υπόλοιπο (Cash balances).....	79
Μοντέλο διαχείρισης χαρτοφυλακίου .....	80
Μοντέλο αντισταθμιστικής αποτίμησης.....	81
Προσομοίωση λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης (Profit and Loss Simulation) .....	82
Το σύστημα διαχείρισης πληροφοριών (Management Information System) .....	83
4.2.6 Δυναμικά γενικευμένα δίκτυα.....	84
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ:5 Μεθοδολογία για τη διαχείριση ενεργητικού παθητικού τραπεζών.....</b>	<b>86</b>
5.1 Έρευνα.....	86
5.2 Δεδομένα .....	90
5.3 Πολυκριτήριος γραμμικός προγραμματισμός.....	90
5.3.1 Απλές μέθοδοι πολυκριτηρίου γραμμικού προγραμματισμού .....	91
Λεξικογραφική βελτιστοποίηση (lexicographic optimization).....	91
Μέθοδος του ολικού κριτηρίου.....	92
Προγραμματισμός στόχων.....	92
Ο ρόλος της μεταβελτιστοποίησης.....	94
5.4 Ανάλυση προσομοίωσης επιτοκίων .....	96
5.4.1 προσομοίωση Monte Carlo .....	97



## Περίληψη

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό να εξετάσει τη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού των τραπεζικών ιδρυμάτων. Ξεκινάμε αναφέροντας τον ορισμό των τραπεζών παραθέτοντας μια ιστορική αναδρομή καθώς επίσης και την εξέλιξη του τραπεζικού συστήματος. Στην συνέχεια ασχολούμαστε με τον οικονομικό ρόλο και την χρηματοοικονομική ανάλυση των τραπεζών.

Ακολούθως μελετάμε τους τραπεζικούς κινδύνους κάποιου από τους οποίους είναι: ο κίνδυνος ρευστότητας, ο πιστωτικός κίνδυνος ο λειτουργικός και ο συναλλαγματικός κίνδυνος. Κατόπιν αναλύουμε τα στοιχεία που αποτελούν το ενεργητικό και το παθητικό ενός τραπεζικού ιδρύματος.

Επίσης αναλύουμε τη διαχείριση ρευστότητας η οποία αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι για την αποτελεσματική λειτουργία των τραπεζών. Καθώς οι πηγές χρηματοδότησης έχουν γίνει ασταθείς και έχουν υψηλό κόστος, η αποτελεσματική διαχείριση ρευστότητας προσδίδει στους χρηματοοικονομικούς οργανισμούς ολοένα και μεγαλύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Τέλος, ερευνάμε τις τεχνικές και τη μεθοδολογία διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων βασιζόμενοι σε κάποια μοντέλα τα οποία χωρίζονται σε στοχαστικά και ντετερμινιστικά, που σκοπό έχουν την ορθότερη διαχείριση των εκάστοτε προβλημάτων.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **Ορισμός Τραπεζικών Ιδρυμάτων**

Τράπεζα είναι οικονομική επιχείρηση που θεωρείται ως μεσάζοντας μεταξύ κεφαλαιούχων, που ζητούν να επενδύσουν κεφάλαια, και εκείνων οι οποίοι έχουν ανάγκη δανεισμού για τη χρηματοδότηση των δραστηριοτήτων τους.

Η κυριότερη λειτουργία της τράπεζας είναι ο έντοκος δανεισμός. Δανείζει κεφάλαια τα οποία της ανήκουν η κεφάλαια προερχόμενα από καταθέσεις πελατών. Τα σημερινά τραπεζικά ιδρύματα χωρίζονται σε τράπεζες καταθέσεων που δανείζονται κεφάλαια από ιδιώτες και δανείζουν σε τρίτους και σε εκδοτικές, που έχουν το προνόμιο να δίδουν τραπεζογραμμάτια αντί για μεταλλικό νόμισμα.

### **Ιστορική Αναδρομή και Εξέλιξη του Ελληνικού Τραπεζικού Συστήματος**

Επί κυβέρνησης Καποδίστρια φαίνεται επιτακτική η ανάγκη ανάπτυξης ενός τραπεζικού συστήματος για την ικανοποίηση των αναγκών της οικονομίας, της μείωσης της τοκογλυφίας και τη βοήθεια στη γεωργία. Έτσι, το 1828 συστήθηκε η Εθνική Χρηματοδοτική Τράπεζα. Οι γενικότερες πολιτικοοικονομικές συνθήκες της περιόδου αυτής, η περιορισμένη τραπεζική δραστηριότητα της τράπεζας αυτής, η αποτυχία της να αναπτύξει την εμπιστοσύνη του κόσμου σ' αυτήν και οι λίγες αποταμιεύσεις που έγιναν, κατέληξε στη διάλυση της το έτος 1834.

Στις 30 Μαρτίου του 1841 ιδρύθηκε η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος (ΕΤΕ), που αποτέλεσε τη βάση για την ανάπτυξη της Ελληνικής Οικονομίας.

Δύο όμιλοι κεφαλαιούχων, από τους οποίους ο ένας αποτελείτο από Έλληνες και Γάλλους, ο δε άλλος από Άγγλους κεφαλαιούχους, υπέβαλλαν σχετικές προτάσεις στη κυβέρνηση, η οποία ήλθε σε συμφωνία με τον Άγγλο Γκλας (εκπρόσωπο του ομίλου Ράιτ) και εξέδωσε νόμο (25/1/1836) για τη σύσταση Εθνικής Τράπεζας, που θα είχε σκοπό την

ανάπτυξη της γεωργίας, της βιομηχανίας, του εμπορίου και της ναυτιλίας. Παρά όμως τη συμφωνία που έγινε, ο Ράιτ διατύπωσε ορισμένες επιφυλάξεις και ο νόμος για τη σύσταση της ΕΤΕ παρέμεινε μόνο στα χαρτιά. Στο μεταξύ, ο Ελβετός Ευνάρδος απέστειλε στον Έλληνα φίλο του Γ. Σταύρο 500.000 δρχ. με την εντολή να αντιμετωπίσει την περίπτωση ανάπτυξης τραπεζικών εργασιών στην Ελλάδα.

Έγιναν διάφορα διαβήματα προς την τότε κυβέρνηση, η οποία δέχτηκε να βοηθήσει στη δημιουργία νέας τράπεζας με συμμετοχή 1000 μετοχών.

Η εξέλιξη των γεγονότων αυτών συντέλεσε στην κατάργηση του νόμου 1836 και την έκδοση του νόμου με ημερομηνία 30 Μαρτίου 1841 που συνέστησε και θεμελίωσε στην πράξη τραπεζικό ίδρυμα με την επωνυμία Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος.

Το κεφάλαιο της Εθνικής Τράπεζας ορίστηκε με νόμο σε 500.000 δρχ. και παραχωρήθηκε σ' αυτή το δικαίωμα έκδοσης τραπεζικών γραμματίων. Με βασιρικά διατάγματα που εκδόθηκαν αργότερα, καθορίστηκαν οι υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των μετοχών και ρυθμίστηκαν τα της διοίκησης και της εσωτερικής λειτουργίας.

Το Νοέμβριο του 1841 συνήλθαν οι μέτοχοι σε προπαρασκευαστική συνέλευση για να ρυθμίσουν τα βασικά προβλήματα λειτουργίας της τράπεζας. Στην πρώτη συνέλευση εκλέχθηκε Διευθυντής Τράπεζας ο Γ. Σταύρου, Υποδιευθυντής ο κ.Κ. Βρανής, τακτικοί σύμβουλοι οι κ.κ. Α. Ρουζιού και Εμμ. Μενεσθεύς.

Το πρώτο υποκατάστημα της τράπεζας ιδρύθηκε στη Σύρο το 1843 και το δεύτερο στην Πάτρα το έτος 1846.

Κατά το έτος 1848 η τράπεζά αντιμετώπισε την πρώτη οικονομική κρίση λόγω των πολιτικών γεγονότων στην Ευρώπη, που είχαν επίδραση στις εξωτερικές πιστώσεις που είχαν ανασταλεί. Στη συνέχεια, η κρίση στο εμπόριο χειροτέρευσε την κατάσταση, γιατί οι έμποροι δεν μπορούσαν να ικανοποιήσουν τις υποχρεώσεις τους προς την τράπεζα.

Την κρίση αυτήν την πέρασε με επιτυχία η τράπεζα και, αργότερα, επέκτεινε τις εργασίες της. Είναι βέβαιο γεγονός, ότι η ΕΤΕ αποτέλεσε τον άξονα της οικονομικής ζωής της χώρας και της οικονομικής ανάπτυξης της.



Το έτος 1876 αποφασίστηκε η Εθνική Τράπεζα να βοηθήσει με την συμμετοχή της στην ίδρυση εταιρείας για την αποξήρανση της λίμνης Κωπαΐδας. Το 1882 στην κατασκευή και εκμετάλλευση των σιδηρόδρομων Θεσσαλίας, Πειραιώς – Αθηνών - Πελοποννήσου και σε άλλες κοινωφελείς επιχειρήσεις. Το 1893 παρά τη μεγάλη συμπαράσταση της ΕΤΕ δεν κατορθώθηκε να αποφευχθεί η πτώχευση του ελληνικού κράτους.

Στις 22 Μαΐου 1928 ιδρύθηκε εκδοτική τράπεζα, που ονομάστηκε Τράπεζα της Ελλάδος, σ' αυτή μεταβιβάστηκε το εκδοτικό προνόμιο και οι υποχρεώσεις που απορρέουν από την πιστωτική κυκλοφορία και, κατά συνέπεια, αφαιρέθηκαν από την ΕΤΕ. Την 1<sup>η</sup> Μαρτίου 1928 η Γενική Συνέλευση των μετοχών της ΕΤΕ τροποποίησε το καταστατικό της τράπεζας σύμφωνα με τις νέες συνθήκες και εξέλεξε Διοικητή τον Γ. Δροσόπουλο αντί του Αλ. Διομήδη, που διορίστηκε Διοικητής στην Τράπεζα της Ελλάδος.

Ο Ν. 2292 του 1953 εξουσιοδοτεί τη Διοίκηση για την αναγκαστική συγχώνευση των τραπεζικών επιχειρήσεων. Ο νόμος αυτός επέβλεπε κυρίως στη συγχώνευση των δύο τραπεζών Εθνικής και Αθηνών, πράγμα που έγινε με βάση το βασιλικό διάταγμα 26/2/1953 και συνεστήθη ανώνυμος τραπεζική εταιρεία με την επωνυμία <<Εθνική Τράπεζα Ελλάδος και Αθηνών>>. Η ΕΤΕ παραμένει και σήμερα η πρώτη εμπορική τράπεζα της χώρας, ελέγχει την Τράπεζα επαγγελματικής Πίστεως, τη Στεγαστική Τράπεζα, και μετέχει στην ΕΤΒΑ και σε μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων και ελέγχει τις ασφαλιστικές εταιρείες ΕΘΝΙΚΗ και ΑΣΤΗΡ. (Κιόχος – Παπανικολάου 1997).

### *Χρηματοοικονομική Ανάλυση των Τραπεζικών Ιδρυμάτων*

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 τις λειτουργίες αυτές διευκολύνουν τη ροή των αγαθών και υπηρεσιών από τους παραγωγούς προς τους καταναλωτές, καθώς και τις χρηματοδοτικές δραστηριότητες της κυβέρνησης. Με τον τρόπο αυτό συμβάλλουν στην αναπτυξιακή διαδικασία μιας χώρας, ενώ αποτελούν και μέσα εφαρμογής της νομισματικής πολιτικής. Το τραπεζικό σύστημα, λοιπόν, είναι κρίσιμο για τη λειτουργία της οικονομίας μιας χώρας.

Με το να παρέχουν χρηματοδοτικές υπηρεσίες στην οικονομία, το ενεργητικό τους είναι σχεδόν χρηματικής μορφής, ενώ περιέχει και μετοχικό κεφάλαιο. Εκδίδουν συμβατικές υποχρεώσεις για να αποκτήσουν τα κεφάλαια που θα τους εξασφαλίσουν τα πιο πάνω χρηματικά Διαθέσιμα. Η καθαρή αποθεματική κατάσταση ενός πιστωτικού ιδρύματος, που απορρέει από την πώληση τίτλων ή από τη συσσώρευση διακρατούμενων κερδών, αντιπροσωπεύει μια σχετικά μικρή πηγή κεφαλαίων.

Η αποτελεσματική λειτουργία των τραπεζικών ιδρυμάτων, σε αρμονία με τους γενικούς οικονομικούς στόχους, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη σωστή και ικανοποιητική διαχείρισή τους. Όπως ισχύει για οποιονδήποτε άλλο οργανισμό ή επιχείρηση, τα τραπεζικά ιδρύματα οφείλουν να έχουν αποτελεσματική διαχείριση, ώστε να αποφεύγονται σοβαροί κίνδυνοι για την οικονομία, και να ικανοποιούν τους στόχους που θέτουν, προκειμένου να διαμορφωθεί ένα ισχυρό, αναπτυσσόμενο, εξελισσόμενο στις ανάγκες τραπεζικό σύστημα, ικανό να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις της κοινωνίας.

#### *Ο Οικονομικός ρόλος των Τραπεζικών Ιδρυμάτων*

Τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα είναι επιχειρήσεις που παρέχουν χρηματοδοτικές υπηρεσίες στην οικονομία με κύριο χαρακτηριστικό τη χρηματοδοτική μορφή του ενεργητικού τους, που τα διαχωρίζει από τις άλλες παραγωγικές μονάδες.

Ο ρόλος τους αναφέρεται στην κάλυψη των αναγκών των δανειστών και των Δανειζομένων στην οικονομία. Η παρουσία τους συμβάλλει στη συσσώρευση κεφαλαίου και την Ανάπτυξη της Οικονομίας σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με την περίπτωση της Οικονομίας, όπου χρησιμοποιείται το Χρήμα για τις Συναλλαγές, αλλά Απουσιάζουν τα Χρηματοδοτικά Ιδρύματα.

Αυτό επιτυγχάνεται αφού η διαμεσολάβηση τους στη διαδικασία αποταμίευσης-επένδυσης διευκολύνει τον Διαχωρισμό των αποταμιευτικών από τις επενδυτικές αποφάσεις, τον Διαχωρισμό της ιδιοκτησίας από τη διαχείριση, ενώ ενθαρρύνει την αποταμίευση και την επένδυση, με αποτέλεσμα οι ρυθμοί αύξησης στις τελευταίες να είναι μεγαλύτεροι από αυτούς στην περίπτωση απουσίας των χρηματοδοτικών ιδρυμάτων.

Το ίδρυμα θα πρέπει να προσδιορίσει ορισμένους στόχους, ο σημαντικότερος από τους οποίους αναφέρεται στη διάρθρωση εκείνη του ενεργητικού και παθητικού που θα παρέχει τις επιθυμητές υπηρεσίες στις διάφορες μονάδες.

Η πιο πάνω καθώς και άλλες αποφάσεις πάνω στη διαχείριση του ιδρύματος βασίζονται στην υπόθεση ότι ο πρωταρχικός στόχος του ιδρύματος αναφέρεται στη μεγιστοποίηση του πλούτου των μετόχων του. Η μεγιστοποίηση αυτή είναι συνεπής με την αποτελεσματική κατανομή των πόρων, ενώ επιπρόσθετα οι αποφάσεις του ιδρύματος λαμβάνουν υπόψη τους και διάφορους κανονισμούς που έχουν θεσπίσει και αναφέρονται στον κοινωνικό ρόλο των ιδρυμάτων.

Ανάλογα με την μορφή που λαμβάνει το ενεργητικό και το παθητικό του ιδρύματος δημιουργούνται διάφορες εναλλακτικές περιπτώσεις από τις οποίες θα πρέπει να αποφασίσει, να επιλέξει το ίδρυμα με βάση τη μεγιστοποίηση του πλούτου των μετόχων του. Η πρακτική της λήψης αποφάσεων απαιτεί να δίνεται έμφαση σε ορισμένες επιλεγμένες μεταβλητές για τις καθημερινές ενέργειες της τραπεζικής διαχείρισης. Κύρια αναφέρονται στη διαχείριση της διαφοράς ανάμεσα στην απόδοση του ενεργητικού και το κόστος του παθητικού, στον έλεγχο των εξόδων, στη διαχείριση της ρευστότητας και στη διαχείριση του κεφαλαίου.

Η επάρκεια του στόχου της μεγιστοποίησης του πλούτου για την περιγραφή της συμπεριφοράς μερικών χρηματοδοτικών ιδρυμάτων έχει αμφισβητηθεί, ενώ έχουν προταθεί και άλλοι στόχοι, όπως η μεγιστοποίηση του μεγέθους του τραπεζικού ιδρύματος.

Το ενεργητικό και το παθητικό των χρηματοδοτικών ιδρυμάτων αποτελείται από διάφορα στοιχεία. Υπάρχουν διάφορα είδη χρηματοδοτικών οργάνων και πολλοί τρόποι ταξινόμησης τους. Ακόμα υπάρχουν συγκεκριμένοι τρόποι εκτίμησης της απόδοσης για καθένα από αυτά, οι οποίοι ωστόσο περιέχουν διάφορες αδυναμίες, οι κυριότερες από τις οποίες αναφέρονται στην ορθή εκτίμηση του κινδύνου.

Οι αποφάσεις σχετικά με τη διαχείριση των περιουσιακών στοιχείων πρέπει να βασίζονται στο πως θα επιδράσουν στον κίνδυνο και στην απόδοση του συνόλου του χαρτοφυλακίου περιουσιακών στοιχείων του τραπεζικού ιδρύματος αντί σε μεμονωμένα στοιχεία του χαρτοφυλακίου αυτού. Με βάση την υπόθεση ότι ο επενδυτής αποστρέφεται

τον κίνδυνο, είναι δυνατό να αναπτυχθεί ένα μοντέλο για το χαρτοφυλάκιο του τραπεζικού ιδρύματος που να αντανακλά τους επιθυμητούς συνδυασμούς ανάμεσα στην απόδοση και τον κίνδυνο.( Κοσμίδου – Ζαπουνίδης 2003)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ:1 Τραπεζικοί Κίνδυνοι

### Εισαγωγή στους τραπεζικούς κινδύνους

Οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουν οι χρηματοοικονομικοί οργανισμοί, και ως επί το πλείστον οι Τράπεζες, υπολογίζονται συνήθως με περίπλοκες μεθόδους. Παρότι η κάλυψη των κινδύνων είναι ανομοιόμορφη, υπάρχουν κίνδυνοι που δεν υπολογίζονται επακριβώς κατά το σχεδιασμό της πολιτικής των Τραπεζικών Ιδρυμάτων. Η προσέγγιση αυτή γίνεται κατά γενική ομολογία από τη βάση προς τα πάνω (bottom-up approach). Μεταξύ αυτών των κινδύνων που μετρούνται είναι οι πιστωτικοί και οι επιχειρησιακοί (ή λειτουργικοί) κίνδυνοι, ενώ αυτοί που σπάνια αποτιμώνται είναι οι κίνδυνοι της αγοράς και οι συσσωρευμένοι κίνδυνοι, το σύνολο δηλαδή των κινδύνων ανά επιχειρηματική μονάδα και συνολικά για την επιχείρηση.

Ειδικότερα, οι διοικήσεις των τραπεζών χρησιμοποιούν «αποτιμητές κινδύνου» που σκοπό έχουν να διαμορφώσουν ελάχιστες απαιτήσεις σε κεφάλαια ανά τύπο κινδύνου και στο σύνολο, με άθροιση των επιμέρους απαιτήσεων ανά τύπο κινδύνου. Αυτό είναι ισοδύναμο σε αξία με την υπόθεση της ομοιομορφίας μεταξύ των διαφορετικών τύπων κινδύνου, μιας υπόθεσης που θεωρείται από πολλούς ειδικούς ως μη ρεαλιστική, ακόμη και υπό ειδικές συνθήκες αγοράς. (Κ. Ζοπουνίδης, Χ. Λεμονάκης, Επιστημονικό Marketing Management, Τεύχος Μαρτίου 2005)

Ο παραδοσιακός ρόλος των χρηματοοικονομικών οργανισμών είναι η διαμεσολάβηση ανάμεσα στις ελλειμματικές και πλεονασματικές μονάδες. Δηλαδή το χρηματοοικονομικό σύστημα αποτελεί τον πυρήνα λειτουργίας της οικονομίας της αγοράς μετασχηματίζοντας τους αποταμιευτικούς πόρους σε επενδυτικούς. Στο σύγχρονο χρηματοοικονομικό περιβάλλον, ο ρόλος των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων έχει γίνει πολύ πιο σύνθετος. Οι τράπεζες μετακινούνται ολοένα και περισσότερο από την θέση του διαμεσολαβητή προς την θέση του διαχειριστή χρηματοοικονομικών κινδύνων.

Η διαδικασία της αποδιαμεσολάβησης παρέχει στις επιχειρήσεις την δυνατότητα της χρηματοδότησής τους απευθείας από τις αγορές κεφαλαίου και χρήματος. Επομένως, εάν οι τράπεζες επιθυμούν να διατηρήσουν την κερδοφορία τους, θα πρέπει να εμπλέκονται όλο και περισσότερο στην ανάληψη και διαχείριση κινδύνων. Σε αυτό το ιδιαίτερα

ανταγωνιστικό περιβάλλον εάν μια τράπεζα έχει ένα πλήρως απαλλαγμένο από κινδύνους χαρτοφυλάκιο, είναι πιο εύκολο να αποκομίσει κέρδη.

Ο χρηματοοικονομικός κίνδυνος μπορεί να οριστεί γενικά ως η μεταβλητότητα των απροσδόκητων αποτελεσμάτων στις αγορές ομολόγων, μετοχών και δανειακών κεφαλαίων. Οι εποπτικές αρχές κάθε χώρας οφείλουν να αντιλαμβάνονται την φύση αυτών των κινδύνων και να ερευνούν κατά πόσο οι εμπορικές τράπεζες τους μετρούν και τους διαχειρίζονται με αποτελεσματικότητα. Ο γενικός χρηματοοικονομικός κίνδυνος μιας οποιασδήποτε επιχείρησης μπορεί να υπολογιστεί ως η διακύμανση ή η τυπική απόκλιση των καθαρών εσόδων της επιχείρησης. Σε μια τράπεζα που αποσκοπεί στην μεγιστοποίηση των κερδών της, ο υπολογισμός του κινδύνου μπορεί να γίνει για το σύνολο της τράπεζας ή σε επίπεδο καταστημάτων, υπηρεσιών ή διευθύνσεων. Ο κίνδυνος μπορεί επίσης να μετριέται σε επίπεδο διαφόρων τραπεζικών προϊόντων. Σε κάθε περίπτωση όμως ο αντικειμενικός σκοπός της τράπεζας είναι να προσθέσει αξία στο μετοχικό της κεφάλαιο, μεγιστοποιώντας τις «προσαρμοσμένες στον κίνδυνο» αποδόσεις των μετοχών της. Βάση αυτής της έννοιας η τράπεζα συμπεριφέρεται όπως κάθε άλλη επιχείρηση. Ωστόσο, η κερδοφορία και η προστιθέμενη αξία εξαρτώνται σημαντικά από τη διαχείριση κινδύνων. Μια ανεπαρκής διαχείριση κινδύνων μπορεί να απειλήσει την φερεγγυότητα της τράπεζας.

### Χαρτοφυλάκιο δανείων

Οι τράπεζες πρέπει αν συνάπτουν όσο το δυνατό γίνετε πιο επιτυχή δάνεια, που στο βαθμό που αποπληρώνονται πλήρως αποφέρουν ικανοποιητικά κέρδη. Οι οικονομικές έννοιες της «αντίστροφης επιλογής» και του «ηθικού κινδύνου» παρέχουν ένα ικανοποιητικό αναλυτικό πλαίσιο για την κατανόηση των αρχών που οι τράπεζες πρέπει να ακολουθούν, ώστε να επιλέγουν τα «καλύτερα» δάνεια και να ελαχιστοποιούν τη συνολική έκθεση σε κίνδυνο του χαρτοφυλακίου δανείων.

Η «αντίστροφη επιλογή» συμβαίνει στις αγορές δανειακών κεφαλαίων, επειδή οι περιπτώσεις δανείων που ο πιστωτικός κίνδυνος είναι υψηλότερος είναι οι πιθανότερες να επιλεγούν. Οι δανειζόμενοι που αναλαμβάνουν επενδυτικά σχέδια υψηλού κινδύνου είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν υψηλά επιτόκια, δεδομένου ότι θα αποκομίσουν υψηλά κέρδη

σε περίπτωση επιτυχίας του σχεδίου τους. Ο «ηθικός κίνδυνος» στην αγορά δανειακών κεφαλαίων υφίσταται λόγω των κινήτρων που έχουν οι δανειζόμενοι να εμπλέκονται σε επενδυτικά σχέδια υψηλότερου κινδύνου σε σχέση με αυτά που θεωρούνται επιθυμητά από την πλευρά των δανειστών.

Για να επιτύχουν υψηλά και σταθερά επιτόκια κερδοφορίας, οι εμπορικές τράπεζες πρέπει να ακολουθούν πολιτική υπέρβασης των προβλημάτων της «αντίστροφης επιλογής» και του «ηθικού κινδύνου». Γι αυτό οι τράπεζες διαμορφώνουν την πολιτική τιμολόγησής τους ανάλογα με την εκτίμησή τους για την φερεγγυότητα του υποψήφιου πιστούχου, στην οποία καταλήγουν διενεργώντας αναλύσεις πιστωτικού κινδύνου. Συγκεκριμένα, καθορίζεται το χαμηλότερο δυνατό επιτόκιο για τον «ιδανικό πελάτη» και από το ύψος αυτό και πάνω προσαυξάνεται κλιμακωτά με διαφορετικού ύψους επασφάλιστρα κινδύνου. Οι αναλύσεις πιστωτικού κινδύνου διενεργούνται είτε σε επίπεδο καταστήματος, είτε σε επίπεδο ειδικών κατευθύνσεων, που ασχολούνται με το αντικείμενο αυτό, είτε σε επίπεδο γενικών διευθύνσεων, όταν το ύψος του δανείου είναι ιδιαίτερα υψηλό. Σε περίπτωση που ορισμένα δάνεια παύσουν να αποπληρώνονται κανονικά, θεωρούνται επισφαλείς απαιτήσεις.

Ένα βασικό εργαλείο διαχείρισης του πιστωτικού κινδύνου είναι η επιβολή «εγγυήσεων δανείου». Οι εγγυήσεις, (όπως για παράδειγμα η υποθήκευση ακινήτων ή η ενεχυρίαση κινητών αξιών) αποτελούν περιουσιακά στοιχεία, που περνούν στην κατοχή του δανειστή ως αποζημίωση, στην περίπτωση που ο πιστούχος αθετήσει τις υποσχέσεις του. Οι εγγυήσεις αυτές περιορίζουν τις συνέπειες της «δυσμενούς επιλογής», αφού ελαττώνουν τις απώλειες του δανειστή στην περίπτωση αθέτησης δανείου. Εάν ο δανειζόμενος σταματήσει την εξυπηρέτηση του δανείου, η τράπεζα μπορεί να ρευστοποιήσει τις εγγυήσεις και να χρησιμοποιήσει τα έσοδα για να καλύψει τις απώλειές της.

Μια άλλη μορφή εγγυήσεων που χρησιμοποιούνται από τις τράπεζες, όταν χορηγούν δάνεια, ονομάζεται «λογαριασμός αντισταθμιστικής δεσμευμένης κατάθεσης». Η επιχείρηση που λαμβάνει το δάνειο υποχρεούται να τηρεί ένα ελάχιστο ποσό κεφαλαίων σε ειδικό λογαριασμό στην τράπεζα. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση που λαμβάνει δάνειο 10 εκατομμυρίων ευρώ μπορεί να της ζητηθεί να τηρεί λογαριασμό συνολικής αξίας τουλάχιστο ενός εκατομμυρίου ευρώ. Το ποσό αυτό θα περιέλθει στην κατοχή της

τράπεζας ως μερική αντιστάθμιση για τις απώλειες, σε περίπτωση που η επιχείρηση αδυνατεί να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις της. Πέραν της αξίας που έχει ο «λογαριασμός αντισταθμιστικής δεσμευμένης κατάθεσης» ως εγγύηση, δηλαδή ως εργαλείο διαχείρισης του πιστωτικού κινδύνου, αυξάνει επίσης σημαντικά την πιθανότητα ολοκληρωμένης αποπληρωμής του δανείου. Παρακολουθώντας την κίνηση του λογαριασμού, η τράπεζα ελέγχει αποτελεσματικότερα τους κινδύνους που αναλαμβάνει η επιχείρηση καθώς και την γενικότερη οικονομική της κατάσταση. Επιπλέον ελαχιστοποιεί τον ηθικό κίνδυνο, αφού μειώνει τα κίνητρα του πιστούχου να αθετήσει τις υποχρεώσεις του.

Μια άλλη μέθοδος αντιμετώπισης των προβλημάτων της «αντίστροφης επιλογής» και του «ηθικού κινδύνου» από την τράπεζα είναι οι «επιλεκτικοί πιστωτικοί περιορισμοί» (credit rationing). Οι δανειστές μπορούν να αρνηθούν να χορηγήσουν ένα δάνειο, ακόμη κι αν οι δανειζόμενοι αποδέχονται το ισχύον επιτόκιο ή προσφέρουν ακόμη υψηλότερο. Οι «επιλεκτικοί πιστωτικοί περιορισμοί» μπορεί να λάβουν δυο μορφές. Πρώτον η τράπεζα μπορεί να αρνηθεί την χορήγηση οποιουδήποτε ποσού στον πελάτη της, ακόμη κι αν εκείνος προτίθεται να δεχθεί ένα υψηλότερο επιτόκιο. Δεύτερον, η τράπεζα μπορεί να είναι πρόθυμη να χορηγήσει το δάνειο υπό τον περιορισμό ότι το ύψος του θα είναι μικρότερο από αυτό που ο πελάτης ζητά. Μια τέτοια στρατηγική χορήγησης δανείων αποτελεί καλύτερη λύση του προβλήματος της «αντίστροφης επιλογής» και του «ηθικού κινδύνου» σε σχέση με την πολιτική προσαύξησης του επιτοκίου ανάλογα με την πιστοληπτική του ικανότητα. Οι επιχειρήσεις με τα επενδυτικά σχέδια υψηλότερου κινδύνου είναι εκείνες που προτίθεται να πληρώσουν υψηλότερους τόκους. Εάν η δανειζόμενη επιχείρηση επιτύχει στο επενδυτικό της σχέδιο, θα αποκομίσει τεράστια κέρδη. Η τράπεζα, ωστόσο, δεν επιθυμεί να χορηγήσει ένα τέτοιο δάνειο λόγω του υψηλού πιστωτικού κινδύνου. Το πιθανότερο αποτέλεσμα είναι η επιχείρηση να αποτύχει και η τράπεζα να απωλέσει μεγάλο μέρος του ποσού που δάνεισε. Αυξάνοντας το επιτόκιο που επιβάλλει στην συγκεκριμένη επιχείρηση, χειροτερεύει το πρόβλημα της «αντίστροφης επιλογής», αφού αυξάνει περαιτέρω την πιθανότητα να αποτύχει το επενδυτικό σχέδιο και να απωλέσει τα χρήματά της.

Από την άλλη πλευρά, ο αποκλεισμός των υποψήφιων πιστούχων «υψηλού κινδύνου» δεν είναι πάντα μια «ακίνδυνη» πολιτική. Και τούτο διότι μια τέτοια συντηρητική πολιτική



μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές απώλειες μεριδίων της αγοράς. Έτσι, η δεύτερη μορφή της στρατηγικής των «επιλεκτικών πιστωτικών περιορισμών» παρουσιάζει πλεονεκτήματα. Χορηγώντας δάνεια στους υποψήφιους πιστούχους «υψηλού κινδύνου», αλλά μικρότερου ποσού από εκείνα που αυτοί ζητούν, η τράπεζα διατρέχει μικρότερο κίνδυνο απώλειας της πελατείας της. Παράλληλα, η πολιτική αυτή μειώνει τον «ηθικό κίνδυνο», αφού όσο μικρότερο είναι το ύψος του δανείου, τόσο μικρότερα είναι τα οφέλη από την αθέτηση πληρωμών ή τα κίνητρα για την ανάληψη επενδυτικών προγραμμάτων υψηλού κινδύνου, από την πλευρά του δανειολήπτη.

### Χαρτοφυλάκιο τίτλων

Το χαρτοφυλάκιο τίτλων αποτελεί, όπως έχει αναφερθεί, τη δεύτερη μεγάλη ομάδα των στοιχείων του ενεργητικού των τραπεζικών ιδρυμάτων. Ουσιαστικά, πρόκειται για τοποθετήσεις σε μια ποικιλία επενδυτικών εργαλείων, όπως ομόλογα, χρεόγραφα, μετοχές, κ.λ.π. Θεωρητικά, όλες αυτές οι επενδυτικές επιλογές της τράπεζας αποτελούν δανεισμό των χρημάτων των αποταμιευτών ή των μετόχων της τράπεζας προς τους εκδότες των εν λόγω τίτλων. Για παράδειγμα, όταν οι διαχειριστές του χαρτοφυλακίου της τράπεζας αποκτούν μετοχές μιας μεγάλης εταιρίας πληροφορικής, χορηγούν κεφάλαια απαραίτητα για την υλοποίηση των επενδυτικών της προγραμμάτων. Όταν η τράπεζα αγοράζει ομόλογα του Δημοσίου, παρέχει στην κυβέρνηση κεφάλαια για την κάλυψη των δημοσιονομικών της ελλειμμάτων.

Ποιες είναι, επομένως, οι διαφορές ανάμεσα στη χορήγηση ενός δανείου και την αγορά ενός μετοχικού τίτλου; Το δάνειο αποτελεί μια σύμβαση μεταξύ των δυο μερών, της τράπεζας και του δανειολήπτη, οι όροι της οποίας (επιτόκιο, χρεολύσια, περίοδος χάριτος κ.λ.π) προσδιορίζονται μετά από τυπική και ουσιαστική διαπραγμάτευση. Από τη στιγμή που το δάνειο χορηγείται, η τράπεζα αναλαμβάνει τον πιστωτικό κίνδυνο, δηλαδή τον κίνδυνο που αφορά στην πιθανότητα μη αποπληρωμής του δανείου. Δεν μπορεί να απαλλαγεί από αυτόν τον κίνδυνο. Μπορεί μόνο να τον μετριάσει παρακολουθώντας στενά την πορεία των οικονομικών στοιχείων και των επενδυτικών κινδύνων που αναλαμβάνει η εταιρία που έχει δανείσει. Αντίθετα, η τοποθέτηση σε τίτλους είναι λιγότερο δεσμευτική. Η τράπεζα μπορεί να απαλλαγεί από τον πιστωτικό κίνδυνο πουλώντας τους τίτλους στη δευτερογενή αγορά. Το χαρτοφυλάκιο τίτλων, ωστόσο, συνδέεται με τον κίνδυνο αγοράς.

Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά, ο διαχειριστής του χαρτοφυλακίου μπορεί να εγγράψει από μεγάλες έως τεράστιες απώλειες, λόγω πώλησης του χρεογράφου σε τιμή μικρότερη από εκείνη που το αγόρασε. Ο κίνδυνος αγοράς φαίνεται να είναι πολύ πιο ευμετάβλητος από το πιστωτικό κίνδυνο. Μεγάλες απώλειες μπορεί να λάβουν χώρα ακόμη και στη διάρκεια μιας ημέρας.

Η θεωρία επιλογής ενός άριστου χαρτοφυλακίου τίτλων εισήχθη από τον Markowitz (1952). Χωρίς να βλάπτεται η γενικότητα, μπορούμε να υποθέσουμε ένα απλό χαρτοφυλάκιο που να περιλαμβάνει μόνο δύο χρεόγραφα με κίνδυνο, το  $a$  και το  $b$ . Ας υποθέσουμε ότι  $u_a$  και  $u_b$  είναι τα ποσοστά που επενδύονται στο  $a$  και στο  $b$  αντίστοιχα, έτσι ώστε  $u_a + u_b = 1$ . Θεωρώντας την τυπική απόκλιση των αποδόσεων ως ένα μέτρο του κινδύνου του συνολικού χαρτοφυλακίου, μπορούμε να υπολογίσουμε την προσδοκώμενη απόδοση  $E(r)$  και τη διακύμανση της απόδοσης  $\sigma^2$  του χαρτοφυλακίου:

$$E(r) = u_a * E(r_a) + u_b * E(r_b)$$

$$\text{Var}(r) = \sigma^2 = u_a^2 * \sigma_a^2 + u_b^2 * \sigma_b^2 + 2u_a * u_b * \sigma_{ab}$$

Όπου  $E(r)$  και  $\sigma_a^2$  είναι η προσδοκώμενη απόδοση και η διακύμανση του χρεογράφου  $a$ . Η σχέση μεταξύ των αποδόσεων των χρεογράφων  $a$  και  $b$  χαρακτηρίζεται από το συντελεστή συσχέτισης  $\rho$ . Συγκεκριμένα, η συνδιακύμανση των αποδόσεων των χρεογράφων  $a$  και  $b$  δίδεται ως εξής:

$$\text{Cov}(r_a, r_b) = \rho \sigma_a * \sigma_b$$

Παρατηρούμε ότι η διακύμανση του χαρτοφυλακίου, η οποία συνιστά ένα μέτρο της διασποράς των αποδόσεων του, είναι συνάρτηση της σχέσης μεταξύ των δυο χρεογράφων. Η σχέση μεταξύ τους κινείται στο διάστημα  $-1 < \rho < 1$ , δηλαδή στο φάσμα μεταξύ της απόλυτα αρνητικής και της απόλυτα θετικής συσχέτισης. Κατά συνέπεια, διακύμανση των αποδόσεων του συνολικού χαρτοφυλακίου – που αποτελεί έναν τρόπο ποσοτικοποίησης του κινδύνου – εξαρτάται όχι μόνον από τα επί μέρους χρεόγραφα αλλά και από τη μεταξύ τους συσχέτιση. Όσο πιο αρνητική είναι η σχέση που συνδέει τα χρεόγραφα, τόσο μεγαλύτερα είναι τα οφέλη από τη διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου και τη διασπορά του κινδύνου. ( Προβόπουλος – Καπόπουλος, 2001)

Ως κίνδυνος ορίζεται η πιθανότητα ένα πραγματικό αποτέλεσμα να είναι διαφορετικό από το αναμενόμενο. Υπάρχουν διάφοροι κίνδυνοι που μπορεί να αντιμετωπίσει ένα τραπεζικό ίδρυμα. Κάποιοι από αυτούς είναι οι εξής:

**1.1 Πιστωτικός Κίνδυνος:** Ο πιστωτικός κίνδυνος αντανακλά την πιθανότητα της μη αποπληρωμής του δανείου από τον δανειζόμενο ή της καθυστέρησης στην εξυπηρέτηση του (όπως για παράδειγμα την αδυναμία καταβολής μερισμάτων ή τόκων κ.λ.π.) . Σε κάθε περίπτωση η παρούσα αξία των στοιχείων του ενεργητικού μειώνεται, υπομονεύοντας τη φερεγγυότητα της τράπεζας. Στην πράξη, ο πιστωτικός κίνδυνος από τη χορήγηση ενός δανείου αυξάνεται σημαντικά για την τράπεζα σε δύο περιπτώσεις. Πρώτον, όταν όλα τα οικονομικά δεδομένα η κάποιες εταιρίες αξιολόγησης της πιστοληπτικής επιφάνειας προτείνουν την υποβάθμιση της φερεγγυότητας του πιστούχου. Δεύτερον, όταν το επενδυτικό χαρτοφυλάκιο της τράπεζας παρουσιάζει υψηλή έκθεση σε δανεισμό σε ένα συγκεκριμένο πιστούχο η σε μία ομάδα εταιριών που ανήκουν στον ίδιο επιχειρηματικό όμιλο. Το πρόβλημα αυτό μπορεί, επίσης, να προκύψει από την υψηλή έκθεση σε συγκεκριμένους βιομηχανικούς κλάδους ή τομείς της οικονομίας ή γεωγραφικές περιοχές. Εάν τα επιχειρηματικά κέρδη του δανειζομένου μειωθούν, η τράπεζα πρέπει να αναμένει με αυξημένη πιθανότητα το ενδεχόμενο αθέτησης της αποπληρωμής του δανείου. (Προβόπουλος - Καπόπουλος 2001)

Αποτελεί αναμφισβήτητη διαπίστωση ότι η μέτρηση και η διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου για τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα είναι σημαντικές, καθώς επηρεάζουν το κόστος παροχής του χρήματος, την ανταγωνιστικότητά τους και την κεφαλαιακή τους επάρκεια. Στο συμπέρασμα αυτό άλλωστε καταλήγουν, μεταξύ άλλων, τόσο η Επιτροπή της Βασιλείας όσο και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Νέο Σύμφωνο της Βασιλείας, Οδηγία CRD της Ευρωπαϊκής Επιτροπής) μέσα από τις οδηγίες τους για αναβάθμιση του πλαισίου υπολογισμού της κεφαλαιακής επάρκειας των πιστωτικών ιδρυμάτων. Η χώρα μας έχει ήδη υιοθετήσει τις συγκεκριμένες οδηγίες μέσω πρόσφατης πράξης του Διοικητή της Τράπεζας της Ελλάδος (ΠΔΤΕ αριθμ. 2577/9.3.2006).

**1.2 Πολιτικός Κίνδυνος:** Ο κίνδυνος πολιτικών παρεμβάσεων στις εργασίες μιας ιδιωτικής εμπορικής τράπεζας καλείται πολιτικός κίνδυνός. Αφορά ουσιαστικά ένα ολόκληρο φάσμα κινδύνων από την απλή επιβολή περιορισμών στα επιτόκια η ελέγχων στην εξαγωγή συναλλάγματος μέχρι την εθνικοποίηση της τράπεζας. Για παράδειγμα, τις πρώτες δεκαετίες μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, η στρατηγική της Γαλλικής Δημοκρατίας αιωρούνταν μεταξύ της εθνικοποίησης και της ιδιωτικοποίησης του τραπεζικού συστήματος. Στην παραγμένη δεκαετία του '60, κάθε επιχειρηματική δραστηριότητα περιέκλειε πολιτικούς κινδύνους. Οι τράπεζες, όμως, ήταν πιο ευάλωτες λόγω της κεντρικής τους θέσης στο καπιταλιστικό σύστημα παραγωγής. (Προβόπουλος - Καπόπουλος 2001)

**1.3 Κίνδυνος Ρευστότητας:** Ένας τύπος κινδύνου, που δεν μπορεί να θεωρηθεί υποπερίπτωση ούτε του κινδύνου αγοράς ούτε του πιστωτικού κινδύνου είναι ο κίνδυνος ρευστότητας. Συνδέεται με την έλλειψη ρευστότητας βραχυχρονίως σε μια τράπεζα για την αντιμετώπιση των ληξιπρόθεσμων υποχρεώσεων της. Με άλλα λόγια, η τράπεζα δεν μπορεί να αντλήσει τα απαραίτητα κεφάλαια είτε μέσω αύξησης κάποιων στοιχείων του παθητικού της είτε μέσω ρευστοποίησης – με λογική ζημιά – ορισμένων στοιχείων του ενεργητικού της.

Η έννοια του κινδύνου ρευστότητας συνδέεται άμεσα με αυτό που ονομάζουμε <<ορίζοντα διακράτησης χαρτοφυλακίου>>. Όταν η συγκυρία στην αγορά είναι απαγορευτική για τη ρευστοποίηση μιας επένδυσης χαρτοφυλακίου, ένας χρηματοοικονομικός οργανισμός πρέπει, υπό φυσιολογικές συνθήκες, να περιμένει οι τιμές να ανακάμψουν σε ικανοποιητικά επίπεδα. Ωστόσο, για ένα χρηματοοικονομικό οργανισμό που είναι υποχρεωμένος να προβεί σε ρευστοποιήσεις για να ανταπεξέλθει σε ληξιπρόθεσμες υποχρεώσεις, η ανεπάρκεια της ρευστότητας του μπορεί να ισοδυναμεί με κατάρρευση. (Προβόπουλος - Καπόπουλος 2001)

Καλό θα είναι λοιπόν να υπάρχει μια συνεχής εξέταση και ανάλυση της ρευστότητας έτσι ώστε να γίνεται μια μέτρηση της τρέχουσας κατάστασης της όπως επίσης και να εξετάζεται η ικανότητα της να ανταπεξέλθει σε μελλοντικές ανάγκες σε ρευστά.

**1.4 Λειτουργικός Κίνδυνος:** Ο λειτουργικός κίνδυνος αναφέρεται στις απώλειες που μπορεί να προκύψουν λόγω της ανεπάρκειας των συστημάτων και των εσωτερικών ελέγχων, των ανθρώπινων σφαλμάτων, αποτυχιών του management και ενδεχόμενων δυσχερειών μεταξύ των βασικών παραγόντων της εταιρικής διοίκησης (μετόχων, διευθυντικών στελεχών ή εκπροσώπων εργαζομένων). Τέτοια προβλήματα μπορεί να προκύψουν από την αδυναμία ανάληψης προληπτικής δράσης.

Ένα σημαντικό είδος λειτουργικού κινδύνου αφορά στον τεχνολογικό κίνδυνο, δηλαδή στον κίνδυνο βλάβης ή ανεπάρκειας των συστημάτων τεχνολογίας πληροφορικής. Τούτο σημαίνει ότι υπάρχει ανάγκη προστασίας των συστημάτων από ενδογενείς δυσχέρειες ή εξωτερικές παρεμβάσεις. Άλλες όψεις του λειτουργικού κινδύνου περιλαμβάνουν γεγονότα όπως πυρκαγιές, σεισμούς ή άλλες φυσικές καταστροφές. (Προβόπουλος - Καπόπουλος 2001)

Είναι λοιπόν ο κίνδυνος των αναποτελεσματικών λειτουργιών μιας τράπεζας με αποτέλεσμα την μείωση των εσόδων και ο κίνδυνος εμφάνισης ζημιών από απάτη ή από έκτακτα έξοδα, όπως για παράδειγμα έξοδα από δικαστικό αγώνα, από πολυπλοκότητα εργασιών, από τεχνολογικές δυσλειτουργίες, από μεθόδους ασφάλειας από λάθη προσωπικού και άλλες πιο εξειδικευμένες αιτίες. Ο λειτουργικός κίνδυνος είναι η πιθανότητα μεταβολής στα κέρδη ή στα ίδια κεφάλαια της τράπεζας λόγω προβλημάτων στη λειτουργία ή και στην παροχή υπηρεσιών.

**1.5 Κίνδυνος Αξιοπιστίας:** Οι κίνδυνοι που προαναφέραμε είναι τα βασικά είδη κινδύνων που αφορούν στη μεταβολή της συνολικής αξίας του χαρτοφυλακίου, όπως ο κίνδυνος αγοράς και ο πιστωτικός κίνδυνος καθώς και τις υπο-περιπτώσεις τους, όπως ο κίνδυνος χώρας, ο πολιτικός κίνδυνος, ο συναλλαγματικός κίνδυνος κ.λ.π. Υπάρχει και ο κίνδυνος φήμης και αξιοπιστίας, που αποτελεί έναν ακόμη κύκλο κινδύνων. Είναι ιδιαίτερα μεγάλης σημασίας και δημιουργείται από τις συχνές αποτυχίες στο παρελθόν των λειτουργικών συστημάτων, του management ή των προϊόντων της τράπεζας. Είναι σημαντικός κίνδυνος, αφού η παρουσία του υπονομεύει σταδιακά την ίδια τη φύση των τραπεζικών εργασιών, η οποία ως γνωστόν απαιτεί την εμπιστοσύνη όλων όσων συμμετέχουν στην αγορά. (Προβόπουλος - Καπόπουλος 2001)

**1.6 Κίνδυνος Αγοράς (market risk)** : Ο κίνδυνος αγοράς αναφέρετε στην πιθανή ζημιά που μπορεί να προέλθει από τις μεταβολές των μεταβλητών της αγοράς (επιτόκια, συναλλαγματικές ισοτιμίες, τιμές μετοχών, τιμές προϊόντων/εμπορευμάτων και μεταβλητότητες αυτών των παραγόντων). (Wikipedia)

Ο κίνδυνος αγοράς λαμβάνει χώρα στην συναλλαγή στοιχείων ενεργητικού και παθητικού εξαιτίας των μεταβολών στα επιτόκια, στην τιμή συναλλάγματος και άλλες τιμές περιουσιακών στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα ο κίνδυνος αγοράς εμφανίζεται όταν το χρηματοοικονομικό ίδρυμα συναλλάσσεται στοιχεία ενεργητικού και παθητικού αντί να διατηρεί μια μακροπρόθεσμη επένδυση.

Ο κίνδυνος αγοράς διακρίνεται σε δυο κατηγορίες ανάλογα με την μορφή των σχέσεων που συνδέουν τα διάφορα χρηματοοικονομικά εργαλεία. Πρώτον τον βασικό κίνδυνο που υφίσταται όταν μεταβάλλεται η μορφή των σχέσεων μεταξύ των χρηματοοικονομικών προϊόντων. Δεύτερον τον κίνδυνο <<γάμα >> που αναφέρεται σε σχέσεις μη γραμμικής μορφής μεταξύ των προϊόντων.

Ένας άλλος διαχωρισμός του κινδύνου αγοράς βασίζεται στην λογική της στρατηγικής διαχείρισης κινδύνου που ακολουθείται. Επομένως ο κίνδυνος αγοράς διακρίνεται σε απόλυτο, ο οποίος μετριέται από τις δυνητικές απώλειες, όπως είναι δολάρια, ευρώ, και σε σχετικό, ο οποίος υπολογίζεται σε σχέση με ένα συγκριτικό δείκτη. Σημαντικές συνιστώσες του κινδύνου αγοράς είναι ο επιτοκιακός και ο συναλλαγματικός κίνδυνος. Μια αύξηση στα επιτόκια οδηγεί συνήθως σε μείωση των τιμών των ομολόγων. Μια υποτίμηση ενός νομίσματος μειώνει την αξία όλων των τίτλων που εκφράζονται σε αυτό το νόμισμα.

Στην χρηματοοικονομική θεωρία, ο κίνδυνος αγοράς ορίζεται ως η διασπορά των μη αναμενόμενων αποτελεσμάτων του χαρτοφυλακίου τίτλων, που οφείλονται σε αιφνίδιες διακυμάνσεις ορισμένων χρηματοοικονομικών μεταβλητών. Προκειμένου να μετρηθεί ο κίνδυνος, πρέπει να ορισθεί με ακρίβεια η μεταβλητή που ενδιαφέρει. Η μεταβλητή αυτή μπορεί να είναι η συνολική αξία του χαρτοφυλακίου, τα έσοδα, το κεφάλαιο ή οι αποδόσεις συγκεκριμένων τοποθετήσεων. Ο κίνδυνος αγοράς αναφέρεται στις επιδράσεις άλλων χρηματοοικονομικών παραγόντων, στην μεταβλητή που ενδιαφέρει. Ο κίνδυνος υπολογίζεται από την τυπική απόκλιση της μεταβλητής αυτής. Οι απώλειες μπορεί να

προέλθουν από τον συνδυασμό δύο παραγόντων: την μεταβλητότητα κάθε χρηματοοικονομικού παράγοντα και τον βαθμό έκθεσης στις μεταβολές κάθε παράγοντα.

Ο γενικός ή συστηματικός κίνδυνος αγοράς συνδέεται με τις διακυμάνσεις στις τιμές των άλλων τίτλων στην αγορά λόγω ενός εξωτερικού παράγοντα ή των προσδοκιών του επενδυτικού κοινού. Ο μη συστηματικός ή ειδικός κίνδυνος αγοράς συνδέεται με την τιμή ενός τίτλου, ο οποίος κινείται σε διαφορετική κατεύθυνση από τους υπόλοιπους τίτλους της αγοράς, λόγω εξελίξεων που σχετίζονται με τον εκδότη του τίτλου. (Κοσμίδου – Ζαπουνίδης 2003)

**1.7 Επιτοκιακός Κίνδυνος (interest rate risk) :** Επιτοκιακό κίνδυνο , ονομάζουμε την μεταβολή στις αποδόσεις που μπορεί να υποστούν οι επενδυτές, εξαιτίας της ανόδου των επιτοκίων της αγοράς. Αύξηση των επιτοκίων, επιφέρει καθοδική πτώση στις τιμές των μετοχών, διότι ευνοεί τη μεταφορά κεφαλαίων από τις μετοχές στις εναλλακτικές μορφές επένδυσης που δίδουν το επιτόκιο ως αμοιβή και που φαίνονται τώρα πιο ελκυστικές. Ο κίνδυνος του επιτοκίου, χαρακτηρίζεται ως πηγή συστηματικού κινδύνου, διότι οι αποφάσεις για τις μεταβολές των επιτοκίων παίρνονται συνολικά και επηρεάζουν την αγορά στο σύνολό της. [euretirio.com (Λεξικό οικονομικών ορών)]

**1.8 Συναλλαγματικός Κίνδυνος :**Είναι ο κίνδυνος αρνητικού επηρεασμού της αποτίμησης μιας επένδυσης σε ξένο νόμισμα, λόγω της διακύμανσης των συναλλαγματικών ισοτιμιών.Υπό καθεστώς συναλλαγματικών ισοτιμιών, κάθε <<ανοιχτή θέση >> σε ένα συγκεκριμένο νόμισμα εκθέτει ένα τραπεζικό ίδρυμα στο συναλλαγματικό κίνδυνο, που αποτελεί μια ειδική περίπτωση του κινδύνου αγοράς . ο συναλλαγματικός κίνδυνος οφείλεται στις διακυμάνσεις της αξίας των νομισμάτων, που επηρεάζουν τις <<θέσεις >> σε συνάλλαγμα που έχει λάβει μια τράπεζα για την διαχείριση των διαθεσίμων της ή για λογαριασμό πελατών της. Οι τράπεζες δραστηριοποιούνται τόσο στην τρέχουσα όσο και στην προθεσμιακή αγορά συναλλάγματος έχοντας μεγάλες <<θέσεις >> σε συνάλλαγμα, που μεταβάλλονται συνεχώς.(Κοσμίδου – Ζαπουνίδης 2003)

**1.9 Κίνδυνος Χρέους Χώρας:** Ένας ιδιαίτερος τύπος πιστωτικού κινδύνου απορρέει από την υψηλή έκθεση μιας τράπεζας σε δανεισμό συγκεκριμένης κυβέρνησης . Αναφέρεται κυρίως στην περίπτωση της παύσης πληρωμών από μια συγκεκριμένη κυβέρνηση σε μια συγκεκριμένη χώρα. Η τράπεζα, ωστόσο δεν έχει στην διάθεσή της τα συμβατικά εργαλεία διαχείρισης και κάλυψης έναντι αυτού του πιστωτικού κινδύνου . Για παράδειγμα εάν ένας ιδιώτης πιστούχος διακόψει την αποπληρωμή των χρεών του οι εγγυήσεις δανείου περιέρχονται στην κατοχή της τράπεζας. Εάν όμως μια κυβέρνηση κηρύξει στάση πληρωμών, είναι μάλλον απίθανο μια εμπορική τράπεζα να μπορεί να διεκδικήσει τμήμα της κρατικής περιουσίας

Ένας πιο γενικός τύπος πιστωτικού κινδύνου που αναφέρεται στην διεθνή δανειοδότηση , είναι ο κίνδυνος χώρας, ο οποίος συνδέεται με το ευρύτερο οικονομικό, κοινωνικό, και πολιτικό περιβάλλον της χώρας εγκατάστασης του δανειζόμενου . Μια σημαντική συνιστώσα του κινδύνου χώρας είναι ο κίνδυνος μετατροπής , που υφίσταται στις περιπτώσεις που οι υποχρεώσεις του δανειζόμενου δεν εκφράζονται στο τοπικό εθνικό νόμισμα.

**1.10 Νομικός Κίνδυνος ( legal risk ):** Ο νομικός κίνδυνος, αναφέρεται στην πιθανότητα αλλαγής του νομικού πλαισίου που διέπει τη λειτουργία των τραπεζών. Το νομικό πλαίσιο που διέπει τη λειτουργία των τραπεζών είναι δυνατόν να μεταβάλλεται, επηρεάζοντας την κερδοφορία των τραπεζικών ιδρυμάτων. Μια δικαστική απόφαση που αφορά μια συγκεκριμένη τράπεζα μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις για την διευθέτηση σημαντικών τραπεζικών ζητημάτων στο σύνολο του τραπεζικού συστήματος. Επίσης, οι τράπεζες πρέπει να διερευνούν με προσοχή το νομικό κίνδυνο, όταν αναπτύσσουν νέα χρηματοοικονομικά προϊόντα ή εισάγουν νέους τύπους συναλλαγών. Ο νομικός κίνδυνος έχει συχνά και διεθνή διάσταση. Το εποπτικό πλαίσιο για τις τραπεζικές δραστηριότητες διαφέρει ευρύτατα μεταξύ χωρών και μπορεί να ερμηνευθεί διαφορετικά. Οι εσφαλμένες νομικές συμβουλές ή η πλημμελής νομική τεκμηρίωση μπορεί να οδηγήσουν σε υποτίμηση των στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού. (Προβόπουλος- Καπόπουλος 2001)

**1.11 Κίνδυνος Διακανονισμού Πληρωμών (settlement risk) :** Ο κίνδυνος αυτός αναφέρεται στην πιθανότητα ο ένας από τους δυο αντισυμβαλλόμενους να αθετήσει την συμφωνία, αφού ο άλλος αντισυμβαλλόμενος έχει ήδη πληρώσει τα χρήματα. Αυτός ο



κίνδυνος εμφανίζεται στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει ταυτόχρονη ανταλλαγή αξιών, είναι γνωστός και ως <<κίνδυνος Herstatt>>. Ο κίνδυνος διακανονισμού ήταν ένα πρόβλημα στην αγορά συναλλάγματος μέχρι την δημιουργία του συστήματος CLS που εκμηδενίζει τις χρονικές διαφορές μεταξύ των διακανονισμών, δημιουργώντας μια ασφαλέστερη συναλλαγματική αγορά.

Ο κίνδυνος διακανονισμού αποκαλείται και "Herstatt risk", παίρνοντας το όνομα του από την παταγώδη αποτυχία της γερμανικής τράπεζας Herstatt. Στις 26 Ιουνίου το 1974, η άδεια λειτουργίας της τράπεζας ανακαλέστηκε από τις γερμανικές τραπεζικές ρυθμιστικές αρχές στο τέλος της ημέρας εξαιτίας της έλλειψης κεφαλαίου και αδυναμίας της να καλύψει τις οφειλόμενες υποχρεώσεις.

Ωστόσο κάποιες τράπεζες είχαν προχωρήσει σε συναλλαγματικές πληρωμές με την Herstatt δίνοντας της γερμανικά μάρκα με την προσδοκία να εισπράξουν αμερικάνικα δολάρια αργότερα την ίδια ημέρα από την τράπεζα. Λίγο αργότερα όμως η Herstatt σταμάτησε όλες τις πληρωμές σε δολάρια, αφήνοντας τους συμβαλλόμενους με μεγάλες απώλειες. [euretirio.com (Λεξικό Οικονομικών Όρων)]

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ:2 Εισαγωγή στη Διαχείριση Ενεργητικού και Παθητικού

Κατά την διαχείριση των στοιχείων του ενεργητικού της , μια τράπεζα πρέπει ταυτοχρόνως 1 ) να αναζητά τις υψηλότερες δυνατές αποδόσεις στο χαρτοφυλάκιο δανείων και το χαρτοφυλάκιο τίτλων, 2) να επιχειρεί την ελαχιστοποίηση των κινδύνων και 3) να κάνει ικανοποιητικές προβλέψεις για τις ανάγκες σε ρευστότητα, ώστε να κρατά το ελάχιστο αναγκαίο ποσό χρημάτων με την μορφή ρευστών διαθεσίμων. Για να το επιτύχουν αυτό, οι τράπεζες χρησιμοποιούν τέσσερις θεμελιώδης πρακτικές διαχείρισης.

Πρώτον, προσπαθούν να προσελκύσουν εκείνους τους δανειολήπτες που θα πληρώσουν τα υψηλότερα επιτόκια και ταυτόχρονα έχουν μικρότερη πιθανότητα πτώχευσης. Για να το επιτύχουν αυτό, αναλαμβάνουν εκστρατεία για τον προσεταιρισμό επιχειρήσεων με υψηλή πιστοληπτική επιφάνεια και αξιοπιστία στην αγορά.

Δεύτερον, οι τράπεζες προσπαθούν να αγοράσουν χρεόγραφα και τίτλους μεγάλης απόδοσης και μικρού κινδύνου.

Τρίτον, για την επίτευξη αυτού του στόχου, οι τράπεζες επιχειρούν την ελαχιστοποίηση του μέσου κινδύνου μέσω της διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου τους.

Τέλος, η τράπεζα πρέπει να διαχειριστεί τον βαθμό ρευστότητας των στοιχείων του ενεργητικού της, ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της κεντρικής τράπεζας χωρίς να έχει μεγάλες απώλειες εσόδων. Αυτό σημαίνει ότι διακρατεί χρεόγραφα με μεγάλη ευκολία ρευστοποίησης, ακόμη κι αν αποδίδουν λιγότερα από άλλα στοιχεία του ενεργητικού. Θα πρέπει επίσης να αποφασίσει σε ποιο βαθμό απαιτείται να διακρατεί περισσότερα ρευστά διαθέσιμα από όσο απαιτεί η κεντρική τράπεζα, όταν εκτιμά ότι ο κίνδυνος εμφάνισης φαινομένων πανικού και πρόωρων αναλήψεων έχει αυξηθεί.

Πριν από τη δεκαετία του '60, η διαχείριση των στοιχείων του παθητικού εθεωρείτο άσκοπη. Στην πλειονότητα τους, οι τράπεζες εκλάμβαναν τις υποχρεώσεις ως εξωγενώς δεδομένες και, κατά συνέπεια, περιορίζονταν κυρίως στην διαχείριση των στοιχείων του ενεργητικού. Πράγματι, το μεγαλύτερο μέρος των πηγών άντλησης των κεφαλαίων τους, για μια μεγάλη χρονική περίοδο, προερχόταν από καταθέσεις ταμειευτηρίου και όψεως με διοικητικώς καθορισμένο επιτόκιο. Η καμπύλη προσφοράς τους ήταν πλήρως ελαστική, δεδομένου ότι δεν υπήρχαν πολλοί εναλλακτικοί τρόποι

αποταμίευσης. Συνεπώς, ο ανταγωνισμός μεταξύ των τραπεζών για την προσέλκυση αποταμιευτών δεν ήταν ιδιαίτερα έντονος.

Το σκηνικό στο σύγχρονο χρηματοοικονομικό σύστημα έχει αλλάξει σε μεγάλο βαθμό. Ο ανταγωνισμός για άντληση κεφαλαίων μεταξύ των τραπεζών έχει ενταθεί. Η διαχείριση των στοιχείων του παθητικού, ώστε να εξασφαλίζεται η φθηνότερη δυνατή χρηματοδότηση της τράπεζας, είναι κύριο συστατικό στοιχείο της στρατηγικής της. Παράλληλα, ενισχύεται η σημασία των αποφάσεων σχετικά με το ύψος της κεφαλαιακής επάρκειας. Πράγματι, η επάρκεια της τράπεζας σε ίδια κεφάλαια, τη βοηθά να αποφύγει τον κίνδυνο της πτώχευσης. Δηλαδή, την κατάσταση στην οποία η τράπεζα δεν μπορεί να ικανοποιήσει τις υποχρεώσεις της πληρώνοντας τους καταθέτες και τους υπόλοιπους δανειστές της. Επιπλέον, το ύψος των υφιστάμενων κεφαλαίων επηρεάζει το ύψος των μερισμάτων προς τους μετόχους της. Τέλος, η ύπαρξη ενός ελάχιστου ποσού ιδίων κεφαλαίων αποτελεί υποχρέωση των εμπορικών τραπεζών έναντι της κεντρικής τράπεζας για εποπτικούς λόγους.

Επειδή οι μέτοχοι της τράπεζας πρέπει να γνωρίζουν με ακρίβεια και επάρκεια εάν η τράπεζα διευθύνεται με το βέλτιστο δυνατό τρόπο, είναι απαραίτητη η παρακολούθηση ορισμένων μέτρων αποδοτικότητας. Το πιο γνωστό μέτρο είναι η Αποδοτικότητα των Στοιχείων Ενεργητικού (ΑΣΕ) :

$ΑΣΕ = \text{Καθαρά κέρδη μετά τους φόρους} / \text{Ενεργητικό}$

Ο λόγος ΑΣΕ παρέχει χρήσιμη πληροφόρηση για το ποσό αποτελεσματικά λειτουργεί μια τράπεζα, αφού υποδηλώνει πόσα κέρδη δημιουργούνται κατά μέσο όρο από κάθε δραχμή του ενεργητικού. Εντούτοις, οι μέτοχοι ενδιαφέρονται κυρίως για το πόσο αποδοτικά αξιοποιούνται τα ίδια κεφάλαια. Η πληροφόρηση αυτή δίδεται από την Αποδοτικότητα των Ιδίων Κεφαλαίων (ΑΙΚ) :

$ΑΙΚ = \text{Καθαρά κέρδη μετά τους φόρους} / \text{Ίδια κεφάλαια}$

Τους λόγους ΑΣΑ και ΑΙΚ συνδέει μία άμεση σχέση που ονομάζεται Πολλαπλασιαστής Ιδίων Κεφαλαίων (ΠΙΚ), που είναι :

$ΠΙΚ = \text{Ενεργητικό} / \text{Ίδια κεφάλαια}$

Ενώ ισχύει

$$ΑΣΕ = ΑΙΚ + ΠΙΚ$$

Η τελευταία σχέση μας υποδεικνύει τι συμβαίνει στην αποδοτικότητα των ιδίων κεφαλαίων, όταν μια τράπεζα κρατά ένα μικρότερο ποσό κεφαλαίου για ένα δεδομένο ποσό ενεργητικού. Με δεδομένη την αποδοτικότητα του κεφαλαίου, όσο λιγότερα είναι τα ίδια κεφάλαια τόσο υψηλότερη είναι η απόδοση για τους μετόχους της τράπεζας.

Σε μια σύγχρονη τράπεζα, η διαχείριση των στοιχείων του ενεργητικού δεν μπορεί να είναι μια διαδικασία ξεχωριστή από την διαχείριση των στοιχείων του παθητικού. Η ταυτόχρονη διαχείριση του ενεργητικού και του παθητικού, ώστε να μεγιστοποιούνται τα κέρδη, απαιτεί την ανάλυση μιας σειράς ζητημάτων.

Πρώτον, είναι το θεμελιώδες ζήτημα του στρατηγικού σχεδιασμού και της επέκτασης. Δηλαδή η εκτίμηση του συνολικού μεγέθους καταθέσεων που επιθυμεί η τράπεζα να προσελκύσει και του συνολικού αριθμού δανείων που επιθυμεί να χορηγήσει.

Δεύτερον, είναι το ζήτημα του προσδιορισμού της <<άριστης χρονικής διάρθρωσης>> των στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού, ώστε να μεγιστοποιούνται τα κέρδη και να εξασφαλίζεται η ευρωστία της τράπεζας. Οι καταθέσεις δεν έχουν όλες την ίδια ευκολία ρευστοποίησης. Από την πλευρά του ενεργητικού, τα δάνεια και οι διάφορες τοποθετήσεις σε χρεόγραφα αποτελούν δεσμεύσεις των πόρων με διαφορετική χρονική διάρκεια. Ο συντονισμός της χρονικής διάρθρωσης των στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού είναι καίριας σημασίας, ώστε να μην προκύπτουν, για παράδειγμα. Προβλήματα προσωρινής έλλειψης ρευστότητας, που ενδέχεται να είναι ιδιαίτερα ζημιογόνα.

Τρίτον, είναι το ζήτημα της διαχείρισης των κινδύνων των στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού. Το μεγαλύτερο βάρος δίνεται στην πλευρά του ενεργητικού, όπου η αξιολόγηση της ποιότητας του χαρτοφυλακίου δανείων (πιστωτικός κίνδυνος) και του χαρτοφυλακίου τίτλων (κίνδυνος αγοράς) είναι ευκολότερα μετρήσιμη.

Τέταρτον είναι το ζήτημα της διαμόρφωσης ενός ολοκληρωμένου τιμολογίου που αναφέρεται σε όλο το φάσμα των τραπεζικών εργασιών. Πρέπει να αφορά τον

προσδιορισμό των επιτοκίων για το σύνολο των δανειακών και καταθετικών προϊόντων της τράπεζας, καθώς και των διαφόρων προμηθειών με τις οποίες τιμολογεί συγκεκριμένες διαμεσολαβητικές εργασίες που πραγματοποιεί. Βεβαίως σε μια τραπεζική αγορά που λειτουργεί υπό καθεστώς πλήρους ανταγωνισμού, οι τράπεζες είναι <<λήπτες τιμών >> και το ζήτημα της τιμολόγησης δεν υφίσταται. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση που όλα τα επιτόκια και οι προμήθειες είναι καθορισμένα από τις νομισματικές αρχές, όπως ήταν στην Ελλάδα πριν από την απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος.

Στην πραγματικότητα, όμως, οι τραπεζικές αγορές έχουν συνήθως τα βασικά χαρακτηριστικά του μονοπωλιακού ανταγωνισμού. Συνεπώς, το ζήτημα του σχεδιασμού ενός συστήματος διακριτικής τιμολόγησης και διαφοροποίησης προϊόντος είναι καίριας σημασίας. Το πρόβλημα της διακριτικής τιμολόγησης, όσον αφορά στα στοιχεία του ενεργητικού, συνδέεται στενά με το ζήτημα της διαχείρισης κινδύνων. Για παράδειγμα, είναι γνωστό ότι οι τράπεζες καθορίζουν ως βασικό δανειστικό επιτόκιο αυτό που προσφέρουν στον πλέον φερέγγυο πελάτη τους. Στους υπόλοιπους προσφέρουν επιτόκια που προσαυξάνονται ανάλογα με τον κίνδυνο που εκτιμούν κατά περίπτωση. Η πολιτική διαφοροποίησης προϊόντος αφορά σε όλα τα προϊόντα δανεισμού και καταθέσεων και συνήθως στηρίζεται σε μια εμπειριστατωμένη έρευνα που εξασφαλίζει την καλύτερη δυνατή γνώση των συνθηκών της αγοράς.

Ένα τελευταίο σημαντικό ζήτημα είναι η διαχείριση του λειτουργικού κόστους και της τεχνολογίας. Η συνεργασία ενός άριστα επιλεγμένου και άρτια εκπαιδευμένου ανθρώπινου δυναμικού με σύγχρονα συστήματα μηχανογράφησης και άλλες τεχνολογικές εφαρμογές, αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο για να καταστεί μια τράπεζα χαμηλού κόστους. Αυτό συνεπάγεται την απόκτηση ενός σημαντικού ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος έναντι των άλλων τραπεζών, που μπορεί τελικά να εκφραστεί με μια επιθετικότερη πολιτική προσέλκυσης δανείων και καταθέσεων μέσω χαμηλότερων επιτοκίων δανεισμού και υψηλότερων επιτοκίων καταθέσεων. Αποτέλεσμα της πολιτικής αυτής θα είναι η άνοδος του μεριδίου αγοράς. Ωστόσο, η δυνατότητα απορρόφησης από μια τράπεζα της εισαγωγής των στρατηγικά άριστων τεχνολογικών καινοτομιών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη διαχείριση των ανθρώπινων πόρων.

Οι χρηματοοικονομικές καταστάσεις που σύμφωνα με το νόμο πρέπει να δημοσιεύονται είναι ο ισολογισμός συνοδευόμενος με την ανάλυση του λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης (κερδών – ζημιών) και τον τρόπο διάθεσης των καθαρών κερδών, καθώς και η κατάσταση ροής μετρητών, η οποία είναι υποχρεωτική σε Ευρώπη, ΗΠΑ και Καναδά και θα γίνει υποχρεωτική και στην Ελλάδα με την εφαρμογή των διεθνών λογιστικών προτύπων (IAS).

Ο ισολογισμός είναι μια συνοπτική κατάσταση των περιουσιακών στοιχείων του χρηματοοικονομικού ιδρύματος και των πηγών χρηματοδότησης των στοιχείων αυτών. Η κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης είναι μια συνοπτική κατάσταση των εσόδων, εξόδων και του αποτελέσματος του ιδρύματος. (Επιστημονικό Marketing Management, άρθρο Ιουνίου 2006)

Θα πρέπει να τονισθεί σε αυτό το σημείο ότι στο τέλος των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, δηλαδή του ισολογισμού και των Αποτελεσμάτων Χρήσης, καθώς και στο προσάρτημα ακολουθούν οι σημειώσεις ή υποσημειώσεις. Σε αυτές εξηγούνται οι διάφορες μέθοδοι και αρχές που χρησιμοποιήθηκαν όπως επίσης διάφορα σημαντικά γεγονότα που πρέπει να ανακοινωθούν στους μετόχους.

Ισολογισμός είναι η κατάσταση στην οποία παρουσιάζονται τα στοιχεία του Ενεργητικού, του Παθητικού και της Καθαρής Περιουσίας μιας επιχείρησης ή ενός χρηματοοικονομικού οργανισμού σε μια δεδομένη ημερομηνία. (Τσακλάγκος 1990). Οποιαδήποτε συναλλαγή γίνει μετά την σύνταξη του Ισολογισμού τον μεταβάλλει. Η περιουσιακή κατάσταση της επιχείρησης δεν παραμένει η ίδια, αλλά μεταβάλλεται ανάλογα με το μέγεθος της συναλλαγής που επιφέρει την μεταβολή στην περιουσία της επιχείρησης. Ο νέος ισολογισμός μετά την μεταβολή, είναι διαφορετικός από τον προηγούμενο. Επειδή ο ισολογισμός εμφανίζει την περιουσιακή κατάσταση της επιχείρησης σε μια δεδομένη χρονική στιγμή και δεν παρουσιάζει τίποτε περισσότερο όσον αφορά την κερδοσκοπική ικανότητα της επιχείρησης, την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητά της, για τον λόγο αυτό αποτελεί μια στατική κατάσταση, παρουσιάζει δηλαδή την στατική εικόνα της επιχείρησης και όχι την δυναμική της μορφή. Για την καλύτερη κατανόηση της δυναμικής κατάστασης της επιχείρησης κρίνεται απαραίτητη η

χρήση πολλών διαδοχικών ισολογισμών ή του λογαριασμού Αποτελεσμάτων Χρήσης, προκειμένου να γίνει σύγκριση της κερδοσκοπικής ή μη δυνατότητας της επιχείρησης.

Ο ισολογισμός είναι κατά βάση μια ιστορική χρηματοοικονομική κατάσταση, διότι παρουσιάζει συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα συναλλαγών του παρελθόντος. Στον ισολογισμό επισημαίνονται αποτελέσματα πολλών κερδοφόρων ή μη διαχειριστικών χρήσεων. Αντίθετα η Κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσης παρουσιάζει αποτελέσματα μιας μόνο διαχειριστικής χρήσης, ενός οικονομικού χρόνου, και δεν έχει καμία σχέση με το παρελθόν ή το μέλλον.

Ο ισολογισμός αν και θεωρείται ως χρηματοοικονομική κατάσταση μικρότερης σπουδαιότητας από τον Λογαριασμό Αποτελεσμάτων Χρήσης για τον σκοπό της λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων, παρ' όλα αυτά είναι μια βασική κατάσταση και οι πληροφορίες που παρέχει βοηθούν και διευκολύνουν περισσότερο στην λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων, ιδιαίτερα σήμερα που ο πληθωρισμός αποτελεί μόνιμο φαινόμενο της οικονομίας μας αλλά και λόγω του πολυπληθέστερου χαρακτήρα των περισσότερων αποφάσεων. Για μια ορθολογική απόφαση θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν όλες οι πληροφορίες που είναι διαθέσιμες ή μπορεί να καθιστούν διαθέσιμες και επομένως η χρησιμοποίηση συγχρόνως όλων των χρηματοοικονομικών καταστάσεων και η άντληση πληροφοριών από όλες μαζί τις καταστάσεις θα οδηγήσει στην λήψη της καλύτερης απόφασης. (Κοσμίδου- Ζοπουνίδης 2003)

## ***2.1 Στοιχεία Ενεργητικού Τραπεζικού Ιδρύματος***

Ενεργητικό ή στοιχεία ενεργητικού είναι τα περιουσιακά εκείνα στοιχεία, τα οποία έχουν κάποια αξία εκφρασμένη σε χρήμα και τα οποία χρησιμοποιούνται για την επίτευξη των αντικειμενικών σκοπών της επιχείρησης. Τα περιουσιακά αυτά στοιχεία αναγνωρίζονται και αποτιμώνται σύμφωνα με τις γενικά παραδεκτές αρχές της λογιστικής και των Διεθνών Προτύπων Λογιστικής. Ένας περισσότερο δυναμικός ορισμός υποστηρίζει ότι τα ενεργητικά στοιχεία είναι εκείνα τα οποία δίνουν την δυνατότητα παροχής στην επιχείρηση μελλοντικών οικονομικών ωφελειών ή υπηρεσιών και ότι η

έννοια <<Ενεργητικό>> σημαίνει την μελλοντική ωφέλεια ή το κέρδος καθώς και το δικαίωμα της επιχείρησης να καρπωθεί τις μελλοντικές αυτές προσόδους. (Κοσμίδου – Ζαπουνίδης, 2003)

Το ενεργητικό ενός τραπεζικού ιδρύματος μπορεί να χωριστεί σε 4 κατηγορίες:

**2.1.1 Ταμείο:** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τα ρευστά διαθέσιμα, το ταμείο, και τα διαθέσιμα στην Κεντρική Τράπεζα, και επίσης τα κρατικά και άλλα αξιόγραφα δεκτά για επαναχρηματοδότηση από την Κεντρική Τράπεζα (εκδόσεως δημοσίου και άλλων εκδοτών). Πρόκειται ουσιαστικά για την <<πρώτη γραμμή άμυνας>> της τράπεζας στην πιθανότητα μαζικής φυγής καταθέσεων μέσω αναλήψεων ή επιταγών σε άλλες τράπεζες (κίνδυνος ρευστότητας) και αποτελεί την πρώτη πηγή κεφαλαίων για την αντιμετώπιση υψηλής ζήτησης δανειακών κεφαλαίων για την κάλυψη χρηματοδοτικών αναγκών. Οι τράπεζες επιλέγουν να κρατήσουν το ύψος αυτών των στοιχείων του ενεργητικού στο ελάχιστο δυνατό ύψος, επειδή τα στοιχεία αυτά προσφέρουν μηδενικό ή ελάχιστο ύψος επιτοκιακών εσόδων για την τράπεζα. Αναλυτικότερα, τα βασικά συστατικά στοιχεία αυτής της κατηγορίας είναι τα ακόλουθα :

- Τα μετρητά στο ταμείο. (cash held in the bank's vault)
- Οι υποχρεωτικές καταθέσεις της τράπεζας στην Κεντρική Τράπεζα ( οι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί συνήθως υποχρεούνται να προβαίνουν στην διατήρηση ελαχίστων ρευστών διαθεσίμων (primary reserves ).
- Το υπόλοιπο των λογαριασμών που έχει η τράπεζα στην κεντρική Τράπεζα.
- Η αξία των τοκομεριδίων που έχουν αποκοπεί και είναι για είσπραξη
- Η αξία των μέσω γραφείων συμψηφισμού εισπρακτέων επιταγών (uncollected checks )
- Τα κρατικά και λοιπά αξιόγραφα που βρίσκονται στην κατοχή της τράπεζας και τα οποία σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις των νομισματικών αρχών, γίνονται δεκτά από την Κεντρική Τράπεζα για αναχρηματοδότηση.

Το ύψος των ρευστών διαθεσίμων μπορεί να προσδιοριστεί είτε ενδογενώς, είτε εξωγενώς. Θεωρητικά, αποτελεί ένα σημαντικό ποσό χρημάτων που η τράπεζα θεωρεί πως την



εξασφαλίζει από το ενδεχόμενο εμφάνισης τραπεζικού πανικού, που θα εκδηλωθεί με προσφυγή του κοινού σε μαζικές πρόωρες αναλήψεις. Πρακτικά, δεν μπορεί να διαφέρει ποσοτικά από το υποχρεωτικό ποσό διακράτησης ρευστών διαθεσίμων που επιβάλλει η Κεντρική Τράπεζα στις εμπορικές τράπεζες. Δηλαδή, οι εμπορικές τράπεζες υποχρεούνται να διακρατούν ένα τμήμα του ενεργητικού τους ως δεσμευμένη κατάθεση στην Κεντρική Τράπεζα. Η αυξομείωση του ποσοστού διακράτησης υποχρεωτικών ρευστών διαθεσίμων θεωρείται μέσο άσκησης νομισματικής πολιτικής, αφού επηρεάζει την ποσότητα χρήματος και την ρευστότητα στην οικονομία.

**2.1.2 Απαιτήσεις:** Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις απαιτήσεις της τράπεζας κατά των υπολοίπων πιστωτικών ιδρυμάτων και κατά των πελατών της. Οι απαιτήσεις κατά των πιστωτικών ιδρυμάτων περιλαμβάνουν τις απαιτήσεις όψεως, τις χορηγήσεις σε πιστωτικά ιδρύματα, τις διατραπεζικές τοποθετήσεις σε πιστωτικά ιδρύματα εσωτερικού και εξωτερικού, τις απαιτήσεις έπο συμφωνίες επαναπώλησης τίτλων-reverse repos, τις απαιτήσεις των ανταποκριτών εξωτερικού καθώς και λοιπές απαιτήσεις.

Η διάκριση των απαιτήσεων της τράπεζας κατά των πελατών της μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους, ανάλογα με την μορφή των χορηγούμενων προϊόντων (δάνεια προς τις εγχώριες επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά), τον χρόνο λήξης της χρηματοδότησης (βραχυπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα δάνεια), την ύπαρξη ή μη υποθήκης, και τους όρους πληρωμής που περιλαμβάνονται στην δανειακή σύμβαση (δάνεια με κυμαινόμενα ή σταθερά επιτόκια σε ευρώ ή σε άλλα νομίσματα). Στα δάνεια, ως χρηματοοικονομικά στοιχεία (financial assets) που θεωρούνται, υπολογίζονται δεδουλευμένοι τόκοι και κεφαλαιοποιούνται όταν είναι απαιτητοί.

Η συνολική χρηματοδότηση από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα περιλαμβάνει την χρηματοδότηση της Γενικής Κυβέρνησης (εμπεριέχει τα δάνεια και τις τοποθετήσεις σε χρεόγραφα του ελληνικού δημοσίου), και τα δάνεια προς τις επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά. Ειδικότερα, τα δάνεια προς τις επιχειρήσεις κατά κλάδο δραστηριότητας περιλαμβάνουν τα δάνεια προς την γεωργία, τη βιομηχανία, το εμπόριο, τον τουρισμό, την ναυτιλία και τους υπόλοιπους κλάδους. Ο βασικός στόχος των διευθύνσεων των τραπεζών που ασχολούνται με την δανειοδότηση των επιχειρήσεων (μεγάλες και μικρομεσαίες επιχειρήσεις) είναι η παροχή ολοκληρωμένων προϊόντων και υπηρεσιών σε μεγάλους

εταιρικούς πελάτες, για την κάλυψη των εξειδικευμένων αναγκών τους (χρηματοδοτικές, κάλυψης κινδύνων, και επενδυτικές). Σε συνεργασία με άλλες διευθύνσεις ή θυγατρικές εταιρίες εντοπίζονται ευκαιρίες και παρέχονται προϊόντα και υπηρεσίες (όχι με την μορφή δανείων) στο χώρο της χρηματοδοτικής μίσθωσης, της επενδυτικής τραπεζικής για την εισαγωγή στο χρηματιστήριο, των εκδόσεων χρέους, όπως ομολογιακά και κοινοπρακτικά δάνεια, των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών, των συμβουλευτικών υπηρεσιών για εξαγωγές-συγχωνεύσεις και ιδιωτικές τοποθετήσεις, των προϊόντων διαχείρισης κινδύνων και κάλυψης διαθεσίμων, της μισθοδοσίας προσωπικού και παροχής συμβουλών σε εργασιακά θέματα, των εκδόσεων εταιρικών καρτών και co-branded πιστωτικών καρτών, των ασφαλιστικών προϊόντων και της εκμετάλλευσης και πώλησης εταιρικών ακινήτων.

Τα δάνεια προς τα εγχώρια νοικοκυριά (χρηματοδότηση ιδιωτών) περιλαμβάνει ουσιαστικά τα στεγαστικά δάνεια και την καταναλωτική πίστη. Η καταναλωτική πίστη περιλαμβάνει τις πιστωτικές κάρτες και τα προσωπικά δάνεια. Ένα προσωπικό καταναλωτικό δάνειο αποτελεί χρηματοδότηση για την αγορά διαρκών αγαθών όπως αυτοκίνητο ή οικιακές συσκευές.

Τα βραχυχρόνια δάνεια χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις για να καλύψουν καθημερινές συναλλαγές ρουτίνας, όπως για παράδειγμα για την αγορά στοιχείων του κυκλοφορούντος ενεργητικού. Κυριότερα παραδείγματα βραχυπρόθεσμου δανεισμού αποτελούν τα δάνεια για κεφάλαια κίνησης (working capital) οπότε η μορφή των χορηγούμενων προϊόντων είναι αυτή των ανοιχτών αλληλόχρεων λογαριασμών. Αντίθετα τα μακροπρόθεσμα δάνεια είναι μεγαλύτερης διάρκειας χρησιμοποιούμενα για αγορά στοιχείων παγίου ενεργητικού που απαιτούν μεγάλες δαπάνες κεφαλαίου. Η εξόφληση γίνεται σταδιακά προκύπτοντας από τις εισπράξεις που παράγονται από το περιουσιακό στοιχείο που χρηματοδοτήθηκε (τμηματική εξόφληση δανείου). Κυριότερες μορφές απόσβεσης δανείων είναι αυτές των τοκοχρεολυτικών και των χρεολυτικών δανείων. Είναι πιθανό δάνεια που χορηγούνται σαν κεφάλαιο κινήσεως, να περιλαμβάνουν όρους που επιτρέπουν μετατροπή του βραχυπρόθεσμου δανεισμού σε μακροπρόθεσμο. Αυτός είναι ένας τρόπος για τις τράπεζες να συνδυάζουν διάφορους τύπους δανείου για να ικανοποιούν τις ανάγκες των πελατών τους.

Τα δάνεια εμφανίζονται στον ισολογισμό με το αρχικό υπόλοιπο της απαίτησης (gross loans) ενώ οι προβλέψεις για επισφαλείς απαιτήσεις (allowance for possible loan losses) εμφανίζονται αφαιρετικά του συνόλου των απαιτήσεων. Οι προβλέψεις για επισφαλείς απαιτήσεις, αποτελούν ένα συσσωρευμένο αποθεματικό από το οποίο τα δάνεια που δεν πρόκειται να αποπληρωθούν μπορούν να διαγραφούν. Αυτό σημαίνει ότι τα δυσμενή δάνεια δεν επιδρούν στα τρέχοντα έσοδα της τράπεζας. Όταν ένα δάνειο θεωρείται ότι δεν θα αποπληρωθεί, οι οικονομικές υπηρεσίες της τράπεζας θα διαγράψουν το αναπόσβεστο τμήμα του δανείου από τα βιβλία αυτής, μειώνοντας τόσο τις προβλέψεις, όσο και το αρχικό υπόλοιπο της απαίτησης. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι η τράπεζα χορήγησε ένα δάνειο ύψους 1 εκατομμυρίου. Εάν η τράπεζα βασίμως θεωρεί ότι μπορεί ο πελάτης να αποπληρώσει μόνο το 10% του συνολικού ύψους του δανείου (100 χιλιάδες), προβαίνει σε μείωση του ύψους των συνολικών απαιτήσεων και των προβλέψεων κατά 900 χιλιάδες.

Οι προβλέψεις για επισφαλείς πελάτες, πρέπει να σχηματίζονται και να τεκμηριώνονται εξειδικευμένα (specific) ενώ κάποια γενική πρόβλεψη (general) για ενδεχόμενες επισφάλειες από δάνεια πρέπει να τεκμηριώνονται επαρκώς. Οι εξειδικευμένες αποσβέσεις δημιουργούνται για να καλύψουν συγκεκριμένο δάνειο ή δάνεια που αναμένεται να εμφανίσουν προβλήματα αποπληρωμής. Η εκτίμηση για το ύψος της απαιτούμενης πρόβλεψης βασίζεται στην υφιστάμενη προηγούμενη εμπειρία του τραπεζικού ομίλου σχετικά με τις ζημιές από τα δάνεια και τους υφιστάμενους εγγενείς κινδύνους του χαρτοφυλακίου του, συγκυρίες που ενδέχεται να επιδράσουν αρνητικά στην ικανότητα του πελάτη να αποπληρώσει το χρέος του, την εκτιμώμενη αξία των υφιστάμενων εγγυήσεων και την εκτίμηση των τρεχουσών οικονομικών συνθηκών. Σε ότι αφορά τον σχηματισμό της γενικής πρόβλεψης, τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα (ΔΛΠ) δεν προβλέπουν κάποιο ποσοστό πάνω στο οποίο πρέπει να σχηματίζεται η πρόβλεψη. Απαιτείται, ωστόσο, αυτή η γενική πρόβλεψη να τεκμηριώνεται επαρκώς με βάση την ποιότητα του χαρτοφυλακίου. Αντίθετα ο ελληνικός φορολογικός νόμος δεν απαιτεί τεκμηρίωση της γενικής πρόβλεψης αλλά την περιορίζει ως προς το μέσο όρο των ελληνικών χορηγήσεων. Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τον νόμο επιτρέπεται στις τράπεζες να πραγματοποιούν φορολογικά εκπεστέες προβλέψεις για επισφαλής απαιτήσεις έως 1% επι του μέσου ετήσιου όρου των χορηγήσεων και ομολογιακών δανείων (με

εξαίρεση τις χορηγήσεις προς το Δημόσιο, τα Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου καθώς και τις χορηγήσεις με εγγύηση του δημοσίου). Επιπλέον, το χαρτοφυλάκιο χορηγήσεων αξιολογείται σε συνεχή βάση και τα τυχόν επισφαλή δάνεια διαγράφονται κατά την διάρκεια της χρήσεως με χρέωση της σχηματισθείσας προβλέψεως, το υπόλοιπο δε που απομένει από την πρόβλεψη εμφανίζεται στο ενεργητικό του ισολογισμού, αφαιρετικά του λογαριασμού των απαιτήσεων των πελατών. Οι προβλέψεις για πιθανές δανειακές επιβαρύνσεις και επισφαλείς απαιτήσεις δημιουργούνται σταδιακά και διαχρονικά μέσω των ετήσιων μειώσεων των κερδών του τραπεζικού οργανισμού. Αυτές οι απώλειες εσόδων εμφανίζονται στα αποτελέσματα χρήσεως ως προβλέψεις για επισφαλείς απαιτήσεις (provision for loan losses). Για παράδειγμα, έστω ότι μια τράπεζα αναμένει επισφαλείς απαιτήσεις για το τρέχον έτος της τάξης των 10 χιλιάδων και παρακρατεί ήδη 1 εκατομμύριο στον λογαριασμό των προβλέψεων στο ισολογισμό. Αυτό το χρηματικό ποσό των 10 χιλιάδων θα επιβαρύνει τα κέρδη της τρέχουσας χρήσης, αφού θα λειτουργεί αφαιρετικά μέσω της αύξησης των προβλέψεων για επισφαλείς απαιτήσεις. Οι προβλέψεις του ισολογισμού θα αυξηθούν κατά 10 χιλιάδες και θα ανέλθουν σε 1,01 εκατομμύρια. Έστω ότι η τράπεζα τελικώς διαπιστώνει ότι η πραγματική απώλεια από την μη πληρωμή όλου του ύψους του δανείου ανέρχεται σε 5 χιλιάδες, τότε οι προβλέψεις στον ισολογισμό, μετά την διαγραφή του αντίστοιχου μη αποπληρωθέντος, ανέρχεται σε 1,005 εκατομμύρια.

**2.1.3 επενδυτικό χαρτοφυλάκιο:** Το χαρτοφυλάκιο αυτό περιλαμβάνει τίτλους εκδόσεως του δημοσίου, άλλα χρεόγραφα σταθερού εισοδήματος και μετοχές τα οποία παρακρατούνται με διπλό σκοπό, αφενός την προσπόριση κερδών και αφετέρου την κάλυψη αναγκών ρευστότητας όταν αυτές προκύπτουν και παραστεί ανάγκη κάλυψης τους.

Το επενδυτικό χαρτοφυλάκιο μπορεί να αποτιμηθεί στο κόστος κτήσεως του (original cost), είτε σε τρέχουσα αξία (market value) ή χαμηλότερα από το κόστος κτήσεως ή την τρέχουσα αξία. Τα χρεόγραφα των τραπεζών διαχωρίζονται για σκοπούς αποτίμησης σε εμπορικά (trading), διαθέσιμα για πώληση (available for sale) και διακρατηθέντα ως την λήξη τους (held to maturity)

Το επενδυτικό χαρτοφυλάκιο μιας εμπορικής τράπεζας περιλαμβάνει τις παρακάτω βασικές κατηγορίες.

- *Ομολογίες και άλλους τίτλους σταθερής απόδοσης:* Οι συνήθεις τίτλοι της κατηγορίας αυτής είναι ομόλογα δημοσίου, πιστοποιητικά καταθέσεων, εταιρικά ομόλογα (εγχώριων επιχειρήσεων, επιχειρήσεων άλλων χωρών, εγχωρίων τραπεζών και τραπεζών τρίτων χωρών) ομολογίες πολυμερών παγκόσμιων οργανισμών κ.α. Οι τράπεζες επιλεγούν χρεόγραφα υψηλής πιστοληπτικής ικανότητας, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούν τους πιστωτικούς κινδύνους, αλλά και να έχουν την ευχέρεια να ανταποκρίνονται στις περιπτώσεις αναγκών ρευστότητας.
- *Μετοχές και άλλους τίτλους μεταβλητής απόδοσης:* Περιλαμβάνουν μετοχές εγχωρίων και ξένων εταιριών.
- *Συμμετοχές :* Πρόκειται για μετοχές εταιριών που η διαρκής κατοχή τους κρίνεται χρήσιμη για την δραστηριότητα της οικονομικής μονάδας, κυρίως γιατί της εξασφαλίζει άσκηση επιρροής στις αντίστοιχες εταιρίες. Οι συμμετοχές χαρακτηρίζονται κυρίως σαν μορφή πάγιας επενδύσεως. Διακρίνονται σε: συμμετοχές σε συνδεδεμένες επιχειρήσεις (πιστωτικά ιδρύματα, χρηματοδοτικά ιδρύματα, ιδρύματα χρηματοπιστωτικού τομέα, και λοιπές επιχειρήσεις), όταν μεταξύ του τραπεζικού ιδρύματος και των επιχειρήσεων υπάρχει σχέση μητρικής προς θυγατρική και συμμετοχές σε μη συνδεδεμένες επιχειρήσεις, όταν δεν υφίσταται η παραπάνω σχέση μητρικής προς θυγατρική.

#### **2.1.4 Λοιπά στοιχεία ενεργητικού:** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται:

- τα ενσώματα πάγια στοιχεία (υλικά αγαθά που αποκτά η οικονομική μονάδα με σκοπό να τα χρησιμοποιεί ως μέσα δράσεως της κατά τη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής τους π.χ. γήπεδα οικόπεδα, κτίρια-εγκαταστάσεις κτιρίων, έπιπλα, ηλεκτρονικός και λοιπός εξοπλισμός, ακινητοποιήσεις υπό κατασκευή και προκαταβολές και λοιπά ενσώματα πάγια στοιχεία).
- ασώματες ακινητοποιήσεις ή άυλα πάγια στοιχεία (περιλαμβάνουν ασώματα οικονομικά αγαθά, όπως έξοδα ιδρύσεως και πρώτης εγκατάστασης, έξοδα

έρευνας και αναπτύξεως, έξοδα φήμης και πελατείας, έξοδα συνδεδεμένα με την απόκτηση ενσώματων πάγιων στοιχείων κ.λ.π). Τα άυλα πάγια στοιχεία κεφαλαιοποιούνται και αποσβένονται ισόποσα στο χρόνο της παραγωγικής χρησιμότητας τους.

- έξοδα πολυετούς απόσβεσης (έξοδα που αποσβένονται τμηματικά και πραγματοποιούνται για την ίδρυση και οργάνωση της οικονομικής μονάδας)
- προπληρωθέντα έξοδα και έσοδα εισπρακτέα (έξοδα επόμενων χρήσεων και δεδουλευμένοι τόκοι για ομόλογα δημοσίου, λοιπών ομολόγων και χορηγήσεων)
- λοιπά στοιχεία ενεργητικού (π.χ. περιουσιακά στοιχεία από πλειστηριασμούς, προκαταβληθέντες φόροι προς συμψηφισμό, μεταβατικοί λογαριασμοί και λοιπά στοιχεία κ.α.)

Οι εγκαταστάσεις, ο εξοπλισμός και τα λοιπά πάγια στοιχεία εμφανίζονται στο κόστος κτήσης τους μείον τις συσσωρευμένες αποσβέσεις, εκτός των γηπέδων και κτιρίων που εμφανίζονται σε αναπροσαρμοζόμενες αξίες, μείον τις συσσωρευμένες αποσβέσεις.

## **2.2 Στοιχεία Παθητικού Τραπεζικού Ιδρύματος**

Παθητικό ή στοιχεία παθητικού είναι οι βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες οικονομικές υποχρεώσεις της επιχείρησης ή του χρηματοοικονομικού ιδρύματος, οι οποίες πρέπει να εξοφληθούν θυσιάζοντας διάφορα περιουσιακά στοιχεία ή παρέχοντας νέες υπηρεσίες. Αναγνωρίζονται και αποτιμώνται με τις γενικά παραδεκτές αρχές της Λογιστικής και των Διεθνών Προτύπων Λογιστικής. Οι υποχρεώσεις πρέπει να έχουν προκύψει από συναλλαγές του παρελθόντος και του παρόντος και απαιτούν τακτοποίηση στο μέλλον. (Κοσμίδου- Ζοπουνίδης 2003)

Όπως όλες οι επιχειρήσεις, έτσι και τα τραπεζικά ιδρύματα χρησιμοποιούν μορφές χρέους (debt) και ίδια κεφάλαια (equity) προκειμένου να χρηματοδοτήσουν το ενεργητικό τους. Οι υποχρεώσεις χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

### 2.2.1 Υποχρεώσεις προς τρίτους που αφορούν σε:

- υποχρεώσεις προς πιστωτικά ιδρύματα [πρόκειται για καταθετικούς λογαριασμούς πιστωτικών ιδρυμάτων (π.χ. καταθέσεις όψεως, προθεσμίας κ.α.) ή για υποχρεώσεις από πράξεις προσωρινής εκχωρήσεως αυτών]
- υποχρεώσεις προς πελάτες [καταθέσεις (όψεως, ταμειυτηρίου και προθεσμίας κ.α)] και άλλες υποχρεώσεις, όπως επιταγές και εντολές πληρωτέες, υποχρεώσεις από πράξεις προσωρινής εκχωρήσεως κ.λ.π.)
- λοιπά στοιχεία παθητικού (περιλαμβάνονται μερίσματα πληρωτέα, υποχρεώσεις για φόρο εισοδήματος και λοιπούς φόρους, κρατήσεις και εισφορές υπέρ τρίτων, υποχρεώσεις σε ασφαλιστικούς οργανισμούς, και διάφορα άλλα στοιχεία)
- προεισπαγμένα έσοδα και πληρωτέα έξοδα (π.χ. έσοδα επόμενων χρήσεων, τόκοι προθεσμιακών καταθέσεων δεδουλευμένοι, και λοιπά έξοδα χρήσεως δεδουλευμένα). Περιλαμβάνονται οι Μεταβατικοί Λογαριασμοί Παθητικού. Τα κονδύλια των κατηγοριών που απεικονίζονται, περιλαμβάνονται στους λογαριασμούς έσοδα επόμενων χρήσεων, έξοδα χρήσης δουλεμένα, πληρωτέα στις επόμενες χρήσεις.
- Προβλέψεις για κινδύνους και βάρη (πρόκειται για προβλέψεις για αποζημίωση προσωπικού λόγω εξόδου από την υπηρεσία και για λοιπές προβλέψεις όπως προβλέψεις για φόρους και προβλέψεις για συντάξεις προσωπικού)
- Υποχρεώσεις μειωμένης εξασφάλισης . Περιλαμβάνονται τυχόν υποχρεώσεις της τράπεζας μειωμένης εξασφάλισης για τους πιστωτές. (π.χ. έκδοση ομολογιακού δανείου, EMTN κ.α.)

Οι καταθέσεις μπορούν να χωριστούν σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με την ευκολία ρευστοποίησης τους. Για παράδειγμα, οι καταθέσεις προθεσμίας μπορούμε να θεωρήσουμε ότι είναι δυσκολότερα ρευστοποιήσιμες, αφού δεσμεύονται στην τράπεζα για ένα χρονικό διάστημα και δεν μπορούν να αναληφθούν πριν από το πέρας αυτού του χρονικού διαστήματος, παρά μόνον εάν γίνει αποδεκτή από τον καταθέτη η επιβολή μιας <<ποινής>>. Οι καταθέσεις ταμειυτηρίου η όψεως παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευκολία

ρευστοποίησης, αλλά αμείβονται με χαμηλότερο επιτόκιο. Στην πράξη υπάρχει ένα πλήθος καταθετικών προϊόντων που ποικίλει από τράπεζα σε τράπεζα.

**2.2.2 Ίδια κεφάλαια:** που αποτελούν ουσιαστικά την καθαρή θέση της τράπεζας αφού πρόκειται για τη διαφορά μεταξύ συνολικών απαιτήσεων (σύνολο ενεργητικού) και συνολικών υποχρεώσεων. Τα κεφάλαια αυτά είναι δυνατόν να αντληθούν είτε μέσω έκδοσης νέων μετοχικών τίτλων είτε μέσω κεφαλαιοποίησης των αδιανέμητων κερδών. Τα ίδια κεφάλαια περιλαμβάνουν το Μετοχικό κεφάλαιο, δηλαδή το κεφάλαιο της τράπεζας με αναφορά του αριθμού των μετοχών στις οποίες διαιρείται καθώς και της ονομαστικής αξίας κάθε μετοχής και διαχωρίζεται σε καταβλημένο και οφειλόμενο. Επίσης σε αυτή την κατηγορία λογαριασμού καταχωρούνται η διαφορά από έκδοση μετοχών πάνω από το άρτιο, το τακτικό αποθεματικό της τράπεζας και τα λοιπά αποθεματικά, οι διαφορές από αναπροσαρμογή της αξίας των περιουσιακών στοιχείων της τράπεζας.

Αναλυτικότερα:

Τα ίδια κεφάλαια περιλαμβάνουν:

- Το μετοχικό κεφάλαιο το οποίο επιμερίζεται σε καταβλημένο μετοχικό κεφάλαιο(αριθμός μετοχών \* ονομαστική αξία) και διαφορά από έκδοση μετοχών υπέρ το άρτιο.
- Τα διάφορα αποθεματικά τα οποία επιμερίζονται σε τακτικό, έκτακτο, ειδικών διατάξεων νόμων, και διαφορά αποτιμήσεως, αξίας συμμετοχών.
- Τα αποτελέσματα εις νέον δηλαδή κέρδη τα οποία συσσωρεύονται μετά την καταβολή του μερίσματος.
- Και αφαιρετικά οι ίδιες μετοχές

Οι ίδιες μετοχές εμφανίζονται στο κόστος κτήσης τους και αφαιρούνται της καθαρής θέσης. Κέρδος ή ζημιά από πώληση ιδίων μετοχών δεν καταχωρείται στα αποτελέσματα χρήσης αλλά στην καθαρή θέση. Εναλλακτικά δημιουργείται ισόποση πρόβλεψη σε περίπτωση που εμφανίζονται στο ενεργητικό τους. Υπάρχει περιορισμός και δεν μπορούν οι ίδιες μετοχές να υπερβαίνουν το 10% του μετοχικού κεφαλαίου.



### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : Διαχείριση Ρευστότητας

Ο κίνδυνος ρευστότητας αφορά την αδυναμία ρευστοποίησης μιας επένδυσης και κατά συνέπεια την αδυναμία συγκέντρωσης ρευστότητας. Η έλλειψη ρευστότητας μιας οικονομικής οντότητας μπορεί να προκαλέσει ως αποτέλεσμα την αθέτηση κάποιων συμφωνιών πληρωμής. Όταν οι ρήτρες αθέτησης είναι πολύ αυστηρές, η έλλειψη ρευστότητας μπορεί να οδηγήσει μια οικονομική οντότητα ακόμα και στην καταστροφή. Συνεπώς μια κερδοφόρα επένδυση δεν πρέπει να είναι μόνο ασφαλής και κερδοφόρα, αλλά και να είναι εύκολα ρευστοποιήσιμη. (ορισμός από άρθρο του capitalinvest)

Η διαχείριση ρευστότητας αποτελεί μια καθημερινή πρακτική. Οι τράπεζες συνήθως παρουσιάζουν διακυμάνσεις στα ρευστά στοιχεία του ενεργητικού τους εξαρτώμενες από τον χρόνο και το μέγεθος των μη αναμενόμενων εκροών καταθέσεων. Παρεκκλίσεις από τις προσδοκώμενες ροές οφείλονται στο μεγαλύτερο ποσοστό σε μεγάλες αναλήψεις πάσης φύσεως.

#### **3.1 Οι λειτουργίες της τραπεζικής ρευστότητας**

Ως διαχείριση της τραπεζικής ρευστότητας ορίζεται η διαδικασία παραγωγής κεφαλαίων για την ικανοποίηση συμβατικών ή συγκυριακών υποχρεώσεων σε κάθε χρονική στιγμή και σε λογικές τιμές.

Η τραπεζική ρευστότητα επιτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- << Ενημερώνει>> την αγορά για το ότι η τράπεζα είναι ασφαλής και ικανή να τηρήσει τις συμβατικές της υποχρεώσεις (παράγοντας εμπιστοσύνης)
- Επιτηρεί την κανονική λειτουργία της τράπεζας . Αυτό σημαίνει :
  - Εκπλήρωση των δανειακών υποχρεώσεων.
  - Αποφυγή πώλησης μη κερδοφόρων στοιχείων του ενεργητικού.
  - Περιορισμό του ύψους του ασφάλιστρου κινδύνου μη πληρωμής που υποχρεούται η τράπεζα να πληρώσει για κεφάλαια.
  - Περιορισμό του δανεισμού από την Κεντρική Τράπεζα.

### 3.2 Η αντίστροφη σχέση μεταξύ ρευστότητας και κερδοφορίας

Προκειμένου να ανταποκριθούν στις καθημερινές απαιτήσεις τους για ρευστότητα, οι τράπεζες πρέπει να διατηρούν στοιχεία του ενεργητικού που δεν αποδίδουν κέρδος με την μορφή μετρητών ή ισοδύναμων σε μετρητά.

Από την ίδια τους τη φύση, αυτά τα στοιχεία του ενεργητικού μειώνουν την αποδοτικότητα μιας τράπεζας. Ως εκ τούτου οι τράπεζες θέλουν να διατηρούν ένα ελάχιστο ποσό τέτοιων στοιχείων του ενεργητικού, και πάλι όμως να είναι σε θέση να ανταποκρίνονται στις λειτουργικές τους απαιτήσεις για μετρητά.

Δημιουργείται έτσι μια βραχυπρόθεσμη αντίστροφη σχέση μεταξύ ρευστότητας και κερδοφορίας. Όσο περισσότερη ρευστότητα διατηρείται τόσο (θεωρητικά) χαμηλότερες αποδόσεις ιδίων κεφαλαίων ή στοιχείων ενεργητικού θα παρουσιάζει η δεδομένη τράπεζα (όλα τα υπόλοιπα στοιχεία θεωρούνται σταθερά).

#### Χρονικός μετασχηματισμός της ρευστότητας:

Όπως έχει υποστηριχθεί (Gurley and Shaw, 1960), οι τράπεζες μετασχηματίζουν το πιστωτικό τους χαρτοφυλάκιο (με βάση τη ζήτηση που αντιμετωπίζουν από τους δανειζόμενους) σε ένα χαρτοφυλάκιο καταθέσεων (με βάση την προσφορά αποταμιεύσεων). Οι διαφορές στις προτιμήσεις ρευστότητας μεταξύ των δανειζομένων και των αποταμιευτών αποτελούν μια ακόμη εξήγηση για την ύπαρξη των τραπεζών. Ουσιαστικά, οι τράπεζες μετασχηματίζουν <<απαιτήσεις>> χαμηλού βαθμού ρευστότητας σε <<υποχρεώσεις>> υψηλού βαθμού ρευστότητας. Συνήθως, οι επιχειρηματικές μονάδες δανείζονται κεφάλαια, τα οποία αποπληρώνουν στηριζόμενες στις αναμενόμενες αποδόσεις των επενδυτικών σχεδίων που χρηματοδότησαν με τα εν λόγω δάνεια. Οι αποδόσεις αυτές, όμως, υλοποιούνται μετά την παρέλευση αρκετών ετών από την πραγματοποίηση της επένδυσης. Από την άλλη πλευρά, οι αποταμιευτές – που δανείζουν ουσιαστικά τα κεφάλαια τους – έχουν σιωπηρώς συμφωνήσει να παραιτηθούν από την τρέχουσα κατανάλωση υπέρ της κατανάλωσης σε κάποια μελλοντική στιγμή. Ωστόσο τόσο η πλευρά των δανειστών (αποταμιευτών) όσο και των δανειζόμενων μπορεί να μεταβάλλει

θέση μετά από απροσδόκητα γεγονότα. Οι τράπεζες αναλαμβάνουν να συνδυάσουν ένα μεγάλο αριθμό δανειζομένων και αποταμιευτών, έτσι ώστε και οι δύο πλευρές να ικανοποιούνται, αφού οι τράπεζες τους εξασφαλίζουν την απαραίτητη ρευστότητα. Κατά συνέπεια, η υπηρεσία εξασφάλισης των κατάλληλων συνθηκών ρευστότητας στους πελάτες μπορεί να προσφερθεί σε μια οικονομία μέσω του τραπεζικού συστήματος με λιγότερο κόστος. (Προβόπουλος - Καπόπουλος, 2001)

Οι εμπορικές τράπεζες θα πρέπει να εκτιμούν τις ανάγκες τους σε ρευστότητα καθώς και τον τρόπο που θα καλυφθούν οι ανάγκες τους. Οι ανάγκες αυτές καθορίζονται από την διαφορά ανάμεσα στις αυξήσεις για παροχές δανείων και στην ανάπτυξη των καταθέσεων. Οι εκτιμήσεις αυτές βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην εμπειρία του παρελθόντος και σε διάφορες προσαρμογές που γίνονται για διάφορες κυκλικές διακυμάνσεις.

Οι τράπεζες θα πρέπει να προβαίνουν στις εκτιμήσεις αυτές αφού η συμπεριφορά των δανείων και των καταθέσεων ακολουθούν αντίθετη πορεία σε περιόδους υψηλής και χαμηλής οικονομικής δραστηριότητας σε συνδυασμό με την κυβερνητική πολιτική.

Η διατήρηση του επιθυμητού επιπέδου ρευστότητας είναι μια επίπονη διαδικασία και απαιτεί συγκεκριμένες διαδικασίες, που συχνά οι τράπεζες δυσκολεύονται να πετύχουν. Μια μέθοδος που εφαρμόζουν αναφέρεται στην διαχείριση των στοιχείων του παθητικού, δηλαδή την απόκτηση παθητικού στην αγορά για την κάλυψη της ζήτησης για δάνεια ή των αναλήψεων και των καταθέσεων. Οι δραστηριότητες αυτές αναφέρονται στην απόκτηση καταθέσεων, συχνά σε αρκετά υψηλά επιτόκια, από την αγορά κεφαλαίων, από την κεντρική τράπεζα. Ωστόσο μια τέτοια πολιτική θα μπορούσε να είναι δαπανηρή ιδιαίτερα για τις μικρού και μεσαίου μεγέθους τράπεζες. Οι τράπεζες αυτές στηρίζονται κυρίως σε στοιχεία του ενεργητικού για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες για ρευστότητα, και διατηρούν ένα επαρκές ποσό ρευστών διαθέσιμων. Αν και με την μέθοδο αυτή υπάρχει απώλεια εισοδήματος, οι τράπεζες αποφεύγουν το πιθανό υψηλό κόστος από τις πωλήσεις των υποτιμημένων ομολόγων, ιδιαίτερα σε περιόδους σημαντικής επέκτασης της οικονομικής δραστηριότητας. (Κοσμίδου-Ζοπουνίδης, 2003)

### 3.3 Μεταβολή της τραπεζικής ρευστότητας:

#### **Δανεισμός μέσω ενεχυρίασης τίτλων δημοσίου.**

Η κεντρική τράπεζα επηρεάζει την τραπεζική ρευστότητα, και κατ' αναλογία και την προσφορά χρήματος, παρέχοντας τη δυνατότητα στις εμπορικές τράπεζες να δανείζονται για κάλυψη βραχυχρόνιων αναγκών τους με ενεχυρίαση τίτλων τους δημοσίου τους οποίους κατέχουν στο χαρτοφυλάκιο τους,

Το επιτόκιο δανεισμού των εμπορικών τραπεζών με το παραπάνω τρόπο ονομάζεται επιτόκιο Lombard. Το ύψος του επιτοκίου Lombard καθορίζεται με τις αποφάσεις της κεντρικής τράπεζας και θεωρείται ως σηματοδότης για τις αγορές των μεσοπρόθεσμων κατευθύνσεων της ασκούμενης νομισματικής πολιτικής.

Η αύξηση (μείωση) του ύψους του επιτοκίου Lombard δρα αποτρεπτικά (ενισχυτικά) στην θέληση των εμπορικών τραπεζών να κάνουν χρήση του είδους αυτού του δανεισμού.

#### **Δανεισμός μέσω λογαριασμού υπεραναλήψεων.**

Κάθε εμπορική τράπεζα διατηρεί έναν τρεχούμενο λογαριασμό, μέσω του οποίου πραγματοποιείται το σύνολο των συναλλαγών της με την Κεντρική Τράπεζα . Ένας τρεχούμενος λογαριασμός λειτουργεί με συνεχής χρεώσεις και πιστώσεις (αλληλόχρεος λογαριασμός)

Για να γίνει η χρέωση του συγκεκριμένου λογαριασμού θα πρέπει να υπάρχει ικανό υπόλοιπο (ποσό) ώστε να καλύπτει την χρέωση, διαφορετικά θα είναι ακάλυπτη και δεν θα μπορεί να πραγματοποιηθεί. Η κεντρική τράπεζα παρέχει στις εμπορικές τράπεζες την διευκόλυνση να προβαίνουν σε υπέρβαση του τραπεζικού λογαριασμού τους, καταφεύγοντας σε υπεραναλήψεις (over-draft facilities). Αυτό σημαίνει ότι η Κεντρική Τράπεζα χορηγεί σε κάθε εμπορική τράπεζα «πιστωτικό όριο» ανάλογα με την πιστοληπτική ικανότητα της κάθε τράπεζας. Έτσι κάθε εμπορική τράπεζα, αν βρεθεί σε κατάσταση στενότητας ρευστότητας, μπορεί να κάνει χρήση του πιστωτικού ορίου της.

### **Μέσω της διατραπεζικής αγοράς χρήματος.**

Εκτός από τις απευθείας συνομολογήσεις δανειστικών πράξεων (ή ανακατώσεων) των εμπορικών τραπεζών με την Κεντρική Τράπεζα, οι εμπορικές τράπεζες έχουν την δυνατότητα να προσφύγουν στην διατραπεζική αγορά χρήματος ώστε να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους είτε αυτές έχουν την μορφή πλεονάσματος είτε ελλείμματος.

Τα διαθέσιμα ποσά της διατραπεζικής αγοράς οφείλονται στα πλεονάζοντα υπόλοιπα ορισμένων εμπορικών τραπεζών, στη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η διοχέτευσή τους στη διατραπεζική αγορά επιτρέπει την διαπραγμάτευσή τους με τις υπόλοιπες εμπορικές τράπεζες, οι οποίες βρίσκονται σε στενότητα ρευστότητας την ίδια χρονική περίοδο, έτσι ώστε αφενός μεν οι πρώτες να τοποθετούν αποδοτικά τα διαθέσιμά τους, οι δε δεύτερες να εξασφαλίσουν επίσης κατά τρόπο ικανοποιητικό τις ανάγκες τους. Τα επιτόκια στην διατραπεζική αγορά χρήματος διαμορφώνονται ανάλογα με την προσφορά και την ζήτηση χρηματικών δανείων κατά την διάρκεια της ημερήσιας συνεδρίασης. Τα διαμορφούμενα επιτόκια διαφέρουν ανάλογα με την χρονική διάρκεια του δανείου. Έτσι έχουμε διατραπεζικά επιτόκια μιας ημέρας, μιας εβδομάδας, ενός, δύο, τριών, έξι, εννέα και δώδεκα μηνών, χωρίς να αποκλείεται επιτόκιο οποιασδήποτε άλλης διάρκειας.

Από το σύνολο των διαφοροποιούμενων επιτοκίων εκείνο που έχει ιδιαίτερη σημασία είναι το επιτόκιο μιας μέρας (overnight) . Οι μεταβολές του αντίστοιχου δείκτη αποτελούν για τις αγορές τον σημαντικότερο δείκτη των κατευθύνσεων της νομισματικής πολιτικής και των προθέσεων της Κεντρικής Τράπεζας. Παράλληλα με το να παρέχει ενδείξεις για τις τάσεις της αγοράς αποτελεί και την βάση υπολογισμού των επιτοκίων άλλων τίτλων.

### **3.4 Η διατραπεζική αγορά χρήματος (interbank money market)**

Είναι η αγορά όπου γίνεται διαπραγμάτευση τραπεζικής ρευστότητας. Είναι δηλαδή η αγορά όπου συναντάται η προσφορά και η ζήτηση της ρευστότητας των τραπεζών. Όταν οι τράπεζες έχουν πλήρη εικόνα της θέσης τους μετά από τους πελάτες, εισέρχονται στην διατραπεζική αγορά για να αλληλεπικαλυφθούν. Για πράξεις που δεν

μπορούν να καλύψουν στην διατραπεζική αγορά, προσφεύγουν στην Κεντρική Τράπεζα, όπου υπό προϋποθέσεις και όρους μπορεί να καλυφθούν.

Κάθε συμμετέχουσα τράπεζα στην διατραπεζική αγορά χρήματος έχει δικαίωμα να ζητά τιμές για διαφορετικής χρονικής διάρκειας δάνειο από οποιαδήποτε άλλη τράπεζα. Η τράπεζα που ερωτάται για διατύπωση τιμών θα πρέπει πάντα να δίνει γρήγορα δύο τιμές για κάθε περίπτωση bid-offer (αγορά- πώληση). Η αγορά στην οποία δίνονται και οι δύο τιμές ταυτόχρονα καλείται δίπλευρη αγορά (two-way market). Επίσης είναι υποχρεωμένη να κάνει πράξεις επί των τιμών που θα δώσει.

### **Πλαίσιο Διαχείρισης και Ελέγχου Κινδύνου Ρευστότητας**

Η θέσπιση του κατάλληλου πλαισίου είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική διαχείριση και τον έλεγχο του κινδύνου ρευστότητας. Μπορούμε να καθορίσουμε μια ανεξάρτητη διαδικασία ελέγχου κινδύνου ρευστότητας, ώστε η διαχείριση του κινδύνου ρευστότητας να προσομοιάζει με εκείνη των λοιπών κινδύνων, η οποία να περιλαμβάνει τα εξής:

- ανάπτυξη εξειδικευμένων μεθοδολογιών
- διαδικασίες καθορισμού ορίων
- ανεξάρτητη παρακολούθηση και παραγωγή αναφορών κινδύνου ρευστότητας και χρήσης ορίων

Οι διαδικασίες και οι μεθοδολογίες από τις οποίες αποτελείται το πλαίσιο διαχείρισης και ελέγχου κινδύνου ρευστότητας καταγράφονται και θα παράγονται τα εξής έγγραφα, ικανοποιώντας ταυτόχρονα και τις πιο πρόσφατες κανονιστικές απαιτήσεις:

- Πολιτική διαχείρισης Κινδύνου Ρευστότητας
- Πλαίσιο ορίων
- Σχέδιο χρηματοδότησης και σχέδιο χρηματοδότησης εκτάκτου ανάγκης

## Σύστημα Διαχείρισης Κινδύνου Ρευστότητας

Η αρχιτεκτονική του συστήματος διαχείρισης κινδύνου ρευστότητας της KPMG έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Περιβάλλον δεδομένων σχεδιασμένο ώστε να παρέχει / δημιουργεί τα απαιτούμενα δεδομένα για την παραγωγή αναφορών και τη διαχείριση του κινδύνου ρευστότητας
- Διαδικτυακή εφαρμογή η οποία συμπεριλαμβάνει τις απαραίτητες οθόνες για τη διαχείριση των παραμέτρων ρευστότητας (παραγωγή χρηματοροών, σενάρια προσομοίωσης ακραίων καταστάσεων)
- Περιβάλλον παραγωγής αναφορών και εφαρμογής σεναρίων προσομοίωσης ακραίων καταστάσεων. (Βιβγίλιος Τουινέας, άρθρο KPMG)

Οι πιο κάτω έλεγχοι γίνονται για την αντιμετώπιση του κινδύνου ρευστότητας:

- Όρια στις θέσεις όσον αφορά τις ανοιχτές θέσεις και τους πολλαπλασιαστές των ημερήσιων όγκων.
- Παρακολούθηση σε ημερήσια βάση της χρήσης των πιστωτικών γραμμών, πιστωτικών ορίων, χρεωστικών υπολοίπων και ορίων των margin accounts, των εισροών και εκροών των πράξεων για λογαριασμό της εταιρείας. (άρθρο από εθνική χρηματιστηριακή)

## Ο κίνδυνος ρευστότητας και οι ελληνικές μετοχές

Η πρόσφατη χρηματοπιστωτική κρίση ανέδειξε την ύπαρξη μιας σειράς κινδύνων οι οποίοι, ενώ προϋπήρχαν επί σειρά ετών, είχαν θεωρηθεί ήσσονος σημασίας. Ένας από αυτούς τους κινδύνους, ο οποίος αναδείχθηκε και έγινε πιο έντονος κατά τη διάρκεια της παρούσας κρίσης, είναι ο κίνδυνος ρευστότητας (liquidity risk).

Αν και είναι γνωστό ότι επενδύσεις που χαρακτηρίζονται από χαμηλή εμπορευσιμότητα (thin trading) είναι τα ακίνητα και τα έργα τέχνης, στην περίοδο που διανύουμε αναδείχθηκαν σημαντικά προβλήματα ρευστοποίησης σε εταιρικά ομόλογα, σε κρατικά ομόλογα διαφόρων χωρών καθώς και σε μετοχές.

Ο κίνδυνος ρευστότητας είναι μια πολυσύνθετη έννοια και συνδέεται με μια σειρά χαρακτηριστικά των μετοχικών τίτλων. Το πιο εμφανές χαρακτηριστικό είναι το κόστος ρευστοποίησής τους. Το κόστος αυτό αναφέρεται στη χαμηλή εμπορευσιμότητα και στην αδυναμία πώλησης των μετοχικών τίτλων χωρίς να επηρεαστούν σημαντικά οι τιμές τους.

Το πρόβλημα της χαμηλής εμπορευσιμότητας, τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και σε ορισμένες μετοχές που είναι διαπραγματεύσιμες σε ανεπτυγμένες χρηματιστηριακές αγορές, έχει ως άμεση συνέπεια την επιβάρυνση των επενδυτών με υψηλότερα κόστη που συνδέονται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αγορών αυτών. Πιο συγκεκριμένα, η ύπαρξη μεγάλου εύρους μεταξύ των τιμών αγοράς και πώλησης (bid - ask spreads) αποτελεί το πιο προφανές σημάδι της χαμηλής εμπορευσιμότητας και του υψηλού κόστους στην αγορά.

Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ τα bid - ask spreads για τις εισηγμένες μετοχές υψηλής κεφαλαιοποίησης και μεγάλης ρευστότητας στο New York Stock Exchange δεν ξεπερνούν το 0,1% - 0,15%. Για τις μετοχές μικρότερης κεφαλαιοποίησης και χαμηλότερης εμπορευσιμότητας που είναι διαπραγματεύσιμες στο Nasdaq, τα bid - ask spreads αυξάνονται από 0,5% έως 1%, δηλαδή πέντε έως οκτώ φορές υψηλότερα από τα αντίστοιχα της μεγάλης κεφαλαιοποίησης.

Στις χρηματιστηριακές αγορές εκτός των ΗΠΑ, όχι μόνο τα bid - ask spreads είναι υψηλότερα από τα αντίστοιχα των μετοχών που είναι διαπραγματεύσιμες στο Nasdaq, αλλά οι «μεγάλοι» αγοραστές και πωλητές δεν είναι πάντα σε θέση να πραγματοποιήσουν τις συναλλαγές τους στις δημοσιευμένες τιμές που επιθυμούν, λόγω του περιορισμένου βάθους της αγοράς.

Για παράδειγμα, οι αγοραστές μεγάλου αριθμού μετοχών συχνά αναγκάζονται να πληρώσουν πολύ ακριβότερα από την αρχική τιμή για να ολοκληρωθεί η συναλλαγή. Αντίστοιχη είναι η κατάσταση και για τους πωλητές μεγάλου αριθμού μετοχών οι οποίοι



συχνά αναγκάζονται να πωλήσουν πολύ φθηνότερα από τις τιμές που επιθυμούν. Μια σειρά ακαδημαϊκές μελέτες (βλ. λ.χ. Amihud, 2002) δείχνουν ότι οι επενδυτές απαιτούν ένα premium για να διακρατήσουν μετοχές υψηλού κόστους ρευστοποίησης. Κατά συνέπεια οι τιμές των μετοχών αυτών πρέπει να είναι διαπραγματεύσιμες σε έκπτωση (discount) σε σχέση με την πραγματική τους αξία.

Μια άλλη πολύ σημαντική παράμετρος του κινδύνου αυτού, την οποία βιώνουμε σήμερα, είναι το ενδεχόμενο το κόστος ρευστοποίησης μιας μετοχής να αυξηθεί όταν ακριβώς η χρηματιστηριακή αγορά βρίσκεται σε καθοδική φάση.

Σε αυτήν την περίπτωση οι απώλειες των επενδυτών είναι μεγαλύτερες καθώς πρέπει να πουλήσουν σε ακόμα χαμηλότερες τιμές λόγω της αύξησης του κόστους ρευστοποίησης (βλ. Acharya and Pedersen, 2005). Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η περίπτωση όπου οι θεσμικοί επενδυτές αδυνατούν να ρευστοποιήσουν τις θέσεις τους στις επικρατούσες τιμές και αναγκάζονται να «καταστρέψουν» τις μετοχές, αλλά και τα χρηματιστήρια, ούτως ώστε να ανταποκριθούν στις εκροές των πελατών τους.

Είναι χαρακτηριστικό ότι στην πρόσφατη χρηματοπιστωτική κρίση ανεστάλη η διαπραγμάτευση των μετοχών στο Χρηματιστήριο της Ρωσίας για 3 ημέρες.

Δεν πρέπει όμως να λησμονείται και η διαχρονική εξέλιξη του κόστους ρευστοποίησης, η οποία εν μέρει εξηγεί και τη σημαντική πτώση των χρηματιστηριακών δεικτών αυτήν την περίοδο. Δεδομένου ότι οι επενδυτές απαιτούν μεγαλύτερες αποδόσεις για να διακρατήσουν δύσκολα ρευστοποιήσιμες μετοχές και να επενδύσουν σε χρηματιστήρια με χαμηλή ρευστότητα, μια απρόσμενη άνοδος του κόστους ρευστοποίησης αυξάνει ακόμα περισσότερο την απαιτούμενη απόδοση.

Αυτή η αύξηση της απαιτούμενης απόδοσης μειώνει τις σημερινές τιμές. Απότομες πτώσεις στις τιμές οδηγούν σε περαιτέρω ρευστοποιήσεις και εκροές, δημιουργώντας έναν φαύλο κύκλο πτώσης τιμών και αύξησης του κόστους ρευστοποίησης.

Τι σημαίνουν όλα αυτά για τους εγχώριους επενδυτές; Η αποκλειστική επένδυση στο εγχώριο Χρηματιστήριο της Αθήνας εκτός από την υψηλή επικινδυνότητα, τον κίνδυνο χώρας και το σφάλμα εντοπιότητας (home bias) εμπερικλείει έναν ακόμη κίνδυνο, τον κίνδυνο ρευστότητας.

Ενώ οι μικροεπενδυτές θα μπορούν να ρευστοποιούν τις επενδύσεις έστω και σε σχετικά εξευτελιστικές τιμές, το μεγαλύτερο πρόβλημα το αντιμετωπίζουν οι θεσμικοί

επενδυτές, οι οποίοι θα πρέπει να προσέξουν ιδιαίτερα σε κάποια όξυνση της χρηματοπιστωτικής κρίσης, η οποία θα οδηγήσει σε σημαντικές εκροές και σε δυνητικό domino effect.

Το μόνο αισιόδοξο μήνυμα είναι ότι οι μακροχρόνιοι επενδυτές (ασφαλιστικά ταμεία, ιδρύματα κ.λπ.), που δεν σκοπεύουν να ρευστοποιήσουν σύντομα το χαρτοφυλάκιό τους και άρα δεν υφίστανται τον κίνδυνο ρευστότητας, μπορούν να προσβλέπουν σε πολύ μεγαλύτερες αποδόσεις από τις επενδύσεις τους σε βαθύτερο χρονικό ορίζοντα.

Βέβαια στις μέρες μας θέλει «αρετή και τόλμη» για να είσαι μακροχρόνιος επενδυτής... (Νικόλαος Φίλιππας, άρθρο 11/03/09)

Οι οργανισμοί χρειάζονται επίπεδα ρευστότητας αρκετά υψηλά ώστε να εκπληρώνουν τις ταμειακές τους υποχρεώσεις και αρκετά χαμηλά ώστε να επωφεληθούν από τυχόν επενδυτικές ευκαιρίες. Καθώς οι πηγές χρηματοδότησης γίνονται όλο και πιο ασταθείς και δαπανηρές, η ενεργός διαχείριση του κινδύνου ρευστότητας επιτρέπει στους οργανισμούς να διατηρήσουν προβάδισμα έναντι του ανταγωνισμού.

Η θέσπιση ενός κατάλληλου πλαισίου διαχείρισης και ελέγχου κινδύνου ρευστότητας και η εφαρμογή ενός προηγμένου συστήματος διαχείρισης κινδύνου ρευστότητας, είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική διαχείριση και τον έλεγχο του κινδύνου αυτού.

### **3.5 Επιπτώσεις στα Αποτελέσματα**

Η πρόσφατη χρηματοπιστωτική κρίση έπληξε σημαντικά τα οικονομικά αποτελέσματα των ελληνικών τραπεζών, όπως και την κεφαλαιακή τους επάρκεια. Ακόμη ισχυρότερα όμως έπληξε την ικανότητά τους να παρέχουν πιστώσεις στην πραγματική οικονομία. Οι χορηγούμενες πιστώσεις άρχισαν να συρρικνώνονται σημαντικά και τα χορηγητικά επιτόκια άρχισαν να αυξάνονται, ως αποτέλεσμα της περιορισμένης ρευστότητας του συστήματος και των συνθηκών πιστωτικής ασφυξίας που επικράτησαν τη δεδομένη περίοδο. Επίσης, τα σημαντικά προβλήματα που αντιμετώπισε η ελληνική οικονομία επιδείνωσαν περαιτέρω τις συνθήκες δανεισμού των ελληνικών τραπεζών, το κόστος δανεισμού και τους όρους διοχέτευσης της ρευστότητας στο οικονομικό σύστημα. Οι πρωτοβουλίες που αναλήφθηκαν για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της χρηματοπιστωτικής κρίσης συνέβαλαν αποφασιστικά στη μείωση της έντασης του

προβλήματος. Δεδομένου όμως ότι, όπως διαφάνηκε, το πρόβλημα είναι βαθύτατα συστημικό, οι πρωτοβουλίες που πρέπει να αναληφθούν στο μέλλον, τόσο για τη θωράκιση του χρηματοπιστωτικού συστήματος και την εμπέδωση της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας όσο και την προστασία των καταναλωτών των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών, είναι σημαντικές και απαιτείται στενή διακρατική συνεργασία.

Μια από τις κυριότερες αιτίες της πρόσφατης κρίσης στις διεθνείς χρηματοπιστωτικές αγορές ήταν η ελλιπής εκτίμηση του πιστωτικού κινδύνου, δηλαδή του κινδύνου της ενδεχόμενης αδυναμίας του πελάτη μιας τράπεζας να εκπληρώσει τις συμβατικές του υποχρεώσεις και να εξυπηρετήσει το δάνειό του. Η υποτίμηση του πιστωτικού κινδύνου σε ορισμένες αγορές οδήγησε σε υπερδανεισμό ομάδων δανειοληπτών, με αποτέλεσμα την ανεξέλεγκτη αύξηση των επισφαλών δανείων. Τα γεγονότα στις διεθνείς χρηματοπιστωτικές αγορές καταδεικνύουν ότι οι τράπεζες αφενός πρέπει να εφαρμόζουν λεπτομερείς πρακτικές αξιολόγησης του πιστωτικού κινδύνου που αναλαμβάνουν και αφετέρου πρέπει να μελετούν πιο προσεκτικά τις πιθανές επιπτώσεις που επιφέρει ο κίνδυνος αυτός στα οικονομικά τους μεγέθη, τη ρευστότητα και τους δείκτες κεφαλαιακής τους επάρκειας. Οποιαδήποτε μεταβολή του επιτοκίου δανεισμού ή του περιθωρίου κέρδους της τράπεζας θα πρέπει να είναι το αποτέλεσμα μιας διαδικασίας ορθότερης τιμολόγησης του πιστωτικού κινδύνου που αναλαμβάνει και όχι άλλων πιέσεων ή προσδοκιών της αγοράς. Η αποτελεσματικότερη εκτίμηση και διαχείριση του πιστωτικού κινδύνου και η συνετή τιμολογιακή πολιτική των τραπεζών θα διατηρήσουν αλλά και θα ενισχύσουν την ευρωστία του χρηματοπιστωτικού συστήματος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 4 Τεχνικές διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων

Τα μοντέλα διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων μπορεί να είναι είτε ντετερμινιστικά είτε στοχαστικά (Kosmidou και Zorounidis, 2001). Τα ντετερμινιστικά μοντέλα χρησιμοποιούν γραμμικό προγραμματισμό, αναφέρονται σε τυχαία γεγονότα και είναι υπολογιστικά εφικτά για μεγάλα προβλήματα. Το τραπεζικό σύστημα αποδέχτηκε αυτά τα μοντέλα ως χρήσιμα κανονιστικά εργαλεία (Cohen και Hammer, 1967). Τα στοχαστικά μοντέλα, ωστόσο, περιλαμβάνοντας τη χρησιμοποίηση του προγραμματισμού υπό περιορισμούς (chance-constrained programming), το δυναμικό προγραμματισμό, τη θεωρία διαδοχικών αποφάσεων και το γραμμικό προγραμματισμό υπό αβεβαιότητα, παρουσίασαν υπολογιστικές δυσκολίες.

### **4.1 Ντετερμινιστικά μοντέλα**

Τα πρώτα μαθηματικά μοντέλα στον τομέα του τραπεζικού μάντζμεντ εμφανίζονται από τις αρχές της δεκαετίας του 1960.

#### **Μοντέλο των Chambers και Charnes (1961)**

Το ντετερμινιστικό γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού των Chambers και Charnes είναι πρωτόπορο στην διαχείριση περιουσιακών στοιχείων. Το μοντέλο τους απευθύνεται στο πρόβλημα καθορισμού ενός βέλτιστου χαρτοφυλακίου για μια τράπεζα σε διαφορετικές χρονικές περιόδους σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τραπεζικών στελεχών, οι οποίες ερμηνεύονται ως όρια μέσα στα οποία το επίπεδο κινδύνου σχετικά με την απόδοση του χαρτοφυλακίου είναι αποδεκτό.

Στόχος των δυο συγγραφέων είναι ο χρηματοοικονομικός σχεδιασμός ενός χαρτοφυλακίου τραπεζών σε καθορισμένες χρονικές περιόδους. Εφαρμογή του μοντέλου έγινε στην Κεντρική Τράπεζα Αμερικής (Federal Reserve Bank). Υποθέτουν ότι ο τραπεζίτης γνωρίζει τα επίπεδα των καταθέσεων, επιτοκίων και ιδίων κεφαλαίων που επικρατούν, σε διαφορετικές μελλοντικές ημερομηνίες. Στόχος του λοιπόν είναι η μεγιστοποίηση του κέρδους. Υπάρχει μια επιλογή μεταξύ διαφορετικών λογαριασμών κυκλοφορούντος ενεργητικού (δάνεια, κυβερνητικά χρεόγραφα, ομόλογα) όπως επίσης και

διαφορετικές ημερομηνίες λήξης. Υποχρεώνεται να αναφερθεί στον περιορισμό των αποθεμάτων που δηλώνει ότι μέρος των στοιχείων του ενεργητικού της τράπεζας πρέπει να είναι ρευστοποιήσιμα ή κατατεθειμένα καθώς επίσης και στον περιορισμό του <<ισορροπημένου>> χαρτοφυλακίου. Όταν αναφέρονται στο <<ισορροπημένο>> χαρτοφυλάκιο εννοούν το πιο κερδοφόρο χαρτοφυλάκιο που θα μπορούσε να ακολουθήσει η τράπεζα και το οποίο ικανοποιεί όλους τους τραπεζίτες όλες τις χρονικές στιγμές.

Κατά την διαδικασία λύσης των παραπάνω περιορισμών, οι Chambers και Charnes παρήγαγαν πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να μελετήσουν τις επιπτώσεις της Κεντρική Τράπεζα Αμερικής για να λύσουν μερικά από τα λειτουργικά προβλήματα του μοντέλου τους.

Οι Cohen και Hammer (1967), Komar (1971), Robertson (1972), Lifson (1973), Blackman (1973), Felitz και Loeffler (1979), παρουσιάζουν επιτυχείς εφαρμογές του μοντέλου των Chambers και Charnes. Παρ όλο που αυτά τα μοντέλα διαφέρουν στον χειρισμό θεωρήσεων του διαχωρισμού και της αβεβαιότητας, όλα από κοινού βελτιστοποιούν μια μοναδική αντικειμενική συνάρτηση κέρδους, υποκείμενη σε σχετικούς γραμμικούς περιορισμούς.

### **Μοντέλο των Cohen και Hammer (1967)**

Οι Cohen και Hammer ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν τον όρο περιορισμό στην ανάπτυξη ενός μοντέλου για τράπεζες. Από τότε ο όρος δόθηκε στην επιστημονική ορολογία. Οι Cohen και Hammer περιγράφουν ένα μοντέλο που αναπτύχθηκε από το Management Science group at Bankers Trust Company και το οποίο για αρκετά χρόνια αποτελούσε ένα λειτουργικό εργαλείο στην διαχείριση του ενεργητικού. Το κεντρικό πρόβλημα της διαχείρισης του ενεργητικού περιστρέφεται γύρω από τον τραπεζικό ισολογισμό και την διαμόρφωση της σύνθεσης των στοιχείων ενεργητικού, παθητικού και κεφαλαίου. Στόχος λοιπόν είναι η ισορροπία μεταξύ κερδοφορίας, κινδύνου και ρευστότητας. Η βέλτιστη ισορροπία μεταξύ των παραπάνω παραγόντων δεν μπορεί να βρεθεί δίχως την θεώρηση σημαντικών αλληλεπιδράσεων στην δομή των στοιχείων του

παθητικού και κεφαλαίου, και στη σύνθεση των στοιχείων του ενεργητικού των τραπεζών. Το μοντέλο διαχείρισης ενεργητικού των Cohen και Hammer αφορά ένα γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού. Ο γραμμικός προγραμματισμός μπορεί να ληφθεί ως μια τεχνική για μεγιστοποίηση μιας γραμμικής συνάρτησης υποκείμενης σε γραμμικούς περιορισμούς. Το συγκεκριμένο μοντέλο αναφέρεται σε τρία στάδια: περιορισμούς ενδιάμεσης περιόδου, περιορισμούς κατά την διάρκεια της περιόδου και αντικειμενική συνάρτηση.

### **Μοντέλο των Felitz και Loeffler (1979)**

Οι Felitz και Loeffler περιγράφουν ένα μοντέλο μαθηματικού προγραμματισμού για την διαχείριση ρευστότητας σε μια εμπορική τράπεζα. Η εφαρμογή του μαθηματικού προγραμματισμού προέρχεται από τις μεταβολές που παρατηρήθηκαν στο χρηματοοικονομικό περιβάλλον, όπως είναι οι διακυμάνσεις των επιτοκίων και η διαθεσιμότητα των ταμειακών ροών. Επιπλέον η εφαρμογή προέκυψε και από το γεγονός ότι ενώ η ρευστότητα μπορεί να θεωρηθεί ότι υποστηρίζει άλλες τραπεζικές λειτουργίες είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν σημαντικές αποδόσεις από τη διαχείριση της ρευστότητας για κέρδος. Η διαχείριση ρευστότητας χαρακτηρίζεται από την ανάγκη να δημιουργηθεί μια αντικειμενική συνάρτηση σε ένα περιβάλλον περιορισμών.

Το μοντέλο διαχείρισης ρευστότητας απαιτεί την εισαγωγή δεδομένων και πληροφοριών όπως ταμείο, κεφάλαιο, διαθεσιμότητα ταμείου, συντελεστής φορολογίας, πιστώσεις, καταθέσεις και άλλου είδους παράγοντες που επηρεάζουν την ρευστότητα μιας εμπορικής τράπεζας. Το αποτέλεσμα που προκύπτει από το μοντέλο υποδεικνύει το ποσό που θα πρέπει να κρατηθεί από κάθε κατηγορία κυκλοφορούντος ενεργητικού και παθητικού. Οι μεταβλητές ρευστότητας θεωρούνται συνεχής, ενώ οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών γραμμικές.

Οι μεταβλητές απόφασης του μοντέλου που προέρχονται από τις κατηγορίες του ενεργητικού είναι κρατικά χρεόγραφα, δημοτικά χρεόγραφα, πιστοποιητικά καταθέσεων, ομοσπονδιακά δάνεια. Η αντικειμενική συνάρτηση του μοντέλου μαθηματικού προγραμματισμού μεγιστοποιεί το κέρδος μετά φόρων που δημιουργείται από την

διαχείριση των μεταβλητών ρευστότητας, ενώ οι περιορισμοί προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον, τον εσωτερικό κίνδυνο και τις προτιμήσεις των τραπεζικών στελεχών. Οι περιορισμοί σχετικοί με το επίπεδο απασχόλησης (activity level constraints) αναφέρονται σε στοιχεία του ενεργητικού, τα οποία δεν πρέπει να υπερβούν μια συγκεκριμένη τιμή στόχο. Επίσης, οι εμπορικές τράπεζες απαιτείται να διατηρούν υποθήκη για συγκεκριμένες κατηγορίες των στοιχείων του παθητικού. Ορισμένες μεταβλητές συνεισφέρουν θετικά στις ταμειακές ροές ενώ άλλες αρνητικά. Ακόμα, οι περιορισμοί σύνθεσης χαρτοφυλακίου θέτουν ένα συγκεκριμένο όριο στο ποσό των ταμειακών ροών το οποίο θα μπορούσε να επηρεάσει την διανομή των ταμειακών ροών μεταξύ των στοιχείων του κυκλοφορούντος ενεργητικού. Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η τράπεζα κατακρατεί στοιχεία του κυκλοφορούντος ενεργητικού για αναλήψεις μη αναμενόμενων καταθέσεων, ένας περιορισμός ρευστότητας περιλαμβάνεται στο μοντέλο.

Οι συγγραφείς προτείνουν ότι βάσει αυτού του περιορισμού το καθαρό κυκλοφορούν ενεργητικό δεν θα πρέπει να είναι μικρότερο από ένα δεδομένο ποσοστό του συνόλου του ενεργητικού. Επίσης, θεωρούν ότι ο διαχειριστής της ρευστότητας μπορεί να μεταχειριστεί τις ημερομηνίες λήξης των χρεογράφων. Τέλος, τίθεται ο περιορισμός του κέρδους ή ζημιάς των χρεογράφων, ο οποίος δηλώνει τη σημασία που αποδίδουν τα τραπεζικά στελέχη στην συνεισφορά και την επίδραση του κέρδους από τα χρεόγραφα στα κέρδη μετά φόρων. Οι Felitz και Loeffler εφάρμοσαν αυτό το μοντέλο μαθηματικού προγραμματισμού στα δεδομένα μιας τράπεζας διαχείρισης επενδύσεων για την χρονική περίοδο ενός έτους.

Καταλήγοντας, οι Felitz και Loeffler υποστηρίζουν ότι δεν μπορούν να μετρήσουν τα οφέλη από την κατασκευή ενός τέτοιου μοντέλου. Μια βελτίωση στη διαχείριση ρευστότητας και στην εκπαίδευση του προσωπικού της τράπεζας, μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη ποιότητα του συστήματος. Βέβαια, υποστηρίζουν ότι υπάρχουν κάποιες ενδείξεις επιτυχούς εφαρμογής του μοντέλου.

### **Μοντέλο των Eatman και Sealey (1979)**

Οι Μοντέλο Eatman και Sealey (1979) ανέπτυξαν ένα πολυστοχικό γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού για την διαχείριση του ισολογισμού μιας εμπορικής τράπεζας. Οι αντικειμενικοί στόχοι που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο τους βασίζονται στην κερδοφορία και την φερεγγυότητα. Η κερδοφορία μιας τράπεζας υπολογίζεται από την συνάρτηση κέρδους. Εφόσον οι πρωταρχικοί στόχοι των τραπεζικών στελεχών, εκτός από την κερδοφορία, είναι η ρευστότητα και ο κίνδυνος, τότε οι δύο τελευταίοι αντικατοπτρίζουν τον αντικειμενικό στόχο της φερεγγυότητας της τράπεζας. Οι συγγραφείς μέτρησαν την ρευστότητα και τον κίνδυνο από την κεφαλαιακή επάρκεια (capital-adequacy ratio, CA ) και την αναλογία του ενεργητικού με το μεγαλύτερο κίνδυνο προς το κεφάλαιο (risk-asset to ratio, RA) αντίστοιχα.

### **Μοντέλο των Giokas και Vassiloglou (1991)**

Οι Giokas και Vassiloglou (1991) ανέπτυξαν ένα πολυστοχικό μοντέλο προγραμματισμού για την διαχείριση του ενεργητικού- παθητικού τραπεζών. Υποστήριξαν ότι εκτός από την μεγιστοποίηση των εσόδων, η διαχείριση προσπαθεί να ελαχιστοποιήσει τους κινδύνους που περιέχονται στην 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.

## **4.2 Στοχαστικά μοντέλα**

Πέρα από τα ντετερμινιστικά μοντέλα, διάφορα στοχαστικά μοντέλα έχουν αναπτυχθεί από τη δεκαετία του 1970. Αυτά τα μοντέλα, στην πλειοψηφία τους προέρχονται από τη θεωρία επιλογής χαρτοφυλακίου του Markowitz (1952, 1959) και είναι γνωστά ως μοντέλα μέσου-διασποράς. Σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση ο «κίνδυνος» μετριέται από τη διασπορά σε μια απλή περίοδο σχεδιασμού, οι αποδόσεις είναι κανονικά κατανομημένες και τα τραπεζικά στελέχη χρησιμοποιούν συναρτήσεις χρησιμότητας και αποστροφής του κινδύνου.



### Το μοντέλο του Markowitz (1952)

Ο Markowitz παρουσίασε ένα υπόδειγμα (μοντέλο) κατασκευής αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων. Η εισαγωγή της έννοιας του κινδύνου και η επίδραση του στις αποφάσεις του μέσου επενδυτή έφερε την επανάσταση στις μέχρι τότε επενδυτικές αποφάσεις. Σύμφωνα με τον Markowitz ο μέσος επενδυτής έχει δύο βασικούς αντικειμενικούς στόχους, τη μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης και την ελαχιστοποίηση του κινδύνου, ο οποίος ορίζεται ως η διασπορά της απόδοσης. Υποστηρίζει ότι όπως δύο μετοχές μπορούν να συγκριθούν εξετάζοντας την προσδοκώμενη απόδοση και την τυπική απόκλιση καθεμίας, το ίδιο μπορεί να γίνει και για δύο χαρτοφυλάκια. Η προσδοκώμενη απόδοση ενός χαρτοφυλακίου υπολογίζεται ως σταθμισμένος μέσος των προσδοκώμενων αποδόσεων των μετοχών που το αποτελούν. Εφόσον ο κίνδυνος μειώνεται όσο αυξάνονται οι μετοχές που μετέχουν σε ένα χαρτοφυλάκιο. Η αρνητική απόδοση της μετοχής αντισταθμίζεται από τη θετική απόδοση της άλλης και έτσι υπάρχει διαφοροποίηση του χαρτοφυλακίου. Διαφοροποίηση κατά τον Markowitz σημαίνει ότι ένα χαρτοφυλάκιο δεν πρέπει να αποτελείται από μετοχές ενός κλάδου και μόνο, γιατί οι μετοχές αυτές έχουν θετική συσχέτιση μεταξύ τους. Τέλος, το μοντέλο του Markowitz βασίστηκε σε ορισμένες προϋποθέσεις όπως ότι η χρηματιστηριακή αγορά είναι αποτελεσματική. Επίσης, ο επενδυτής έχει χρόνο διακράτησης μια μοναδική περίοδο, προσπαθεί να μεγιστοποιήσει την απόδοση των κεφαλαίων του, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο και επιλέγει ένα χαρτοφυλάκιο, βάσει της μέσης απόδοσης των μετοχών που το αποτελούν και της συνδιακύμανσης τους. Ακόμα, οι μετοχές του χαρτοφυλακίου δεν πρέπει να έχουν θετική συσχέτιση μεταξύ τους και δεν περιλαμβάνονται χρεόγραφα χωρίς κίνδυνο στο χαρτοφυλάκιο. Βάσει, λοιπόν, της θεωρίας του Markowitz για να δημιουργηθεί ένα μοντέλο θα πρέπει να απομονωθούν ορισμένα στοιχεία θεωρώντας τα σταθερά και να παρακολουθηθούν μόνο τα σημαντικά. Άλλωστε η αποτελεσματικότητα ενός μοντέλου καθορίζεται από την ικανότητα του να συνεισφέρει στις διαδικασίες τις οποίες περιγράφει και να κάνει αξιόπιστες προβλέψεις για το μέλλον.

### **Το μοντέλο του Pyle (1971)**

Ο Pyle εφάρμοσε τη θεωρία του Markowitz στο στατικό μοντέλο του, όπου ο χρηματοοικονομικός διαχειριστής μπορεί να διαλέξει ένα επίπεδο ενεργητικού-παθητικού, το οποίο στοχεύει να διατηρήσει καθ' όλη την περίοδο. Η προσέγγιση αυτή λαμβάνει υπόψη μόνο τον κίνδυνο του χαρτοφυλακίου και όχι άλλες πιθανές αβεβαιότητες, παραβλέποντας παράλληλα την εμπορική δραστηριότητα, τη συνύπαρξη ενεργητικού-παθητικού και τα κόστη συναλλαγών. Το μοντέλο του στερείται επίσης, της ιδέας της τραπεζικής διαχείρισης, δηλαδή της ισορροπίας ενεργητικού-παθητικού και εξαιτίας της πολυπλοκότητας αλγορίθμων, δεν είναι προς το παρόν δυνατόν να αναπτυχθεί σε μεγάλους οργανισμούς όπως η τράπεζα. Χαρακτηριστικό της μελέτης του Pyle είναι ότι αναφέρεται στη θεωρία του χρηματοοικονομικού μεσάζοντα, ο οποίος χρησιμοποιεί το συνολικό καθαρό ληφθέν ποσό για να αγοράσει άλλα χρηματοοικονομικά στοιχεία. Η βασική ερώτηση στην οποία στηρίζεται η ανάλυση του Pyle είναι: κάτω από ποιες προϋποθέσεις θα μπορούσε μια εταιρεία να πουλήσει ένα στοιχείο παθητικού και να χρησιμοποιήσει τα έσοδα για την αγορά ενός συγκεκριμένου χρηματοοικονομικού στοιχείου του ενεργητικού? Το μοντέλο που αναπτύσσεται αναφέρεται στο πρόβλημα διαχείρισης χαρτοφυλακίου σε μεσάζοντες ενώ δεν λαμβάνει υπόψη το πρόβλημα της ρευστότητας και των συναλλαγών.

Συμπερασματικά, η θεωρία του χρηματοοικονομικού μεσάζοντα καταλήγει ότι υπάρχει εξάρτηση μεταξύ των χρεογράφων που αγοράζονται και πωλούνται. Το μοντέλο του Pyle αποδεικνύει ότι τα χαρτοφυλάκια ενεργητικού (παθητικού), δεν μπορούν να επιλεγούν ανεξάρτητα από τις παραμέτρους αποδόσεων παθητικού (ενεργητικού). Το πιο σημαντικό αποτέλεσμα της μελέτης περιλαμβάνεται στον καθορισμό των σχέσεων απόδοσης στοιχείων ενεργητικού και παθητικού. Βέβαια, παραμένει αναπάντητο το ερώτημα σχετικά με τη θεωρία του χρηματοοικονομικού μεσάζοντα όσον αφορά τα δυναμικά μοντέλα του προβλήματος διαχείρισης που αντιμετωπίζουν οι μεσάζοντες.

### **Το μοντέλο του Brodt (1978)**

Ο Brodt προσάρμοσε τη θεωρία του Markowitz και παρουσίασε ένα ικανοποιητικό δυναμικό σχέδιο ισοζυγίου διαχείρισης που μεγιστοποιεί τα κέρδη για ένα δεδομένο ποσό κινδύνου σε έναν ορίζοντα σχεδιασμού δύο περιόδων. Προσπάθησε να δημιουργήσει ένα αποτελεσματικό μέτωπο (efficient frontier) μεταξύ των αναμενόμενων κερδών και του

κινδύνου. Αντί της διακύμανσης, χρησιμοποίησε τη μέση απόλυτη απόκλιση η την μερική απόλυτη υπόκλιση που προκύπτει μεταβάλλοντας, την αξία του άνω και κάτω ορίου μιας ή και των δύο συναρτήσεων.

#### 4.2.1 Μοντέλα προγραμματισμού υπό περιορισμούς

Οι Charnes και Thore (1966), Charnes και Littlechild (1968) ανέπτυξαν μοντέλα προγραμματισμού υπό περιορισμούς (chance constrained programming models). Αυτά τα μοντέλα εκφράζουν μελλοντικές καταθέσεις και εξοφλήσεις δανείων ως κανονικά κατανομημένες τυχαίες μεταβλητές και αντικαθιστούν την επάρκεια κεφαλαίου με περιορισμούς σε αιτήσεις απόσυρσης. Αυτές οι προσεγγίσεις οδηγούν σε ένα υπολογιστικά εφικτό σχέδιο για ρεαλιστικές καταστάσεις.

#### Το μοντέλο των Charnes και Thore (1966)

Οι Charnes και Thore παρουσιάζουν μια εφαρμογή της μεθόδου του προγραμματισμού υπό περιορισμούς στην περίπτωση του χρηματοοικονομικού σχεδιασμού. Γίνεται φανερό ότι αυτή η νέα μορφή προγραμματισμού θα είναι χρήσιμη στο μέλλον ως προς την ανάλυση μιας νέας σειράς προβλημάτων στον τομέα του χρηματοοικονομικού προϋπολογισμού και της κοστολόγησης των ταμειακών ροών για συγχωνεύεις και χρηματοοικονομικά ιδρύματα. Παρ όλα αυτά η μέθοδος του προγραμματισμού υπό περιορισμούς αναπτύχθηκε για να λάβει υπ όψη της δυο βασικές αρχές σχεδιασμού : α) το μεγάλο αριθμό των περιορισμών, θεσμικών και υποκειμενικών και β) το αβέβαιο μέλλον, τα στοιχεία της αναλυτικής συνάρτησης που πρέπει να βελτιστοποιηθούν, καθώς και τους περιορισμούς. Η μελέτη των Charnes και Thore διατυπώνει ένα παράδειγμα από τον τομέα του χρηματοοικονομικού σχεδιασμού στις καταθέσεις και τα δάνεια. Ένα μοντέλο προγραμματισμού υπό περιορισμούς με γραμμικούς κανόνες απόφασης αναπτύσσεται και αναλύεται. Λεπτομερείς συγκρίσεις λαμβάνουν χώρα με μοντέλα βέλτιστης διαχείρισης καταθέσεων και δανείων και η επίλυση του προβλήματος καταδεικνύει τις προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες οι περιορισμοί αθετούνται.

### Το μοντέλο των Pogue και Bussard (1972)

Οι Pogue και Bussard διαμόρφωσαν ένα τυχαίο μοντέλο υπό περιορισμούς 12 περιόδων (12 period chance constrained models), στο οποίο η μόνη αβέβαιη παράμετρος είναι η μελλοντική απόκτηση μετρητών. Για πρώτη φορά διατυπώθηκε από τους δυο αυτούς συγγραφείς το πρόβλημα χρηματοοικονομικού σχεδιασμού υπο αβεβαιότητα σε μοντέλο βελτιστοποίησης.

Το πρόβλημα του βραχυπρόθεσμου γραμμικού σχεδιασμού μπορεί να δομηθεί ως ένα πρόβλημα μαθηματικού προγραμματισμού, όπου η αντικειμενική συνάρτηση ελαχιστοποιεί τα χρηματοοικονομικά κόστη τα υποκείμενα σε περιορισμούς. Αυτό αναγνωρίστηκε από τους Robichek, Teichroew και Jones (1965) οι οποίοι ανέπτυξαν ένα μοντέλο για βέλτιστο, βραχυπρόθεσμα, χρηματοοικονομικό σχεδιασμό υπό βεβαιότητα.

Συμπερασματικά η μελέτη των Pogue και Bussard επιτρέπει στο χρηματοοικονομικό στέλεχος να ενσωματώσει υποκειμενικές εκτιμήσεις σχετικά με την αβεβαιότητα των μελλοντικών ταμειακών απαιτήσεων στην ανάπτυξη του βέλτιστου βραχυπρόθεσμου χρηματοοικονομικού σχεδιασμού. Τα αποθέματα ρευστότητας του μοντέλου επιτρέπουν την διατήρηση του επιθυμητού βαθμού προστασίας ενάντια στην δυνατότητα μη εκπλήρωσης των μελλοντικών ταμειακών απαιτήσεων από τις προβλεπόμενες πηγές ταμειακών ροών. Τα αποθέματα ρευστότητας περιλαμβάνουν τα εξισορροπημένα χρεόγραφα της εταιρίας τα οποία είναι κατάλληλα για πώληση και για κάθε ενδεχόμενο δανεισμό στις αμέσως διαθέσιμες πηγές χρηματοδότησης.

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

#### 4.2.2 Διαδοχική θεωρητική προσέγγιση αποφάσεων

Το 1969, ο Wolf πρότεινε την διαδοχική θεωρητική προσέγγιση αποφάσεων (sequential decision theoretic approach), προκειμένου να βρει μια βέλτιστη λύση μέσω της δυνατής απαρίθμησης. Αυτή η τεχνική δεν καταλήγει σε σαφή βέλτιστη λύση σε προβλήματα με χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο της μιας περιόδου. Προκειμένου να

εξηγήσει αυτό το σημείο ο Wolf ισχυρίζεται ότι η επίλυση ενός μοντέλου μιας περιόδου είναι ισοδύναμη με την λύση που προκύπτει από ένα μοντέλο n-περιόδων. Η προσέγγιση αυτή όμως δεν λαμβάνει υπόψη της την ταυτόχρονη ημερομηνία λήξης ενεργητικού και παθητικού. Στόχος της μελέτης του Wolf είναι να διατυπώσει για πρώτη φορά ένα κανονιστικό μοντέλο για την επιλογή ενός τραπεζικού χαρτοφυλακίου κρατικών ομολόγων. Δύο κύρια προβλήματα προκύπτουν στην ανάπτυξη αυτού του μοντέλου. Πρώτον, το μοντέλο πρέπει να χειρίζεται την αβεβαιότητα. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο αβέβαια μελλοντικά γεγονότα αλλά και τις προτιμήσεις του αποφασίζοντα για αποτελέσματα που σχετίζονται με αυτά τα γεγονότα. Δεύτερον, πρέπει να αναγνωρίζει το χρονικό και πολυπεριοδικό χαρακτήρα της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Αυτό σημαίνει ότι η απόφαση που λαμβάνεται σε μια περίοδο επηρεάζει τις επακόλουθες αποφάσεις, οι οποίες προφανώς θα πρέπει να ληφθούν υπόψη. Η μελέτη του Wolf εφαρμόζει την Bayesian και διαδοχική θεωρία αποφάσεων προκειμένου να ασχοληθεί με τις προβλεπόμενες στοχαστικές και δυναμικές όψεις του προβλήματος αποφάσεων. Κανένα προηγούμενο μοντέλο στο χώρο της επιλογής χαρτοφυλακίου από εμπορική τράπεζα δεν ασχολήθηκε με κάποιο από τα παραπάνω προβλήματα. Το μοντέλο του Porter (1962) για επιλογή στοιχείων ενεργητικού τραπεζών αναγνωρίζει την αβεβαιότητα μέσω των μελλοντικών ταμειακών ροών και των τιμών των χρεογράφων, αλλά μόνο σε μια περίοδο. Επιπλέον, δεν λαμβάνει υπόψη τις προτιμήσεις του αποφασίζοντα. Εφόσον η αντικειμενική συνάρτηση είναι γραμμική, το μοντέλο παράγει ένα διαφοροποιημένο χαρτοφυλάκιο μεταξύ των χρεογράφων και των δανείων μόνο μέσω της επιλογής συναρτήσεων διανομής περιγράφοντας τις τυχαίες μεταβλητές. Το μοντέλο του Cheng (1962) για την επιλογή χαρτοφυλακίου τραπεζικών χρεογράφων περιλαμβάνει την αβεβαιότητα και τις προτιμήσεις του αποφασίζοντα μέσω του αποτελεσματικού χαρτοφυλακίου του Markowitz και αναφέρεται σε μια περίοδο. Αποτελεσματικό χαρτοφυλάκιο είναι αυτό το οποίο μεγιστοποιεί την αναμενόμενη απόδοση δεδομένης της διακύμανσης της απόδοσης. Όπως αποδεικνύει ο Tobin (1958) αυτό το κριτήριο υποθέτει ή ότι η απόδοση της μεταβλητής είναι κανονικά κατανομημένη ή ότι ο αποφασίζων έχει μια τετραγωνική συνάρτηση χρησιμότητας.

Τα πολυπεριοδικά μοντέλα επιλογής χαρτοφυλακίου τραπεζών υποθέτουν ότι τα μελλοντικά γεγονότα είναι γνωστά υπό καθεστώς βεβαιότητας. Ένα τέτοιο μοντέλο

αναπτύχθηκε από τους Chambers και Charnes, οι οποίοι προσπάθησαν να εκφράσουν τον κίνδυνο σε διαφορετικές διατυπώσεις του χαρτοφυλακίου συμπεριλαμβάνοντας τον τύπο της κεφαλαιακής επάρκειας του Federal Reserve ως περιορισμό. Ο τύπος της κεφαλαιακής επάρκειας κατανέμει το κεφάλαιο της τράπεζας σε συγκεκριμένες κατηγορίες του ενεργητικού σε κλασματική βάση. Οι αξίες των κλασμάτων μετρούν το ποσοστό κατά το οποίο διαφορετικές κατηγορίες ενεργητικού μπορούν να αποκλίνουν από την τιμή κοινής αποδοχής. Επιπλέον, ο τύπος υποθέτει μια συγκεκριμένη δομή προτίμησης και μια πιθανολογική ύπαρξη μελλοντικών γεγονότων. Καμία υπόθεση δεν φαίνεται να αντιπροσωπεύει τις προτιμήσεις ή τις προσδοκίες του αποφασίζοντα.

### **Το μοντέλο των Bradley και Crane (1972)**

Οι Bradley και Crane ανέπτυξαν ένα στοχαστικό δέντρο αποφάσεων, το οποίο έχει πολλά από τα επιθυμητά χαρακτηριστικά απαραίτητα σε ένα συμβατικό μοντέλο διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Το μοντέλο των Bradley-Crane βασίζεται στην ανάπτυξη οικονομικών σεναρίων, τα οποία περιλαμβάνουν το σύνολο όλων των πιθανών αποτελεσμάτων. Αυτά τα σενάρια μπορεί να είναι ορατά ως διάγραμμα δέντρου, για τα οποία κάθε στοιχείο (οικονομική προϋπόθεση) σε κάθε μονοπάτι έχει ένα σύνολο εισροών και επιτοκίων. Το πρόβλημα διαμορφώνεται ως γραμμικό, του οποίου η αντικειμενική συνάρτηση είναι η μεγιστοποίηση της αναμενόμενης περιουσίας της επιχείρησης και οι περιορισμοί αναφέρονται στις ταμειακές ροές, στο ισοζύγιο απογραφής, στην απώλεια κεφαλαίου και στην σύνθεση των κατηγοριών ενεργητικού-παθητικού. Για να ξεπεράσουν τις υπολογιστικές δυσκολίες αναδιάρθρωσαν το πρόβλημα ενεργητικού-παθητικού και ανέπτυξαν έναν αλγόριθμο μαθηματικού προγραμματισμού που ελαχιστοποιεί αυτές τις δυσκολίες.

Το πρόβλημα της διαχείρισης χαρτοφυλακίου ομολογιών εξετάζεται ως πολυπεριοδικό πρόβλημα αποφάσεων στο οποίο, η αγορά, πώληση και διατήρηση γίνεται σε διαδοχικές χρονικές περιόδους. Τα κανονιστικά μοντέλα αυτού του προβλήματος αποφάσεων γίνονται πολύπλοκα, κυρίως όταν η δυναμική τους δομή και η αβεβαιότητα των μελλοντικών επιτοκίων και ταμειακών ροών συμπεριλαμβάνεται στο μοντέλο. Η μελέτη των Bradley και 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 η διαδικασία χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο αποσύνδεσης του μαθηματικού προγραμματισμού και μια αποτελεσματική τεχνική αναπτύσσεται για την επίλυση υποπροβλημάτων του γενικού μοντέλου χαρτοφυλακίου. Στόχος της διαδικασίας είναι ο καθορισμός των υποπροβλημάτων του γενικού μοντέλου χαρτοφυλακίου, τα οποία λύνονται εύκολα μέσω της απλής περιοδικά επαναλαμβανόμενης σχέσης. Βέλτιστες λύσεις για το χαρτοφυλάκιο βρίσκονται επαναλαμβάνοντας τα υποπροβλήματα και το πρόγραμμα αποσύνθεσης.

Το μοντέλο επικεντρώνεται κυρίως στην επιλογή στρατηγικών του χαρτοφυλακίου επένδυσης μιας τράπεζας, αν και θα μπορούσε να επεκταθεί και να συμπεριλάβει και άλλα στοιχεία ενεργητικού τραπεζών. Αυτή η συγκέντρωση στο χαρτοφυλάκιο επένδυσης απαιτεί την υπόθεση ότι ορισμένες αποφάσεις χαρτοφυλακίου, όπως είναι η πολιτική δανείων, παραμένουν ως έχουν σε άλλες τράπεζες. Το μέγεθος του χαρτοφυλακίου καθορίζεται εκτός του μεθοδολογικού πλαισίου του μοντέλου από τις ροές των δανείων, καταθέσεων και δανειζόμενων διαθεσίμων. Ένα βέβαιο ποσό διαθεσίμων υπάρχει στο χαρτοφυλάκιο και η βέλτιστη στρατηγική επένδυσης οφείλει να λάβει υπόψη της αυτή την ανάγκη ρευστότητας. Ένας δεύτερος εξωτερικός περιορισμός επιβάλλεται στη στρατηγική επένδυσης από το διαθέσιμο κεφάλαιο της τράπεζας. Αυτό επηρεάζει τον κίνδυνο του επενδυτικού χαρτοφυλακίου, το οποίο είναι πρόθυμη η τράπεζα να αντέξει και εκφράζεται μέσω περιορισμών ως προς την μεγιστοποίηση των κεφαλαιακών ζημιών. Η δομή του μοντέλου όπως παρουσιάζεται από τους Bradley και Crane υποθέτει ότι οι αποφάσεις λαμβάνονται στην αρχή της 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. Μπορεί να επενδύσει σε ένα ορισμένο αριθμό στοιχείων ενεργητικού, τα οποία αντιπροσωπεύουν το σύνολο λήξης και τα διάφορα είδη ομολογιών, όπως κρατικών και δημοτικών. 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. Ένα γεγονός ορίζεται από ένα σύνολο επιτοκίων και μια εξωγενή ταμειακή ροή. Για

παράδειγμα, ένα γεγονός μπορεί να αντιπροσωπεύει πιστωτικές προϋποθέσεις στις οποίες η αύξηση των επιτοκίων και το μέγεθος του χαρτοφυλακίου πρέπει να ελαττωθούν για να χρηματοδοτήσουν μια αύξηση στα δάνεια. Υποτίθεται ότι υπάρχει ένας ορισμένος αριθμός τέτοιων γεγονότων τα οποία έχουν μια διακριτική πιθανότητα κατανομής. Επιπλέον, ο διαχειριστής χαρτοφυλακίου γνωρίζει την πιθανότητα κάθε τέτοιου γεγονότος, ή είναι κατάλληλο για αυτόν να συμπεριφέρεται ως να είχε συμβεί το γεγονός. Εξαιτίας αυτής της υπόθεσης, η μελέτη των Bradley και Crane χρησιμοποιεί κίνδυνο και αβεβαιότητα ως συνώνυμα.

Συμπερασματικά, το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της προσέγγισης των Bradley και 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. Μελλοντική έρευνα είναι απαραίτητη, προκειμένου να βελτιωθεί η ικανότητα των διαχειριστών χαρτοφυλακίου να ικανοποιήσουν τις αναγκαίες εκτιμήσεις για πολυπλοκότερα μοντέλα και να μελετήσουν την ευαισθησία των λύσεων του μοντέλου ως προς την αύξηση του αριθμού των χρονικών περιόδων και το αριθμού των γεγονότων σε κάθε περίοδο.

#### 4.2.3 Δυναμικός Προγραμματισμός

Ο Samuelson (1969), Merton (1969,1990) και άλλοι μοντελοποίησαν προβλήματα δυναμικού προγραμματισμού. Κύριος στόχος αυτής της προσέγγισης είναι η διαμόρφωση ενός κεντρικού διαστήματος για τις πιο δραστήριες μεταβλητές σε κάθε χρονική περίοδο. Είτε αλγόριθμοι δυναμικού προγραμματισμού είτε αλγόριθμοι πεπερασμένων στοιχείων και οι δύο είναι απαραίτητοι για την επίλυση αυτού του προβλήματος.

Οι Erpen και Fama (1971) μοντελοποίησαν δύο και τριών στοιχείων ενεργητικού. Η βασική ιδέα είναι η δημιουργία ενός προβλήματος βελτιστοποίησης υπό αβεβαιότητα ως ένα μοντέλο στοχαστικού προγραμματισμού χρησιμοποιώντας κοινή πολιτική ελέγχου. Αυτό το μοντέλο προσδιορίζει το χαρτοφυλάκιο στο τέλος κάθε περιόδου ώστε οι αναλογίες ενεργητικού να πετυχαίνουν τους καθορισμένους στόχους. Το συνεχές δείγμα διαστήματος αναπαριστάται μέσω μιας διακριτικής προσέγγισης. Η διακριτική προσέγγιση προσφέρει μια ευρεία ακτίνα εφαρμογής και είναι εύκολη να εφαρμοστεί.



Ο Samuelson (1969) επιλύει ένα πρόβλημα πολλαπλών περιόδων, το οποίο αναφέρεται στον προγραμματισμό αποφάσεων κατανάλωσης και επένδυσης. Το μοντέλο του Samuelson καταλήγει ότι για ισοελαστικές περιθωριακές συναρτήσεις, στην αρχή της ζωής έχει κάποιος παρόμοια ικανότητα αντοχής κινδύνου με το τέλος της ζωής. Επίσης η αναπλήρωση των επενδυτικών ζημιών του παρόντος στο μέλλον είναι σχετική.

#### 4.2.4 Στοχαστικός Γραμμικός Προγραμματισμός

Μια άλλη μελέτη διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων αναφέρεται στο στοχαστικό γραμμικό προγραμματισμό. (stochastic linear programming with simple recourse - SLPSR), γνωστός και ως γραμμικός προγραμματισμός (linear programming under uncertainty-LPUU). Η τεχνική αυτή χαρακτηρίζει κάθε πραγματοποίηση των τυχαίων μεταβλητών από έναν περιορισμένο αριθμό δυνατών αποτελεσμάτων και χρονικών περιόδων.

#### Το μοντέλο των Cohen και Thore (1970)

Ο Cohen και Thore θεώρησαν το μοντέλο μιας περιόδου περισσότερο ως ένα εργαλείο για ανάλυση ευαισθησίας παρά ως ένα κανονιστικό εργαλείο αποφάσεων.

Είναι γνωστό ότι ο γραμμικός προγραμματισμός αποτελεί μια δυναμική κανονιστική προσέγγιση στην ανάλυση αποφάσεων χαρτοφυλακίου τραπεζών. Οι αποφάσεις που επηρεάζουν το μέγεθος και την δομή των στοιχείων ενεργητικού της τράπεζας, τα στοιχεία παθητικού και οι λογαριασμοί κεφαλαίου έχουν άμεση επίπτωση στην κερδοφορία, κίνδυνο, και ρευστότητά της. Η ύπαρξη διαχείρισης τραπεζικού ισολογισμού είναι αναμφισβήτητα σχεδιασμένη σε συνθήκες αβεβαιότητας. Υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες ανταλλαγής που πρέπει να εξεταστούν κατά την διάρκεια του σχεδιασμού. Πρώτον, η φύση και το μέγεθος των ανταλλαγών που υπάρχουν μεταξύ απόδοσης, ρευστότητας και κινδύνου πρέπει να εκτιμηθούν: αυτά που προκύπτουν από τις πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις που περιλαμβάνουν τους διάφορους λογαριασμούς του ισολογισμού. Δεύτερον οι βραχυπρόθεσμες έναντι των μακροπρόθεσμων ενδείξεων έναντι των διαφόρων εναλλακτικών αποφάσεων πρέπει να εκτιμηθούν: αυτό προκύπτει εξαιτίας

του ότι οι ενδείξεις απόδοσης, ρευστότητας και κινδύνου της διαχείρισης του ισολογισμού αναπτύσσονται σε ένα σχετικά μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα. Η πιο επιτυχής τεχνική που έχει αναπτυχθεί και εφαρμοστεί σε μια αμερικανική εμπορική τράπεζα προκειμένου να βοηθήσει τα τραπεζικά στελέχη να εξετάσουν τις ανταλλαγές στη διαχείριση ισολογισμού είναι ένα μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού μεγάλης κλίμακας. Ορισμένα από τα δεδομένα του μοντέλου είναι οι προβλέψεις στην ζήτηση δανείων, καταθέσεων, επιτοκίων και απόδοσης σε ένα συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα σχεδιασμού. Το μοντέλο καθορίζει την ακολουθία των ισολογισμών, η οποία θα μεγιστοποιήσει την καθαρή απόδοση της τράπεζας υποκείμενη σε περιορισμούς κινδύνου, ρευστότητας και άλλες σχετικές θεωρήσεις.

Η μελέτη των Cohen και Thore παρουσιάζει την ανάπτυξη ενός μοντέλου γραμμικού προγραμματισμού για τη διαχείριση ισολογισμού τραπεζών σε μια μεγάλη αμερικανική εμπορική τράπεζα. Μια από τις υποθέσεις αυτού του μοντέλου είναι ότι ακριβείς μπορούν να γίνουν από την μελλοντική ζήτηση δανείου, επίπεδα καταθέσεων και επιτοκίων και αποδόσεις σε συγκεκριμένους χρονικούς ορίζοντες. Παρ όλη την απλοποίηση της πραγματικότητας το μοντέλο αποδείχθηκε χρήσιμο στο να βοηθήσει τα στελέχη να σχεδιάσουν μια ακολουθία περιοδικών ισολογισμών, οι οποίοι μεγιστοποιούν την καθαρή απόδοση της τράπεζας υποκείμενοι σε περιορισμούς σχετικούς με τον κίνδυνο, την ρευστότητα και άλλες παρόμοιες θεωρήσεις. Από πρακτικής άποψης, η χρήση της ανάλυσης ευαισθησίας μπορεί να συμβάλλει στη σιγουριά του μοντέλου όσον αφορά τις μελλοντικές οικονομικές εξελίξεις. Από θεωρητικής άποψης, θα ήταν επιθυμητό να ενσωματωθούν στο μοντέλο προγραμματισμού ορισμένες απόψεις αβεβαιότητας όσον αφορά τις μελλοντικές προβλέψεις. Για τον λόγο αυτό, η μέθοδος των 2-περιόδων γραμμικού προγραμματισμού υπό αβεβαιότητα με διακριτές συναρτήσεις κατανομής φαίνεται αρκετά ικανοποιητική.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου προγραμματισμού υπό αβεβαιότητα είναι η υπολογιστική της δυνατότητα. Πρόκειται για μια εύκολη και ακριβής από άποψη αποτελεσμάτων 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.

Αυτή η προσέγγιση προγραμματισμού υπό αβεβαιότητα χρησιμοποιώντας διακριτές συναρτήσεις κατανομής θα μπορούσε να είναι πρακτική μόνο εφόσον ο αριθμός των στοχαστικών αποτελεσμάτων είναι χαμηλός. Δεν προτείνεται ως μία γενική μέθοδος προγραμματισμού τραπεζικών χαρτοφυλακίων υπό αβεβαιότητα. Προτείνεται για χρήση κυρίως ως είδος ανάλυσης ευαισθησίας, καθιστώντας ικανό τον αναλυτή να αντικαθιστά τις επιλεγόμενες προβλέψεις με σαφείς διακριτές κατανομές πιθανοτήτων, εκτιμώντας τις επιπτώσεις αυτών των αβεβαιοτήτων με βέλτιστη λύση. Σημαντικής σημασίας είναι η δυναμική ικανότητα του μοντέλου να βοηθήσει τα τραπεζικά στελέχη να αποκτήσουν διορατικότητα στον τρόπο με τον οποίο αβεβαιότητες που σχετίζονται με μελλοντικές οικονομικές εξελίξεις επηρεάζουν το βέλτιστο σύνολο αποφάσεων την πρώτης βαθμίδας και της πρώτης περιόδου. Αυτές είναι οι τρέχουσες αποφάσεις που οφείλουν να εφαρμοστούν πριν ληφθεί οποιαδήποτε άλλη πληροφορία σχετικά με το μέλλον, όπου το μοντέλο προγραμματισμού μπορεί να επαναδιατυπωθεί και λειτουργήσει.

Το μοντέλο Cohen και Thore διαχωρίζεται σε δύο μέρη ή βαθμίδες. Η πρώτη βαθμίδα απομονώνει τις ελεγχόμενες αποφάσεις της τράπεζας και η δεύτερη τα τυχαία γεγονότα που επηρεάζουν την τράπεζα σε αυτές τις αποφάσεις. Η μεγιστοποίηση της αντικειμενικής συνάρτησης του μοντέλου σχετίζεται με τα λειτουργικά κέρδη. Είναι υποκείμενη σε επιλεγμένους περιορισμούς, οι οποίοι αντικατοπτρίζουν το οικονομικό περιβάλλον της τράπεζας. Το μοντέλο των Cohen και Thore υποθέτει ότι μόνο καταθέσεις ταμειευτηρίου και τρεχούμενου λογαριασμού είναι υποκείμενες σε αβεβαιότητα. Επιπλέον, το μοντέλο καθορίζεται από τις διάφορες κατηγορίες λογαριασμών του ισολογισμού και τις μεταβλητές απόφασης, καθώς και από τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών και των λογαριασμών. Διαπιστώνοντας ότι οι τράπεζες χρησιμοποιούν ένα μοντέλο διαχείρισης χαρτοφυλακίου, οι Cohen και Thore προτείνουν κάποιες γενικές προεκτάσεις στο μοντέλο. Αυτές οι προεκτάσεις παίρνουν την μορφή επιρόσθετων στοχαστικών παραμέτρων, περιόδων απόφασης, λογαριασμών και ταξινομήσεις απόφασης, καθώς και οικονομικών σχέσεων με την αντικειμενική συνάρτηση.

### Το μοντέλο του Booth (1972)

Ο Booth εφάρμοσε αυτή την τυποποίηση με τον περιορισμό του αριθμού των δυνατών πραγματοποιήσεων και του αριθμού των μεταβλητών, προκειμένου να ενσωματώσει δυο χρονικές περιόδους. Η μελέτη του Booth σχετίζεται με το μοντέλο των Cohen και Thore και προτείνει κάποιες άλλες τροποποιήσεις στην χρήση του.

Για την επίτευξη της εφαρμογής των παραπάνω προεκτάσεων, το μοντέλο των Cohen και Thore γενικεύεται σε ένα πολυπεριοδικό στοχαστικό μοντέλο προγραμματισμού. Στόχος του είναι η μεγιστοποίηση των συνολικών κερδών της τράπεζας υποκείμενα σε περιορισμούς. Το μοντέλο είναι γραμμικό και περιλαμβάνει δύο περιόδους απόφασης που και οι δύο μαζί αποτελούν ένα χρόνο. Επιπλέον, τα επιτόκια, η ζήτηση χορηγήσεων και ο πλεονασμός των καταθέσεων και άλλων στοιχείων του παθητικού υποτίθενται ως τυχαία. Το μοντέλο του Booth παρουσιάζεται σε τρία μέρη: 1) θεωρητική δομή, 2) συγκεκριμένες παράμετροι και μεταβλητές, 3) αντικειμενική συνάρτηση και περιορισμοί.

Συμπερασματικά, το μοντέλο του Booth είναι μια προέκταση του μοντέλου διαχείρισης χαρτοφυλακίου τραπεζών των Cohen και Thore. Αυτή η προέκταση περιλαμβάνει βασικές κατευθύνσεις. Πρώτον, το μοντέλο των Cohen και Thore επιτρέπει μόνο οι μεταβλητές των καταθέσεων να είναι στοχαστικές, ενώ το μοντέλο του Booth θεωρεί εκτός από τις μεταβλητές των καταθέσεων και αυτές των επιτοκίων και των χορηγήσεων ως στοχαστικές. Επιπλέον, το μοντέλο όπως αναπτύσσεται από τους Cohen και Thore είναι μοντέλο μιας περιόδου, ενώ αυτό του Booth αναφέρεται σε δύο περιόδους. Αυτό το πολυπεριοδικό χαρακτηριστικό συμβάλλει στην προφύλαξη ενάντια της μυωπικής, αποφάσεις διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Επίσης, το μοντέλο του Booth είναι κατασκευασμένο έτσι ώστε στα στοιχεία που απαιτούνται ως εισαγωγή πληροφορίας να μπορούν να αποκτηθούν για τις περισσότερες τράπεζες. Τέλος, το μοντέλο του Booth θεωρεί σημαντικά οικονομικά φαινόμενα, τα οποία δεν παρουσιάζονται στο μοντέλο των Cohen και Thore.

Παρόλο όμως που το μοντέλο του Booth είναι μια προέκταση του μοντέλου του Cohen και Thore, μπορεί να αναπτυχθεί ακόμα παραπέρα. Μια λύση είναι να τροποποιηθεί η στοχαστική δομή του μοντέλου. Αυτή η τροποποίηση μπορεί να περιλαμβάνει την

θεώρηση περισσότερων χρονικών περιόδων από δύο, όπως συμβαίνει στην παρούσα ανάπτυξη του μοντέλου του Booth, καθώς και η ενοποίηση των πιθανοτήτων κατανομής των στοχαστικών παραμέτρων του μοντέλου. Κάθε κατηγορία τροποποίησης αυξάνει τον αριθμό των περιορισμών και μεταβλητών στο μοντέλο του Booth με πολλαπλασιαστικό τρόπο. Ο τελικός αριθμός περιορισμών και μεταβλητών θα μπορούσε να ξεπεράσει τα όρια του τρέχοντος λογισμικού. Σε κάθε περίπτωση, τα απαιτούμενα δεδομένα εισαγωγής θα μπορούσαν να επεκταθούν και το αποτέλεσμα του μοντέλου θα ήταν δύσκολο να ερμηνευθεί. Αυτά τα χαρακτηριστικά εισαγωγής και εξόδου θα μπορούσαν να προκαλέσουν αδικαιολόγητο βάρος στην τράπεζα. Στο παρόν «ανώτατο επίπεδο τεχνικής», αυτό το βάρος υπερέχει ως προς τα οφέλη που προκύπτουν από αυτή την κατηγορία τροποποίησης.

Ωστόσο, υπάρχουν δύο προεκτάσεις που είναι εφικτές. Πρώτον, οι λογαριασμοί ισολογισμού μπορούν να διαχωριστούν σε επιμέρους λογαριασμούς. Αυτή η προέκταση προσθέτει μόνο ένα σχετικά μικρό αριθμό μεταβλητών. Για παράδειγμα, τα εμπορικά δάνεια θα μπορούσαν να ταξινομηθούν σε χαμηλού κινδύνου, μεσαίου κινδύνου και υψηλού κινδύνου. Αυτές οι διαφορετικές κατηγορίες εμπορικών δανείων συσχετίζονται με διαφορετικά επιτόκια και χαρακτηριστικά αθέτησης. Το εκτεταμένο μοντέλο του Booth είναι ικανό να σταθμίζει αυτούς τους παράγοντες και να υποδεικνύει στην τράπεζα την κατηγορία του εμπορικού δανείου που πρέπει να υποβάλει. Δεύτερον, επιπρόσθετα στην παράμετρο του κόστους και στις τροποποιήσεις μερισματικής πολιτικής, περιορισμοί που αντικατοπτρίζουν συγκεκριμένες επιθυμίες των διαχειριστών θα μπορούσαν να συμπεριληφθούν στο μοντέλο του Booth.

Το μοντέλο του Booth θα ήταν χρήσιμο στις τράπεζες ως προς την ανάπτυξη στρατηγικών διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Το μοντέλο παρέχει ένα μέσο για την τράπεζα να ερευνήσει την επίπτωση των εναλλακτικών οικονομικών υποθέσεων στις αποφάσεις διαχείρισης χαρτοφυλακίου. Εφόσον τα απαιτούμενα δεδομένα εισαγωγής είναι σχετικά εφικτά για να συγκεντρωθούν, αυτή η έρευνα μπορεί να διεξαχθεί αποτελεσματικά. Επιπλέον, το μοντέλο δίνει στην τράπεζα μια ένδειξη ως προς το ποιες οικονομικές υποθέσεις χρειάζεται να καθοριστούν.

Παρόλα αυτά δεν χρειάζεται να τονισθεί ιδιαίτερα ότι το μοντέλο του Booth είναι ένα μοντέλο απόφασης πολιτικής και όχι ένα λειτουργικό μοντέλο απόφασης. Η λειτουργία του μοντέλου του Booth προτείνει μεθόδους με τις οποίες η τράπεζα μπορεί να πετύχει τους τακτικούς χρηματοοικονομικούς της στόχους. Αυτές οι μέθοδοι καθορίζονται από την τραπεζική γνώση και από τους κοινωνικούς στόχους που δεν θεωρούνται στο μοντέλο.

### **Το μοντέλο του Crane (1971)**

Ο Crane, προσάρμοσε το παραπάνω μοντέλο της μιας περιόδου σε μοντέλο δύο περιόδων. Οι υπολογιστικές δυνατότητες και οι αντιλήψεις της τυποποίησης ανέτρεψαν τη θεώρηση προβλημάτων άλλων από αυτών που περιορίζονταν στις χρονικές περιόδους και στον αριθμό των μεταβλητών και των πραγματοποιήσεων.

Ο Crane παρουσιάζει ένα διακριτό μοντέλο στοχαστικού προγραμματισμού για τη διαχείριση χαρτοφυλακίου ομολογιών μιας εμπορικής τράπεζας. Η διαφορά του από προηγούμενα μοντέλα βρίσκεται στο ότι παρέχει μια τεχνική βελτιστοποίησης, η οποία λαμβάνει υπόψη τη δυναμική φύση του προβλήματος και ενσωματώνει τον κίνδυνο θεωρώντας μελλοντικές ταμειακές ροές και επιτόκια ως διακριτές τυχαίες μεταβλητές. Τα δεδομένα του μοντέλου και οι υπολογιστικές του απαιτήσεις είναι αρκετά περιορισμένες έτσι ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί ως ένα κανονιστικό μοντέλο διαχείρισης χαρτοφυλακίου ομολογιών. Επιπλέον, μπορεί να επεκταθεί με την προσθήκη και άλλων κατηγοριών στοιχείων ενεργητικού και παθητικού, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ως ένα γενικό μοντέλο για τη διαχείριση στοιχείων ενεργητικού και παθητικού τραπεζών.

Το κανονιστικό (normative) μοντέλο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί, εκτός από το περιβάλλον της συγκεκριμένης τράπεζας, ως ένα πειραματικό εργαλείο για τη μελέτη της δομής και συμπεριφοράς βέλτιστων χαρτοφυλακίων. Ο Crane αποδεικνύει ότι ορισμένα τεχνάσματα της διαχείρισης τραπεζικού χαρτοφυλακίου μπορεί να οδηγήσουν στη βελτιστοποίηση στρατηγικών χαρτοφυλακίου. Επιπλέον, αποδεικνύεται ότι η εξάλειψη φορολογίας από την κεφαλαιοποίηση κερδών για τις τράπεζες θα αλλάξει τη λήξη των βέλτιστων χαρτοφυλακίων.

Η μελέτη του Crane ασχολείται με το πρόβλημα διαχείρισης χαρτοφυλακίου ως ένα πολυπεριοδικό πρόβλημα αποφάσεων υπό κίνδυνο. Ο πρωταρχικός στόχος της μελέτης αφορά σε μια κύρια κατηγορία της διαχείρισης ενεργητικού-παθητικού τραπεζών, αυτήν της επιλογής διαχείρισης χαρτοφυλακίου ομολογιών. Το συγκεκριμένο μοντέλο διαχωρίζει τις κατηγορίες των στοιχείων ενεργητικού και επιλέγει τα ομόλογα. Αυτός ο διαχωρισμός από το πρόβλημα επένδυσης περιλαμβάνει δύο κύριες υποθέσεις. Πρώτον, το μέγιστο μέγεθος του χαρτοφυλακίου καθορίζεται εκτός του πλαισίου του μοντέλου. Δεύτερον, όσο οι αποφάσεις χαρτοφυλακίου ικανοποιούν τους περιορισμούς ταμειακών ροών που υποβάλλονται από την τράπεζα, οι στρατηγικές χαρτοφυλακίου μπορούν να επιλεγούν αδιάφορα από την απόδοση ή τον κίνδυνο που συσχετίζεται με άλλα στοιχεία ενεργητικού τραπεζών.

Το πρόβλημα του χαρτοφυλακίου τράπεζας μπορεί να εξεταστεί ως ένα πολυπεριοδικό πρόβλημα αποφάσεων στο οποίο οι συμπεριφορές του χαρτοφυλακίου λαμβάνονται ως διαδοχικά (διακριτά) σημεία της περιόδου. Σε κάθε περίοδο αποφάσεων, ο διαχειριστής χαρτοφυλακίου έχει ένα απόθεμα ομολογιών. Βασισμένος σε παρούσες συνθήκες πίστωσης της αγοράς και στην εκτίμηση των μελλοντικών επιτοκίων και ταμειακών ροών, ο διαχειριστής πρέπει να αποφασίσει ποιες ομολογίες θα διατηρήσει στο χαρτοφυλάκιο του την επόμενη χρονική περίοδο, ποιες ομολογίες θα πουλήσει και ποιες θα αγοράσει. Αυτές οι αποφάσεις λαμβάνονται βάσει του περιορισμού που αναφέρεται στο μέγεθος του χαρτοφυλακίου, ο οποίος μπορεί να είναι μεγαλύτερος ή μικρότερος από αυτόν της προηγούμενης περιόδου εξαρτώμενος από το αν μπορεί μια εισροή ή εκροή να συμβεί. Την επόμενη περίοδο αποφάσεων, ο διαχειριστής χαρτοφυλακίου αντιμετωπίζει ένα νέο σύνολο επιτοκίων και ένα περιορισμό ως προς το νέο μέγεθος χαρτοφυλακίου. Θα πρέπει να πάρει κάποιες άλλες αποφάσεις για το χαρτοφυλάκιο βάσει αυτής της νέας πληροφορίας. Αυτή η διαδικασία της λήψης αποφάσεων επαναλαμβάνεται σε πολλές χρονικές περιόδους.

Προκειμένου να ασχοληθεί αρκετά με από το πρόβλημα αποφάσεων, ένα κανονιστικό μοντέλο χαρτοφυλακίου ομολογιών θα μπορούσε να θεωρήσει τα δυναμικά πολυπεριοδικά χαρακτηριστικά του και την αβεβαιότητα ή τον κίνδυνο στα μελλοντικά επιτόκια και ταμειακές ροές. Επιλέγοντας, λοιπόν, 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 για κάθε ένα από αυτά τα γεγονότα. Επιπλέον, είναι σημαντικό για το μοντέλο να έχει μια τεχνική για τις βέλτιστες λύσεις. Δυστυχώς, προηγούμενα μοντέλα χαρτοφυλακίου ομολογιών δεν ικανοποίησαν πλήρως αυτά τα κριτήρια. Το μοντέλο του Crane εφαρμόζει τον προγραμματισμό 2-περιόδων υπό αβεβαιότητα στο πρόβλημα χαρτοφυλακίου ομολογιών. Σε αντίθεση με προηγούμενα μοντέλα, παρέχει μια τεχνική βέλτιστης λύσης, η οποία επισημαίνει την αβεβαιότητα και στις ταμειακές ροές και στα επιτόκια.

Το μοντέλο χαρτοφυλακίου του Crane περιορίζεται για λόγους ευκολίας σε πρόβλημα αποφάσεων 2-περιόδων. Γίνεται η υπόθεση ότι ο διαχειριστής χαρτοφυλακίου με ένα γνωστό αριθμό μετρητών αντιμετωπίζει ένα γνωστό σύνολο επιτοκίων. Μπορεί να επενδύσει σε κάθε ένα από τα επτά στοιχεία ενεργητικού που αντιπροσωπεύουν κατηγορίες λήξης η ομολογιών. Στο τέλος της πρώτης περιόδου (έξι μήνες), ένα τυχαίο γεγονός συμβαίνει και ο διαχειριστής χαρτοφυλακίου παίρνει ένα άλλο σύνολο αποφάσεων εν' όψει νέων συνθηκών. Ένα «γεγονός» καθορίζεται από ένα σύνολο επιτοκίων και μια ταμειακή ροή επιβάλλει έναν περιορισμό νέου μεγέθους χαρτοφυλακίου. Υπάρχει ένας οριστικός αριθμός γεγονότων, τριών στη συγκεκριμένη διατύπωση, που έχουν μια διακριτή πιθανότητα κατανομής. Έστω λοιπόν, ότι ο διαχειριστής χαρτοφυλακίου γνωρίζει την πιθανότητα του κάθε γεγονότος. Στο τέλος του δεύτερου εξαμήνου, ένα τυχαίο γεγονός συμβαίνει και το χαρτοφυλάκιο πωλείται σε μετρητά. Έτσι το μοντέλο καλύπτει δύο εξαμηνιαίες περιόδους, με τις αποφάσεις να λαμβάνονται στην αρχή της κάθε περιόδου και την τελική αξία του χαρτοφυλακίου να καθορίζεται στο τέλος της δεύτερης περιόδου.

### **Το μοντέλο Kallberg, White και Ziemba (1982)**

Οι Kallberg, White και Ziemba, διετύπωσαν ένα πρόβλημα βραχυπρόθεσμου χρηματοοικονομικού προγραμματισμού ως ένα στοχαστικό γραμμικό μοντέλο (stochastic linear programming with simple recourse), όπου η προβλεπόμενες ταμειακές ροές είναι διακριτές τυχαίες μεταβλητές. Κύριος στόχος ήταν η ελαχιστοποίηση του κόστους των διαφόρων πηγών διαθεσίμων και του αναμενόμενου κόστους κύρωσης εξαιτίας της αθέτησης περιορισμών πάνω στο χρονικό ορίζοντα των τεσσάρων τριμήνων. Συμπέραναν



ότι ακόμα και με συμμετρικά κόστη κυρώσεων, το μοντέλο μέσου είναι σημαντικά κατώτερο από το στοχαστικό γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού.

Το μοντέλο τους περιλαμβάνει έναν αριθμό από ελκυστικά χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα οι προβλεπόμενες ταμειακές απαιτήσεις, τα ρευστοποιήσιμα κεφάλαια και τα κόστη λήξεων λαμβάνονται ως τυχαίες μεταβλητές, ενώ για λόγους απλοποίησης, στους υπολογισμούς αυτά τα κόστη λαμβάνονται ως ντετερμινιστικά. Στόχος είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους των διαφόρων ταμειακών ροών συν τα αναμενόμενα κόστη κυρώσεων που οφείλονται σε περιορισμούς αθέτησης. Το μοντέλο δεν είναι δυναμικό, εφόσον όλα τα στοιχεία του ενεργητικού επιλέχθηκαν στην αρχική περίοδο. Ωστόσο έχει μεγάλες δυναμικές όψεις μέσω των κυρώσεων για τους περιορισμούς αθέτησης στα τέσσερα τρίμηνα του έτους.

#### **Το μοντέλο των Kusy και Ziemba (1986)**

Οι Kusy και Ziemba χρησιμοποίησαν ένα πολυπεριοδικό στοχαστικό γραμμικό πρόγραμμα (multiperiod stochastic linear program with simple recourse) ώστε να μοντελοποιήσουν την διαχείριση ενεργητικού παθητικού τραπεζών, διατηρώντας υπολογιστική επιτευξιμότητα. Το μοντέλο στοχεύει να μεγιστοποιήσει την καθαρή παρούσα αξία των κερδών των τραπεζών μείον τα αναμενόμενα κόστη κυρώσεων και περιλαμβάνει τις απαραίτητες ιδρυματικές, νομικές, χρηματοοικονομικές και τραπεζικές θεωρήσεις πολιτικής και τις αβεβαιότητές τους. Το μοντέλο αρχικά χρησιμοποιεί ιστορικά στοιχεία από χρηματοοικονομικές καταστάσεις παρελθόντων ετών, λαμβάνει υπόψη τις προτιμήσεις και τους στόχους των ανωτάτων ταμειακών στελεχών και επιλύει το πρόβλημα παρουσιάζοντας μια σειρά από μελλοντικές προβλέψεις. Στόχος λοιπόν είναι η μεγιστοποίηση των κερδών των τραπεζών βάση των ακόλουθων περιορισμών.

1. Καταθέσεων, όπου λαμβάνεται υπόψη η καθαρή ταμειακή ροή κατά τη διάρκεια της λογιστικής περιόδου, εφόσον οι καταθέσεις διαφοροποιούνται ανάλογα με τις μεταβλητές των επιτοκίων.
2. Ρευστότητας και μόχλευσης, σύμφωνα με τους οποίους η τιμή αγοράς 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, οι οποίοι περιλαμβάνουν την σχέση μεταξύ του κόστους κυρώσεων και του σημείου αθετήσεων της τραπεζικής πολιτικής, δηλαδή τα προσωπικά δάνεια δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 20% των πρώτων δανείων υποθήκης σε κάθε περίοδο, και ότι τα δεύτερα δάνεια υποθήκης δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 12,5% των πρώτων δανείων.
4. Νομικών, όπως ορίζονται από τις κυβερνητικές νομοθεσίες, δηλαδή το ενεργητικό δεν πρέπει να είναι λιγότερο από το 10% του συνολικού παθητικού.
5. Προϋπολογισμού, σύμφωνα με τους οποίους οι πηγές και χρήσεις κεφαλαίων πρέπει να είναι ίσες σε κάθε περίοδο, όπως ορίζεται από τις κυβερνητικές νομοθεσίες.

Υποθέτοντας διάφορες πιθανότητες κατανομής για την ικανοποίηση των τριών πρώτων περιορισμών, ανάλογα με τις απαιτήσεις των ανωτάτων τραπεζικών στελεχών, προκύπτουν διάφορες βέλτιστες τιμές για τα τραπεζικά κέρδη. Η βέλτιστη λύση οδηγεί στην επίτευξη του ανώτατου επιθυμητού κέρδους. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι το στοχαστικού χαρακτήρα μοντέλο ALM είναι θεωρητικά και λειτουργικά ανώτερο από το αντίστοιχο ντετερμινιστικό γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού. Επιπλέον τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά είναι ευαίσθητα στα στοχαστικά στοιχεία του μοντέλου, όπως η ασυμμετρία των κατανομών των ταμειακών ροών. Γενικά το μοντέλο αυτό διακρίνεται για :

- Την πολυπεριοδικότητα περιλαμβανομένων και των μεταβαλλόμενων αποδόσεων στο χρόνο, του κόστους συναλλαγών σχετικά με τις πωλήσεις περιουσιακών στοιχείων πριν από τη λήξη και του συγχρονισμού των ταμειακών ροών στο χρόνο αντιπαρατάσσοντας τη λήξη των περιουσιακών στοιχείων με τις αναμενόμενες ταμειακές εκροές.
- Τις ταυτόχρονες θεωρήσεις στοιχείων ενεργητικού και παθητικού προκειμένου να ικανοποιήσουν τις λογιστικές αρχές και να αντικατοπτρίσουν τη ρευστότητα του ενεργητικού και του παθητικού.

- Τα κόστη των συναλλαγών συμπεριλαμβανομένων και των μεσιτικών εξόδων και άλλων εξόδων που προκύπτουν κατά την αγορά και πώληση χρεογράφων.
- Την αβεβαιότητα των ταμειακών ροών συμπεριλαμβανομένης και της αβεβαιότητας που προκύπτει από τις αποσύρσεις αιτήσεων των καταθέσεων.
- Την ενσωμάτωση των αβέβαιων επιτοκίων στη διαδικασία λήψης αποφάσεων προκειμένου να αποφευχθούν οι αποφάσεις δανεισμού και δανείου που ίσως τελικά να είναι επιζήμιες στην ευημερία της τράπεζας.
- Τους νομοθετικούς περιορισμούς και τους περιορισμούς πολιτικής κατάλληλους για το λειτουργικό περιβάλλον της τράπεζας.

Το μοντέλο των Kusy και Ziemba δεν είναι πραγματικά δυναμικό εφόσον επίλυε δυο περιόδους τη φορά. Τα σενάρια αναφέρονται σε χαμηλές υψηλές και μεσαίες αποδόσεις που ήταν ανεξάρτητες στο χρόνο.

#### **Το μοντέλο των Russell-Yasuda Kasai (Carino et al., 1994)**

Μια άλλη εφαρμογή του πολυπεριοδικού στοχαστικού προγραμματισμού είναι το μοντέλο των Russell-Yasuda Kasai (Carino et al., 1994), το οποίο στοχεύει στη μεγιστοποίηση του μακροπρόθεσμου πλούτου της εταιρείας καθώς αποφέρει υψηλότερες αποδόσεις εισοδήματος. Το μοντέλο αυτό βασίζεται στην έρευνα των Kusy και Ziemba (1986) και δημιουργεί ένα μοντέλο μιας μεγάλης δυναμικής κλίμακας με δυνατά εξαρτημένα σενάρια και τελικά αποτελέσματα και όλους τους νομοθετικούς περιορισμούς και περιορισμούς πολιτικής της επιχείρησης των Yasuda Kasai. Το πολυπεριοδικό στοχαστικό γραμμικό πρόγραμμα, όπως αναπτύχθηκε από τους Carino et al, περιλαμβάνει το ενεργητικό και το παθητικό της εταιρείας Yasuda Kasai σε μια χρονική περίοδο πέντε χρόνων ακολουθούμενοι από μια απεριόριστη περίοδο σταθερής κατάστασης και τελικών αποτελεσμάτων. Ο αντικειμενικός στόχος είναι η μεγιστοποίηση των αναμενόμενων μακροπρόθεσμων κερδών μείον τα αναμενόμενα κόστη κυρώσεων υπό τους περιορισμούς αθετήσεων πάνω στον απεριόριστο χρονικό ορίζοντα. Οι περιορισμοί αντιπροσωπεύουν

τους ιδρυματικούς νομοθετικούς, φορολογικούς περιορισμούς πάνω στο ενεργητικό και παθητικό κατά την διάρκεια του χρόνου.

Βάσει ενός ή περισσότερων κανόνων αποφάσεων, είναι δυνατό να δημιουργηθεί ένα μοντέλο ALM για την βελτιστοποίηση του συνόλου των κανόνων αποφάσεων ή για την δημιουργία μιας ανάλυσης σεναρίων (scenario analysis). Αυτά τα προβλήματα βελτιστοποίησης είναι σχετικά μικρά, αλλά συχνά καταλήγουν σε μη κυρτά μοντέλα και είναι δύσκολο να βρεθεί η ολική βέλτιστη λύση. Γενικά, η ανάλυση σεναρίων ορίζεται ως μια απλή ντετερμινιστική πραγματοποίηση όλων των αβεβαιοτήτων στον ορίζοντα σχεδιασμού. Η διαδικασία δημιουργεί, κυρίως, σενάρια που αντιπροσωπεύουν το σύνολο των δυνατών αποτελεσμάτων (Glynn και Iglehart, 1989; Dantzing και Infanger, 1983). Η κύρια ιδέα είναι η δημιουργία ενός αντιπροσωπευτικού συνόλου σεναρίων κεφαλαίου, ονομαζόμενο CAP:Link. Αυτό έγινε προκειμένου να βοηθήσει τους πελάτες της να καταλάβουν τους κινδύνους και τις ευκαιρίες σχετικά με τις επενδύσεις κεφαλαίου. Το σύστημα παράγει ένα αντιπροσωπευτικό σύνολο ατομικών προσομοιώσεων-βασικά 500-1000-ξεκινώντας από ένα βασικό επιτόκιο. Ο Towers Perrin χρησιμοποιεί μια εκδοχή του μοντέλου δυο παραγόντων επιτοκίου των Brennan και Schwartz (1982). Τα άλλα υπομοντέλα δημιουργούνται από επιτόκια και άλλους οικονομικούς παράγοντες. Ο Towers Perrin εφάρμοσε το σύστημα σε περισσότερες από 14 χώρες στην Ευρώπη, Ασία και Βόρεια Αμερική.

#### **4.2.5 Μοντέλα προσομοίωσης**

Ο Derwa (1973), Robinson (1973) και Grubmann (1987) αναφέρουν επιτυχείς υλοποιήσεις μοντέλων προσομοίωσης ανεπτυγμένα για διάφορους χρηματοοικονομικούς οργανισμούς. Ο Derwa, για παράδειγμα, χρησιμοποίησε ένα υπολογιστικό μοντέλο, το οποίο λειτουργεί τώρα στην τράπεζα "Societe Generale de Banque", και βελτιώνει τη λήψη αποφάσεων διαχείρισης στις τράπεζες. Το μοντέλο δημιουργήθηκε ως δέντρο αποφάσεων το οποίο εξελισσόταν σταδιακά και εξέταζε τους παράγοντες που συγκλίνουν στους κύριους αντικειμενικούς στόχους της τράπεζας. Ο Derwa συμπεραίνει ότι τα προβλήματα που προκύπτουν με την εισαγωγή μοντέλων στη διαχείριση είναι πολύ πιο δύσκολα να επιλυθούν από ότι τα τεχνικά, τα οποία συνδέονται με μαθηματικά για την

επεξεργασία στοιχείων. Πιο αναλυτικά το μοντέλο προσομοίωσης του Derwa έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

### **Μοντέλο πρόβλεψης καταθέσεων και πίστωσης**

Στις τράπεζες, οι καταθέσεις αποτελούν την πρώτη ύλη του ιδρύματος. Είναι σημαντικό, λοιπόν, να προβλεφθεί ο τρόπος και το σημείο επέκτασης των καταθέσεων, έτσι ώστε η «ανωμαλία» στην ανάπτυξη τους να μπορεί να προσδιοριστεί νωρίς. Η αρχή που ακολουθείται είναι η διάκριση μεταξύ της μόνιμης συνιστώσας (permanent component) της χρονοσειράς και των εποχιακών και τυχαίων μεταβολών.

Οι αξίες των μεταβλητών εκτιμώνται στοχαστικά με μια μορφή εκθετικής συνάρτησης εξομάλυνσης, στην οποία οι συντελεστές εξομάλυνσης είναι τέτοιοι ώστε να δίνουν την μικρότερη τιμή στο άθροισμα τετραγώνων των προβλεπόμενων λαθών. Χρησιμοποιώντας τους συντελεστές εξομάλυνσης, είναι δυνατό να εκτιμηθούν οι αξίες των χρονοσειρών για δεδομένο αριθμό περιόδων αναφορικά στην τελευταία διαθέσιμη παρατήρηση. Αυτή η μέθοδος η οποία εφαρμόστηκε σε καταθέσεις, καθιστά δυνατή την πρόβλεψη για συγκεκριμένους μήνες εκ των προτέρων, με ένα παράγοντα λάθους μικρότερο από 1%. Γνώση των εποχιακών συντελεστών καθιστά δυνατό τον υπολογισμό των πιο πιθανών στόχο των καταθέσεων. Ένα υπολογισμένο διάστημα εμπιστοσύνης υποδεικνύει την πιθανότητα να φτάσουμε τον στόχο αναφορικά με το μέγεθος των καταθέσεων. Ο υπολογιστής λειτουργεί με την βοήθεια του συστήματος Benson Plotter. Το σύστημα είναι πλήρως ολοκληρωμένο και παρελθοντικές παρατηρήσεις κατακρατούνται στο σκληρό δίσκο συμπεριλαμβάνοντας το ποσό από κάθε διαφορετική κατηγορία καταθέσεων σε διαφορετικές διακλαδώσεις. Η πληροφορία που παρέχεται κάθε μήνα συμπεριλαμβάνει μόνο την τελευταία διαθέσιμη παρατήρηση για κάθε σειρά, περιορίζοντας έτσι τον κίνδυνο λάθους και την ανάγκη για πρόσθετο έλεγχο. Το πρόγραμμα υπολογίζει τις προβλέψεις και αυτομάτως σχεδιάζει το γράφημα που κωδικοποιεί τα αποτελέσματα. Το μοντέλο πρόβλεψης πίστωσης, το οποίο λειτουργεί στην τράπεζα, βασίζεται σε τεχνικές παρόμοιες με αυτές που χρησιμοποιήθηκαν για το μοντέλο πρόβλεψης καταθέσεων.

## Επιτόκια

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο στην διαχείριση τραπεζών είναι η κατανόηση του μηχανισμού με τον οποίο καθορίζονται τα επιτόκια και, αν είναι δυνατόν, η ικανότητα να προβλεφθούν αυτά τα επιτόκια. Οι επεξηγηματικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στο μοντέλο είναι τυχαίες και νομισματικές. Οι τυχαίες μεταβλητές είναι συσχετισμένες και δεν μπορούν να εισαχθούν, καθώς υπάρχουν στο μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης. Προκειμένου να αποφευχθεί η πολυσυγγραμμικότητα, αντιμετωπίζονται με την ανάλυση παραγόντων και η πρώτη κύρια συνιστώσα χρησιμοποιείται ως γενικός δείκτης συνένωσης. Το επόμενο στοιχείο που υπολογίζεται είναι το χρονικό όριο μεταξύ του επιτοκίου και της επεξηγηματικής μεταβλητής (του τυχαίου δείκτη και των νομισματικών μεταβλητών) που δίνει την καλύτερη συσχέτιση. Για μεταβλητές για τις οποίες δεν υπάρχει χρονικό όριο, οι μελλοντικές αξίες υπολογίζονται από το μοντέλο. Μια βηματική παλινδρόμηση (stepwise regression) λαμβάνοντας υπόψη τα βέλτιστα χρονικά όρια και τις αξίες εξομάλυνσης, καθιστά δυνατή την εκτίμηση των μελλοντικών αξιών των επιτοκίων. Η επιλογή των μεταβλητών επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι η βηματική διαδικασία περιλαμβάνει όλες τις σειρές που χρησιμοποιήθηκαν στο επεξηγηματικό μοντέλο.

## Χρηματοοικονομική μηχανική (financial engineering)

Το μοντέλο Sigma είναι ένα γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού χρηματοοικονομικής μηχανικής, το οποίο σχεδιάστηκε για να λύσει το ακόλουθο πρόβλημα: Μια εταιρεία αποφάσισε για ένα σχέδιο επένδυσης, και η ερώτηση που τίθεται είναι πώς να χρηματοδοτηθεί η επένδυση, λαμβάνοντας υπόψη τους διάφορους νομοθετικούς και χρηματοοικονομικούς περιορισμούς που εμπλέκονται. Είναι επιπλέον χρήσιμο για το στέλεχος των χορηγήσεων, οποίος εκτιμάει καλύτερα την υγιή οικονομική κατάσταση της εταιρίας στην περίπτωση πίστωσης.

Τα μοντέλα χρηματοοικονομικής μηχανικής που λειτουργούν είναι μοντέλα προσομοίωσης. Το Sigma είναι ένα μοντέλο βελτιστοποίησης που ελέγχει εκ των προτέρων τη συμβατότητα των υποθέσεων σχετικά με την ανάπτυξη της εταιρίας. Από μαθηματικής πλευράς, το Sigma βασίζεται σε γραμμικό προγραμματισμό. Από χρηματοοικονομικής πλευράς, χρησιμοποιεί τη θεωρία του κόστους ευκαιρίας (opportunity costs). Η αντικειμενική συνάρτηση προς ελαχιστοποίηση είναι το άθροισμα των

χρηματοοικονομικών πηγών σταθμισμένων στα κόστη ευκαιριών. Ένα μοναδικό χαρακτηριστικό του μοντέλου είναι οι εξισώσεις του γραμμικού μοντέλου που εισάγονται ως δεδομένα. Αυτό διευκολύνει τους αναλυτές να περιγράψουν τη χρηματοοικονομική δομή και πολιτική των εταιρειών που μελετούνται.

Το Sigma είναι ένα πολυπεριοδικό μοντέλο. Ξεκινώντας με τις εξισώσεις για τον πρώτο χρόνο, μέσω των σταθερών που αποφέρονται στα επόμενα χρόνια, δημιουργείται το ολικό μοντέλο εισαγωγής δεδομένων. Χρησιμοποιώντας τη γεννήτρια τύπου MPS Report Generator, είναι δυνατό να εκτυπωθούν τα αποτελέσματα στη μορφή των ισολογισμών, κατάστασης αποτελεσμάτων χρήσεων και χρηματοοικονομικών πινάκων. Διάφορα προγράμματα τύπου MPS τροποποιούν και επεξεργάζονται την προαναφερόμενη συλλογή δεδομένων.

Το Sigma επιτρέπει τον έλεγχο της συνέπειας των συστατικών στοιχείων της εταιρείας και σε περίπτωση ασυμβατότητας, υποδεικνύει τα αίτια. Εάν η πολιτική είναι εφαρμόσιμη, το μοντέλο προβάλλει το μελλοντικό ισολογισμό και την κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης της εταιρείας, υποθέτοντας ότι εκτελεί τη βέλτιστη χρηματοοικονομική πολιτική. Το μοντέλο διευκολύνει τη μελέτη του βαθμού στον οποίο η προτεινόμενη λύση μπορεί να επηρεαστεί από μεταβολές στις σταθερές του συστήματος, όπως είναι το κόστος των περιουσιακών στοιχείων, τα ποσά που επενδύονται και άλλα παρόμοια στοιχεία. Οι αναλυτές έχουν τα απαραίτητα στοιχεία για μια λεπτομερή έκθεση των επιπτώσεων από κάθε τροποποίηση της χρηματοοικονομικής πολιτικής ή των αρχικών υποθέσεων.

### **Ταμειακό υπόλοιπο (Cash balances)**

Το ταμειακό υπόλοιπο που διατηρείται στα υποκαταστήματα της τράπεζας αντιπροσωπεύει ένα ποσό του μη παραγωγικού κεφαλαίου. Είναι στο ενδιαφέρον της τράπεζας να μειώνει τέτοια ποσά σε όσο το δυνατόν χαμηλότερο επίπεδο. Το πρόβλημα είναι μέρος της γενικής κατηγορίας του προβλήματος αποθεμάτων. Τίθεται το ερώτημα καθορισμού των ποσών που πρέπει να αποδεσμευθούν και των ημερομηνιών που η αποδέσμευση θα λάβει χώρα. Δεν υπάρχει τρόπος, ο οποίος να εξασφαλίζει το ακριβές ποσό του ταμειακού υπολοίπου που χρειάζεται ένα υποκατάστημα τράπεζας. Παρ'όλα αυτά είναι γνωστό ότι οι ταμειακές απαιτήσεις ακολουθούν συμμετρική κατανομή και ότι οι παράμετροι αυτής της κατανομής ποικίλουν από το ένα υποκατάστημα στο άλλο μεταξύ

των ημερών της εβδομάδας. Το μοντέλο απαιτείται να υπολογίσει όχι μόνο τα ποσά προς αποδέσμευση αλλά και τη συχνότητα της προμήθειας. Έχοντας υπολογίσει όλες τις δυνατές πολιτικές για μια εβδομάδα, επιλέγεται εκείνη με το μικρότερο συνολικό κόστος.

Προκειμένου να γίνει το μοντέλο πιο ρεαλιστικό, ένας αριθμός άλλων παραγόντων λαμβάνεται υπόψη. Μεταξύ αυτών είναι οι σημειώσεις των παρατηρήσεων και η ανεπάρκεια των δεσμίδων, ο αριθμός των αντίθετων θέσεων ανά υποκατάστημα και παράγοντες όπως τέλος μηνός και τριμηνιαίας κατάθεσης. Η αξιοπιστία της μεθόδου ελέγχεται με προσομοίωση. Βρέθηκε ότι μέσω της χρήσης του μοντέλου είναι δυνατόν να μειωθούν τα μετρητά περισσότερο από 40% δίχως να αυξηθεί ο κίνδυνος ελλείμματος. Υπάρχουν διάφοροι δείκτες που προέρχονται από την αποδοτικότητα και τα διάφορα υποκαταστήματα.

### **Μοντέλο διαχείρισης χαρτοφυλακίου**

Στόχος της διαχείρισης χαρτοφυλακίου είναι να αποκτήσει η τράπεζα μια ικανοποιητική απόδοση με ελάχιστο κίνδυνο. Προκειμένου να διατηρήσει την συνολική απόδοση από το χαρτοφυλάκιο, η σύνθεση του πρέπει να περιοριστεί σε αυτά τα χρεόγραφα στα οποία η απόδοση είναι υψηλή. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ωστόσο, οι κινήσεις στις τιμές των χρεογράφων είναι συσχετισμένες, έτσι ώστε ο κίνδυνος στο χαρτοφυλάκιο να είναι υψηλός. Σε περίπτωση που άλλα πράγματα είναι ίσα, ο υψηλότερος βαθμός διαφοροποίησης τείνει να ελαττώσει τον κίνδυνο.

Αυτό το μοντέλο διαχείρισης χαρτοφυλακίου είναι ένα τετραγωνικό μοντέλο προγραμματισμού του Markowitz. Το μοντέλο του Markowitz καθορίζει αυτό που ονομάζεται «αποτελεσματικό» χαρτοφυλάκιο. Αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια, αναφέρονται σε αυτά τα χαρτοφυλάκια, για μια δεδομένη απόδοση, και περιέχουν το μικρότερο βαθμό επικινδυνότητας. Οι συνιστώσες της απόδοσης είναι οι αλλαγές στις τιμές και στο μέρισμα η επιτόκιο που λαμβάνεται. Οι συνιστώσες του κινδύνου είναι η αβεβαιότητα της πρόβλεψης σχετικά με κάθε χρεόγραφο και ο υψηλός η ο χαμηλός βαθμός συνδιακύμανσης των χρεογράφων μεταξύ τους.



Από μαθηματικής άποψης, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο και επομένως την συνολική διακύμανση του χαρτοφυλακίου υφίσταται ένα πρόβλημα τετραγωνικού προγραμματισμού. Εφόσον στόχος του μοντέλου είναι να υπολογίσει την γραμμή περιορισμού των αποτελεσματικών χαρτοφυλακίων, ο αλγόριθμος του Markowitz είναι ένα πρόγραμμα παραμετρικού προγραμματισμού. Ο πίνακας διακυμάνσεων συνδιακυμάνσεων μεταξύ όλων των μετοχών που χρησιμοποιήθηκαν στην σύνθεση του είναι χρονοβόρος στο να πραγματοποιηθεί.

Το πρόγραμμα εισαγωγής ανήκει στην κατηγορία του απλοποιημένου μοντέλου "Sharpe". Οι μελλοντικές αξίες των μετοχών εκτιμώνται γραμμικά με ένα ή περισσότερους χρηματοοικονομικούς δείκτες. Ο πίνακας συσχετίσεων εκτιμάται από αυτές τις σχέσεις, αλλά η δυνατότητα υπάρχει στο να εισχωρήσει στις συσχετίσεις του προγράμματος που είναι ήδη υπολογισμένες. Το πρόγραμμα καθιστά δυνατό για τα χρεόγραφα να ταξινομούνται σε ομάδες με μια υπόδειξη του μέγιστου ποσού ανά ομάδα και χρεογράφου. Επιπλέον, πολλές κατηγορίες περιορισμών είναι αποδεκτή, εφόσον είναι γραμμική.

Η έξοδος του προγράμματος είναι διπλής φύσης. Πρώτον, παρέχει μια λίστα από αποτελεσματικά χαρτοφυλάκια για κάθε απόδοση όπως ορίζεται στο πρόγραμμα, υποδεικνύοντας τον κίνδυνο και το ποσοστό σύνθεσης. Δεύτερον, για κάθε επανάληψη, μια σειρά από τεχνικά δεδομένα μπορεί να αποκτηθεί, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη του αλγορίθμου. Ένα ιδιαίτερο αποτέλεσμα αυτών των δεδομένων είναι η δυνατότητα υπολογισμού του διπλού κόστους σε κάθε περιορισμό, έτσι ώστε ο διαχειριστής μπορεί να βλέπει πόσο του κοστίζει η αναχώρηση από το βέλτιστο προσθέτοντας το πρόβλημα την απαίτηση ικανοποίησης κάθε ιδιαίτερης συνθήκης. Από την πλευρά μας, αυτά τα δεδομένα είναι πολύ χρήσιμα. Προμηθεύουν ενδείξεις, σε μορφή εξόδων προϋπολογισμού της σχέσης πολιτικής που ακολούθησε στην διαχείριση χαρτοφυλακίου. Χρησιμοποιώντας την μέθοδο Sharpe, απαιτείται η πρόβλεψη της εξέλιξης των γενικών δεικτών των χρηματιστηρίων.

### **Μοντέλο αντισταθμιστικής αποτίμησης**

Το μοντέλο αντισταθμιστικής αποτίμησης περιλαμβάνει τις συναλλαγές των ξένων νομισμάτων. Εάν οι ξένες αγορές συναλλάγματος ήταν τέλειες, η τιμή ενός δεδομένου

νομίσματος θα μπορούσε να είναι η ίδια σε όλες τις χώρες. Πρακτικά, ωστόσο, δεν υπάρχει διαθέσιμη πληροφορία και υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός παραγόντων που δημιουργούν διαφορές στις τιμές. Η αιτία επιλογής της αντιστάθμισης είναι ότι πλεονεκτεί έναντι των μικρών διαφορών στην τιμή που υπάρχει, ενώ ταυτόχρονα, ότι συνεισφέρει στην εξισορρόπηση των αγορών. Ο μεγάλος αριθμός δεδομένων και των συνδυασμών του, και οι συχνές μεταβολές των τιμών, υποδεικνύουν το πλεονέκτημα της χρησιμοποίησης του υπολογιστή.

Η αιτία του μοντέλου δυναμικού προγραμματισμού είναι ότι λαμβάνει υπόψη τα διαθέσιμα δεδομένα και υποδεικνύει σε κάθε περίπτωση τον καλύτερο τρόπο να διατηρηθεί μια λειτουργία αντιστάθμισης με αγορά ή πώληση, ή με δανεισμό ξένων συναλλαγμάτων. Το μοντέλο ασχολείται με έμμεσους τρόπους εκτέλεσης της δεδομένης λειτουργίας.

Το μοντέλο επίσης αναγνωρίζει κύκλους, π.χ. την ανταλλαγή ενός νομίσματος με ένα άλλο, τη μετατροπή του σε τρίτο κ.ο.κ. Οι ατέλειες της αγοράς είναι τέτοιες ώστε οι κύκλοι αυτής της κατηγορίας είναι συχνά διαθέσιμοι.

Ο επαναλαμβανόμενος υπολογισμός όλων των συνδυασμών αποφεύγεται χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο δυναμικού προγραμματισμού. Καθίσταται έτσι δυνατός ο υπολογισμός των απλούστατων βέλτιστων μονοπατιών και ο συνδυασμός αυτών σε μια διαδικασία σύνθετου κύκλου. Κάθε μια από τις πολλαπλές λειτουργίες αντιστάθμισης στην τράπεζα έχει μια μονάδα ένδειξης, η οποία είναι χρήσιμη για εξέταση του μοντέλου.

### **Προσομοίωση λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης (Profit and Loss Simulation)**

Το μοντέλο προσομοίωσης λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης είναι η πιο αναλυτική αντιπροσώπευση της τράπεζας στο οικονομικό και εμπορικό περιβάλλον. Βασίζεται σε υπάρχοντα λογιστικά διαγράμματα τα οποία περιγράφει με μορφή δεικτών, συγκρίνοντας με ζευγάρια και διάφορα στοιχεία του ισολογισμού και του λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης.

Το σύστημα διευκολύνει ένα γρήγορο καθορισμό των αποτελεσμάτων που μπορεί να προέρχεται από την απόφαση πολιτικής της διαχείρισης ή εξωτερικές αλλαγές, όπως οι προϋποθέσεις επιχείρησης, νομισματικής πολιτικής ή ο διακανονισμός μισθών. Παρέχει

μια επέκταση του ισολογισμού, των λογαριασμών αποτελεσμάτων χρήσης και των ταμειακών ροών, όπως προκύπτουν από κάθε σύνολο υποχρεώσεων, ή από κάθε αλλαγή στα ήδη υπάρχοντα δεδομένα. Το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βραχυπρόθεσμους σκοπούς στην πρόβλεψη της διαχείρισης και του προϋπολογισμού. Επίσης βοηθάει στην περιοδική αποτίμηση της επίτευξης του στόχου και στην διάγνωση των αιτιών ασυμφωνίας μεταξύ του στόχου και της επίτευξης. Μακροπρόθεσμα το μοντέλο καθιστά δυνατή τη μελέτη των επιπτώσεων διαφόρων πολιτικών και ενδιάμεσων στρατηγικών ενόψει των δυνατών αλλαγών στους εξωτερικούς παράγοντες.

Από τεχνικής άποψης, το μοντέλο λαμβάνεται ως μια μορφή δέντρου αποφάσεων, που καθιστά δυνατή την προσέγγιση βήματος προς βήματος και εξετάζει τους παράγοντες που συγκλίνουν στους θεμελιώδεις αντικειμενικούς στόχους της τράπεζας. Είναι έτσι δυνατό να καθοριστεί η αλυσιδωτή αντίδραση στην αλλαγή ενός από τους δείκτες για κάποιο τμήμα της τράπεζας, εφόσον η αλλαγή είναι ακούσια ή όχι. Οι επιπτώσεις μιας τέτοιας απόφασης επηρεάζουν την επίτευξη των στόχων του προαναφερόμενου τμήματος και τελικά την κατάσταση της ίδιας της τράπεζας.

### **Το σύστημα διαχείρισης πληροφοριών (Management Information System)**

Στη διεύθυνση μιας τράπεζας δυο διαφορετικά επίπεδα δραστηριότητας μπορούν να αναγνωριστούν: Η διεξαγωγή των τρεχουσών λειτουργιών, και ενδιάμεσες και μακροπρόθεσμες παραδοχές. Είναι το δεύτερο επίπεδο –αντικειμενικοί στόχοι, κατανομή πηγών- που αποτελεί τη διαχείριση.

Σε λειτουργικό επίπεδο, οι αποφάσεις μπορούν συνήθως να προγραμματιστούν και τα απαραίτητα δεδομένα είναι εύκολο να καθοριστούν. Αυτός είναι και ο λόγος που οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται πρωταρχικά σε λειτουργικό επίπεδο. Το σύστημα διαχείρισης πληροφοριών εμπλέκεται στη χρήση του υπολογιστή, ώστε να διευκολύνει και να συστηματοποιήσει την εργασία του ανώτερου διαχειριστή στις εταιρίες. Η μεγαλύτερη απομάκρυνση από το λειτουργικό επίπεδο συμβάλει στην πιο δύσκολη θεώρηση συστηματικών κανόνων για τη λήψη αποφάσεων. Οι ερωτήσεις που οφείλουν να ληφθούν

είναι πάντα πολυάριθμες και οι έμμεσες ή άμεσες επιπτώσεις των αποφάσεων είναι πολύ δύσκολο να προβλεφθούν.

Η εγκαθίδρυση ενός συστήματος διαχείρισης πληροφοριών προϋποθέτει:

- 1) Τη δημιουργία βάσης για δεδομένα που αντιπροσωπεύουν την εταιρεία στο οικονομικό, ανταγωνιστικό και εμπορικό υπόβαθρο
- 2) Την εγκαθίδρυση ενός μοντέλου για μια εταιρεία, διευκολύνοντας τη λήψη αποφάσεων σε κάθε περίοδο και υποδεικνύοντας τις επιπτώσεις των δυνατών αποφάσεων πολιτικής διαχείρισης ή αλλαγών στο περιβάλλον.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι τα ψυχολογικά προβλήματα που προκύπτουν από την εισαγωγή μοντέλων στη διαχείριση είναι πιο δύσκολα να επιλυθούν από τα τεχνικά που συνδέονται με μαθηματικά ή επεξεργασία δεδομένων.

#### **4.2.6 Δυναμικά γενικευμένα δίκτυα**

Μια άλλη προσέγγιση είναι τα δυναμικά γενικευμένα δίκτυα (dynamic generalized networks) , η οποία χρησιμοποιήθηκε από τους Mulvey και Vladimirov (1992) στην αντιμετώπιση προβλημάτων χρηματοοικονομικού προγραμματισμού. Ανέπτυξαν ένα μοντέλο στο πλαίσιο του οποίου το γενικευμένο δίκτυο πολλαπλών σεναρίων, το οποίο συλλαμβάνει τα απαραίτητα χαρακτηριστικά των χρηματοοικονομικών προβλημάτων απόφασης διαφορετικών διακριτών χρόνων και αντιπροσωπεύει την αβεβαιότητα από ένα σύνολο διακριτών σεναρίων από αβέβαιες ποσότητες. Παρ όλα αυτά, τα μοντέλα είναι μικρότερου μεγέθους και αυτή η προσέγγιση δεν είναι ικανή να λύσει προβλήματα πρακτικής φύσης. Οι Mulvey και Crowder (1979) και Dantzing και Glynn (1990) χρησιμοποίησαν τις μεθόδους δειγματοληψίας και την μέθοδο ομαδοποίησης “cluster analysis” αντίστοιχα, για να περιορίσουν τον απαιτούμενο αριθμό σεναρίων προκειμένου να συλλάβουν την αβεβαιότητα και να διατηρήσουν την υπολογιστική επιτευξιμότητα των στοχαστικών προγραμμάτων που προκύπτουν.

Ορισμένα προβλήματα χρηματοοικονομικού σχεδιασμού τίθενται ως μοντέλα γενικευμένων δικτύων με στοχαστικές παραμέτρους. Τέτοια είναι η κατανομή στοιχείων

ενεργητικού για την επιλογή χαρτοφυλακίου, η διεθνής διαχείριση μετρητών και η αντιστάθμιση εμπορικών συναλλαγών (programmed- trading arbitrage). Παρ όλο το μεγάλο μέγεθος των επακόλουθων στοχαστικών προγραμμάτων, η δομή του δικτύου μπορεί να προωθηθεί μέσω της στρατηγικής επίλυσης δίνοντας αύξηση σε αποτελεσματικές εφαρμογές .

Τα προβλήματα του χρηματοοικονομικού σχεδιασμού αφορούν τον καθορισμό των ταμειακών ροών για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Για την κατανομή των χρηματοοικονομικών πηγών οι διαθέσιμες επιλογές πρέπει να αναλυθούν από διάφορες προοπτικές. Πρώτον, τα κέρδη των εναλλακτικών ταμειακών ροών πρέπει να εκτιμηθούν σε σχέση με τα κόστη που σχετίζονται με τις μεταφορές ταμειακών ροών. Επίσης οι αναμενόμενες μελλοντικές καταθέσεις και στοιχεία παθητικού πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ένα πολυπεριοδικό μοντέλο είναι απαραίτητο.

Η θεώρηση των αβεβαιοτήτων κρίνεται απαραίτητη στο χρηματοοικονομικό σχεδιασμό. Μεγάλες αβεβαιότητες περιλαμβάνουν τις αποδόσεις επενδύσεων μελλοντικών επιτοκίων δανεισμού και εξωτερικών καταθέσεων/ αναλήψεων. Οι επενδυτές συχνά ψάχνουν να ανακαλύψουν μακροπρόθεσμες στρατηγικές για να αντισταθμίσουν τις αβεβαιότητες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ:5 Μεθοδολογία για τη διαχείριση ενεργητικού παθητικού τραπεζών.

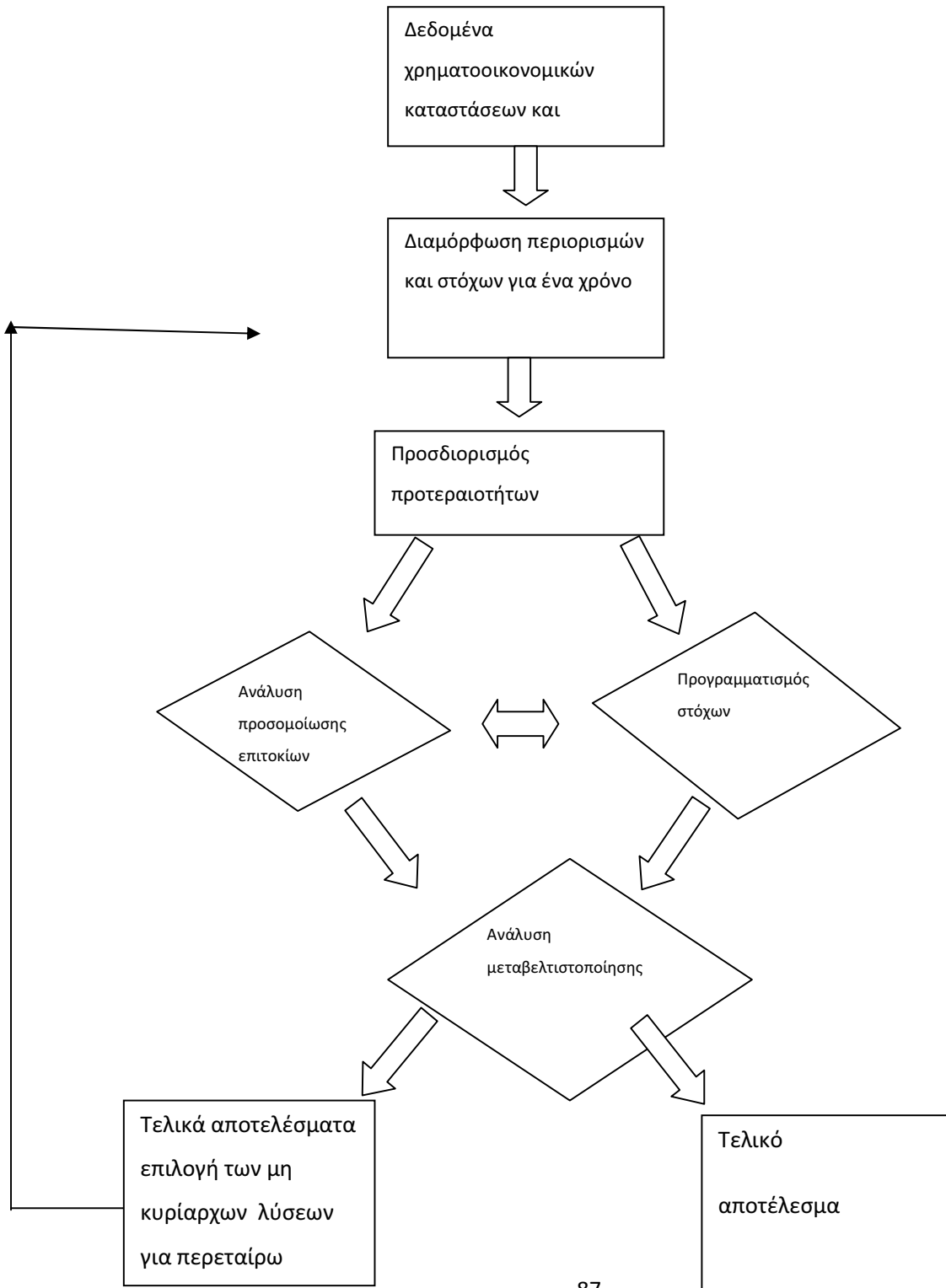
### 5.1 Έρευνα

Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν πολλά μοντέλα στον τομέα της χρηματοοικονομικής ανάλυσης. Χαρακτηριστικά αναφέρονται οι έρευνες των Kvanli (1980), Lee και Lero (1973), Lee και Chesser (1980), Baston (1989), Sharma et al.(1995), στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνικές προγραμματισμού στόχων στους χώρους του χρηματοοικονομικού προγραμματισμού και της διαχείρισης χαρτοφυλακίων χρεογράφων. Αυτές οι μελέτες επικεντρώνονται στις περιοχές των τραπεζικών και χρηματοοικονομικών οργανισμών και χρησιμοποιούν στοιχεία από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις των τραπεζών.

Οι μεταβολές όμως και οι διακυμάνσεις των παραμέτρων της αγοράς καθιστούν απαραίτητη για κάθε χρηματοοικονομικό οργανισμό τη δημιουργία ενός συστήματος ALM, το οποίο δίνει τη δυνατότητα να παρακολουθεί την παρούσα χρηματοοικονομική του κατάσταση και επιπλέον να προχωρεί σε διάφορα σενάρια της οικονομικής του πορείας για το μέλλον.

Σκοπός της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στα πλαίσια της παρούσας έρευνας είναι η ανάπτυξη ενός μοντέλου προγραμματισμού στόχων σε ένα αβέβαιο περιβάλλον μεταβαλλόμενων επιτοκίων. Η μεθοδολογία παρουσιάζεται συνοπτικά στο διάγραμμα που ακολουθεί:

[Διάγραμμα ροής της προτεινόμενης μεθοδολογίας διαχείρισης ενεργητικού παθητικού τραπεζών:]



Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα χρηματοοικονομικών καταστάσεων της τράπεζας για το οικονομικό έτος  $t$  για το οποίο πρόκειται να γίνει η ανάλυση επιλέγονται οι κατηγορίες λογαριασμών του ενεργητικού και του παθητικού καθώς και τα συνολικά καθαρά κέρδη από τον λογαριασμό αποτελεσμάτων χρήσης για τη διαμόρφωση του προβλήματος προγραμματισμού στόχων, το οποίο αποβλέπει στον καθορισμό των στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού της χρονιάς  $t+1$  με βάση τις απαιτήσεις των τραπεζικών στελεχών και τις πολιτικές της τράπεζας.

Βάσει των παραπάνω στοιχείων μια σειρά περιορισμών και στόχων, στους οποίους αποτυπώνεται η στρατηγική της τράπεζας, καθώς και οι ιδιαιτερότητες του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο λειτουργεί. Λαμβάνονται υπόψη περιορισμοί περιβάλλοντος, οι οποίοι αφορούν τα επίπεδα των λογαριασμών καταθέσεων και χορηγήσεων, που αποτελούν τους σημαντικότερους λογαριασμούς σύνθεσης του τραπεζικού ισολογισμού, καθώς και περιορισμοί που αφορούν την πολιτική της τράπεζας και επιβάλλονται σε χρηματοοικονομικούς δείκτες, καθώς και σε μεταβλητές όπως τα κεφάλαια, τα αποθέματα και η αναλογία του καθαρού κέρδους προς το σύνολο του ενεργητικού. Επίσης ο περιορισμός διάρθρωσης του ισολογισμού που εξισώνει τις πηγές με τις χρήσεις κεφαλαίων, ο στόχος του δείκτη φερεγγυότητας, ρευστότητας, μέσης απόδοσης περιουσιακών στοιχείων και υποχρεώσεων, καθώς και οι στόχοι που αντιπροσωπεύουν μεταβλητές όπως το πάγιο ενεργητικό, το ταμείο και τα διαθέσιμα στην Κεντρική Τράπεζα έχουν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του μοντέλου. Οι προσδιοριζόμενοι περιορισμοί και στόχοι αποτυπώνονται σε ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης το οποίο έχει τη μορφή ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων (goal programming). Και αποσκοπεί στον εντοπισμό μιας αποτελεσματικής λύσης, η οποία μεγιστοποιεί την χρησιμότητα του αποφασίζοντας. Στην παρούσα έρευνα, και συγκεκριμένα στα πλαίσια του προγραμματισμού στόχων, η κάθε αντικειμενική συνάρτηση ενός προβλήματος προγραμματισμού στόχων, μετατρέπεται σε έναν περιορισμό, στο δεξιό σκέλος του οποίου εντάσσεται η αντίστοιχη ιδανική τιμή της κάθε αντικειμενικής συνάρτησης (στόχος). Η επίλυση, λοιπόν, του προβλήματος συμβάλει στη βελτιστοποίηση των αποκλίσεων από τις προκαθορισμένες ιδανικές τιμές των στόχων του προβλήματος. Οι ιδανικές αυτές τιμές



αποτελούν τα κριτήρια προτεραιότητας, καθορίζονται από τον αποφασίζοντα και αφορούν τα ικανοποιητικά επίπεδα των στόχων του προβλήματος. Επομένως στα πλαίσια διαμόρφωσης του προβλήματος προγραμματισμού στόχων επιλέγονται δυο εναλλακτικές που αφορούν τα κριτήρια προτεραιότητας των στόχων του προβλήματος. Στην πρώτη εναλλακτική δίνεται πρώτη προτεραιότητα στο στόχο φερεγγυότητας, δεύτερη προτεραιότητα στο στόχο ρευστότητας και τρίτη προτεραιότητα στους υπόλοιπους στόχους. Σύμφωνα με τη δεύτερη εναλλακτική δίνεται πρώτη προτεραιότητα στο στόχο ρευστότητας, δεύτερη στο στόχο φερεγγυότητας και τρίτη στους υπόλοιπους στόχους.

Επίσης ο επιτοκιακός κίνδυνος υποδεικνύει την επίπτωση των αλλαγών στο περιθώριο κέρδους μεταξύ δανειακών και καταθετικών αξιών που εξελίσσονται ως αποτέλεσμα των αποκλίσεων στα επικρατέστερα επιτόκια του ενεργητικού και του παθητικού. Ο στόχος απόδοσης στοιχείων του ενεργητικού και παθητικού περιλαμβάνει τον επιτοκιακό κίνδυνο, και συγκεκριμένα τα επιτόκια των καταθέσεων, των χορηγήσεων και των ομολόγων. Γίνεται φανερό ότι οι μεταβολές και οι διακυμάνσεις των επιτοκίων συμβάλλουν στην μεταβλητότητα της σύνθεσης του ενεργητικού και του παθητικού και συγκεκριμένα του στόχου απόδοσης στοιχείων ενεργητικού και παθητικού. Το μοντέλο προσομοίωσης Monte Carlo χρησιμοποιείται για την δημιουργία ανάλυσης σεναρίων στις τιμές επιτοκίων προκειμένου να ληφθεί υπόψη ο επιτοκιακός κίνδυνος. Το μοντέλο προγραμματισμού στόχων επιλύεται για καθένα από τα σενάρια επιτοκίων που δημιουργούνται. Οι λύσεις που προκύπτουν από την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων επιβάλλονται σε μια ανάλυση κυριαρχίας για την επιλογή των αποτελεσματικών βέλτιστων λύσεων.

Στη συνέχεια οι επιλεγμένες αποτελεσματικές λύσεις εισέρχονται στην εισαγωγή δεδομένων (διάγραμμα ροής) και το μοντέλο ALM επιλύεται για να προσδιορίζει τα στοιχεία ενεργητικού και παθητικού της επόμενης χρονιάς  $t+2$ .

## 5.2 Δεδομένα

Στην εφαρμογή της μεθοδολογίας για τη διαχείριση ενεργητικού και παθητικού χρησιμοποιήθηκαν μεταβλητές, οι οποίες προέρχονται από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις μιας εμπορικής τράπεζας της Ελλάδας, τον ισολογισμό και την κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης για το έτος  $t$ , προκειμένου να δημιουργηθεί μια μελλοντική κατάσταση στρατηγικής για το έτος  $t+1$ .

Επίσης, εφόσον η μεταβλητότητα των επιτοκίων συμβάλλει στη μέτρηση της διαχείρισης του κινδύνου των επιτοκίων και έχει άμεση σχέση με την μεταβολή των περιουσιακών στοιχείων, κρίνεται απαραίτητη η αντιστάθμιση αυτών των κινδύνων. Λαμβάνονται υπόψη τιμές των επιτοκίων χορηγήσεων, καταθέσεων, και ομολογιών για μια σειρά ετών προκειμένου να γίνει πρόβλεψη των επιτοκίων με τη θεώρηση σεναρίων.

## 5.3 Πολυκριτήριος γραμμικός προγραμματισμός

Ο πολυκριτήριος ή πολυστοχικός γραμμικός προγραμματισμός (multiobjective linear programming) αποτελεί γενίκευση του γραμμικού προγραμματισμού και χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη πολλαπλών υπό μεγιστοποίηση ή ελαχιστοποίηση αντικειμενικών συναρτήσεων.

Ο πολυκριτήριος γραμμικός προγραμματισμός παρουσίασε αλματώδη ανάπτυξη μέσα στη δεκαετία του '70 και αργότερα στο πλαίσιο της πολυκριτήριας ανάλυσης (multicriteria analysis), μιας φιλοσοφίας που επικράτησε ως ένα ρεαλιστικό πλαίσιο μοντελοποίησης προβλημάτων απόφασης με πολλαπλά κριτήρια (Σίσκος, 1998). Δεδομένου ότι το αποτέλεσμα μιας απόφασης είτε δεν μπορεί να προσδιοριστεί ακριβώς (πολλοί αποφασίζοντες, συνθήκες ανταγωνισμού, κτλ.) είτε επιδέχεται διαφοροποιήσεις κατά τη διάρκεια της διαδικασίας υποστήριξης της απόφασης, ο πολυκριτήριος προγραμματισμός στόχων εμπλουτίζει τη φιλοσοφία του κλασικού γραμμικού προγραμματισμού με νέα αποτελέσματα.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η έρευνα βέλτιστης λύσης σε ένα πολυκριτήριο σύστημα, δηλαδή λύσης που βελτιστοποιεί ταυτόχρονα όλες τις συναρτήσεις – στόχους είναι μάταιη, αφού τα κριτήρια παίζουν συνήθως ανταγωνιστικό ρόλο ώστε το βέλτιστο ως προς ένα κριτήριο να μην είναι βέλτιστο ως προς τα άλλα. Οι μέθοδοι που έχουν αναπτυχθεί για τέτοια συστήματα έχουν ως στόχο την εύρεση μιας «ενδιάμεσης» λύσης (ικανοποιητική λύση) που ικανοποιεί τον αποφασίζοντα. Στην επιτυχία των μεθόδων για την εύρεση ικανοποιητικών λύσεων έχει συντελέσει αποτελεσματικά η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας της πληροφορικής επιστήμης.

Όπως ήδη τονίστηκε, η πολυκριτήρια θεώρηση στο γραμμικό προγραμματισμό πηγάζει από την επιθυμία του αναλυτή να καταστήσει περισσότερο ρεαλιστικό το μοντέλο του, να λάβει δηλαδή υπόψη του περισσότερα από ένα κριτήρια βελτιστοποίησης. Η νέα αυτή μορφή μοντελοποίησης προϋποθέτει τη γραμμικότητα όλων των κριτηρίων, δηλαδή θα πρέπει να βρεθούν οι επιπρόσθετοι αριθμητικοί συντελεστές των αντικειμενικών συναρτήσεων.

Πρέπει επίσης, να σημειωθεί ότι ένα πολυκριτήριο πρόβλημα απόφασης ανήκει στην κατηγορία των προβλημάτων χαμηλού βαθμού δόμησης (ill – structured problems), είναι δηλαδή πρόβλημα στο οποίο η ορθολογική λύση δεν προϋπάρχει αλλά αποτελεί αντικείμενο προοδευτικής αναζήτησης, συνήθως μιας διαδικασίας διαδοχικών προσεγγίσεων (trial and error process).

Οι σύγχρονες μέθοδοι πολυκριτηρίου γραμμικού προγραμματισμού είναι αλληλεπιδραστικού χαρακτήρα ( interactive methods), περιέχουν δηλαδή φάσεις υπολογισμού και φάσεις διαλόγου ανθρώπου – μηχανής, που αποσκοπούν στο να κατανοήσει ο αποφασίζων τις δικές του προτιμήσεις και να καθοδηγήσει προς την ικανοποιητικότερη λύση.

### **5.3.1 Απλές μέθοδοι πολυκριτηρίου γραμμικού προγραμματισμού**

#### **Λεξικογραφική βελτιστοποίηση (lexicographic optimization)**

Η επίλυση ενός πολυκριτηρίου γραμμικού προγραμματισμού βάσει της λεξικογραφικής προσέγγισης περατώνεται όταν βρεθεί μια και μοναδική λύση ή εναλλακτικά όταν εξεταστούν όλα τα κριτήρια. Προφανώς σε αυτή τη διαδικασία

βελτιστοποίησης η ιεράρχηση των στόχων βάσει της σημαντικότητας τους έχει ιδιαίτερη σημασία, ενώ παράλληλα πρέπει να τονιστεί ότι η εξέταση του κάθε κριτηρίου ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα, εν μέρει υποβαθμίζει τον πολυκριτήριο χαρακτήρα του προβλήματος.

### Μέθοδος του ολικού κριτηρίου

Ως μέθοδος ολικού κριτηρίου (global criterion method) ορίζεται κάθε μέθοδος που αποσκοπεί στην σύνθεση των αντικειμενικών συναρτήσεων σε μια, μετατρέποντας το πολυκριτήριο γραμμικό πρόβλημα σε απλό πρόβλημα βελτιστοποίησης.

### 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. Θεμελιωτές του προγραμματισμού στόχων (goal programming) υπήρξαν οι Charnes και Cooper (1961), ενώ εκτενής αναφορά παρατίθεται από τον Spronk (1981), ο οποίος παράλληλα παρουσιάζει και μια σειρά εφαρμογών στο χώρο του χρηματοοικονομικού προγραμματισμού (financial planning).

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 κτλ.). Αντίθετα, η σαφής οριοθέτηση στόχων επιτρέπει την αξιολόγηση του βαθμού στον οποίο η κάθε λύση ανταποκρίνεται σε αυτούς (Keeney και Raiffa, 1993). Σε αντίθεση, λοιπόν, με τον πολυκριτήριο μαθηματικό

προγραμματισμό, η 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 (Zeleny, 1982).

### Μεταβλητές απόκλισης

Αντίθετα με το γραμμικό προγραμματισμό, ο οποίος μεγιστοποιεί η ελαχιστοποιεί άμεσα μια αντικειμενική συνάρτηση, ο προγραμματισμός στόχων ελαχιστοποιεί τις αποκλίσεις από προκαθορισμένους στόχους, οι οποίοι ορίζονται επί των πολλαπλών αντικειμενικών συναρτήσεων του προβλήματος.

### Παράγοντες και προτεραιότητα

Για τη βελτιστοποίηση των στόχων με σειρά προτεραιότητας βάσει της σημαντικότητας που αυτοί έχουν, συμπεριλαμβάνεται στο μοντέλο μια μέθοδος ιεράρχησης στόχων. Αυτή η ιεράρχηση επιτυγχάνεται με τον καθορισμό ορισμένων βαθμών προτεραιότητας για τις μεταβλητές απόκλισης που αντιστοιχούν σε κάθε στόχο. Όταν ο βαθμός προτεραιότητας ενός στόχου είναι ίσος με τη μονάδα, αυτό σημαίνει ότι ο αντίστοιχος στόχος είναι πρώτος στην ιεραρχία, και επομένως θα πρέπει να επιτευχθεί πρώτα αυτός πριν εξετασθούν οι υπόλοιποι στόχοι. Οι στόχοι, λοιπόν, με μικρότερους βαθμούς προτεραιότητας επιτυγχάνονται πρώτοι και μετά την επίτευξη αυτών των στόχων λαμβάνονται υπόψη οι στόχοι με μεγαλύτερο βαθμό προτεραιότητας. Δηλαδή η τιμή του βαθμού προτεραιότητας αναπαριστά την ιεραρχία των στόχων ανάλογα με την σημαντικότητα τους. Αυτός ο προσδιορισμός στόχων προτεραιότητας λαμβάνει χώρα και

στην προτεινόμενη μεθοδολογία για την ικανοποίηση των στόχων και περιορισμών ανάλογα με τις απαιτήσεις των τραπεζικών στελεχών.

### Σταθμισμένες μεταβλητές απόκλισης

Σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι απαραίτητο να σταθμιστούν οι μεταβλητές απόκλισης οι οποίες έχουν το ίδιο επίπεδο προτεραιότητας. Το αποτέλεσμα της χρησιμοποίησης των σταθμισμένων μεταβλητών απόκλισης είναι η αναπαραγωγή της σχετικής σημασίας των μεταβλητών απόκλισης με τους όμοιους παράγοντες προτεραιότητας. (Lee και Chesser 1980)

Συνοψίζοντας, αναφέρεται ότι ο προγραμματισμός στόχων αποτελεί μια προσπάθεια βελτιστοποίησης του συνόλου των αποκλίσεων από τους προκαθορισμένους πολλαπλούς στόχους, οι οποίοι λαμβάνονται διαδοχικά και σταθμίζονται σύμφωνα με τη σχετική τους σημασία (Zeleny 1982)

Η μέθοδος του προγραμματισμού στόχων μπορεί να επεκταθεί στην ανάλυση ευαισθησίας και παραμετροποίηση τόσο των συντελεστών βαρύτητας των κριτηρίων όσο και των στόχων.

### **Ο ρόλος της μεταβελτιστοποίησης**

Η επιστημονική προπαρασκευή των αποφάσεων, ένας ρόλος που έχει εδώ και χρόνια αναταθεί στην επιχειρησιακή έρευνα, δεν μπορεί να περιοριστεί αποκλειστικά και μόνο στην υιοθέτηση μιας λύσης, η οποία χαρακτηρίζεται ως βέλτιστη σύμφωνα με κάποιο αυστηρό μαθηματικό κριτήριο. Μια τέτοια λογική θα οδηγούσε εκτός της διαδικασίας λήψης αποφάσεων τον κυριότερο φορέα της που είναι ο αποφασίζων και θα τον υποκαθιστούσε από έναν υπολογιστή που μπορεί να παράγει βέλτιστες λύσεις.

Για να κατανοηθεί απόλυτα ο ρόλος των μοντέλων πολυκριτηρίου γραμμικού προγραμματισμού θα πρέπει να γίνουν αποδεκτά τα ακόλουθα:

- Τα μοντέλα απόφασης στηρίζονται σε υποθέσεις εν μέρει ρεαλιστικές που μπορούν να ανατραπούν εκ των πραγμάτων ή να επιδεχθούν τροποποιήσεις που δεν είχαν προβλεφθεί κατά τη διαδικασία της μοντελοποίησης.
- Μια λύση που φέρει τη σφραγίδα της βέλτιστης λύσης είναι το αποτέλεσμα μιας δεδομένης μοντελοποίησης και δεν θα μπορούσε να ταυτιστεί με την ασαφή και παραπλανητική έννοια της βέλτιστης απόφασης. Μια τέτοια λύση δε θα μπορούσε να σηκώσει από μόνη της το βάρος της υποστήριξης μιας πραγματικής απόφασης, χωρίς την προσφυγή σε εναλλακτικές τεχνικές και μεθόδους, οι οποίες ενεργοποιούνται μετά τη διαδικασία της βελτιστοποίησης (τεχνικές μεταβελτιστοποίησης).
- Το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις χαρακτηρίζεται από ποικίλες συμπεριφορές σε βαθμό που να μην είναι σαφή τα όρια του εφικτού και του επιδιωκόμενου αποτελέσματος.

Στο γραμμικό προγραμματισμό, το έργο υποστήριξης της απόφασης αρχίζει μετά τη βελτιστοποίηση. Οι βασικές τεχνικές μεταβελτιστοποίησης (post optimality techniques ) είναι οι ακόλουθες :

- *Ανάλυση ευαισθησίας* (sensitivity analysis) , η οποία ορίζεται ως η μελέτη της διατήρησης μιας βέλτιστης λύσης κατά τη μεταβολή των αριθμητικών δεδομένων του μοντέλου προγραμματισμού . Πιο συγκεκριμένα, προσδιορίζονται τα διαστήματα τιμών κάποιων συντελεστών για τα οποία η βέλτιστη λύση διατηρείται.
- *Παραμετρική ανάλυση* (parametric programming), που είναι η μελέτη μιας βέλτιστης λύσης έξω από τα διαστήματα διατήρησης της για κάποιους συντελεστές του γραμμικού προγραμματισμού (παραμετροποίηση συντελεστών). Στην πραγματικότητα αυτή η ανάλυση συμπληρώνει την ανάλυση ευαισθησίας.
- *Ανάλυση ευστόθειας* (near optimality analysis), η οποία ορίζεται ως η μελέτη μιας βέλτιστης λύσης στην περιοχή της βέλτιστης τιμής της αντικειμενικής συνάρτησης.

Το βασικό μειονέκτημα των δύο πρώτων τεχνικών είναι ότι η ανάλυση είναι οριακή, αφορά δηλαδή ένα μόνο συντελεστή κάθε φορά, υποθέτοντας ότι όλοι οι άλλοι συντελεστές παραμένουν σταθεροί, κάτι όχι και τόσο ρεαλιστικό.

Ένα από τα βασικά προβλήματα, στα οποία απαντά η ανάλυση ευαισθησίας είναι ο υπολογισμός των διαστημάτων μέσα στα οποία μπορούν να μεταβάλλονται οι συντελεστές του γραμμικού προγραμματισμού χωρίς να μεταβάλλεται η βέλτιστη λύση του.

#### **5.4 Ανάλυση προσομοίωσης επιτοκίων**

Η μετάβαση σε ένα νέο οικονομικό περιβάλλον απαιτεί την ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων υψηλής ποιότητας για την αξιολόγηση των κινδύνων που λαμβάνουν τα χρηματοοικονομικά ιδρύματα. Πιο συγκεκριμένα οι τράπεζες έχουν να διαχειριστούν τον επιτοκιακό κίνδυνο, το λειτουργικό κίνδυνο, τον πιστωτικό κίνδυνο, τον κίνδυνο αγοράς, τον συναλλαγματικό κίνδυνο, τον κίνδυνο ρευστότητας, και τον κίνδυνο χρέους χώρας. Για καθένα από αυτούς τους τομείς εφαρμόζουν μια σειρά μέτρων για την καλύτερη αντιμετώπισή του.

Ο επιτοκιακός κίνδυνος υποδεικνύει την επίπτωση των αλλαγών στο καθαρό περιθώριο κέρδους μεταξύ των καταθετικών και δανειακών αξιών που εξελίσσονται ως αποτέλεσμα των αποκλίσεων στα επικρατέστερα επιτόκια του ενεργητικού και του παθητικού. Όταν τα επιτόκια ελαττώνονται, οι τράπεζες επιτυγχάνουν μεγάλα κέρδη εφόσον μπορούν να ανανεώσουν τα παθητικά τους αμέσως σε χαμηλότερες τιμές δανεισμού. Το αντίστροφο ισχύει σε υψηλές τιμές δανεισμού. Είναι φανερό ότι και οι μεταβολές του πληθωρισμού έχουν ανάλογο αντίκτυπο στα παραπάνω είδη κινδύνου.

Ο επιτοκιακός κίνδυνος συμβάλει σημαντικά στη σύνθεση του ενεργητικού και του παθητικού μιας τράπεζας, εφόσον οι λογαριασμοί που επηρεάζει αφορούν τα περιουσιακά στοιχεία και τις υποχρεώσεις της. Κατηγορίες του επιτοκιακού κινδύνου αποτελούν τα επιτόκια καταθέσεων, χορηγήσεων και ομολόγων. Τα επιτόκια όλων των κατηγοριών χορηγήσεων (όπως και των καταθέσεων) ρυθμίζονται από τις νομισματικές αρχές με γνώμονα την υποβοήθηση της οικονομικής ανάπτυξης. Βασικός στόχος της πολιτικής καθορισμού των επιτοκίων χορηγήσεων, είναι η ενίσχυση της ζήτησης για πιστώσεις από



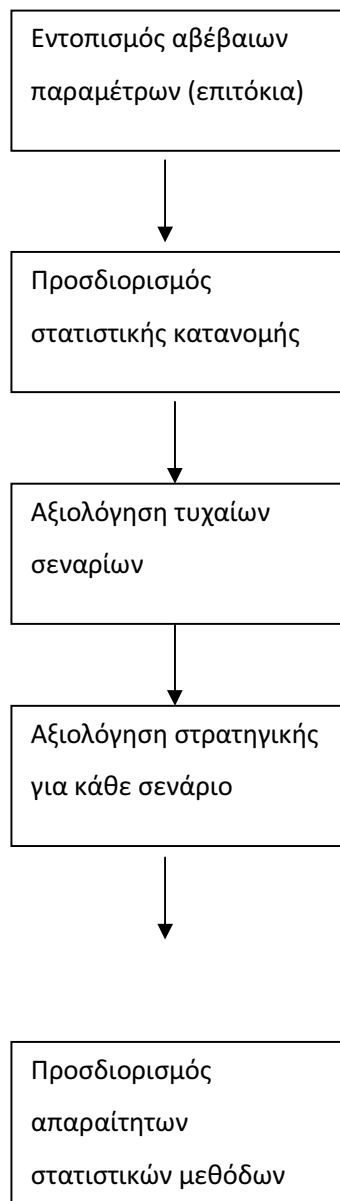
ορισμένους κλάδους ή για έμμεση παροχή κινήτρων (επιδότηση) με την καθιέρωση χαμηλών επιτοκιακών χορηγήσεων.

Οι τεχνικές μέτρησης και μεταβολής των τιμών των επιτοκίων είναι η ανάλυση χάσματος (gap analysis), διάρκειας (duration analysis), καθώς και τα μοντέλα προσομοίωσης. Από τις παραπάνω τεχνικές καλύτερη για τη διαχείριση των χρηματοοικονομικών κινδύνων και συγκεκριμένα του επιτοκιακού κινδύνου είναι η προσομοίωση Monte Carlo.

#### **5.4.1 προσομοίωση Monte Carlo**

Θεωρώντας τον επιτοκιακό κίνδυνο ως βασική παράμετρο αβεβαιότητας στον καθορισμό μιας στρατηγικής διαχείρισης των ενεργητικών και των παθητικών στοιχείων μιας τράπεζας, το κρίσιμο ερώτημα που τίθεται αφορά τον προσδιορισμό του τρόπου με τον οποίο επιδρά αυτός ο παράγοντας αβεβαιότητας στην αποδοτικότητα της καθορισμένης στρατηγικής. Η εκτίμηση της αναμενόμενης απόδοσης της καθορισμένης στρατηγικής και της διασποράς που παρουσιάζει για διάφορες τιμές των επιτοκίων μπορεί να αποδώσει μια ικανοποιητική απάντηση στο παραπάνω ερώτημα.

Η χρήση τεχνικών προσομοίωσης Monte Carlo, αποτελεί μια ιδιαίτερα διαδεδομένη προσέγγιση για την εκτίμηση διαφόρων πληροφοριών, (αναμενόμενη απόδοση- διασπορά στρατηγικών διαχείρισης ενεργητικού και παθητικού τραπεζών). Η προσομοίωση Monte Carlo συνίσταται στην ανάπτυξη διαφόρων τυχαίων σεναρίων για την αβέβαιη παράμετρο (επιτόκια) και στην εκτίμηση των απαραίτητων στατιστικών μεθόδων (αναμενόμενη απόδοση και διασπορά) τα οποία περιγράφουν την επίπτωση του επιτοκιακού κινδύνου στην επιλεγείσα στρατηγική.



Σχήμα: Γενική διαδικασία υλοποίησης προσομοίωσης Monte Carlo για την αξιολόγηση στρατηγικών διαχείρισης στοιχείων ενεργητικού - παθητικού.

Στο πρώτο στάδιο της διαδικασίας εντοπίζονται οι διάφορες μορφές του επιτοκιακού κινδύνου. Ο κίνδυνος και η απόδοση των διαφόρων στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού μιας τράπεζας προσδιορίζονται από διαφορετικές μορφές επιτοκίων. Για παράδειγμα, οι επενδύσεις μιας τράπεζας σε κρατικά ή εταιρικά ομόλογα προσδιορίζονται από τα επιτόκια που επικρατούν στην αγορά ομολόγων τα οποία επηρεάζονται τόσο από το γενικότερο οικονομικό περιβάλλον, όσο και από τους κανόνες προσφοράς και ζήτησης. Παρόμοια, οι καταθέσεις και οι χορηγήσεις της τράπεζας προσδιορίζονται από τα αντίστοιχα επιτόκια καταθέσεων και χορηγήσεων τα οποία καθορίζονται από την τράπεζα σύμφωνα με τις συνθήκες που επικρατούν στην τραπεζική αγορά. Στη φάση αυτή εντοπίζονται, λοιπόν, οι επιμέρους μορφές των επιτοκίων που αποτελούν κρίσιμες αβέβαιες παραμέτρους για την ανάλυση. Οι μορφές των επιτοκίων που καθορίζονται εξαρτώνται από το είδος της τράπεζας. Για παράδειγμα, μια <<παραδοσιακή>> εμπορική τράπεζα, τα επιτόκια καταθέσεων και χορηγήσεων διαδραματίζουν αποφασιστικό ρόλο, ενώ αντίθετα για μια επενδυτική τράπεζα περισσότερη έμφαση πρέπει να δοθεί στα επιτόκια και αποδόσεις διαφόρων επενδυτικών προϊόντων (γερpos, ομόλογα, έντοκα γραμμάτια, κ.α.)

Μετά τον καθορισμό των επιμέρους μορφών των επιτοκίων τα οποία προσδιορίζουν το συνολικό επιτοκιακό κίνδυνο, στη δεύτερη φάση της ανάλυσης πρέπει να καθοριστεί η στατιστική κατανομή που ακολουθεί κάθε μια από τις μορφές που καθορίστηκαν. Ο καθορισμός αυτός της στατιστικής κατανομής αποτελεί σημαντικό θέμα, καθώς προσδιορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα αναπτυχθεί μια σειρά τυχαίων σεναρίων επί των δεδομένων αβέβαιων παραμέτρων. Γενικά ο καθορισμός της στατιστικής κατανομής που ακολουθεί η κάθε μορφή επιτοκίων δεν είναι μια εύκολη διαδικασία μπορεί όμως να αντιμετωπιστεί με δύο τρόπους:

- 1) Εμπειρικά μέσω της ανάλυσης ιστορικών δεδομένων.
- 2) Μέσω της εξέτασης σχετικών ερευνών από τη διεθνή βιβλιογραφία.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι συνήθης προσέγγιση για την μοντελοποίηση της αβεβαιότητας επί των επιτοκίων, είναι η θεώρησή τους ως τυχαίες μεταβλητές που ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Έχοντας καθορίσει την στατιστική κατανομή που ακολουθούν οι αβέβαιες παράμετροι της ανάλυσης (επιτόκια), αναπτύσσεται μια σειρά τυχαίων ανεξάρτητων σεναρίων επί αυτών, μέσω μιας γεννήτριας τυχαίων αριθμών. Γενικά όσο μεγαλύτερο είναι το πλήθος των σεναρίων που αναπτύσσονται τόσο πιο αξιόπιστα συμπεράσματα μπορούν να εξαχθούν. Παράλληλα όμως, αυξάνει σημαντικά και ο υπολογιστικός φόρτος της ανάλυσης, καθώς για κάθε σενάριο πρέπει να προσδιοριστεί η κατάλληλη (βέλτιστη) στρατηγική διαχείρισης στοιχείων ενεργητικού- παθητικού και παράλληλα να πραγματοποιηθεί η αξιολόγησή της για κάθε σενάριο. Συνεπώς ο καθορισμός του πλήθους  $N$  των προσομοιώσεων (σενάρια) που θα πραγματοποιηθούν πρέπει να καθοριστεί λαμβάνοντας υπόψη το δίδυμο αποτελεσμάτων-υπολογιστικός φόρτος της ανάλυσης.

Για κάθε σενάριο  $s_i$  ( $i= 1,2,\dots,N$ ) των επιτοκίων καθορίζεται η βέλτιστη στρατηγική διαχείρισης ενεργητικού- παθητικού  $Y_i$  μέσω της επίλυσης του προβλήματος προγραμματισμού στόχων. Προφανώς η στρατηγική αυτή δεν αναμένεται να είναι βέλτιστη για κάθε ένα από τα υπόλοιπα σενάρια  $s_j$  ( $j \neq i$ ). Συνεπώς θ πρέπει να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα τα οποία θα επιφέρει η υλοποίηση της στρατηγικής  $Y_i$  υπό το πρίσμα των υπολοίπων  $N-1$  πιθανών σεναρίων  $s_j$  επί των επιτοκίων. Η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μπορεί να υλοποιηθεί από διάφορες πλευρές, η συνηθέστερη όμως η οποία χρησιμοποιείται στην πράξη είναι η απόδοση. Συμβολίζοντας λοιπόν ως  $r_{ij}$  το αποτέλεσμα (απόδοση) της στρατηγικής  $Y_i$  υπό το πρίσμα του σεναρίου  $s_j$ , μπορεί εύκολα να προσδιοριστεί η αναμενόμενη απόδοση  $r_i$  της στρατηγικής βάσει όλων των  $N-1$  υπολοίπων σεναρίων  $s_j$  ( $j \neq i$ ) ως εξής:

$$r_i = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1, j \neq i}^N r_{ij}$$

Παράλληλα, μπορεί να προσδιοριστεί και η διακύμανση  $\sigma_i^2$  της αναμενόμενης απόδοσης ως μέτρο κινδύνου στρατηγικής  $Y_i$ , ως εξής :

$$\sigma_i^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{j=1, j \neq i}^N (r_{i,j} - \bar{r}_i)^2$$

Δυο στατιστικά μεγέθη (μέση τιμή και διακύμανση) βοηθούν στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων όσον αφορά την αναμενόμενη αποτελεσματικότητα μιας στρατηγικής διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού-παθητικού, καθώς και τους κινδύνους που εμπεριέχει. Επιπλέον τα δύο αυτά στατιστικά μεγέθη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επέκταση της ανάλυσης στον προσδιορισμό και άλλων χρήσιμων στατιστικών μεγεθών, όπως είναι ο καθορισμός διαστημάτων εμπιστοσύνης για την αναμενόμενη απόδοση της στρατηγικής, ή ανάλυση κλασματομορίων (quantiles ) κ.λ.π.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά την ανασκόπηση και μελέτη της εργασίας μας καταλήγουμε σε κάποια γενικά συμπεράσματα.

Προκειμένου να ανταποκριθούν στις καθημερινές απαιτήσεις τους για ρευστότητα, οι τράπεζες πρέπει να διατηρούν στοιχεία του ενεργητικού που δεν αποδίδουν κέρδος με την μορφή μετρητών ή ισοδύναμων σε μετρητά.

Από την ίδια τους τη φύση, αυτά τα στοιχεία του ενεργητικού μειώνουν την αποδοτικότητα μιας τράπεζας. Ως εκ τούτου οι τράπεζες θέλουν να διατηρούν ένα ελάχιστο ποσό τέτοιων στοιχείων του ενεργητικού, και πάλι όμως να είναι σε θέση να ανταποκρίνονται στις λειτουργικές τους απαιτήσεις για μετρητά.

Δημιουργείται έτσι μια βραχυπρόθεσμη αντίστροφη σχέση μεταξύ ρευστότητας και κερδοφορίας. Όσο περισσότερη ρευστότητα διατηρείται τόσο (θεωρητικά) χαμηλότερες αποδόσεις ιδίων κεφαλαίων ή στοιχείων ενεργητικού θα παρουσιάζει η δεδομένη τράπεζα (όλα τα υπόλοιπα στοιχεία θεωρούνται σταθερά).

Αποτελεί αναμφισβήτητη διαπίστωση ότι η μέτρηση και η διαχείριση των τραπεζικών κινδύνων είναι σημαντικές για την αποτελεσματική λειτουργία και επιβίωση των τραπεζικών ιδρυμάτων. Όπως για παράδειγμα ο πιστωτικός κίνδυνος επηρεάζει το κόστος παροχής του χρήματος, την ανταγωνιστικότητα και την κεφαλαιακή επάρκεια των τραπεζών.

Η θέσπιση ενός κατάλληλου πλαισίου διαχείρισης και ελέγχου των κινδύνων και η εφαρμογή ενός προηγμένου συστήματος διαχείρισης τους είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική διαχείριση και έλεγχο των κινδύνων αυτών.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ

Ποσά εκφρασμένα σε χιλιάδες ευρώ

ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

31 Δεκεμβρίου 2011

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ

Ταμείο και διαθέσιμα στην Κεντρική Τράπεζα		1.572.849
Απαιτήσεις κατά πιστωτικών ιδρυμάτων		3.065.200
Παράγωγα χρηματοοικονομικά μέσα - απαιτήσεις		375.069
Χρεόγραφα εμπορικού χαρτοφυλακίου		125.106
Χρηματοοικονομικά μέσα αποτιμώμενα σε εύλογες αξίες μέσω αποτελεσματικών λογαριασμών		9.922
Συμφωνίες επαναπώλησης τίτλων πελατών		57.127
Δάνεια και απαιτήσεις από πελάτες και χρεωστικούς τίτλους (μετά από προβλέψεις)		29.897.655
Χρεόγραφα επενδυτικού χαρτοφυλακίου		3.579.789
Χρεόγραφα διαθέσιμα για πώληση	2.381.550	
Χρεόγραφα διακρατούμενα ως την λήξη	1.198.239	
Επενδύσεις σε συγγενείς επιχειρήσεις		228.418
Επενδύσεις σε θυγατρικές επιχειρήσεις		1.909.309
Άυλα στοιχεία ενεργητικού		133.999
Υπεραξία	0	
Λοιπά άυλα στοιχεία ενεργητικού	133.999	
Ιδιοχρησιμοποιούμενα ενσώματα πάγια στοιχεία		314.133
Επενδύσεις σε ακίνητα		201.767
Διακρατούμενα προς πώληση στοιχεία ενεργητικού		1.326
Λοιπά στοιχεία ενεργητικού		2.196.971
Αναβαλλόμενες φορολογικές απαιτήσεις	1.132.455	
Ακίνητα ως στοιχεία κυκλοφορούντος ενεργητικού	128.998	
Λοιπές απαιτήσεις	935.518	
Στοιχεία ενεργητικού από διακοπτόμενες δραστηριότητες -		43.840.306
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ</b>		<b>43.840.306</b>

=====



## ΠΑΘΗΤΙΚΟ

### ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

Υποχρεώσεις προς πιστωτικά ιδρύματα	25.023.614
Υποχρεώσεις αποτιμώμενες στην εύλογη αξία μέσω αποτελεσματικών λογαριασμών	18.475
Παράγωγα χρηματοοικονομικά μέσα - υποχρεώσεις	381.321
Υποχρεώσεις προς πελάτες	18.334.429
Πιστωτικοί τίτλοι σε κυκλοφορία	1.266.788
Υβριδικά και λοιπά δανειακά κεφάλαια	494.984
Υβριδικά κεφάλαια (Tier I)	159.601
Κεφάλαια μειωμένης εξασφάλισης (Tier II)	335.383
Λοιπές υποχρεώσεις	379.377
Υποχρεώσεις από παροχές μετά τη συνταξιοδότηση	139.060
Αναβαλλόμενες φορολογικές υποχρεώσεις	0
Προβλέψεις για κινδύνους και βάρη	10.665
Τρέχουσες φορολογικές υποχρεώσεις	4.080
Λοιπές υποχρεώσεις	225.572
Υποχρεώσεις από διακοπτόμενες δραστηριότητες	-
Σύνολο Υποχρεώσεων	45.898.988
<b>ΙΔΙΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ</b>	
Μετοχικό Κεφάλαιο	1.092.998
Διαφορά από έκδοση μετοχών υπέρ το άρτιο	2.953.356
Μείον: Ίδιες μετοχές	0
Λοιπά αποθεματικά και αποτελέσματα εις νέον	(6.105.036)
Ποσά που αναγνωρίστηκαν απευθείας στα ίδια κεφάλαια και συνδέονται με στοιχεία ενεργητικού από διακοπτόμενες δραστηριότητες	-
Ίδια κεφάλαια αναλογούντα στους ιδιοκτήτες μητρικής	(2.058.682)
Δικαιώματα μειοψηφίας	-
Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων	(2.058.682)
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΙΔΙΩΝ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ</b>	<b>43.840.306</b>

=====

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Αναφορές από βιβλία

- ✓ Κιόχος, Π., Παπανικολάου, Γ. (1997) *Χρήμα πίστη τράπεζες*
- ✓ Κοσμίδου, Κ., Ζοπουνίδης, Κ. (2003) *Συστήματα διαχείρισης τραπεζικών κινδύνων*. Αθήνα
- ✓ Προβόπουλος Γ., Καπόπουλος Π. (2001) *Η δυναμική του χρηματοοικονομικού συστήματος*. Αθήνα

### Αναφορές από το διαδίκτυο

- ✓ Euretirio. Επιτοκιακός κίνδυνος  
<http://www.euretirio.com/search/label/%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%84%CE%BF%CE%BA%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B4%CF%85%CE%BD%CE%BF%CF%82>  
[ πρόσβαση 11 Απριλίου 2012]
- ✓ Capitalinvest. Διαχείριση ρευστότητας  
[http://www.capitalinvest.gr/info.php?category\\_id=42&product\\_id=274](http://www.capitalinvest.gr/info.php?category_id=42&product_id=274)  
[πρόσβαση 22 Απριλίου 2012]
- ✓ KPMG. ( 2011). Σύστημα Διαχείρισης Κινδύνου Ρευστότητας. Οκτώβριος 10.  
<http://www.kpmg.com/gr/el/issuesandinsights/articlespublications/pages/grc-enterprise-stability.aspx> [ πρόσβαση 23 Απριλίου 2012]
- ✓ Τσαπακίδης, Χ. (2010). Τα πολλαπλά πρόσωπα του κινδύνου. En thesis.gr 22 Απρίλιος  
[http://www.enthesis.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=535:enthesis7551&catid=2:banks&Itemid=3](http://www.enthesis.net/index.php?option=com_content&view=article&id=535:enthesis7551&catid=2:banks&Itemid=3). [πρόσβαση 3 Μαρτίου 2012]
- ✓ Φίλιππας, Ν. (2009). Ο κίνδυνος ρευστότητας και οι ελληνικές μετοχές. Euro2day.gr 11 Μάρτιος  
<http://www.euro2day.gr/investments/persons/128/articles/474778/Article.aspx>  
[πρόσβαση 5 Μαρτίου 2012]

- ✓ Εθνική χρηματιστηριακή. Διαχείριση κινδύνου  
<http://www.nationalsec.gr/?page=riskmanagement> [πρόσβαση 10 Απριλίου 2012]
- ✓ Hrima (2010). Πρωταγωνιστής της ανάκαμψης ο τραπεζικός κλάδος. Οκτώβριος.  
<http://www.hrima.gr/article.asp?view=1012&ref=1006> [πρόσβαση 3 Μαΐου 2012]

