



Πολυτεχνείο Κρήτης
Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης

**Πολυκριτήρια και Στατιστική Ανάλυση
των Μεγαλύτερων Χρηματοπιστωτικών
Ιδρυμάτων του Κόσμου**

Γεωργία Μουριάδου
Σωτηρία Μπαρόλα

Επιβλέπων καθηγητής
Κωνσταντίνος Ζοπουνίδης

Χανιά 2005

Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε θερμά τον Καθηγητή κ. Ζοπουνίδη Κωνσταντίνο για την επίβλεψη, καθοδήγηση και υποστήριξη της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Ιδιαίτερα ευχαριστούμε τον κ. Δούμπο Μιχάλη για την βοήθεια που παρείχε όποτε την χρειαστήκαμε.

Θα θέλαμε, επίσης, να ευχαριστήσουμε τον κ. Φώτη Πασιούρα για την πολύτιμη καθοδήγηση του και την ανεξάντλητη υπομονή του καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής μας.

Ευχαριστούμε ακόμη την Στράντζα Κωνσταντίνα για την συμπαράστασή, τις συμβουλές της και την στέγη που μας παρείχε ώστε να φέρουμε εις πέρας την διπλωματική μας εργασία. Ευχαριστούμε πολύ τους φίλους μας που γνωρίσαμε στα Χανιά κατά την διάρκεια των σπουδών μας για την υπομονή και την φιλία τους. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μας για την ηθική και υλική συμπαράσταση τους σ' όλη την διάρκεια των σπουδών μας.

*Στους γονείς μας και
στην Άννα*

Περιεχόμενα

Περίληψη	1
Κεφαλαίο 1 Εισαγωγή	
1.1 Τα τραπεζικά ιδρύματα και ο ρόλος τους στο γενικό οικονομικό σύστημα της χώρας	3
1.2 Ο παραδοσιακός ρόλος των τραπεζών	4
1.3 Βασιλεία I & II : Διεθνής σύγκλησης της κεφαλαιακής μέτρησης και των κεφαλαιακών πρότυπων	7
1.3.1 Το σύμφωνο της επιτροπής της Βασιλείας για την κεφαλαιακή επάρκεια του 1988	7
1.3.2 Η ανάγκη τροποποίησης του Σύμφωνου του 1988	8
1.3.3 Το νέο σύμφωνο της επιτροπής της Βασιλείας του 2004	8
1.3.4 Οι στόχοι του νέου Σύμφωνου	13
1.4 Η διεθνής οικονομία και το τραπεζικό καθεστώς ανά ήπειρο	13
1.4.1 Το τραπεζικό καθεστώς της Ασίας και της Ωκεανίας	16
1.4.2 Το τραπεζικό καθεστώς των Η.Π.Α	20
1.4.3 Το τραπεζικό καθεστώς της Ευρώπης	23
1.6 Αντικείμενο αξιολόγησης και συλλογή δεδομένων	25
Κεφαλαίο 2 Θεωρητικό Πλαίσιο	
2.1 PROMETHEE	28
2.1.1 Θεωρία σχέσεων υπέροχης	28
2.1.2 Οι μέθοδοι PROMETHEE	31
2.2 Cluster Analysis	35
2.2.1 Ανάλυση κατά συστάδες	35
2.2.2 Η έννοια της απόστασης	38
2.2.3 Προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσει ο ερευνητής	43
2.2.4 Ο αλγόριθμος της μεθόδου K-Means	46
2.2.5 Χαρακτηριστικά του αλγόριθμου	48
2.3 Μέθοδος Παλινδρόμησης	50
2.3.1 Μέθοδος Ελάχιστων Τετράγωνων	51
2.3.2 Διαδικασία υπολογισμού	53
2.3.3 Τυπικό σφάλμα της εκτιμήσεως	57
Κεφαλαίο 3 Εφαρμογή	
3.1 Κριτήρια αξιολόγησης	59
3.1.1 Επιλογή μεταβλητών ανά μέθοδο	64
3.2 Εφαρμογή της μεθόδου PROMETHEE	65
3.3 Ανάλυση των αποτελεσμάτων	65
3.2.1 Τελική κατάταξη και για τα δυο έτη ξεχωριστά	65
3.2.2 Τελική κατάταξη των τραπεζών ανά ήπειρο	71
3.4 Εφαρμογή της μεθόδου Cluster Analysis	75
3.4.1 Περιγραφή των δεδομένων	75
3.5 Ανάλυση αποτελεσμάτων	77
3.6 Σύγκριση των αποτελεσμάτων της PROMETHEE και της Cluster Analysis	80
3.7 Εφαρμογή της μεθόδου Παλινδρόμησης	81
3.8 Ανάλυση αποτελεσμάτων	83
3.8.1 Απόδοση Ενεργητικού	83
3.8.2 Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων	85
3.8.3 Ροές από την μέθοδο PROMETHEE	88
Κεφαλαίο 4 Συμπεράσματα	92
Βιβλιογραφία	95

Περίληψη

Η οικονομία κάθε χώρας χαρακτηρίζεται από το χρηματοπιστωτικό της σύστημα, βασικό στοιχείο του οποίου αποτελούν οι τράπεζες. Όσο πιο ισχυρά είναι τα πιστωτικά ιδρύματα μιας χώρας τόσο μεγαλύτερη πνοή δίνουν στην συνολική οικονομία της, εφόσον καθορίζουν σε συνεργασία με τις διεθνείς συγκυρίες και την κεντρική τράπεζα της, τις επενδύσεις που πρόκειται να πραγματοποιηθούν στην εκάστοτε χώρα. Από την άλλη πλευρά, προβλήματα στον τραπεζικό τομέα μπορεί να έχουν σοβαρές συνέπειες στην οικονομία ολόκληρης της χώρας. Λογικό είναι, λοιπόν, να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στην αξιολόγηση, με ένα πλήθος μελετών που εξετάζουν τους λόγους πτώχευσης, τους παράγοντες που επηρεάζουν την κερδοφορία, την αξιολόγηση από διεθνείς οργανισμούς (π.χ Moody's, Fitch). Προκείμενου να υπάρχει μια συνεχής οικονομική πρόοδος τόσο σε κάθε χώρα ξεχωριστά όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, πραγματοποιούνται έρευνες αξιολόγησης των τραπεζών με ποικίλα κριτήρια, ώστε να καθοριστούν οι σχέσεις υπέροχης των τραπεζών μεταξύ τους εντός και εκτός συνόρων. Με την αξιολόγηση, επίσης, είναι δυνατόν να υπάρξει βελτίωση των τραπεζικών οργανισμών και να ξεκαθαριστεί το τοπίο της αγοράς σε κάθε χώρα αλλά και παγκοσμίως.

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιείται αρχικά μια αξιολόγηση των 100 μεγαλύτερων τραπεζών του κόσμου με την βοήθεια χρηματοοικονομικών δεδομένων και της μεθόδου της PROMETHEE, η οποία πραγματοποιεί διμερής σύγκριση των τραπεζών βάσει πολλαπλών κριτηρίων. Στην συνέχεια γίνεται εφαρμογή της μεθόδου Cluster Analysis, η οποία ομαδοποιεί τις τράπεζες χρησιμοποιώντας ως κριτήρια τα παραπάνω χρηματοοικονομικά δεδομένα. Τέλος, με την μέθοδο της παλινδρόμησης προσδιορίζονται οι παράγοντες που επηρεάζουν την κερδοφορία των τραπεζών αλλά και τα κριτήρια που επηρέασαν την βαθμολογία βάσει της οποίας έγινε η κατάταξη των τραπεζών με την μέθοδο PROMETHEE.

Στο πρώτο κεφαλαίο αρχικά γίνεται μια ευρύτερη ανάλυση της λειτουργίας του χρηματοπιστωτικού συστήματος, καθώς επίσης και μια ενδεικτική περιγραφή του τραπεζικού κλάδου της Αμερικής, της Ασίας και της Ευρώπης. Στην συνέχεια, παρουσιάζονται τα δεδομένα της εργασίας, τα οποία προέρχονται από τη βάση δεδομένων Bankscope.

Στο δεύτερο κεφαλαίο παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο των μεθόδων, PROMETHEE, Cluster Analysis και παλινδρόμησης, που χρησιμοποιούνται στην παρούσα εργασία.

Στο τρίτο κεφαλαίο πραγματοποιείται, αρχικά, η επιλογή των δεικτών που χρησιμοποιούνται σε κάθε μέθοδο. Στη συνέχεια γίνεται εφαρμογή της μεθόδου PROMETHEE στο σύνολο των τραπεζών για κάθε έτος ξεχωριστά και εφόσον χωριστούν οι τράπεζες ανά ήπειρο, γίνεται εκ νέου κατάταξή τους. Έπειτα πραγματοποιείται ομαδοποίηση των μεγαλύτερων τραπεζών του κόσμου για τα έτη 2001 και 2002 με τη βοήθεια της μεθόδου Cluster Analysis. Τέλος, γίνεται εφαρμογή της μεθόδου παλινδρόμησης για κάθε ήπειρο ξεχωριστά για τα έτη 2001 και 2002.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κάθε εύρωστη και υγιής οικονομία χρειάζεται ένα χρηματοπιστωτικό σύστημα ικανό να μεταφέρει κεφάλαια από τις πλεονασματικές οικονομικές μονάδες στις ελλειμματικές οικονομικές μονάδες, εκείνες δηλαδή που δανείζονται για να επενδύσουν στις παραγωγικές ευκαιρίες που έχουν επισημάνει (Προβόπουλος-Καπόπουλος, 2001).

1.1 Τα τραπεζικά ιδρύματα και ο ρόλος τους στο γενικό οικονομικό σύστημα της χώρας.

Η διάρθρωση και η λειτουργία ενός χρηματοπιστωτικού συστήματος είναι αρκετά πολύπλοκη. Το χρηματοπιστωτικό σύστημα αποτελεί χωρίς αμφιβολία ένα από τους σημαντικότερους παράγοντες των οικονομιών των χωρών έχοντας σαν βασικό στοιχείο του το τραπεζικό σύστημα. Ένα τραπεζικό σύστημα απαρτίζεται από την κεντρική τράπεζα, τις εμπορικές τράπεζες και τους ειδικούς πιστωτικούς οργανισμούς.

Οι τρεις βασικοί ρόλοι της κεντρικής τράπεζας είναι ότι έχει το αποκλειστικό δικαίωμα έκδοσης του εθνικού νομίσματος, έχει την υποχρέωση να ασκεί την κατάλληλη νομισματική και συναλλαγματική πολιτική που εξασφαλίζει την σταθερότητα των τιμών στην οικονομία και τέλος ελέγχει την εύρυθμη λειτουργία της τραπεζικής αγοράς, την φερεγγυότητα των τραπεζικών ιδρυμάτων και εγγυάται τις καταθέσεις των πολιτών.

Οι εμπορικές τράπεζες είναι οργανισμοί οι οποίοι ασχολούνται με όλες τις τραπεζικές εργασίες διαμεσολαβώντας μεταξύ πλεονασματικών και ελλειμματικών μονάδων. Τέλος, οι ειδικοί πιστωτικοί οργανισμοί διαθέτουν άδεια για την διεξαγωγή

περιορισμένων τραπεζικών εργασιών, όπως για παράδειγμα εξιδανικεύονται στη στεγαστική και κτηματική πίστη, στη μακροχρηματοδότηση μακροπρόθεσμων επενδύσεων πάγιου κεφαλαίου ή στην αγροτική πίστη.

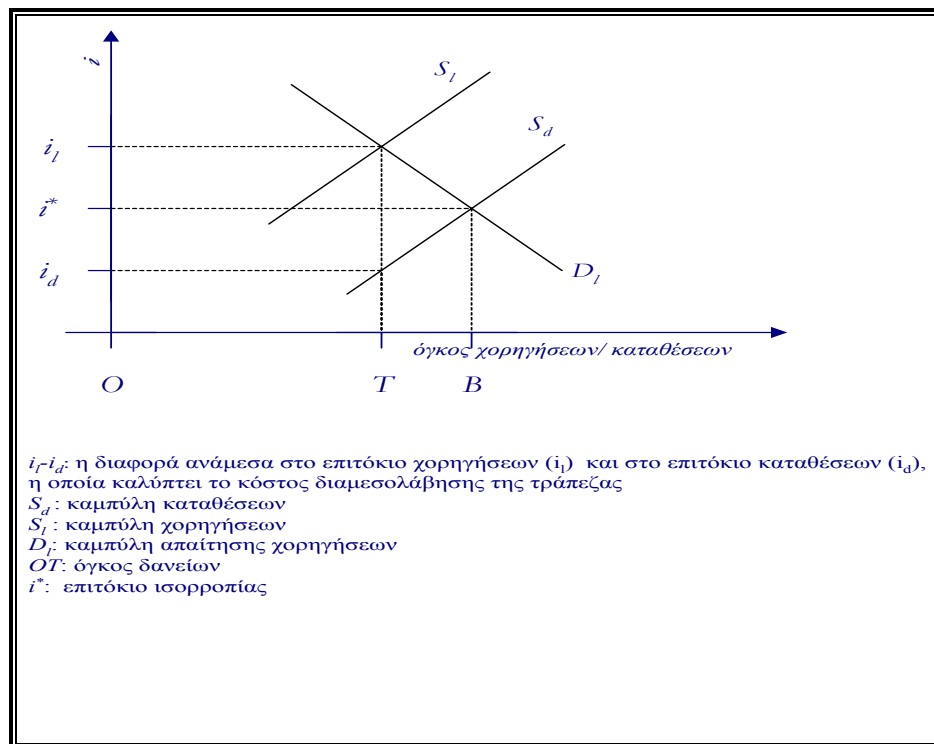
Το τραπεζικό σύστημα δεν αποτελεί, βέβαια, το μοναδικό κομμάτι του χρηματοπιστωτικού τομέα, ο οποίος εμπεριέχει και μια σειρά εταιριών που συνήθως ονομάζονται «θεσμικοί επενδυτές», όπως είναι τα αμοιβαία κεφάλαια. (Προβόπουλος-Καπόπουλος, 2001)

1.2 Ο παραδοσιακός ρόλος των τραπεζών

Τα τραπεζικά ιδρύματα προσφέρουν υπηρεσίες και προϊόντα, συλλέγουν καταθέσεις (από τα νοικοκυριά, τις επιχειρήσεις και το κράτος), ενώ διαθέτουν κεφάλαια μέσω του δανεισμού και των επενδυτικών δραστηριοτήτων στους ιδιώτες, τις επιχειρήσεις και τις κυβερνήσεις. Τα προϊόντα καταθέσεων εξοφλούν χρήματα έπειτα από απαίτηση ή μετά από κάποια προθεσμία. Έτσι, οι τράπεζες ασχολούνται με την διαχείριση υποχρεώσεων (liabilities) και κατά τη διαδικασία δανείζουν χρήματα δημιουργώντας στοιχεία ενεργητικού (assets). Στα σύγχρονα τραπεζικά συστήματα, υπάρχει μια ευρεία γκάμα από ειδικές τράπεζες οι οποίες επικεντρώνονται σε συγκεκριμένες αγορές και σε τράπεζες οι οποίες ασχολούνται σε πολλούς κλάδους και προσφέρουν μεγάλη ποικιλία τραπεζικών και άλλων χρηματοοικονομικών προϊόντων, όπως λογαριασμοί καταθέσεων, προϊόντα χορηγήσεων, υπηρεσίες ακίνητης περιουσίας, χρηματιστηριακές εργασίες και ασφάλειες.

Ο παραδοσιακός ρόλος των τραπεζών είναι αυτός του διαμεσολαβητή ανάμεσα σε αποταμιευτές και πιστούχους. Οι τράπεζες διαχειρίζονται το παθητικό τους χορηγώντας δάνεια, δημιουργώντας έτσι το ενεργητικό τους. Δηλαδή, οι τράπεζες διαχειρίζονται το ενεργητικό τους, το οποίο χρηματοδοτείται από καταθέσεις ή άλλα στοιχεία του παθητικού. Για να παρουσιαστεί η παραδοσιακή λειτουργία διαμεσολάβησης της τράπεζας, θεωρείται το *σχήμα 1.1* για ένα απλό μοντέλο της πιστωτικής αγοράς. Στον κάθετο άξονα βρίσκονται οι τιμές του επιτοκίου, ενώ στον οριζόντιο άξονα ο όγκος καταθέσεων και χορηγήσεων. Θεωρείται επίσης ότι τα επιτόκια είναι ένας εξωγενής παράγοντας που καθορίζεται μέσω κυβερνητικών ρυθμίσεων ή ενδεχομένως από τις διεθνείς αγορές. Σε αυτή την περίπτωση, η τράπεζα

αντιμετωπίζει μια καμπύλη καταθέσεων με ανοδική κλίση (S_d). Υπάρχει επίσης η καμπύλη των τραπεζικών χορηγήσεων (S_l) που δείχνει ότι η τράπεζα θα προσφέρει περισσότερα δάνεια καθώς αυξάνεται το επιτόκιο, ωστόσο αυτή η καμπύλη μπορεί να είναι ασυνεχής από κάποιο σημείο εξαιτίας της αντίθετης επιλογής (καθώς αυξάνεται το επιτόκιο, πιο ριψοκίνδυνοι δανειστές θα ζητήσουν δάνεια) και αντίθετων κινήτρων (υψηλότερες τιμές στα επιτόκια ενθαρρύνουν τους δανειστές να προχωρούν σε κινήσεις με μεγαλύτερο ρίσκο). Η καμπύλη D_l αναπαριστά την απαίτηση για δάνεια, η οποία πέφτει καθώς αυξάνονται τα επιτόκια.

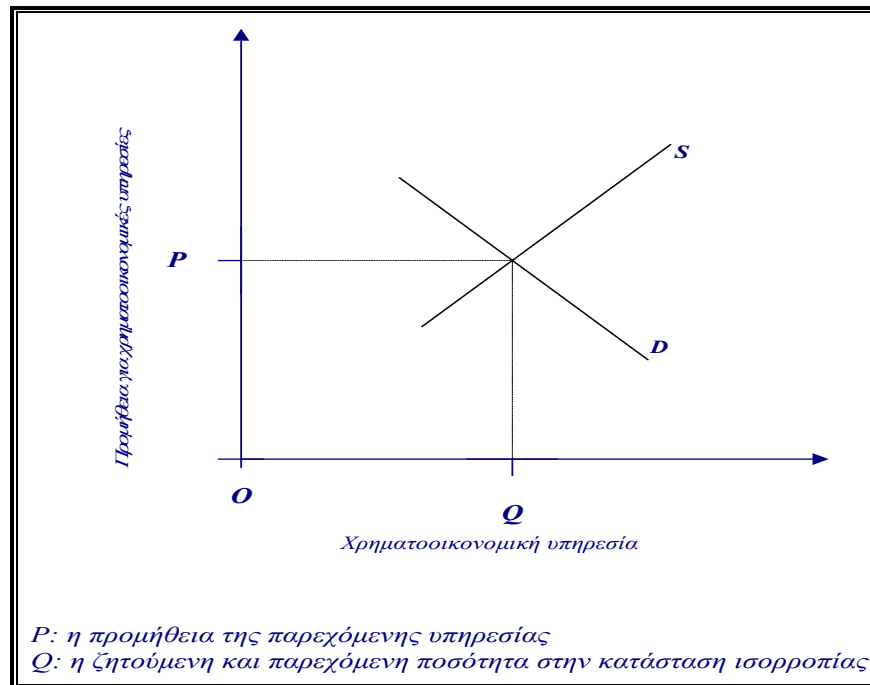


Σχήμα 1.1 Το απλό μοντέλο ενός πιστωτικού ιδρύματος

Στην κατάσταση ισορροπίας, η τράπεζα πληρώνει ένα επιτόκιο καταθέσεων i_d και χρεώνει ένα δάνειο με τιμή επιτοκίου i_l . Ο όγκος των καταθέσεων και των χορηγήσεων είναι OT . Το περιθώριο του επιτοκίου είναι $i_d - i_l$ και πρέπει να καλύπτει το λειτουργικό κόστος, το κόστος κεφαλαίου, τα ασφάλιστρα των δανείων και τις πληρωμές των φόρων. Όσο στενεύει το περιθώριο του επιτοκίου τόσο αυξάνεται ο ανταγωνισμός για την χορήγηση δανείων.

Το σχήμα 1.1 δεν περιλαμβάνει άλλες τραπεζικές ενέργειες που αναλαμβάνουν οι περισσότερες σύγχρονες τράπεζες, ωστόσο ισχύουν οι ίδιες βασικές αρχές. Δεδομένου ότι μια τράπεζα μπορεί να προσφέρει αυτές τις υπηρεσίες με ένα

χαμηλότερο κόστος από αυτό με το οποίο θα επιβαρυνθούν δύο ομάδες εάν κανονίσουν μεταξύ τους την συμφωνία, υπάρχει λόγος ύπαρξης της τράπεζας. Από την άλλη, οι τράπεζες δεν θα προσφέρουν τραπεζικές υπηρεσίες εκτός αν αυτές είναι επικερδείς. Το σχήμα 1.2 αναπαριστά τον τρόπο με τον οποίο οι τράπεζες παρέχουν υπηρεσίες για τις οποίες εισπράττουν προμήθεια. Οι καμπύλες προσφοράς και ζήτησης στην περίπτωση αυτή αφορούν προϊόντα τα οποία μπορούν να είναι οτιδήποτε από μια τραπεζική θυρίδα μέχρι και ένα συμμετοχικό δάνειο (μια πολύ μεγάλη χορήγηση στην οποία μια ομάδα τραπεζών συνεργάζεται για την παροχή πόρων σε έναν αποδέκτη, συνήθως υπάρχει μια τράπεζα επικεφαλής η οποία παίρνει ένα μικρό ποσοστό της χορήγησης και συμπράττει με τις υπόλοιπες τράπεζες για να καλυφθεί το υπόλοιπο ποσό). Οι καμπύλες προσφοράς και ζήτησης είναι παρόμοιες για τα υπόλοιπα τραπεζικά προϊόντα και η τιμή ισορροπίας P , καθορίζεται από την τομή των καμπυλών προσφοράς και ζήτησης. Ο βαθμός ανταγωνισμού στην αγορά θα καθορίσει το κατά πόσο είναι ανταγωνιστική αυτή η τιμή.



Σχήμα 1.2 Παροχή υπηρεσιών από τις τράπεζες

1.3 Βασιλεία I & II: Διεθνής Σύγκληση της Κεφαλαιακής Μέτρησης και των Κεφαλαιακών Προτύπων

Οι κανόνες για την επιβολή κεφαλαιακών υποχρεώσεων στις τράπεζες στοχεύουν στην ενίσχυση της ικανότητας απορρόφησης ζημιών, σε περίπτωση που οι μη προβλέψιμοι κίνδυνοι, στους οποίους εκτίθενται με τη λειτουργία τους, εκδηλωθούν. Αποτελούν μέρος του ευρύτερου δικτύου ασφάλειας, το οποίο αποβλέπει στη διασφάλιση της σταθερότητας του τραπεζικού συστήματος.

Η Επιτροπή της Βασιλείας, η οποία εδρεύει στην ομώνυμη πόλη της Ελβετίας, αποτελεί μια de facto άτυπη οργάνωση κεντρικών τραπεζών και εποπτικών αρχών των χωρών του G10. Δραστηριοποιείται στους κόλπους και με τη γραμματειακή υποστήριξη της Τράπεζας Διεθνών Διακανονισμών (Bank for International Settlements). Το έργο της Επιτροπής της Βασιλείας αποβλέπει:

- Στη διασφάλιση της σταθερότητας του διεθνούς χρηματοπιστωτικού συστήματος και
- Στη διαμόρφωση ισοδύναμων όρων ανταγωνισμού, κυρίως σε διεθνές επίπεδο, αφενός μεν μεταξύ των διεθνώς δραστηριοποιούμενων τραπεζών και αφετέρου, μεταξύ των τραπεζών και των εταιρειών παροχής επενδυτικών υπηρεσιών.

1.3.1 Το Σύμφωνο της επιτροπής της Βασιλείας για την κεφαλαιακή επάρκεια του 1988

Το ισχύον σύστημα κανόνων της Επιτροπής της Βασιλείας αναφορικά με την κεφαλαιακή επάρκεια των διεθνών τραπεζών (από το οποίο έχει επηρεαστεί η ευρωπαϊκή κοινοτική νομοθεσία των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας) διαμορφώθηκε σταδιακά από τον Ιούλιο του 1988, όταν δημοσιεύτηκε το Σύμφωνο της Βασιλείας για την Κεφαλαιακή Επάρκεια (International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards). Το Σύμφωνο αυτό τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε το 1996 και σήμερα περιέχει κανόνες οι οποίοι αφορούν :

- Τον υπολογισμό των κεφαλαιακών απαιτήσεων που επιβάλλονται στις τράπεζες για την κάλυψη έναντι του πιστωτικού κινδύνου στον οποίο εκτίθενται από στοιχεία που περιλαμβάνονται στο επενδυτικό τους

χαρτοφυλάκιο, αφενός, και αφετέρου, των κινδύνων αγοράς στους οποίους εκτίθενται από στοιχεία που περιλαμβάνονται στο χαρτοφυλάκιο συναλλαγών, και

- Τον προσδιορισμό των στοιχείων των ιδίων κεφαλαίων μέσω των οποίων οφείλουν οι τράπεζες να εκπληρώνουν τις προαναφερθείσες κεφαλαιακές απαιτήσεις.

1.3.2 Η ανάγκη τροποποίησης του Συμφώνου του 1988

Το σύμφωνο για την κεφαλαιακή επάρκεια του 1988 αποτέλεσε κατά το παρελθόν αντικείμενο έντονης κριτικής. Η εν λόγω κριτική προερχόταν

- Τόσο από τις εποπτικές αρχές
- Όσο και από τις εποπτευόμενες τράπεζες

Η κριτική των εποπτικών αρχών εστίαζε στα εξής σημεία :

- Στην απουσία κεφαλαιακών απαιτήσεων για άλλους κινδύνους πέραν του πιστωτικού και του κινδύνου αγοράς και
- Στην παροχή δυνατότητας αποφυγής κεφαλαιακών απαιτήσεων (regulatory capital arbitrage)

Η κριτική των τραπεζών αφορούσε τα εξής :

- Την περιορισμένη «ευαισθησία» των συντελεστών στάθμισης πιστωτικού κινδύνου σε σχέση με τον πραγματικά αναλαμβανόμενο κίνδυνο.
- Την, ως απόρροια του προηγούμενου, μη σύγκλιση του ύψους των εποπτικών ιδίων κεφαλαίων (regulatory capital) με τα ίδια κεφάλαια που παρακρατούν οι τράπεζες για προληπτικούς λόγους, και
- Τη μη ευρεία αναγνώριση των αποτελεσμάτων των τεχνικών μείωσης του πιστωτικού κινδύνου.

1.3.3 Το νέο Σύμφωνο της Επιτροπής της Βασιλείας του 2004

Η Επιτροπή της Βασιλείας, έχοντας εντοπίσει την ανάγκη τροποποίησης των διατάξεων του αρχικού Συμφώνου, προκειμένου να εναρμονιστεί με τις τρέχουσες πρακτικές της τραπεζικής αγοράς προχώρησε από το 1999 σε εκτεταμένες διαβουλεύσεις με τους φορείς της αγοράς για την τροποποίηση του αρχικού Συμφώνου. Η έκδοση του τελικού κειμένου πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2004. Φέρει τον τίτλο «Βασιλεία II: Διεθνής Σύγκληση της Κεφαλαιακής Μέτρησης και

των Κεφαλαιακών Προτύπων: ένα Αναθεωρημένο Πλαίσιο» (Basel II: International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: a Revised Framework) και θα αρχίσει να εφαρμόζεται σταδιακά από το τέλος του 2005 μέχρι το τέλος του 2008. Περιέχει τρεις πυλώνες και σύμφωνα με την ανάλυση του μηνιαίου δελτίου της Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (ΕΚΤ)(1/2005) κάθε πυλώνας αναφέρεται στα ακόλουθα θέματα:

➤ *Πρώτος πυλώνας:* οι ελάχιστες κεφαλαιακές απαιτήσεις. Αναπτύσσει και επεκτείνει τους κανόνες της Capital Accord του 1998 (Βασιλεία I). Διακρίνεται για την ουσιαστική βελτίωση στον υπολογισμό του παρανομαστή της κεφαλαιακής αναλογίας μιας τράπεζας που αναφέρεται στα στοιχεία ενεργητικού και τα εκτός ισολογισμού στοιχεία σταθμισμένα κατά τον κίνδυνο με στόχο να αντανakλά καλύτερα το προφίλ κινδύνου κάθε τράπεζας. Ο ορισμός των εποπτικών κεφαλαίων (ο αριθμητής του κλάσματος) παραμένει βασικά όπως ήταν και στη Βασιλεία I. Η γενική ελάχιστη κεφαλαιακή απαίτηση (τουλάχιστον 8% των σταθμισμένων κατά τον κίνδυνο στοιχείων του ενεργητικού) παραμένει αμετάβλητη. Οι κυριότερες αλλαγές στον πρώτο πυλώνα είναι οι εξής:

α) η προσθήκη του λειτουργικού κινδύνου (operational risk) σαν μια νέα κατηγορία κινδύνου κατά τον ορισμό των σταθμισμένων κατά τον κίνδυνο στοιχείων του ενεργητικού. Πρόκειται για τον κίνδυνο ζημιών που οφείλονται σε ανεπάρκειες ή αποτυχίες των εσωτερικών διαδικασιών, των υπαλλήλων, των μηχανογραφικών συστημάτων ή σε εξωτερικούς παράγοντες όπως οι φυσικές καταστροφές ή οι τρομοκρατικές ενέργειες β) η εισαγωγή τριών σύνθετων επιλογών για τον υπολογισμό 1) του πιστωτικού κινδύνου δηλαδή η τυποποιημένη προσέγγιση (standardised approach), η θεμελιώδης προσέγγιση που βασίζεται σε εσωτερική πιστοληπτική αξιολόγηση (foundation internal ratings-based approach) και η προχωρημένη προσέγγιση που βασίζεται σε εσωτερική πιστοληπτική αξιολόγηση (advanced internal ratings-based approach) και 2) του λειτουργικού κινδύνου δηλαδή η βασική προσέγγιση βάσει δεικτών (basic indicator approach), η τυποποιημένη προσέγγιση (standardised approach) και η προχωρημένη προσέγγιση μέτρησης (advance measurement approach).

Σχετικά με τη *μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου*, η τυποποιημένη μέθοδος είναι η ίδια όπως στη Βασιλεία I αλλά με υψηλότερο βαθμό ευαισθησίας κινδύνου. Υπό το καθεστώς της Βασιλείας I, ο σταθμισμένος ατομικός κίνδυνος εξαρτάται από την

ευρύτερη κατηγορία στην οποία εμπίπτει ο δανειζόμενος, δηλαδή κυβερνήσεις, τράπεζες, επιχειρήσεις. Με την Βασιλεία II, ο σταθμισμένος κίνδυνος εξειδικεύεται περισσότερο με τη χρήση πιστοληπτικής αξιολόγησης που παρέχεται από ένα αναγνωρισμένο εξωτερικό οίκο πιστοληπτικής βαθμολόγησης ο οποίος ανταποκρίνεται σε εποπτικά επιλέξιμα πρότυπα.

Η μέθοδος που βασίζεται σε εσωτερική πιστοληπτική αξιολόγηση (*internal ratings-based approach, IRB*) για τη μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου, αποτελεί καινοτομία της Βασιλείας II. Η IRB επιτρέπει στις τράπεζες να ποσοτικοποιήσουν ορισμένα στοιχεία-κλειδιά τα οποία είναι απαραίτητα για τον υπολογισμό της κεφαλαιακής τους επάρκειας. Οπότε, οι σταθμισμένοι κίνδυνοι και τα κεφαλαιακά βάρη καθορίζονται μέσω ενός συνδυασμού ποσοτικών συντελεστών που παρέχονται είτε από τράπεζες ή τις εποπτικές αρχές και λειτουργιών σταθμισμένων κατά τον κίνδυνο που εξειδικεύονται από την BCBS (Basel Committee on Banking Supervision). Η μέθοδος IRB συνδέεται στενά με τα βασικά αποτελέσματα της σύγχρονης θεωρίας της τιμολόγησης των περιουσιακών στοιχείων (*modern asset pricing theory*). Η μεθοδολογία της βασίζεται σε πρότυπο που αποδέχεται την πιθανότητα μια δανειζόμενη εταιρία να μην είναι σε θέση να αποπληρώσει το χρέος της, όπως καθορίζεται από τη διαφορά μεταξύ της αξίας του ενεργητικού της και της ονομαστικής αξίας των χρεών της. Η αξία του ενεργητικού λαμβάνεται σαν μία μεταβλητή που αλλάζει στο χρόνο εν μέρει λόγω της επίδρασης τυχαίων ακραίων γεγονότων. Η αδυναμία αποπληρωμής των χρεών (*default*) συμβαίνει όταν το ενεργητικό μιας επιχείρησης είναι ανεπαρκές για να καλύψει τα χρέη. Η σχετική μέτρηση του πιστωτικού κινδύνου σε ένα καθορισμένο χρονικό διάστημα (συνήθως ενός έτους) είναι η πιθανότητα της αδυναμίας αποπληρωμής (*probability of default*). Στη μέθοδο IRB, το απαιτούμενο ελάχιστο κεφάλαιο βασίζεται στην κατανομή των ζημιών που οφείλονται στην αδυναμία αποπληρωμής σε ένα χαρτοφυλάκιο δανείων ή συναφών χρηματοοικονομικών μέσων. Ο ορίζοντας της εκτίμησης του κινδύνου είναι ένα έτος και η μέθοδος IRB προϋποθέτει ένα επίπεδο εμπιστοσύνης (*confidence level*) 99,9%. Αυτό σημαίνει ότι η πιθανότητα πραγματοποίησης ζημίας που υπερβαίνει την εκτίμηση του μοντέλου, είναι δυνατόν να συμβεί μια φορά στα χίλια χρόνια. Επιπρόσθετα, η μέθοδος IRB καλύπτει μόνο μη αναμενόμενες ζημίες, δηλαδή ζημίες που δεν είναι δυνατόν να καλυφθούν από προβλέψεις. Ο υπολογισμός των κεφαλαιακών απαιτήσεων για τον κίνδυνο μη αποπληρωμής ενός δανείου βασίζεται στα έξι συστατικά:

- 1) Probability of default, PD = πιθανότητα μη αποπληρωμής. Εκτιμά την πιθανότητα μη αποπληρωμής από ένα δανειολήπτη σε ένα χρονικό ορίζοντα π.χ σε ένα έτος.
- 2) Loss given default, LGD: ζημία λόγω δεδομένης μη αποπληρωμής. Πρόκειται για τη ζημία από ένα δάνειο λόγω της μη αποπληρωμής αυτού που εκφράζεται σαν ποσοστό της αρχικής ονομαστικής αξίας του χρέους.
- 3) Exposure at default, EAD = έκθεση στον κίνδυνο λόγω μη αποπληρωμής. Είναι η ονομαστική αξία του χρέους ενός δανειολήπτη.
- 4) Maturity of the loan = η λήξη ενός δανείου.
- 5) Correlation to systematic risk = συσχετισμός με τον συστηματικό κίνδυνο. Εκτιμά τη συσχέτιση μη αποπληρωμής δύο διαφόρων δανειοληπτών.
- 6) Risk weight factor = συντελεστής στάθμισης του κινδύνου. Συνδέεται με την προβλεπόμενη ζημία σε σχέση με την ελάχιστη κεφαλαιακή επάρκεια.

Η κύρια διαφορά μεταξύ της θεμελιώδους και της προχωρημένης μεθόδου IRB έγκειται στον ορισμό των μεταβλητών εισροής (input variables). Και οι δύο προσεγγίσεις βασίζονται στην εκτίμηση της πιθανότητας μη αποπληρωμής (PD) αλλά οι εσωτερικές εκτιμήσεις της τράπεζας για τη ζημία λόγω δεδομένης μη αποπληρωμής (LGD), της έκθεσης στον κίνδυνο λόγω μη αποπληρωμής (EAD) και της λήξης του δανείου είναι οι μόνες που λαμβάνονται υπόψη στην προχωρημένη μέθοδο IRB.

Στην περίπτωση του *λειτουργικού κινδύνου*, που είναι μια νέα κατηγορία κινδύνου η οποία υπόκειται σε κεφαλαιακές απαιτήσεις, ένα ρυθμιστικό κεφαλαιακό σχέδιο βασίζεται σε τρεις διαφορετικές μεθόδους:

- 1) The basic indicator approach. Απαιτεί για την κάλυψη του λειτουργικού κινδύνου απαιτήσεις κεφαλαίου ίσες με το 15% του μέσου ετήσιου ακαθάριστου εισοδήματος τα τρία προηγούμενα χρόνια.
- 2) The standardised approach. Το ακαθάριστο εισόδημα της τράπεζας διαιρείται σε οκτώ διαφορετικές επιχειρηματικές γραμμές. Η απαίτηση για πρόσθετη κεφαλαιακή επάρκεια υπολογίζεται για κάθε επιχειρηματική περιοχή με τον πολλαπλασιασμό του σχετικού ακαθάριστου εισοδήματος με ένα συντελεστή – καθοριζόμενο από τη BCBS – που εφαρμόζεται στην αντίστοιχη επιχειρηματική γραμμή.
- 3) The advance measurement approach. Είναι η πιο σύνθετη μέθοδος σύμφωνα με την οποία οι ρυθμιστικές κεφαλαιακές απαιτήσεις υπολογίζονται με βάση τα συστήματα μέτρησης του εσωτερικού λειτουργικού κινδύνου των τραπεζών. Τα συστήματα αυτά πρέπει να λαμβάνουν υπόψη όχι μόνο τα πραγματικά εσωτερικά και εξωτερικά

στοιχεία για τις ζημίες αλλά επίσης τα σενάρια ανάλυσης και συντελεστές που συνδέονται με το επιχειρηματικό περιβάλλον των τραπεζών και τους εσωτερικούς ελέγχους. Τέλος, όσον αφορά τον υπολογισμό του κινδύνου αγοράς (market risk) οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις δεν διαφέρουν από τις ρυθμίσεις του 1998.

➤ *Δεύτερος πυλώνας:* μία διαδικασία εσωτερικής αξιολόγησης της κεφαλαιακής επάρκειας από τα πιστωτικά ιδρύματα και ευθύνη της εποπτικής αρχής, όταν δεν συμφωνεί, να αναθεωρεί την αξιολόγηση και να απαιτεί πρόσθετα κεφάλαια για την κάλυψη των κινδύνων. Οι τράπεζες οφείλουν να αξιολογούν την κεφαλαιακή τους επάρκεια με βάση εσωτερική μεθοδολογία διαχείρισης των κινδύνων. Από τη δική της πλευρά, η εποπτική αρχή κρίνει εάν η μεθοδολογία αυτή είναι σύμφωνη με τη συνολική μορφή και στρατηγική της διαχείρισης των κινδύνων. Η εποπτική αρχή οφείλει, επίσης, να εξετάζει το ζήτημα εάν μία τράπεζα δεσμεύει πρόσθετα κεφάλαια έναντι των κινδύνων που δεν καλύπτονται από τον πρώτο πυλώνα και να ενθαρρύνει τις τράπεζες να αναπτύσσουν και να χρησιμοποιούν με καλύτερο τρόπο τα εσωτερικά συστήματα διαχείρισης των κινδύνων. Ο δεύτερος πυλώνας παρέχει στις εποπτικές αρχές περισσότερη διακριτική ευχέρεια στο ζήτημα αυτό από ότι στο παρελθόν. Ιδιαίτερη πρακτική χρησιμότητα θα είχε η σύγκριση των βέλτιστων πρακτικών στα κράτη μέλη της Ε.Ε ώστε να αποφεύγεται το γραφειοκρατικό βάρος και να εξασφαλίζονται ίσοι κανόνες μεταχείρισης των τραπεζών.

➤ *Τρίτος πυλώνας:* αποτελεσματική χρήση της διαφάνειας με την ενίσχυση της πληροφόρησης του κοινού για τα μεγέθη και την πορεία των τραπεζών. Στόχος του τρίτου πυλώνα είναι η βελτίωση της πειθαρχίας της αγοράς με την εισαγωγή απαιτήσεων πληροφόρησης που θα υποχρεώνει τις τράπεζες να δημοσιεύουν λεπτομερή ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα σχετικά με τους κινδύνους και τη διαχείριση των κεφαλαίων και των κινδύνων. Οι απαιτήσεις αυτές δεν καλύπτουν μόνο τον τρόπο με τον οποίο μία τράπεζα υπολογίζει την κεφαλαιακή της επάρκεια αλλά επιπρόσθετα τις τεχνικές που χρησιμοποιεί για την αξιολόγηση των κινδύνων. Ο βασικός πυρήνας των υποχρεωτικών δημοσιεύσεων περιλαμβάνει ειδικές και λεπτομερείς διατάξεις για την εποπτική αναγνώριση των εσωτερικών μεθοδολογιών σχετικά με τον πιστωτικό κίνδυνο, τις τεχνικές μείωσης του πιστωτικού κινδύνου και την τιτλοποίηση των στοιχείων του ενεργητικού.

1.3.4 Οι στόχοι του νέου Συμφώνου

Οι βασικοί στόχοι του νέου Συμφώνου συνίστανται στα ακόλουθα :

- Απόδοση έμφασης στη διαδικασία εποπτικής εξέτασης και στη διαφάνεια της αγοράς,
- Επαρκή κάλυψη του συνόλου των χρηματοοικονομικών και μη κινδύνων βάσει των διατάξεων του 1^{ου} και 2^{ου} πυλώνα, και
- Σταδιακή σύγκλιση του ύψους των εποπτικών ίδιων κεφαλαίων με το οικονομικό κεφάλαιο μέσω της αναγνώρισης από τις εποπτικές αρχές της αποτίμησης του κινδύνου που πραγματοποιούν οι ίδιες οι τράπεζες.

Ο τελευταίος στόχος, δηλαδή η επίτευξη μεγαλύτερης ευαισθησίας ως προς τον κίνδυνο των μεθόδων υπολογισμού κεφαλαιακών απαιτήσεων, δεν θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των συνολικών κεφαλαιακών απαιτήσεων αλλά την ορθότερη ανακατανομή τους. Ειδικότερα, η όποια μείωση κεφαλαιακών υποχρεώσεων για τον πιστωτικό κίνδυνο αντισταθμίζεται από τη νέα απαίτηση για το λειτουργικό κίνδυνο, ενώ ταυτόχρονα τίθενται ελάχιστα όρια κεφαλαιακών υποχρεώσεων τα πρώτα έτη εφαρμογής σε σχέση με το ισχύον πλαίσιο.

1.4 Η διεθνής οικονομία και το τραπεζικό καθεστώς ανά ήπειρο

Η διεθνής οικονομική δραστηριότητα επιταχύνθηκε το 2003 με αποτέλεσμα την αύξηση του παγκόσμιου προϊόντος κατά 3,8%, σε πραγματικούς όρους, έναντι 3,0% το 2002, 2,4% το 2001 και 3,9% του μέσου όρου της περιόδου 1995-2000. Παρατηρείται επίσης, μια συνεχόμενη ανάκαμψη της, μετά τη σημαντική επιβράδυνση που σημειώθηκε το 2001, λόγω της ανόδου της διεθνούς καταναλωτικής δαπάνης, της ανακάμψεως των κεφαλαιαγορών και της βελτιώσεως των δεικτών εμπιστοσύνης. Παράλληλα, ο όγκος του παγκόσμιου εμπορίου αγαθών και υπηρεσιών αυξήθηκε κατά 2,9% έναντι 3,2% το 2002, εξαιτίας της επιτάχυνσης του ρυθμού αυξήσεων των εισαγωγών και της επιβράδυνσης των εξαγωγών στις προηγμένες οικονομίες και στις οικονομίες σε μετάβαση αλλά και επειδή στις αναπτυσσόμενες οικονομίες παρατηρήθηκε υποχώρηση (σε σχέση με τα προηγούμενα υψηλά επίπεδα) των ρυθμών ανόδου των εισαγωγών και των εξαγωγών. Ο πληθωρισμός σημείωσε μικρή αύξηση τόσο στις ανεπτυγμένες χώρες, σε ποσοστό

1,8% το 2003 και 1,5% το 2002, όσο και στις αναπτυσσόμενες της τάξης του 5,9% το 2003 και 5,3% το 2002, ενώ στις οικονομίες σε μετάβαση ο πληθωρισμός φαίνεται να υποχώρησε ελαφρά το 2003 στο 9,7%, έναντι με το 2002 που ήταν στο 11,1%. Παρόλα αυτά, το 2003 σημειώθηκε μεγάλη αύξηση στην τιμή του πετρελαίου, δηλαδή,

- Το 2003 αύξηση της τάξεως του 14,4%,
- Το 2002 αύξηση της τάξεως του 2,8%,
- Το 2001 μείωση της τάξεως του -14,0%,

αλλά και στις τιμές των άλλων εμπορευμάτων εκτός πετρελαίου.

Το 2003 ήταν, επίσης, ένα έτος που χαρακτηρίστηκε από την εφαρμογή πολιτικής χαμηλών επιτοκίων με στόχο την ανάκαμψη των μεγάλων ανεπτυγμένων οικονομιών, από την άλλη πλευρά, τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ευρώπη σημειώθηκε σημαντική αύξηση των ελλειμμάτων της γενικής κυβερνήσεως που συνέβαλε στη μεγάλη πτώση του δολαρίου στις διεθνείς αγορές συναλλάγματος αλλά και στην αποδυνάμωση του Συμφώνου Σταθερότητας και Αναπτύξεως στη Ζώνη του Ευρώ.

Τέλος, ο κίνδυνος από την απειλή της διεθνούς τρομοκρατίας και των γεωπολιτικών αναταράξεων εξακολουθεί να επιβαρύνει την ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας, με ιδιαίτερα δυσμενείς επιπτώσεις σε ορισμένους τομείς, όπως είναι ο τουρισμός και οι διεθνείς μεταφορές.

Ειδικότερα, οι εξελίξεις κατά κύριες οικονομικές περιοχές έχουν ως εξής: Η οικονομία των Η.Π.Α ανάκαμψε γρήγορα με ρυθμό αυξήσεως 3,1% το 2003 έναντι 2,4% το 2002 και 0,3% το 2001. Η ανάκαμψη στις Η.Π.Α στηρίχθηκε στην τόνωση της ιδιωτικής καταναλώσεως με τη χρήση επεκτατικής δημοσιονομικής και νομισματικής πολιτικής (μείωση ή επιστροφή φόρων, αύξηση δημόσιων και ιδίως αμυντικών δαπανών, διατήρηση επιτοκίων σε πολύ χαμηλά επίπεδα), ενώ παράλληλα η αμερικανική οικονομία ενισχύθηκε από τη χαμηλή ισοτιμία του δολαρίου έναντι του ευρώ και των άλλων σημαντικών διεθνών νομισμάτων (με εξαίρεση την Κίνα και ορισμένες άλλες αναπτυσσόμενες οικονομίες που έχουν προσδέσει το νόμισμά τους στο δολάριο) κάτι που βελτιώνει τη θέση της στο διεθνές εμπόριο.

Στην Ιαπωνία βελτιώθηκαν τα μακροοικονομικά μεγέθη, καθώς ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ¹ επιταχύνθηκε σε 2,9% το 2003 από 0,2% το 2002 ενώ αυξήθηκαν οι εξαγωγές της στις Η.Π.Α και στις χώρες της νοτιοανατολικής Ασίας (ιδιαίτερα στην Κίνα) και ανέκαμψε η κεφαλαιαγορά και η αγορά ομολόγων. Ωστόσο, στην ιαπωνική οικονομία εξακολουθούν να υφίστανται χρονίζοντα προβλήματα που συνδέονται με τον αντιπληθωρισμό (πτωτική πορεία των τιμών), τους βραδείς ρυθμούς εξυγιάνσεως του τραπεζικού συστήματος και το υψηλό δημοσιονομικό έλλειμμα και χρέος.

Στη Ζώνη του Ευρώ, η οικονομική δραστηριότητα ήταν υποτονική, καθώς ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ διαμορφώθηκε σε 0,4% το 2003 έναντι με το 2002 με 0,9%, ενώ και οι περισσότερες χώρες-μέλη παρουσίασαν χαμηλό ρυθμό αναπτύξεως με εξαίρεση την Ελλάδα και την Ισπανία. Ο πληθωρισμός υποχώρησε σε 2,1% από 2,3% το 2002. Η μακροοικονομική πολιτική βασίσθηκε κυρίως στη δημοσιονομική διαχείριση με τη χρήση σταθεροποιητών του οικονομικού συστήματος, όπως οι φορολογικές ελαφρύνσεις που εφαρμόστηκαν σε αρκετά κράτη –μέλη και οδήγησαν σε μεγάλη αύξηση των ελλειμμάτων της γενικής κυβέρνησης και σε υπέρβαση των ορίων του 3% για το έλλειμμα αυτό από τη Γερμανία και τη Γαλλία. Η χαλάρωση της νομισματικής πολιτικής περιορίστηκε στη μείωση του βασικού επιτοκίου της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τραπέζης σε 2%, δηλαδή σε εμφανώς ανώτερα επίπεδα από εκείνα των ΗΠΑ, συμβάλλοντας κατά ένα μέρος και στην ανατίμηση του Ευρώ, που, όμως, δεν ήταν αρκετή για να βοηθήσει περισσότερο την ανάκαμψη της οικονομικής δραστηριότητας στη Ζώνη του Ευρώ. Αντίθετα, η ανάκαμψη στη Ζώνη του Ευρώ ενισχύθηκε με τη δυναμική ανάκαμψη της οικονομίας των Η.Π.Α στο δεύτερο εξάμηνο του 2003, παρά το γεγονός ότι η ανατίμηση του Ευρώ αποτελεί περιοριστικό παράγοντα των εξαγωγών ενώ ενισχύει τις εισαγωγές εις βάρος των ανταγωνιστικών τους προϊόντων που παράγονται στις χώρες της Ζώνης του Ευρώ.

Τέλος, η επιτάχυνση της εφαρμογής μέτρων διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων στις μεγάλες χώρες της Ζώνης του Ευρώ ενισχύει τις προοπτικές για ικανοποιητική ανάπτυξη των οικονομιών της Ζώνης κατά το 2004 και 2004.

Οι αναδυόμενες οικονομίες της Ασίας ήταν οι ταχύτερα αναπτυσσόμενες στη διεθνή οικονομία το 2003. Η Κίνα σημείωσε ρυθμό αναπτύξεως 9,1% έναντι 8,0% το 2002, στηριζόμενη και στην πρόσδεση του νομίσματος της στο δολάριο που συνεπάγεται υποτίμηση του έναντι του Ευρώ και του Γιεν. Με αποτέλεσμα, το πλεόνασμα του

¹ ΑΕΠ: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

εμπορικού της ισοζυγίου να αυξάνει, προκαλώντας προστριβές με τις μεγάλες ανεπτυγμένες οικονομίες που απειλούν με επιβολή περιορισμών στις εισαγωγές από την Κίνα, από την άλλη πλευρά, αξιόλογη ήταν και η δυναμική της ινδικής οικονομίας (2003:8,1%, 2002:4,0%). Ανάκαμψη, επίσης, σημειώθηκε στις οικονομίες της Λατινικής Αμερικής λόγω της σημαντικής ανόδου των εξαγωγών και της βελτιώσεως των όρων χρηματοδοτήσεως από το εξωτερικό.

Τέλος, οι προοπτικές για την εξέλιξη του διεθνούς οικονομικού συστήματος, είναι σχετικά ευνοϊκές λόγω της εντεινόμενης προσπάθειας συγχρονισμού της Ευρώπης και των Η.Π.Α σε μια σειρά από σημαντικούς τομείς, όπως είναι η τεχνολογία, το διεθνές εμπόριο, η σταθεροποίηση των αγορών πετρελαίου και οι δείκτες εμπιστοσύνης, ενώ και οι διακυμάνσεις των συναλλαγματικών ισοτιμιών τείνουν να περιορισθούν.

1.4.1 Το τραπεζικό καθεστώς της Ευρώπης

Η εδραίωση της οικονομικής και νομισματικής ένωσης εδώ και έξι χρόνια στην Ευρώπη, έχει βοηθήσει στην παροχή ενός σταθερού μακροοικονομικού περιβάλλοντος. Τα τελευταία χρόνια, το ετήσιο ποσοστό του πληθωρισμού έχει παραμείνει ελαφρώς σε υψηλά επίπεδα σε σχέση με τις καθορισμένες τιμές, υπάρχει δηλαδή μια αύξηση των τιμών όχι λιγότερο από 2% αλλά κοντά σε αυτό το ποσοστό. Η κατάσταση αυτή είναι μια αντανάκλαση των προσωρινών κλονισμών που συνδέονται με τις τάσεις των τιμών του ακατέργαστου πετρελαίου. Το γεγονός ότι η ανοδική πορεία των τιμών του πετρελαίου δεν έχει θέσει σε κίνδυνο την σταθερότητα των προσδοκώμενων τιμών του πληθωρισμού, δεν είναι κάτι τυχαίο. Αντιθέτως, είναι ένα σημάδι επιτυχίας, το οποίο δείχνει το υψηλό επίπεδο αξιοπιστίας της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, η οποία έχει αποδείξει την ικανότητα της να πείσει τους επιχειρηματίες μιας οικονομική περιοχή με 360 εκατομμύρια πληθυσμό, ότι τους παρέχει ένα αξιόλογο επενδυτικό οικονομικό περιβάλλον.

Τα τελευταία χρόνια, αν και υπήρξε μια αισθητή πρόοδο όσον αφορά τα ποσοστά αύξησης της απασχόλησης και των δραστηριοτήτων, μια επιβράδυνση στην άνοδο της ωριαίας παραγωγικότητας στην ζώνη της Ευρώπης αποτέλεσε την κύρια αιτία του χάσματος στην οικονομική ανάπτυξη μεταξύ της Ευρώπης και των Η.Π.Α. Αυτό συνέβη επειδή κατά την διάρκεια της ίδιας χρονικής περιόδου οι Η.Π.Α είχαν μια

ισχυρή ώθηση στην ωριαία παραγωγικότητα και αυτό εξαιτίας της αποτελεσματικής χρήσης της νέας τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών. Κατά συνέπεια, ενώ η αύξηση της ωριαίας παραγωγικότητας στη δεκαετία του '80 ήταν κατά μέσο όρο 2.4% στη περιοχή της Ευρώπης και στις Η.Π.Α 1.3%, υπήρξε μια τάση ανατροπής μεταξύ 1996 και 2004 με ετήσιο μέσο όρο 1.3% και 2.5% σε Ευρώπη και Η.Π.Α αντίστοιχα.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, με τις "ευρωπαϊκές" εξουσιοδοτήσεις τους, μπορούν να διαδραματίσουν έναν σημαντικό ρόλο με να φέρουν μια προοπτική εκτενόμενης-περιοχής στο προσκήνιο. Δηλαδή, σε ένα διασυνοριακό πλαίσιο, οι εθνικές αρχές μπορούν όχι πάντα να είναι οι φυσικοί υποστηρικτές της περαιτέρω ενοποίησης δεδομένου ότι η προοπτική τους είναι κυρίως εσωτερική. Εξετάζοντας τη διεθνοποίηση των ευρωπαϊκών τραπεζών μέσα στην ενιαία αγορά μέσω της καθιέρωσης των κλάδων, μπορεί να φανεί μια σαφής αύξηση από το 1997 ως το 2000. Εντούτοις, από την άποψη του μεριδίου αγοράς στη χώρα στόχο, οι κλάδοι από άλλες χώρες της ΕΕ υποστηρίζουν μια σχετικά δευτερεύουσα θέση λιγότερο από 5% των συνολικών τοπικών τραπεζικών προτερημάτων, κατά μέσον όρο. Μόνο στην περίπτωση του Λουξεμβούργου και της Ιρλανδίας είναι το μερίδιο αγοράς των κλάδων των τραπεζών της ΕΕ επάνω από 10%. Οι διασυνοριακές συγχωνεύσεις και οι αποκτήσεις δεν ήταν - σύμφωνα με τις βάσεις δεδομένων για τέτοιες συναλλαγές - τόσο σπάνιες όπως συχνά προτείνεται. Συνολικά, κατά τη διάρκεια της προηγούμενης δεκαετίας σχεδόν το 1/4 της συνολικής αξίας των διαπραγματεύσεων που περιλαμβάνουν τις τράπεζες αποτελέστηκε από τις διασυνοριακές διαπραγματεύσεις. Επιπλέον, η σημασία των διασυνοριακών διαδικασιών έχει αυξηθεί κατά τη διάρκεια του χρόνου. Ως εκ τούτου, κατά την εξέταση των δομών ιδιοκτησίας, η έκταση της ξένης δραστηριότητας εμφανίζεται ευρύτερη από την προτεινόμενη. Για τις ευρωπαϊκές τράπεζες συνολικά (για περίπου τις 500 μεγαλύτερες τράπεζες), η μέση ξένη ιδιοκτησία είναι 23% του συνολικού τραπεζικού κεφαλαίου. Το μερίδιο των ιαπωνικών τραπεζών και των Η.Π.Α είναι αρκετά περιορισμένο. Είναι συνήθως άλλες ευρωπαϊκές τράπεζες που κρατούν αυτό το μερίδιο ιδιοκτησίας. Στο Λουξεμβούργο η πλειοψηφία των τραπεζών είναι ιδιοκτησία ξένων, κυρίως γερμανικών τραπεζών. Επιπλέον, στην Ιρλανδία, στην Φινλανδία και στο Βέλγιο άνω των 30% του τραπεζικού συστήματος ελέγχονται από τους ξένους.

Στη μέση της δεκαετίας του '90, ο αριθμός των πιστωτικών ιδρυμάτων στο ευρωπαϊκό τραπεζικό σύστημα μειώθηκε περισσότερο από 500. Ο ευρωπαϊκός τραπεζικός τομέας βεβαίωσε την έναρξη της ευρωπαϊκής οικονομικής και νομισματικής ένωσης (ONE) και της επόμενης δημιουργίας της παγκόσμιας δεύτερης μεγαλύτερης κύριας αγοράς. Το νέο οικονομικό καθεστώς οδήγησε στη μεγάλη δυνατότητα σύμπραξης και, συνεπώς, σε μια αύξηση στις διασυνοριακές συγχωνεύσεις τραπεζών.

Πριν από το σχηματισμό της ONE, η μεγάλη πλειοψηφία των συγχωνεύσεων τραπεζών εμφανίστηκε μέσα στα εθνικά σύνορα. Ενώ η συγχώνευση των εσωτερικών ανταγωνιστών θεωρείται ότι παρέχει πιθανότητες τεράστιου οικονομικού πλεονάσματος, οι διασυνοριακές συγχωνεύσεις γίνονται συχνά για διαφορετικούς επιχειρησιακούς λόγους. Δεδομένου ότι η Ευρώπη έγινε πιο ομοιογενής, οι τραπεζικοί και οι χρηματοδοτικοί οργανισμοί αντιμετώπισαν λιγότερα πλεονεκτήματα στην εγχώρια αγορά πέρα από τους ξένους ανταγωνιστές. Οι τράπεζες άρχισαν να ενεργούν γρήγορα για να αυξήσουν την παρουσία τους πέρα από ολόκληρη την ευρωπαϊκή αγορά.

Ο ισχυρός αντίκτυπος του ευρώ στις ευρωπαϊκές κύριες αγορές έχει τεκμηριωθεί σε διάφορες μελέτες της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (ΕΚΤ). Πράγματι, δεδομένου ότι το ενιαίο νόμισμα ανύψωσε τέτοια εμπόδια, όπως τις διαφορές στον ελεύθερο κίνδυνο της καμπύλης παραγωγής και τους κινδύνους συναλλάγματος, οι ευρωπαϊκές κύριες αγορές έχουν αυξηθεί ουσιαστικά και έχουν γίνει περισσότερο ενσωματωμένες από την άποψη των εξελίξεων τιμών αγοράς. Οι προηγούμενες σχετικά υπανάπτυκτες ευρωπαϊκές εταιρικές αγορές χρεογράφων έχουν αυξηθεί ιδιαίτερα γρήγορα. Το 2000, παραδείγματος χάριν, οι επιχειρήσεις της περιοχής του ευρώ εξέδωσαν δέκα φορές περισσότερα χρεόγραφα απ' ό,τι το 1995. Οι αγορές για τις εταιρικές υπηρεσίες χρηματοδότησης και της διαχείρισης των στοιχείων ενεργητικού έχουν λάβει τη λιγότερη προσοχή.

Μια ανάλυση του συσχετισμού των τιμών του ενεργητικού των τραπεζών στις διάφορες περιοχές με ολόκληρο το ενεργητικό των τραπεζών στο ευρωπαϊκό τραπεζικό σύστημα αποκαλύπτει ότι οι συσχετισμοί γίνονται ισχυρότεροι και περισσότεροι μεταξύ των περιοχών μετά από την εισαγωγή του ευρώ. Αναλύοντας το αναμενόμενο έλλειμμα ένας ευρωπαϊκός επόπτης μπορεί να διαπιστώσει ότι η αστάθεια από το αναμενόμενο έλλειμμα είναι σχετικά χαμηλή και κάτω από 10%. Οι

περιοχές στην Ευρώπη που συμβάλλουν περισσότερο στον κίνδυνο συστήματος είναι οι τράπεζες της νότιας Ευρώπης και πολύ πρόσφατα επίσης οι γερμανικές τράπεζες. Οι τράπεζες στο Ηνωμένο Βασίλειο και στη βόρεια Ευρώπη συμβάλλουν πολύ λιγότερο στο γενικό κίνδυνο του συστήματος.

Το ευρωπαϊκό οικονομικό κλίμα αλλάζει λόγω της παγκοσμιοποίησης, της άρσης των ελέγχων, αποδιαμεσολάβησης, της γεωγραφικής διαφοροποίησης, και των σημαντικών προόδων στην τεχνολογία πληροφοριών, οι οποίες διαδραματίζουν έναν ιδιαίτερο ρόλο στις συγχωνεύσεις. Εν τούτοις, οι διασυννοριακές συγχωνεύσεις στην Ευρώπη συνεχίζουν να προκαλούνται από τους διαφορετικούς νομικούς και φορολογικούς κανονισμούς, και επίσης από τις γλωσσικές και πολιτιστικές διαφορές.

Η Basel II στην Ευρώπη θα λάβει τη μορφή της κύριας οδηγίας απαιτήσεων και θα εφαρμοστεί από όλες τις τράπεζες ανεξάρτητα από το μέγεθος και θα επικεντρωθεί επίσης και στις εταιρίες επενδύσεων. Η εφαρμογή προσέγγισης του νέου πλαισίου έχει εντείνει τη συζήτηση σχετικά με τα αποτελέσματά του στη σταθερότητα των οικονομικών συστημάτων συνολικά, στην υγεία και τη συμπεριφορά των μεμονωμένων τραπεζών και, τελευταίο αλλά όχι ασήμαντο, στην πρόσβαση των επιχειρήσεων στη χρηματοδότηση των τραπεζών Σύμφωνα με την ποσοτική μελέτη της Επιτροπής της Βασιλείας το 2003, η μέση μείωση των απαιτήσεων κεφαλαίου για τα ιδρύματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρέπει να είναι περίπου 5,3%, κυμαινόμενος από μια αύξηση 1,9% για τις τράπεζες χρησιμοποιώντας την τυποποιημένη προσέγγιση για τον πιστωτικό κίνδυνο για μια μείωση 8,7% για αυτές που χρησιμοποιούν την πιο προηγμένη IRB προσέγγιση. Για τις τράπεζες που χρησιμοποιούν την τυποποιημένη προσέγγιση η αύξηση των κύριων κεφαλαιακών απαιτήσεων απλώς από τις δαπάνες του λειτουργικού κινδύνου, ανέρχεται σε 10,3%, το οποίο δεν αντισταθμίζεται από τη μείωση των δαπανών πιστωτικού κινδύνου. Για τις τράπεζες που χρησιμοποιούν τις πιο προηγμένες προσεγγίσεις η μείωση των δαπανών πιστωτικού κινδύνου ξεπερνά μακράν τις πρόσθετες δαπάνες για το λειτουργικό κίνδυνο. Στο σύνολο, για τις τράπεζες της ΕΕ που χρησιμοποιούν την τυποποιημένη προσέγγιση, κυρίως μικρές τράπεζες, ακόμα και μετά από την άδεια της μείωσης 10,3%, η κύρια αναλογία επάρκειάς τους θα παραμείνει αρκετά παραπάνω από 10% και μόνο μερικές, με ένα μερίδιο στο συνολικό ενεργητικό του τραπεζικού τομέα 0,2% μπορούν να αντιμετωπίσουν μερικές δυσκολίες. Εντούτοις,

αυτές οι τράπεζες μπορούν να είναι σε θέση να αυξήσουν κάποιο πρόσθετο κεφάλαιο ή να συγχωνευθούν με περισσότερες κεφαλαιοποιημένες τράπεζες, και από καμιά άποψη δεδομένου ότι το μερίδιο αγοράς τους είναι ασήμαντο δεν θέτουν έναν συστηματικό κίνδυνο.

1.4.2 Το τραπεζικό καθεστώς των Η.Π.Α

Το αμερικάνικο οικονομικό σύστημα είναι ένα από τα πλέον ισχυρά παρά τις σημαντικές αλλαγές που έχουν απασχολήσει τον οικονομικό τομέα των Η.Π.Α τις τελευταίες δυο δεκαετίες. Οι Η.Π.Α κατάφεραν αρκετά γρήγορα και αποτελεσματικά να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα τις διεθνούς οικονομικής σκηνής, όπως η παγκοσμιοποίηση των οικονομικών αγορών, η αυξανόμενη χρήση χρεογράφων, η πρόοδος των νέων τεχνολογιών επικοινωνίας και πληροφοριών.

Το αμερικανικό οικονομικό σύστημα όπως αξιολογείται από συμβατικούς έλεγχους, φαίνεται να είναι υγιές. Η αποδοτικότητα των τραπεζών είναι στα υψηλότερα επίπεδα ανάλογα με τον τρόπο μέτρησης. Η κεφαλαιακή θέση των αμερικανικών τραπεζών, που είναι περίπου 13% του ενεργητικού μέσα στα τελευταία δυο χρόνια, είναι πολύ ισχυρή, σημαντικά πιο πάνω από τα κανονικά πρότυπα που απαιτούνται ώστε να θεωρηθεί ότι μια τράπεζα έχει ικανοποιητική κεφαλαιοποίηση. Η ποιότητα επίσης του ενεργητικού είναι πολύ καλή. Ο δείκτης των μη αποδοτικών δανείων είναι μόλις 1,2% σε ολόκληρη τον τραπεζικό τομέα.

Η οικονομική κρίση την περίοδο 2001-2002 δεν επηρέασε σημαντικά το αμερικάνικο τραπεζικό σύστημα. Ενώ σε άλλες χώρες τα προβληματικά δάνεια και οριστική καθυστέρηση (charge-offs) είναι σε υψηλά επίπεδα, στις Η.Π.Α οι τράπεζες παραμένουν αρκετά υγιείς με σημαντικά κέρδη και υψηλό συντελεστή απόδοσης, καθώς και με κεφάλαιο και αποθέματα σε κανονικά επίπεδα. Κατάφεραν να διατηρήσουν την ισχύ τους μέσα σ' αυτόν τον επιχειρηματικό κύκλο, σε αντίθεση με τις αρχές της δεκαετίας του '90 όπου πολλές από αυτές πτώχευσαν ή έφτασαν κοντά στην πτώχευση.

Μετά από χρόνια ραγδαίας ανάπτυξης οι κεφαλαιουχικές δαπάνες «βούλιαξαν» καθώς οι εταιρίες αντιλήφθηκαν ότι οι επενδύσεις σε κύρια αγαθά, όπως τηλεπικοινωνίες και τομείς υψηλής τεχνολογίας ήταν υπερβολικές. Η χρηματοδότηση

σε αυτό το υψηλό επίπεδο, αν και θεωρήθηκε αρχικά συνετή ενόψει της υψηλής εκτίμησης των μετοχών, οδήγησε σε ελλείμματα εξαιτίας των οποίων οι εταιρίες δεν μπορούσαν πλέον να αποπληρώσουν τα τραπεζικά τους δάνεια και τα άλλα χρέη από την έκδοση μετοχών λόγω της ύφεσης στην χρηματιστηριακή αγορά. Εντούτοις, παρόλη την μείωση στις τιμές των μετοχών, τα νοικοκυριά ενισχύθηκαν λόγω της αύξησης του εισοδήματος και του οικιακού πλούτου και κατάφεραν να συγκρατήσουν τα έξοδά τους. Τα χαμηλά ποσοστά υποθήκης ενθάρρυναν τα νοικοκυριά να αγοράσουν κατοικίες με αποτέλεσμα την ραγδαία αύξηση στεγαστικών δανείων. Τα δάνεια αυτά, σε αντίθεση με εκείνα του επιχειρηματικού τομέα, βοήθησαν σημαντικά στην αύξηση των κερδών του τραπεζικού συστήματος παρέχοντας του την δυνατότητα κάλυψης των ελλειμμάτων του και διατήρησης του αποθέματος έκτατων ζημιών.

Εξαιρώντας τις συγχωνεύσεις των εταιριών που είναι κάτοχοι μετοχών δια μέσου των τραπεζών και συμπεριλαμβάνοντας τις 100 κατά προσέγγιση ανακοινώσεις (όχι ακόμα ολοκληρωμένων) συγχωνεύσεων, περίπου 2.400 τραπεζικά ιδρύματα έχουν απορροφηθεί από άλλες τράπεζες από το 1995 και μετά. Εάν όλες οι συγχωνεύσεις που είχαν ανακοινωθεί είχαν ολοκληρωθεί, οι 10 μεγαλύτεροι τραπεζικοί οργανισμοί των Η.Π.Α θα λογοδοτούσαν για περίπου 51% όλων των εσωτερικών τους πάγιων κεφαλαίων, σχεδόν διπλάσιο του μεριδίου τους το έτος 1995. Παρά τις τάσεις συγχωνεύσεων και άλλες πιέσεις η τοπική τραπεζική αγορά έχει διατηρηθεί ουσιαστικά αμετάβλητη. Ένας σημαντικός παράγοντας είναι οι 1400 νέες εμπορικές τράπεζες που σχηματίστηκαν από το 1995.

Η ανθεκτικότητα του αμερικανικού τραπεζικού συστήματος έχει επίσης ενισχυθεί από τις νέες τεχνικές της διαχείρισης του κίνδυνου, που έχουν υιοθετηθεί τα τελευταία χρόνια. Η προσπάθεια να ποσοτικοποιηθεί ο κίνδυνος παρέχει στην διαχείριση του περισσότερο πειθαρχημένες και δομημένες διαδικασίες για την αξιολόγηση των πιστώσεων, την εκτίμηση του κίνδυνου και για την απόφαση ποιων πιστώσεων να διατηρήσουν.

Οι υπεύθυνοι πρέπει να προσέξουν τις αλλαγές του κίνδυνου και να αποκριθούν όσο πιο αποτελεσματικά σε αυτές. Από αυτή την άποψη, οι εξελίξεις του 1998 ήταν το κλειδί του συναγερμού για τις αμερικανικές τράπεζες ώστε να δώσουν την απαραίτητη προσοχή στον κίνδυνο. Μετά από τρία χρόνια οικονομικής επέκτασης,

δανειακής αύξησης και αύξησης των κερδών, η κρίση στην Ασία και η μη αποπληρωμή της Ρωσίας έστειλαν ένα δυνατό και έγκαιρο μήνυμα στις τράπεζες των Η.Π.Α να αυξήσουν τα πιστωτικά τους πρότυπα και να διαχειρισθούν πιο αποτελεσματικά τα ήδη υπάρχοντα χαρτοφυλάκια για να περιορίσουν έτσι την έκθεση τους στον κίνδυνο.

Υπάρχουν μερικά επίπεδα κίνδυνου που πρέπει να απορροφηθούν, σαν τελευταίο μέσο, από τις κεντρικές τράπεζες εάν οικονομία είναι η απολαβή των οφελών της κατανομής πόρων της οικονομικής μεσολάβησης. Οι επόπτες του βιομηχανικού κόσμου εργάζονται εδώ και δυο δεκαετίες, με την βοήθεια των εποπτών του σύμφωνου της Βασιλείας, ώστε να βελτιώσουν τους κανονισμούς και την εποπτεία των τραπεζών. Η συμφωνία αυτή δίνει πολύ μεγάλη έμφαση, αναμφίβολα, στην βελτίωση των συστημάτων διαχείρισης του κίνδυνου. Όλα αυτά δίνουν την δυνατότητα ανάληψης ευθυνών στις εμπορικές τράπεζες για την μείωση των δικών τους κινδύνων. Τα περισσότερα οικονομικά ιδρύματα θα χρειαστούν να επιτύχουν στην σύνθετη διαχείριση κίνδυνου που επιβάλει η συμφωνία της Βασιλείας για τα μεγάλα και σύνθετα τραπεζικά ιδρύματα, με παράλληλο έλεγχο των διαδικασιών τους. Τα αμερικανικά τραπεζικά ιδρύματα έχοντας μια εμπειρία έχουν ήδη αρχίσει τις προετοιμασίες για την επίτευξη αυτού του στόχου.

1.4.3 Το τραπεζικό καθεστώς της Ασίας και της Ωκεανίας

Σε ένα πρόσφατο συνέδριο του Financial Stability Forum (Forum Χρηματοπιστωτικής Σταθερότητας) στο Πεκίνο, εκφράστηκαν ανησυχίες για την ικανότητα των τοπικών τραπεζών να ακολουθήσουν το σύμφωνο της επιτροπής της Βασιλείας και της μεθόδου IRB.

Οι επόπτες πρέπει να ασχοληθούν με συγκεκριμένους τομείς των ασιατικών τραπεζών, οι οποίοι δεν είναι ακόμα ικανοί να συμμορφωθούν πλήρως με την Βασιλεία και χρειάζεται γι' αυτό να καθορίζουν τις ενδιάμεσες απαιτήσεις. Πρέπει να δημιουργήσουν κατευθυντήριους δρόμους προσαρμοσμένους στα ασιατικά δεδομένα για να βελτιώσουν την διαχείριση κινδύνου των τραπεζών, ειδικότερα στο πιστωτικό τομέα, να αναπτύξουν την τραπεζική λογιστική, να την διατηρήσουν μέσα στα διεθνή αυστηρά πρότυπα και να ενθαρρύνουν την εξέλιξη των επιχειρήσεων διαμέσου της συνεργασίας τόσο των χωρών όσο και των περιφερειών.

Όπως φαίνεται, οι ασιατικές τράπεζες και οι επόπτες τους θα πρέπει να υιοθετήσουν τις αρχές και πολλές λεπτομέρειες της προτεινόμενης συμφωνίας της Βασιλείας, επειδή είναι ένας καλύτερος τρόπος να διευθύνουν τις τράπεζες αλλά και ακόμη λόγω του ότι έχει ανακύψει σαν «το χρυσό πρότυπο» των τραπεζών και των επενδυτών από όλο τον κόσμο που επιζητούν ιδρύματα που λειτουργούν με βάση την Βασιλεία.

Η κατάσταση είναι χειρότερη στην Ασία σε σχέση με άλλα μέρη του κόσμου (π.χ. Αμερική, Ευρώπη) και γενικότερα σε σχέση με τις χώρες που ανήκουν στο ΟΟΣΑ, Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης, (OECD: Organisation for Economic Cooperation and Development). Αυτό οφείλεται στις ελλειπείς βάσεις δεδομένων των ασιατικών τραπεζών που κάνουν την απαιτούμενη στατιστική ανάλυση, είτε ιστορική είτε πρόσφατη, αρκετά δύσκολη.

Ακόμα και αν αρχικά επιλεγεί η σίγουρη μέθοδος της πιστωτικής κεφαλαιοποίησης, κάτω από την καθοδήγηση των εποπτών, οι τράπεζες της Ασίας πρέπει να υιοθετήσουν μια μοντέρνα σκέψη στη διαχείριση του κινδύνου, βασισμένη στην τμηματοποίηση και προσομοίωση του, το ταχύτερο δυνατό. Είναι προφανές ότι οι ασιατικές τράπεζες μπορούν να επωφεληθούν σε μεγάλο βαθμό από τα ισχυρά συστήματα διαχείρισης πιστωτικού κινδύνου. Όπως δείχνει η τελευταία κρίση στην Ασία πολλές τράπεζες έφτασαν στο χείλος της καταστροφής εξαιτίας της έλλειψης συστηματικής και λεπτομερούς ανάλυσης του πιστωτικού κινδύνου που οφείλεται σε λογιστικά θέματα, στην έλλειψη μετριασμού του κινδύνου και μερικές φορές την έλλειψη αξιόπιστων πληροφοριών λόγω αδρανείας. Συμπερασματικά, οι ασιατικές τράπεζες έχουν πολλά να κάνουν για το δρόμο προς την κοινοποίηση, ξεκινώντας με την συλλογή των βασικών στοιχείων σε πολλές περιπτώσεις.

Η Βασιλεία αντιπροσωπεύει μια βαθιά αλλαγή στους παραδοσιακούς τρόπους διαχείρισης κινδύνων των ασιατικών τραπεζών. Σίγουρα, η πιθανότητα μια λανθασμένης κατανόησης της καθοδήγησης της συμφωνίας της Βασιλείας και ο πειρασμός για συντομότερους αλλά επικίνδυνους χειρισμούς στην Ασία είναι μια πραγματικότητα. Γι' αυτό απαιτείται αρχικά μια προσέγγιση της εισαγωγής της γνώσης του κινδύνου με συστηματικές και συνεπείς μετρήσεις και κρίσεις, προκειμένου να επιτευχθεί η συμμόρφωση με την Βασιλεία. Από αυτή την οπτική, οι ασιατικές τράπεζες θα αντανakλούσαν την παρατήρηση του Keynes «Για να μετατρέψεις ένα πρότυπο σε ποσοτικό μοντέλο, πρέπει να καταστρέψεις την χρησιμότητα του ως όργανο σκέψης».

Η συμμόρφωση στην Βασιλεία δεν ικανοποιείται με γρήγορη διαχείριση ή με μαθηματικά μοντέλα που αγνοούν την διαφοροποίηση και τις δυναμικές του κίνδυνου ή με λύσεις έξω από τον τρόπο λειτουργίας των τραπεζών. Ο τρόπος συμμόρφωσης των ασιατικών τραπεζών είναι αρκετά επιφανειακός με αποτέλεσμα να μην επωμίζονται τα οφέλη που θα προέκυπταν από τον σωστό τρόπο συμμόρφωσης.

Αυτός είναι και ένας από τους τομείς όπου οι επόπτες μπορούν να φανούν χρήσιμοι, κάνοντας τις προθέσεις τους ξεκάθαρες και παρέχοντας την απαραίτητη καθοδήγηση και στις ασιατικές τράπεζες. Οι επόπτες της Ασίας πρέπει να επικεντρωθούν στην συμφωνία της Βασιλείας «σαν ένα όργανο σκέψης» και να βοηθήσουν τις τράπεζες να περάσουν τις απαιτητικές δοκιμές αλλά τελικά ιδιαίτερα αποδοτικές διαδικασίες σύμφωνα με τις οποίες τα ιδρύματα χρησιμοποιούν μοντέρνα υποδείγματα.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημανθεί και μια άλλη ιδιαιτερότητα των ασιατικών τραπεζικών συστημάτων ότι δηλαδή, το επίπεδο και η έκταση της επίλυσης των προβλημάτων στη δομή του τραπεζικού τομέα σαν επακόλουθο της ασιατικής οικονομικής κρίσης ποικίλει ανά περιοχή, με συνέπεια της ύπαρξης διαφορετικών βαθμών σταθερότητας. Οι ασιατικές οικονομίες υιοθετούν μια σειρά μεθόδων για να αναδομήσουν τους τραπεζικούς τομείς τους σύμφωνα με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και την πολυπλοκότητα προβλημάτων τους που αντιμετωπίζουν. Συγχρόνως, οι νέες προκλήσεις και οι ευκαιρίες προκύπτουν από τις παγκόσμιες τάσεις χρηματοοικονομικής αγοράς και τις εξελίξεις και από τις υποχρεώσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου. Η Νότια Κορέα, η Κίνα, η Ιαπωνία, η Σιγκαπούρη και η Ινδία κάνουν τους διασκελισμούς για να ενθαρρύνουν περισσότερο τους κανονισμούς των τραπεζών δεδομένου ότι η παγκοσμιοποίηση έχει ενθαρρύνει την ξένη είσοδο τραπεζών μέσα σε την περιοχή.

Οι τρέχουσες πιέσεις στα οικονομικά συστήματα της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας περιλαμβάνουν τη σταθεροποίηση μεταξύ των μεγαλύτερων τραπεζών, τον σχηματισμό των μεγάλων οικονομικών επιχειρήσεων και των μεγάλων ευκαιριών για τα μικρότερα ιδρύματα που παρέχονται από τις τεχνολογικές εξελίξεις.

1.5 Αντικείμενο αξιολόγησης και συλλογή δεδομένων

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση των 100 μεγαλύτερων τραπεζών του κόσμου, όπως φαίνονται στον πίνακα 1.1 (σύμφωνα με www.americanbanker.com). Προκείμενου, να πραγματοποιηθεί η συγκεκριμένη αξιολόγηση έγινε συλλογή πληροφοριών, οι οποίες αναφέρονταν στις χρηματοοικονομικές καταστάσεις (ισολογισμός και αποτελέσματα χρήσης) των τραπεζών.

Πίνακας 1.1 Οι 100 μεγαλύτερες τράπεζες του κόσμου (βάσει ενεργητικού) για το έτος 2002

(1) Mizuho Holdings Tokyo	(51) Bank of Nova Scotia Halifax Canada
(2) Citigroup New York	(52) Shinkin Central Bank Tokyo
(3) Sumitomo Mitsui Financial Group Tokyo	(53) Bankgesellschaft Berlin AG
(4) UBS AG Zurich	(54) U.S Bancorp Minneapolis
(5) Allianz AG Munich	(55) Toronto-Dominion Bank Toronto
(6) Deutsche Bank Frankfurt	(56) Canadian Imperial Bank of Commerce Toronto
(7) J.P Morgan Chase &Co. New York	(57) Credit Industriel et commercial de paris
(8) HSBC Holdings PLC London	(58) Bank of Montreal Toronto
(9) ING Group NV Amsterdam	(59) American Express Company
(10) BNP Paribas Paris	(60) Depfa Bank Dublin
(11) Mitsubishi Tokyo Financial Group	(61) Capitalia Spa Rome
(12) Bayerische Hypo und Vereinsbanken AG Munich	(62) SHB AB Stockholm
(13) Credit Suisse Group Zurich	(63) Skandinaviska Enskilda Banken AB
(14) Royal Bank of Scotland Group Edinburgh	(64) Commonwealth Bank of Australia Sydney
(15) Bank of America Corp.Charlotte	(65) BHW Holdings AG Hameln Germany
(16) Barclays PLC London	(66) Erste Bank Vienna
(17) UFJ Holdings Osaka Japan	(67) Sumitomo Trust and Banking Co. Tokyo
(18) ABN Amro Holdings NV Amsterdam	(68) National City Corp. Cleveland
(19) HBOS PLC Edinburgh	(69) SunTrust Banks Inc. Atlanta
(20) Credit Agricole SA Paris	(70) Standard Chartered PLC London
(21) Societe Generale Paris	(71) Foreningsparbanken AB Stockholm
(22) Fortis	(72) Westpac Banking Corp. Sydney
(23) Axa Paris	(73) Australia and New Zealand Banking Group Melbourne
(24) Commerzbank AG Frankfurt	(74) Mtsui Trust Holding Tokyo
(25) Norinchukin Bank Tokyo	(75) Boc Hong Kong
(26) Lloyds TSB Group PLC London	(76) State Bank of India Bombay
(27) Rabobank Group Utrecht Netherlands	(77) Hamburgische Landesbank Hamburg
(28) Dexia Brussels	(78) Allied Irish Banks PLC Dublin
(29) Wells Fargo & Co. San Francisco	(79) DBS Group Holdings Singapore
(30) Wachovia Corp. Charlotte	(80) State Street Corp. Boston
(31) Reasona Holdings Inc. Osaka Japan	(81) Keycorp Cleveland
(32) Abbey National PLC London	(82) Fifth Third Bancorp Cincinnati
(33) Banco Santander Central Hispano Madrid	(83) HVB Real Estate Bank AG Munich
(34) BBV Argenteria Bilbao Spain	(84) BB&T Corp. Winston-Salem N.C
(35) Intesa Milan Italy	(85) Bank of Yokohama Ltd Japan
(36) Bank One Corp. Chicago	(86) Old Mutual PLC London
(37) Washington Mutual Corp. Seattle	(87) Bank of New York

(38) Nordea Ab Stockholm	(88) Bank of Ireland Dublin
(39) Credit Lyonnais SA Paris	(89) Golden West Financial Corp. Oakland Calif.
(40) Westdeutsche Landesbank Girozentrale Dusseldorf	(90) Alliance and Leicester PLC Leicester U.K
(41) Almani NV Antwerp Belgium	(91) PNC Financial Services Group Pttsburgh
(42) Royal Bank of Canada Toronto	(92) Banco Commercial Portugues SA Porto Portugal
(43) Eurohypo AG Frankfurt	(93) United Overseas Bank Ltd Singapore
(44) KBC Bank Brussels	(94) Shizuoka Bank Ltd Shizuoka Jaqpan
(45) Danske Bank SA Copenhagen	(95) Hang Seng Bank Ltd Hong Kong
(46) Unicredito Italiano SPA Milan	(96) Chiba Bank Ltd Chiba Japan
(47) San Paolo Imi Spa Turin Italy	(97) Countrywide Financial Corp. Calabasas Calif
(48) National Australia Bank Melbourne	(98) Banco do Brasil SA Plano Piloto
(49) Norddeutsche Landesbank Hanover Germany	(99) Bank Fukuoka Ltd Fukuoka Japan
(50) Fleetboston Financial Corp.	(100) DNB Holding ASA Oslo

Ο ισολογισμός των τραπεζών είναι η οικονομική κατάστασή τους που εμφανίζει σε μια δεδομένη στιγμή : α) τα περιουσιακά στοιχεία που ανήκουν στην οικονομική μονάδα (ενεργητικό), β) τις υποχρεώσεις της οικονομική μονάδας προς τρίτους (ξένο κεφάλαιο) και τα ποσά που οι ιδιοκτήτες της οικονομικής μονάδας επένδυσαν σε αυτή με την μορφή εισφορών ή μη αναληφθέντων κερδών (ίδια κεφάλαια) και τα οποία αποτιμήθηκαν, ομαδοποιήθηκαν και παρουσιάζονται στην κατάσταση αυτή, σύμφωνα με τις γενικά παραδεγμένες λογιστικές αρχές (παθητικό). (Πρωτοπαπαδάκη, 2004). Τα αποτελέσματα χρήσης παρουσιάζουν τις πηγές εσόδων αλλά και εξόδων. Συσχετίζοντας στοιχεία του παθητικού και του ενεργητικού ή στοιχεία του ισολογισμού και των αποτελεσμάτων χρήσης είναι δυνατόν και με την βοήθεια των δεικτών να βγάλουμε χρήσιμα συμπεράσματα για την πορεία της τράπεζας.

Οι πληροφορίες των συγκεκριμένων τραπεζών συλλέχθηκαν από τη βάση δεδομένων Bankscore της εταιρίας Bureau van Dijk, μια από τις πιο διαδεδομένες βάσεις δεδομένων στον τραπεζικό χώρο, αφού περιέχει πληροφορίες για τουλάχιστον 12000 τράπεζες σε όλο τον κόσμο. Όπως αναφέρουν οι Claessens et al. (2001) η Bankscore καλύπτει το περίπου το 90% των τραπεζών (βάσει ενεργητικού) κάθε χώρας. Η βάση διαθέτει λεπτομερή στοιχεία για κάθε τράπεζα τα οποία συλλέγονται από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις καθώς και τις σημειώσεις στην ετήσια αναφορά. Πέρα από αυτά τα στοιχεία, κάθε χώρα διαθέτει, τον δικό της πίνακα δεδομένων, ο οποίος προσαρμόζεται σε μια «παγκόσμια φόρμα» (global format), λαμβάνοντας υπόψη διαφορές στις βασικές λογιστικές αρχές μεταξύ χωρών, η οποία περιέχει 36 βασικούς δείκτες. Με τον τρόπο αυτό η Bankscore αποτελεί την πιο

πλήρη βάση δεδομένων στον τραπεζικό χώρο που καθιστά εφικτή την σύγκριση τραπεζών ανά τον κόσμο (Claessens et al., 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Στο κεφαλαίο που ακολουθεί περιγράφεται η θεωρία των μεθόδων PROMETHEE, Cluster και παλινδρόμησης (μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων) με σκοπό να γίνει πιο κατανοητή η παρακάτω ανάλυση των αποτελεσμάτων.

2.1 PROMETHEE

2.1.1 Θεωρία σχέσεων υπεροχής

Η θεωρία των σχέσεων υπεροχής αποτελεί ένα ιδιαίτερο μεθοδολογικό ρεύμα της πολυκριτήριας ανάλυσης για την σύνθεση πολλαπλών κριτηρίων αξιολόγησης, οι βάσεις της οποίας τέθηκαν στα τέλη της δεκαετίας του 1960 με τις εργασίες του Bernard Roy και την παρουσίαση των μεθόδων της οικογένειας ELECTRE [Elimination Et Choix Traduisant la Realite]. Παρέχει μια εναλλακτική μεθοδολογική προσέγγιση στη σύνθεση πολλαπλών κριτηρίων αξιολόγησης σε σχέση με την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας (outranking relations theory, Roy, 1991, 1996). Σε αντίθεση με την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας, στόχος της θεωρίας των σχέσεων υπεροχής δεν είναι η ανάπτυξη μιας συνάρτησης βαθμολόγησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, όπως η συνάρτηση χρησιμότητας, αλλά η ανάπτυξη ενός μεθοδολογικού πλαισίου που επιτρέπει την πραγματοποίηση διμερών συγκρίσεων μεταξύ των εναλλακτικών δραστηριοτήτων.

Όλες οι τεχνικές που βασίζονται στη θεωρία των σχέσεων υπεροχής λειτουργούν σε δυο στάδια. Αρχικά πραγματοποιείται η ανάπτυξη μιας σχέσης υπεροχής (outranking

relation) μεταξύ των εξεταζόμενων εναλλακτικών δραστηριοτήτων, ενώ στο δεύτερο στάδιο πραγματοποιείται η εκμετάλλευση της σχέσης υπεροχής ώστε να εξαχθεί το αποτέλεσμα της αξιολόγησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων υπό την επιθυμητή μορφή (κατάταξη, ταξινόμηση, επιλογή). Κοινό στοιχείο και των δυο σταδίων αποτελεί η έννοια της σχέσης υπεροχής που θα αναπτυχθεί στην συνέχεια.

Η σχέση υπεροχής S είναι μια διμερής σχέση οριζόμενη στο σύνολο των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, έτσι ώστε:

$$X' S X'' \Leftrightarrow \text{η εναλλακτική } X' \text{ είναι τουλάχιστον εξίσου καλή όσο η } X''.$$

Η γενική ιδέα της σχέσης υπεροχής είναι η σύγκριση δύο οποιοδήποτε εναλλακτικών X' και X'' βασίζεται στην ισχύ των ενδείξεων (θετικές ενδείξεις) που υποστηρίζουν τον ισχυρισμό «η εναλλακτική X' είναι τουλάχιστον εξίσου καλή όσο η X'' » καθώς και στην ισχύ των ενδείξεων κατά του ισχυρισμού αυτού (αρνητικές ενδείξεις). Εφόσον η ισχύς των θετικών ενδείξεων είναι υψηλή και ταυτόχρονα η ισχύς των αρνητικών ενδείξεων είναι περιορισμένη, τότε μπορεί να θεωρηθεί ότι ισχύει η σχέση υπεροχής $X' S X''$, δηλαδή ότι η X' είναι τουλάχιστον εξίσου καλή όσο η X'' .

Αυτή η γενική έννοια και ορισμός της σχέσης υπεροχής υιοθετείται από όλες τις μεθοδολογίες της θεωρίας των σχέσεων υπεροχής, αλλά ο τρόπος με τον οποίο υλοποιείται διαφέρει, ανάλογα με τη μέθοδο.

Κύριο χαρακτηριστικό της σχέσης υπεροχής είναι ότι δεν είναι απαραίτητα πλήρης (complete) ή μεταβατική (transitive). Η ιδιότητα της πληρότητας αναφέρεται στην πλήρη αξιολόγηση όλων των εναλλακτικών δραστηριοτήτων και την κατάταξή τους. Η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας μέσω της ανάπτυξης κατάλληλων συναρτήσεων χρησιμότητας οδηγεί σε μια πλήρη αξιολόγηση των εναλλακτικών, η οποία βασίζεται στις σχέσεις προτίμησης (P) και αδιαφορίας (I). Στο πλαίσιο αυτό για οποιεσδήποτε δύο εναλλακτικές X' και X'' θα ισχύει $X' P X''$ ή $X' I X''$. Ταυτόχρονα, οι σχέσεις προτίμησης και αδιαφορίας θεωρούνται μεταβατικές, δηλαδή

εάν $X' P X''$ και $X'' P X'''$ τότε $X' P X'''$ (το ίδιο ισχύει και για τη σχέση αδιαφορίας I).

Αντίθετα, στη θεωρία των σχέσεων υπεροχής θεωρείται ότι οι προτιμήσεις του αποφασίζοντος δεν ακολουθούν απαραίτητα τη μεταβατική ιδιότητα και επιπλέον θεωρείται ότι μια πλήρης αξιολόγηση των εναλλακτικών δεν είναι πάντα εφικτή. Ως ένα απλό αλλά χαρακτηριστικό παράδειγμα της μη μεταβατικής φύσης των προτιμήσεων αναφέρεται το παράδειγμα του Luce (1956): προφανώς δεν είναι δυνατή η διάκριση μεταξύ ενός ποτηριού καφέ χωρίς ζάχαρη (x_1) και ενός ποτηριού καφέ με 1gr ζάχαρη (x_2). Συνεπώς, $x_1 I x_2$. Με την ίδια λογική, δεν είναι δυνατή η διάκριση μεταξύ ενός ποτηριού καφέ με 1gr ζάχαρη (x_2) και ενός ποτηριού καφέ με 2gr ζάχαρη (x_3), οπότε εξάγεται το συμπέρασμα ότι $x_2 I x_3$. Προφανώς, εάν η σχέση αδιαφορίας είναι μεταβατική τότε θα πρέπει $x_1 I x_3$. Συνεχίζοντας τον ίδιο συλλογισμό, εξάγεται το συμπέρασμα ότι $x_1 I x_f$, όπου το x_f αντιστοιχεί σε ένα ποτήρι καφέ το οποίο είναι γεμάτο ζάχαρη. Προφανώς αυτό είναι ένα παράδοξο αποτέλεσμα το οποίο δεν μπορεί να ισχύει στην πράξη, στοιχείο το οποίο υποδεικνύει ότι υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι προτιμήσεις δεν ακολουθούν τη μεταβατική ιδιότητα. Επιπλέον, τονίζεται ότι η σχέση προτίμησης δεν είναι αντιμεταθετική ($x_1 P x_2 \Rightarrow x_2 P x_1$), ενώ η σχέση αδιαφορίας είναι αντιμεταθετική ($x_1 I x_2 \Rightarrow x_2 I x_1$).

Η έννοια της μη πληρότητας είναι επίσης σημαντική, δεδομένου ότι σε πολλές πρακτικές περιπτώσεις η πλήρης αξιολόγηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων δεν είναι εφικτή. Για παράδειγμα συχνά υπάρχουν εναλλακτικές με πολύ ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τα οποία τις καθιστούν μη συγκρίσιμες με άλλες εναλλακτικές. Στην περίπτωση αυτή η πλήρης κατάταξη των εναλλακτικών δεν λαμβάνει υπόψη αυτές τις ιδιαιτερότητες, στοιχείο το οποίο μπορεί να αποδειχθεί σημαντικό για τον αποφασίζοντα. Η θεωρία των σχέσεων υπεροχής, επιτρέπει την εισαγωγή στην ανάλυση της σχέσης ασυγκριτικότητας (incomparability relation), στοιχείο το οποίο τη διαφοροποιεί σημαντικά από την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας η οποία βασίζεται αποκλειστικά στις σχέσεις προτίμησης και αδιαφορίας. Τονίζεται, ότι σχέση ασυγκριτικότητας είναι αντιμεταθετική αλλά όχι μεταβατική.

Όλες οι μέθοδοι της θεωρίας σχέσεων υπεροχής λειτουργούν σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο αναπτύσσεται η σχέση υπεροχής βάσει των πληροφοριών που παρέχει ο αποφασίζων, ενώ στο δεύτερο στάδιο χρησιμοποιούνται ευρετικές διαδικασίες για την αξιοποίηση της σχέσης υπεροχής με σκοπό την αξιολόγηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων (επιλογή, κατάταξη, ταξινόμηση).

2.1.2 Οι μέθοδοι PROMETHEE

Οι μέθοδοι της οικογένειας PROMETHEE αναπτύχθηκαν στα μέσα της δεκαετίας του 1980 με τις μεθόδους PROMETHEE I και II, οι οποίες παραμένουν μέχρι και σήμερα ιδιαίτερα δημοφιλείς στο χώρο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων. Οι δύο αυτές μέθοδοι βασίζονται στην ίδια ακριβώς μεθοδολογία κατά την ανάπτυξη της σχέσης υπεροχής και διαφοροποιούνται μόνο στη φάση της εκμετάλλευσης της σχέσης που αναπτύσσεται.

Η φάση της ανάπτυξης της σχέσης υπεροχής στόχος βασίζεται στον προσδιορισμό του δείκτη προτίμησης (preference index) $\pi(x_i, x_j)$ για κάθε ζεύγος εναλλακτικών δραστηριοτήτων x_i και x_j .

$$\pi(x_i, x_j) = \sum_{k=1}^n w_k p_k(x_i, x_j)$$

Ο μερικός δείκτης προτίμησης $p_k(x_i, x_j)$ για το κριτήριο x_k ορίζεται συναρτήσει της διαφοράς $x_{ik} - x_{jk}$ μεταξύ των επιδόσεων των δυο εναλλακτικών στο κριτήριο x_k . Ειδικότερα:

$$p_k(x_i, x_j) = \begin{cases} 0 & \text{εάν } x_{ik} < x_{jk} \\ h_k(x_{ik} - x_{jk}) & \text{εάν } x_{ik} \geq x_{jk} \end{cases}$$

Για τη μορφή της συνάρτησης h_k έχουν προταθεί έξι περιπτώσεις (γενικευμένα κριτήρια, generalized criteria) οι οποίες παρουσιάζονται παρακάτω.

1. Το σύνηθες κριτήριο (usual criterion): Στην περίπτωση αυτή θεωρείται ότι ο αποφασίζων είναι αδιάφορος μεταξύ δυο εναλλακτικών x_i και x_j στο κριτήριο x_k αν και μόνο εάν $x_{ik} = x_{jk}$. Διαφορετικά εάν $x_{ik} > x_{jk}$ ο αποφασίζων θεωρεί ότι

υπάρχει σαφής προτίμηση της x_i έναντι της x_j . Η συνάρτηση h_k , στη περίπτωση αυτή ορίζεται σύμφωνα με το τύπο:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} 0 & \text{αν } x_{ik} = x_{jk} \\ 1 & \text{αν } x_{ik} > x_{jk} \end{cases}$$

2. Το σχεδόν κριτήριο (quasi criterion): Σύμφωνα με το γενικευμένο αυτό κριτήριο, ο αποφασίζων θεωρεί ότι υπάρχει αδιαφορία μεταξύ δυο εναλλακτικών x_i και x_j στο κριτήριο x_k , όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ δεν υπερβαίνει ένα κατώφλι αδιαφορίας q_k . Διαφορετικά υπάρχει σαφής προτίμηση. Για τη χρησιμοποίηση αυτού του γενικευμένου κριτηρίου, θα πρέπει να καθοριστεί το κατώφλι αδιαφορίας. Η συνάρτηση h_k , στην περίπτωση αυτή ορίζεται σύμφωνα με το τύπο:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} 0 & \text{αν } x_{ik} - x_{jk} < q_k \\ 1 & \text{αν } x_{ik} - x_{jk} \geq q_k \end{cases}$$

3. Το γραμμικής προτίμησης κριτήριο (criterion with linear preference): Ο αποφασίζων χρησιμοποιώντας το γενικευμένο αυτό κριτήριο θεωρεί ότι εφόσον η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ είναι μικρότερη από ένα κατώφλι προτίμησης p_k , τότε η προτίμηση του για την εναλλακτική x_i αυξάνει γραμμικά συναρτήσει της διαφοράς $x_{ik} - x_{jk}$. Όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ υπερβεί το κατώφλι προτίμησης p_k , τότε υπάρχει σαφής προτίμηση. Η συνάρτηση h_k , στην περίπτωση αυτή ορίζεται σύμφωνα με το τύπο:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} x_{ik} - x_{jk} / p_k & \text{αν } x_{ik} - x_{jk} < p_k \\ 1 & \text{αν } x_{ik} - x_{jk} \geq p_k \end{cases}$$

4. Το κριτήριο επιπέδου (level criterion): Στο γενικευμένο αυτό κριτήριο χρησιμοποιείται τόσο το κατώφλι αδιαφορίας, όσο και το κατώφλι προτίμησης. Εφόσον η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ βρίσκεται μεταξύ στο διάστημα $[q_k, p_k]$, τότε υπάρχει ελαφρά προτίμηση για την εναλλακτική x_i . Στις υπόλοιπες περιπτώσεις ισχύουν οι παρατηρήσεις που έγιναν στα προηγούμενα δυο γενικευμένα κριτήρια. Δηλαδή όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ είναι μικρότερη του q_k , τότε υπάρχει αδιαφορία μεταξύ των συγκρινόμενων εναλλακτικών, ενώ όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ είναι μεγαλύτερη από το κατώφλι προτίμησης, τότε υπάρχει σαφής προτίμηση για την x_i . Η συνάρτηση h_k , στην περίπτωση αυτή ορίζεται ως εξής:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} 0 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} < q_k \\ 0.5 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} \in [q_k, p_k] \\ 1 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} > p_k \end{cases}$$

5. Το γραμμικής προτίμησης και περιοχής αδιαφορίας (criterion with linear preference and indifference area): Ο αποφασίζων στη περίπτωση αυτή θεωρεί ότι η προτίμησή του αυξάνει γραμμικά από την αδιαφορία στη σαφή προτίμηση, όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ βρίσκεται μεταξύ του ορίου αδιαφορίας και του ορίου προτίμησης. Η συνάρτηση h_k , στη περιοχή αυτή ορίζεται ως εξής:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} 0 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} < q_k \\ \frac{x_{ik} - x_{jk} - q_k}{p_k - q_k} & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} \in [q_k, p_k] \\ 1 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} > p_k \end{cases}$$

6. Το κριτήριο του Gauss (Gaussian criterion): Στην τελευταία αυτή περίπτωση, οι προτιμήσεις του αποφασίζοντα περιγράφονται από μια συνεχή συνάρτηση της ακόλουθης μορφής (ως σ συμβολίζεται η παράμετρος που καθορίζει το σημείο αλλαγής στην καμπή της συνάρτησης):

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = 1 - \exp\left[-\frac{(x_{ik} - x_{jk})^2}{2\sigma^2}\right]$$

Με το καθορισμό της συνάρτησης h_k με βάση τις παραπάνω επιλογές είναι δυνατός ο υπολογισμός του δείκτη προτίμησης $\pi(x_i, x_j)$ για κάθε ζεύγος εναλλακτικών δραστηριοτήτων. Ο δείκτης προτίμησης παίρνει τιμές από το διάστημα $[0,1]$, έτσι ώστε:

1. $\pi(x_i, x_j) \approx 0 \Rightarrow$ «οριακή» υπεροχή της x_i έναντι της x_j .
2. $\pi(x_i, x_j) \approx 1 \Rightarrow$ «ισχυρή» υπεροχή της x_i έναντι της x_j .

Κατά εκμετάλλευση της σχέσης υπεροχής που αναπτύσσεται, υπολογίζονται τα ακόλουθα μεγέθη για κάθε εναλλακτική x_i :

1. Ροή εισόδου (entering flow): $\varphi^-(x_i) = \sum_{\forall x_j \in A} \pi(x_j, x_i)$
2. Ροή εξόδου (leaving flow): $\varphi^+(x_i) = \sum_{\forall x_j \in A} \pi(x_i, x_j)$
3. Καθαρή ροή (net flow): $\varphi(x_i) = \varphi^+(x_i) - \varphi^-(x_i)$

Η ροή εξόδου $\varphi^+(x_i)$ δείχνει την υπεροχή της εναλλακτικής x_i ως προς όλες τις υπόλοιπες εναλλακτικές, ενώ η ροή εισόδου $\varphi^-(x_i)$ αναπαριστά την υπεροχή όλων των υπόλοιπων εναλλακτικών έναντι της x_i . Η καθαρή ροή αποτελεί ένα συνολικό μέγεθος αξιολόγησης της εναλλακτικής x_i έναντι όλων των υπολοίπων εξεταζόμενων εναλλακτικών.

Βάσει των παραπάνω ροών, στη μέθοδο PROMETHEE I αναπτύσσονται δύο κατατάξεις. Η πρώτη κατάταξη Z_1 αναπτύσσεται βάσει των ροών εισόδου έτσι ώστε:

$$x_i P_1 x_j \Leftrightarrow \varphi^-(x_i) < \varphi^-(x_j)$$

$$x_i I_1 x_j \Leftrightarrow \varphi^-(x_i) = \varphi^-(x_j)$$

Η δεύτερη κατάταξη Z_2 αναπτύσσεται βάσει των ροών εξόδου έτσι ώστε:

$$x_i P_2 x_j \Leftrightarrow \varphi^+(x_i) < \varphi^+(x_j)$$

$$x_i I_2 x_j \Leftrightarrow \varphi^+(x_i) = \varphi^+(x_j)$$

Η τελική κατάταξη προκύπτει ως η τομή των δυο κατατάξεων ως εξής:

$$x_i P x_j \Leftrightarrow \begin{cases} (x_i P_1 x_j) \wedge (x_i P_2 x_j) \\ (x_i P_1 x_j) \wedge (x_i I_2 x_j) \\ (x_i I_1 x_j) \wedge (x_i P_2 x_j) \end{cases}$$

$$x_i I x_j \Leftrightarrow (x_i I_1 x_j) \wedge (x_i I_2 x_j)$$

$$x_i R x_j \Leftrightarrow \text{διαφορετικά}$$

Αντίθετα με τη μέθοδο PROMETHEE I, στην PROMETHEE II, υπάρχει μια κατάταξη των εναλλακτικών με βάση τις συνολικές τους ροές. Η κατάταξη αυτή είναι πλήρης (δεν λαμβάνεται υπόψη η σχέση ασυγκριτικότητας) και προσδιορίζεται απλά ως εξής:

$$x_i P x_j \Leftrightarrow \varphi(x_i) > \varphi(x_j)$$

$$x_i I x_j \Leftrightarrow \varphi(x_i) = \varphi(x_j)$$

2.2 CLUSTER ANALYSIS

2.2.1 Ανάλυση κατά συστάδες

Η ανάλυση κατά συστάδες είναι μια μέθοδος που σκοπό έχει να κατατάξει σε ομάδες τις υπάρχουσες παρατηρήσεις χρησιμοποιώντας την πληροφορία που υπάρχει σε κάποιες μεταβλητές. Με άλλα λόγια η ανάλυση κατά συστάδες εξετάζει πόσο όμοιες είναι κάποιες παρατηρήσεις ως προς κάποιον αριθμό μεταβλητών με σκοπό να δημιουργήσει ομάδες από παρατηρήσεις που μοιάζουν μεταξύ τους.

Μια επιτυχημένη ανάλυση θα πρέπει να καταλήξει σε ομάδες για τις οποίες οι παρατηρήσεις μέσα σε κάθε ομάδα να είναι όσο γίνεται πιο ομοιογενείς αλλά συγχρόνως, παρατηρήσεις διαφορετικών ομάδων να διαφέρουν όσο γίνεται περισσότερα.

Η σημαντική διαφορά της μεθόδου από τη διακριτική ανάλυση, είναι πως στη διακριτική ανάλυση είναι γνωστή κάποια ομαδοποίηση ως προς κάποιο χαρακτηριστικό των παρατηρήσεων και πρέπει να δημιουργηθεί κάποιος κανόνας που να βοηθάει στην κατάταξη των καινούριων παρατηρήσεων.

Δύο βασικές έννοιες για την ανάλυση κατά συστάδες αλλά όχι μόνο, είναι οι έννοιες της απόστασης και της ομοιότητας. Μπορεί εύκολα να διαπιστωθεί πως αυτές οι δύο έννοιες είναι αντίθετες, παρατηρήσεις που είναι όμοιες θα έχουν μεγάλη ομοιότητα και μικρή απόσταση. Οι έννοιες αυτές ουσιαστικά ποσοτικοποιούν αυτό που στην καθημερινή γλώσσα εννοούν. Δηλαδή παρατηρήσεις που μοιάζουν πολύ μεταξύ τους, έχουν με απλά λόγια σχετικά όμοιες τιμές, θα πρέπει να έχουν πολύ μεγάλη τιμή για το μέτρο της ομοιότητας που θα χρησιμοποιηθεί και πολύ μικρή απόσταση. Οι έννοιες αυτές είναι πολύ χρήσιμες καθώς επιτρέπουν την μέτρηση του πόσο μοιάζουν οι παρατηρήσεις μεταξύ τους και επομένως να τις τοποθετήσει στην ίδια ομάδα. Επομένως σκοπός της ανάλυσης σε συστάδες είναι να δημιουργήσει ομάδες μέσα στις οποίες οι παρατηρήσεις απέχουν λίγο, ενώ παρατηρήσεις διαφορετικών ομάδων απέχουν μεταξύ τους αρκετά.

Τέλος, θα πρέπει να παρατηρηθεί πως υπάρχουν αρκετές διαφορετικές προσεγγίσεις για το πώς μπορούν να ομαδοποιηθούν τα δεδομένα μας. Κάποιες από αυτές

στηρίζονται αποκλειστικά σε ad-hoc επιχειρήματα ενώ άλλες στηρίζονται στη θεωρία πιθανοτήτων.

Οι βασικότερες και πιο διαδεδομένες προσεγγίσεις είναι:

- Οι ιεραρχικές μέθοδοι: Ξεκινά με κάθε παρατήρηση να είναι από μόνη της μια ομάδα. Σε κάθε βήμα ενώνει τις δύο παρατηρήσεις που έχουν πιο μικρή απόσταση, αν δύο παρατηρήσεις έχουν ενωθεί σε προηγούμενο βήμα ενώνεται μια προϋπάρχουσα ομάδα με μια παρατήρηση μέχρι να φτιαχτεί μια ομάδα. Κοιτώντας τα αποτελέσματα επιλέγεται ο αριθμός των ομάδων στις οποίες θα σταματήσει.
- Η K-Means: Ο αριθμός των ομάδων είναι γνωστός από πριν. Με έναν επαναληπτικό αλγόριθμο μοιράζονται οι παρατηρήσεις στις ομάδες ανάλογα με το ποια ομάδα είναι πιο κοντά στην παρατήρηση.
- Οι στατιστικές μέθοδοι: Και οι δύο μέθοδοι στηρίζονται καθαρά σε αλγοριθμικές λύσεις και δεν προϋποθέτουν κάποιο μοντέλο. Υπάρχουν αρκετές στατιστικές μέθοδοι όπου ξεκινώντας από κάποιες υποθέσεις κατατάσσονται οι παρατηρήσεις. Δυστυχώς αυτές οι μέθοδοι έχουν αρκετά υπολογιστικά προβλήματα και γι' αυτό δεν προσφέρονται από πολλά στατιστικά πακέτα που χρησιμοποιούνται στην πράξη.

Θα πρέπει να τονιστεί πως η εξάπλωση και η ευρεία χρήση των υπολογιστών σε θέματα ανάλυσης σε συστάδες, σε συνδυασμό με την ευρεία διαθεσιμότητα δεδομένων (π.χ. ένα super market καταγράφει καθημερινά σε δυαδική μορφή όλες τις αγορές που έγιναν) έχει οδηγήσει τα τελευταία χρόνια σε μια καινούρια θεώρηση των προβλημάτων της ανάλυσης που κυρίως βασίζεται στο πώς θα αναλυθούν και θα ομαδοποιηθούν τα δεδομένα τεράστιων βάσεων δεδομένων. Αυτό έχει ως συνέπεια να δίνεται ολοένα και μεγαλύτερο βάρος στον υπολογιστικό φόρτο των μεθόδων και να ερευνώνται μέθοδοι για να μπορέσει κανείς να διαχειριστεί μεγάλο όγκο δεδομένων. Το τίμημα που συνήθως πληρώνεται είναι μικρότερη ακρίβεια και ορθότητα των αποτελεσμάτων.

Τελειώνοντας αυτή την εισαγωγή θα πρέπει να τονιστεί ότι μερικές φορές η ανάλυση σε ομάδες μπορεί να έχει και άλλους σκοπούς εκτός από την απλή ομαδοποίηση των δεδομένων. Έτσι η ανάλυση σε ομάδες μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

- Να αποκτηθεί κάποια γνώση σχετικά με τα δεδομένα, αν για παράδειγμα παρουσιάζουν ομοιότητες, ποιες μεταβλητές μοιάζουν να έχουν διακριτική ικανότητα κλπ.

- Τη διερεύνηση σχέσεων στα δεδομένα, συνήθως έχοντας ένα σετ δεδομένων υπάρχει μια πολύ ασαφή εικόνα για το τι περιέχουν τα δεδομένα, τι είδους σχέσεις υπάρχουν κλπ.
- Τη μείωση των διαστάσεων του προβλήματος. Ειδικά στη σύγχρονη εποχή το πλήθος των δεδομένων που συγκεντρώνεται είναι τεράστιο χωρίς αυτό να σημαίνει ότι και η πληροφορία που περιέχεται είναι εξίσου τεράστια. Υπάρχουν επικαλύψεις, μεταβλητές χωρίς ιδιαίτερο ενδιαφέρον κλπ. Επομένως, ομαδοποιώντας τα δεδομένα αποκτάται μια εικόνα σχετικά με τις μεταβλητές που παρουσιάζουν ενδιαφέρον.
- Δημιουργία και έλεγχο υποθέσεων σχετικά με τα δεδομένα. Πολλές φορές ο ερευνητής υποψιάζεται την ύπαρξη κάποιων ομάδων με βάση κάποιο θεωρητικό μοντέλο που έχει στο μυαλό του (π.χ. κάποια είδη του ζωικού βασιλείου μοιάζουν μεταξύ τους, επομένως ο ερευνητής θέλει να διαπιστώσει κατά πόσο μπορεί να τα κατατάξει στην ίδια ομάδα).
- Για πρόβλεψη καινούριων τιμών. Έχοντας δημιουργήσει ομάδες από παρατηρήσεις σε πολλές εφαρμογές ενδιαφερόμαστε στο να κατατάξουμε καινούριες παρατηρήσεις. Για παράδειγμα μια τράπεζα έχει κατατάξει τους πελάτες της σε καλούς, μέτριους και κακούς και θέλει να κατατάσσει καινούριους πελάτες σε αυτές τις κατηγορίες με βάση τα χαρακτηριστικά τους.

2.2.2 Η έννοια της απόστασης

Η απόσταση είναι μια θεμελιώδεις έννοια στην πολυμεταβλητή ανάλυση και όχι μόνο για την ανάλυση δεδομένων. Σκοπός της απόστασης είναι να μετρήσει πόσο απέχουν δύο παρατηρήσεις, να ποσοτικοποιήσει δηλαδή αν μοιάζουν ή όχι οι παρατηρήσεις.

Για παράδειγμα γίνεται η υπόθεση για δύο μεταβλητές το βάρος και το ύψος, δηλαδή για κάθε παρατήρηση έχουμε μετρήσεις για αυτές τις δύο μεταβλητές. Αν οι δύο παρατηρήσεις συμβολιστούν ως $y = (y_1, y_2)$ και $x = (x_1, x_2)$ τότε μια πρώτη προσέγγιση για την επιλογή μιας απόστασης ανάμεσα στις δύο παρατηρήσεις θα ήταν η ευκλείδεια απόσταση,

$$d(x, y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2}$$

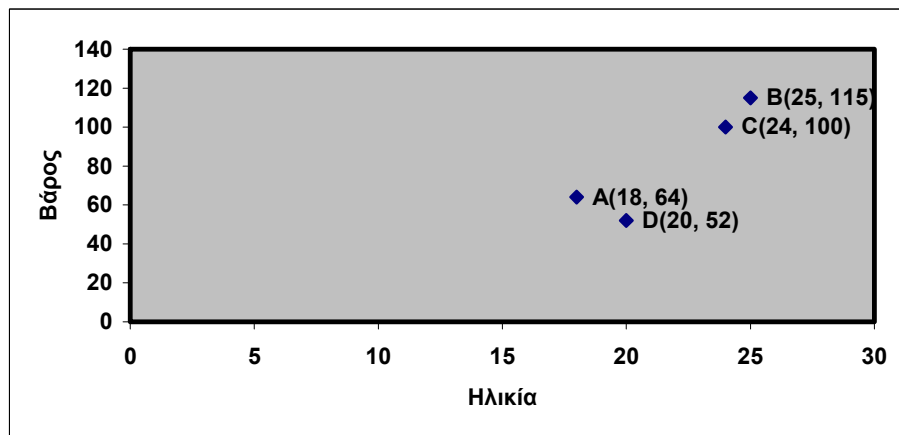
την οποία γενικεύεται για τη περίπτωση που οι παρατηρήσεις σε p μεταβλητές, δηλαδή $y = (y_1, y_2, \dots, y_p)$ και $x = (x_1, x_2, \dots, x_p)$ τότε η αντίστοιχη απόσταση μπορεί να οριστεί ως:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_i - y_i)^2}$$

Αν και η ευκλείδεια απόσταση είναι θεμελιώδης στα μαθηματικά και στη καθημερινή ζωή, στη στατιστική τα πράγματα είναι λίγο διαφορετικά. Γραφικά στο πίνακα φαίνεται η περίπτωση των δύο μεταβλητών (που επειδή είναι στο δισδιάστατο χώρο υπάρχει μια οπτική περιγραφή). Έστω ότι είναι 4 φοιτητές για τους οποίους είναι γνωστά η ηλικία και το βάρος τους. Συγκεκριμένα :

	Ηλικία	Βάρος
A	18	64
B	25	115
C	24	100
D	20	52

Χρησιμοποιώντας τις τιμές των δύο μεταβλητών ως συντεταγμένες τα παραπάνω δεδομένα απεικονίζονται στο παρακάτω γράφημα.



Γράφημα 2.1: Γραφική απεικόνιση μαθητών ως προς τα χαρακτηριστικά βάρους και ηλικίας

Επομένως η απόσταση ανάμεσα στον Α και τον C φοιτητή είναι:

$$(18 - 24)^2 + (64 - 100)^2 = 1332.$$

Όμως, παρατηρείται πως η κλίμακα είναι διαφορετική στις παρατηρήσεις. Η ηλικία παίρνει τιμές στο διάστημα 18-25 ενώ το βάρος στο διάστημα 52-115 και συνεπώς λόγω της διαφοράς κλίμακας η απόσταση καθορίζεται σε ένα πολύ μεγάλο βαθμό από το βάρος. Για παράδειγμα αν το βάρος μετριόταν σε γραμμάρια τότε η διαφορά

θα ήταν ακόμα πιο μεγάλη. Συγκεκριμένα η απόσταση θα ήταν πια: $(18 - 24)^2 + (64000 - 100000)^2 = 1332$ και ουσιαστικά η επίδραση της ηλικίας θα ήταν αμελητέα μπροστά στο βάρος.

Επομένως η ευκλείδεια απόσταση δεν μοιάζει να είναι ένα καλό μέτρο απόστασης. Γενικεύοντας, γίνεται λόγος για απόσταση όταν υπάρχει μια συνάρτηση που μετρά το πόσο απέχουν (διαφέρουν) μεταξύ τους δύο παρατηρήσεις. Στη πραγματικότητα μία συνάρτηση $f(x,y)$ είναι απόσταση αν ισχύουν οι παρακάτω ιδιότητες:

1. $f(x, y) = f(y, x) \geq 0$ (συμμετρική ιδιότητα)
2. $f(x, y) \leq f(x, z) + f(y, z)$ (τριγωνική ιδιότητα)
3. $f(x, y) \neq 0 \Leftrightarrow x \neq y$
4. $f(x, x) = 0$

Η πιο σημαντική ιδιότητα είναι η τριγωνική η οποία, όμως, δεν ικανοποιείται από πολλά μέτρα που χρησιμοποιούνται στη πράξη. Επίσης πολλοί συγγραφείς παρατηρούν πως δεν είναι απαραίτητο η απόσταση να είναι συμμετρική. Για παράδειγμα οι εξαγωγές μιας χώρας σε μία άλλη δεν είναι απαραίτητα συμμετρικές, παρόλα αυτά θα μπορούσε κάποιος να χρησιμοποιήσει έναν τέτοιο πίνακα αποστάσεων για να δουλέψει με μια σειρά από χώρες και προϊόντα.

Η ευκλείδεια απόσταση που παρουσιάστηκε προηγουμένως, ικανοποιεί αυτές τις ιδιότητες αλλά από στατιστικής άποψης δεν είναι επαρκής. Ένας γνωστός τρόπος ώστε να έρθει κάθε μεταβλητή σε συγκρίσιμη κλίμακα είναι να διαιρεθεί κάθε μεταβλητή με την τυπική της απόκλιση και επομένως αφού όλες οι μεταβλητές πια θα αναφέρονται σε μονάδες τυπικής απόκλισης έχει εξαλειφθεί το πρόβλημα. Δηλαδή αν S_i^2 συμβολιστεί η διακύμανση της i μεταβλητής, τότε η απόσταση που θα χρησιμοποιηθεί θα έχει τη μορφή:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^p \left(\frac{x_i - y_i}{S_i} \right)^2} \quad (2.1)$$

Από στατιστικής άποψης η απόσταση αυτή είναι πιο ενδιαφέρουσα και επιτρέπει πιο καλές συγκρίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές. Το μόνο μειονέκτημα όμως που έχει είναι πως δεν λαμβάνει υπόψη της τις συνδιακυμάνσεις ανάμεσα στις μεταβλητές. Αν

δύο μεταβλητές είναι πολύ συσχετισμένες τότε η απόσταση των παρατηρήσεων ουσιαστικά οφείλεται μόνο σε μία από αυτές, αφού η άλλη μεταβλητή απλά ακολουθεί τη πρώτη εξαιτίας της συσχέτισης. Επομένως θα ήταν χρήσιμη μια απόσταση που θα λάμβανε υπόψη της τις συνδιακυμάνσεις. Τέτοια απόσταση είναι η απόσταση του Mahalanobis που υπολογίζεται ως εξής:

$$d^2(x, y) = (x - y)' S^{-1} (x - y) \quad (2.2)$$

όπου S ο δειγματικός πίνακας διακυμάνσεων.

Παρατηρείται πως αν ο S είναι διαγώνιος, η απόσταση του Mahalanobis γίνεται ίδια με την απόσταση (2.1). Αυτό που μόλις αναφέρθηκε είναι πως μπορεί κανείς να κατασκευάσει μια απόσταση που να έχει στατιστική ερμηνεία. Στη βιβλιογραφία υπάρχει μια τεράστια ποικιλία από μέτρα αποστάσεων (αν και στη πραγματικότητα κάποια από αυτά δεν είναι αποστάσεις με την αυστηρή έννοια επειδή δεν ικανοποιούν τις ιδιότητες που αναφέρθηκαν πριν). Επίσης πολλά μέτρα είναι μέτρα ομοιότητας (similarity) και όχι απόστασης, αλλά όπως και πριν, ένα μέτρο απόστασης μπορεί εύκολα να μετασχηματιστεί σε μέτρο ομοιότητας και το αντίστροφο.

Στην συνέχεια, εξετάζονται κάποια μέτρα απόστασης που χρησιμοποιούνται στη πράξη. Τα μέτρα αυτά έχουν χωριστεί σε ομάδες ανάλογα με το είδος των δεδομένων στα οποία μπορούν να εφαρμοστούν. Σε συνεχή δεδομένα, σε δυαδικά, σε δεδομένα σε ονομαστική κλίμακα, σε μεταβλητές σε κλίμακα κατάταξης και τέλος σε μεταβλητές διαφόρων τύπων.

Συνεχή Δεδομένα

Η περίπτωση των συνεχών δεδομένων είναι ίσως η απλούστερη αλλά και η περισσότερο διαδεδομένη. Υπάρχουν πολλές αποστάσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί για να μετρήσουν την απόσταση ανάμεσα σε συνεχή δεδομένα. Οι πιο σημαντικές από αυτές είναι οι εξής:

- Η ευκλείδεια απόσταση
- Η city-block (Manhattan) απόσταση
- Η απόσταση Minkowski (ή L_q norm)
- Η Chebychev απόσταση

Όμως, όλες οι παραπάνω αποστάσεις έχουν το μειονέκτημα ότι δεν λαμβάνουν υπόψη τους τις όποιες διαφορές στην κλίμακα των μεταβλητών όπως επίσης και τις διαφορές στις διακυμάνσεις τους. Επίσης τυχόν συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές δεν λαμβάνονται υπόψη και έτσι κατά κάποιο τρόπο αν υπάρχουν συσχετισμένες μεταβλητές η απόσταση ανάμεσα σε δυο παρατηρήσεις μπορεί να είναι πλασματική.

Ένα μέτρο απόστασης που εκ κατασκευής βασίζεται σε στατιστικές έννοιες και λαμβάνει υπόψη διακυμάνσεις και συνδιακυμάνσεις είναι η απόσταση Mahalanobis που ορίσαμε προηγουμένως. Τέλος θα πρέπει να τονιστεί πως εκτός από τα μέτρα απόστασης που μόλις αναφέρθηκαν μπορεί κανείς να ορίσει και μέτρα συσχέτισης όπως για παράδειγμα, ο γνωστός συντελεστής συσχέτισης, μόνο που τώρα δεν χρησιμοποιούνται διαφορετικές παρατηρήσεις αλλά διαφορετικές μεταβλητές. Δηλαδή αθροίζονται ως προς όλες τις μεταβλητές και όχι ως προς όλες τις παρατηρήσεις.

Πρέπει να τονιστεί πως ο συντελεστής συσχέτισης ως απόσταση δεν ικανοποιεί τις ιδιότητες της απόστασης και η έννοια της συσχέτισης είναι διαφορετική από την έννοια της ομοιότητας. Για παράδειγμα αν δύο παρατηρήσεις διαφέρουν κατά μία μονάδα σε κάθε μεταβλητή τότε η τιμή του συντελεστή είναι η μεγαλύτερη δυνατή και ίση με 1. Παρόλα αυτά οι παρατηρήσεις διαφέρουν σε όλες τις μεταβλητές και συνεπώς δεν είναι όμοιες. Συνεπώς η χρήση του συντελεστή, αν και τυπικά μπορεί να γίνει στη πράξη, δεν δουλεύει καλά. Από την άλλη είναι ενδιαφέρον το γεγονός πως ως ένα αρκετά διαδεδομένο στατιστικό μέτρο, η ερμηνεία του είναι αρκετά εύκολη.

Μεταβλητές διαφόρων τύπων

Μέχρι τώρα έχει αναφερθεί ότι στη περίπτωση αποστάσεων που όλες οι μεταβλητές άνηκαν στην ίδια κατηγορία. Προφανώς κάτι τέτοιο δεν είναι ρεαλιστικό και συνήθως με πραγματικά δεδομένα, οι μεταβλητές μπορούν να αφορούν διαφορετικούς τύπους μεταβλητών, όπως για παράδειγμα ηλικία (συνεχής), φύλο (δυαδική), οικογενειακή κατάσταση (ονομαστική κατηγορία) κ.λ.π.. Στην περίπτωση αυτή μιλάμε για δεδομένα μεικτού τύπου (mixed mode variables).

Υπάρχουν αρκετοί διαφορετικοί τρόποι να αντιμετωπιστούν τέτοιας μορφής δεδομένα. Οι τρεις πιο διαδεδομένες μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής:

- Στη πρώτη περίπτωση η ανάλυση γίνεται χρησιμοποιώντας ομοειδής μεταβλητές. Με αυτή τη προσέγγιση γίνονται ομαδοποιήσεις για κάθε τύπο μεταβλητών ξεχωριστά, ελπίζοντας ότι οι ομάδες που θα βρεθούν θα είναι περίπου οι ίδιες. Δυστυχώς στη πράξη δεν είναι απαραίτητο να συμβεί αυτό, συνήθως τα αποτελέσματα από μια τέτοια ανάλυση, οδηγούν σε διαφορετικές κατατάξεις.
- Εναλλακτικά, μπορεί κάποιος να ορίσει ψευδομεταβλητές για όλους τους τύπους των δεδομένων με αποτέλεσμα να καταλήξει σε ένα σύνολο από δυαδικές μεταβλητές. Στη περίπτωση συνεχών μεταβλητών, αυτό προϋποθέτει μια διακριτοποίησή τους, δηλαδή αρχικά τις μετατρέπονται σε μικρότερα διακριτά διαστήματα και στη συνέχεια ορίζονται ψευδομεταβλητές για τη διακριτοποιημένη μεταβλητή. Προφανώς αυτή η προσέγγιση μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές απώλειες πληροφορίας κατά τη διάρκεια των μετασχηματισμών αυτών και επομένως πρέπει να είναι κανείς πολύ προσεκτικός.
- Τέλος, στη πράξη η πιο διαδομένη μεθοδολογία βασίζεται στον υπολογισμό μιας απόστασης κατάλληλης για μικτής μορφής δεδομένα. Η απόσταση αυτή ορίζεται από τον Gower το 1971 και έχει τη μορφή:

$$s(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^p w_i(x, y) s_i(x, y)}{\sum_{i=1}^p w_i(x, y)} \quad (2.3)$$

όπου $s_i(x, y)$ υποδηλώνει την ομοιότητα ανάμεσα στις παρατηρήσεις x και y για την i μεταβλητή. Η ιδέα είναι να χρησιμοποιήσει κανείς διαφορετικές αποστάσεις για κάθε τύπο μεταβλητής, όμως αυτές οι αποστάσεις να είναι στην ίδια κλίμακα ώστε να είναι συγκρίσιμες και να συνεισφέρουν το ίδιο στη συνολική απόσταση. Συγκεκριμένα ισχύουν οι ακόλουθες περιπτώσεις:

α) αν η μεταβλητή είναι κατηγορική (είτε ονομαστικής κλίμακας είτε σε κλίμακα

κατάταξης), $s_i(x, y) = \begin{cases} 1, & \text{for_matches} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$ και

β) αν η μεταβλητή είναι συνεχής, $s_i(x, y) = 1 - \frac{|x_i - y_i|}{R_i}$, όπου R_i είναι το εύρος της μεταβλητής.

Ουσιαστικά, διαιρείται με το εύρος ώστε η τιμή ανήκει στο διάστημα $[0,1]$, κάτι το οποίο ισχύει για τη περίπτωση των κατηγορικών μεταβλητών που αναφέρθηκε παραπάνω.

Τα βάρη $w_i(x,y)$ παίρνουν την τιμή 0 ή 1 ανάλογα με το αν η σύγκριση ανάμεσα στις δυο παρατηρήσεις για τη συγκεκριμένη μεταβλητή έχει έννοια. Όταν η σύγκριση έχει νόημα, η τιμή είναι 1 ενώ στην αντίθετη περίπτωση είναι 0. Υπάρχουν περιπτώσεις με βάρος 0 όταν μία εκ των δύο τιμών δεν υπάρχει (missing values), είτε όταν οι μεταβλητές είναι κατηγορικές και ασύμμετρες με κοινή απουσία του χαρακτηριστικού, η οποία δεν έχει ενδιαφέρον.

2.2.3 Προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσει ο ερευνητής

Πριν τη περιγραφή της μεθόδου ανάλυσης K-Means θα πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν κάποια από τα προβλήματα που αφορούν όλες τις μεθόδους ανάλυσης κατά συστάδες. Σε οποιαδήποτε μέθοδο θα πρέπει να τονιστεί ότι δυστυχώς υπάρχουν πολλά σημεία στα οποία ο ερευνητής μπορεί να λειτουργήσει υποκειμενικά, με αποτέλεσμα από τα ίδια δεδομένα να εξαχθούν ακόμα και αντικρουόμενα αποτελέσματα. Από την άλλη μια γενική αλήθεια είναι πως όταν στα δεδομένα υπάρχουν πραγματικά ομοιογενείς ομάδες τότε οποιαδήποτε μέθοδος θα καταφέρει να τις αναγνωρίσει. Επομένως οι αντιφατικές λύσεις είναι μάλλον μία ένδειξη ότι δεν υπάρχει η κατάλληλη δομή στα δεδομένα μας, δηλαδή δεν υπάρχουν ομοιογενείς ομάδες.

Μερικά προβλήματα που πρέπει να απαντηθούν σχετικά με την ανάλυση είναι:

- Ποιες μεταβλητές πρέπει να χρησιμοποιηθούν;

Στην πραγματικότητα δεν υπάρχει κάποιος τρόπος για να οδηγήσει στην επιλογή μεταβλητών πριν την ανάλυση. Στη πράξη η επιλογή των μεταβλητών αυτών αν και είναι πολύ σημαντική για την ανάλυση συνήθως δεν αντιμετωπίζεται με τη δέουσα σοβαρότητα. Αν λοιπόν, δεν υπάρχει κάποια εμπειρία ή κάποιος θεωρητικός λόγος για να επιλεγθούν κάποιες συγκεκριμένες μεταβλητές για την ανάλυση καταφεύγουμε στη χρήση όλων των διαθέσιμων μεταβλητών. Εναλλακτικά θα μπορούσε κανείς να

διαλέξει μόνο εκείνες τις μεταβλητές που πιστεύεται για κάποιους λόγους ότι έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν ομοιογενείς ομάδες.

Αφού γίνει η ανάλυση μπορεί εκ των υστέρων να φανούν αν κάποιες μεταβλητές τελικά ήταν αδιάφορες με την έννοια ότι η τιμή τους είναι η ίδια για όλες τις ομάδες που έχουν δημιουργηθεί κι επομένως δεν έχουν καμία διακριτική ικανότητα. Αν μάλιστα δεν υπάρχει λόγος η μεταβλητή αυτή να παραμείνει στην ανάλυση μπορεί να αφαιρεθεί και να ξαναομαδοποιηθούν τα δεδομένα με τις υπόλοιπες μεταβλητές. Αν η μεταβλητή που αφαιρέθηκε πραγματικά ήταν άχρηστη τότε τα αποτελέσματα δεν πρόκειται να αλλάξουν.

Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα έχει να κάνει με τυχόν μετασχηματισμούς των δεδομένων. Για παράδειγμα όπως προηγουμένως για μερικές αποστάσεις οι διαφορές στις κλίμακες μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στον υπολογισμό των αποστάσεων και άρα στην όλη ανάλυση. Από την άλλη μεριά όμως η τυποποίηση των μεταβλητών ώστε να έχουν ίδια μεταβλητότητα μπορεί να οδηγήσει σε χάσιμο πληροφορίας αφού οι διαφορές στη κλίμακα μπορεί να είναι σημαντικές.

Ειδικά στη περίπτωση πολυμεταβλητών συνεχών δεδομένων, η ύπαρξη συσχετίσεων σχετίζεται με το σχήμα των δεδομένων και οι διαφορές ανάμεσα στις ομάδες μπορεί να αφορούν αυτό ακριβώς το χαρακτηριστικό (φανταστείτε για παράδειγμα ομάδες καθεμία με περίπου ίδιο διάνυσμα μέσω αλλά διαφορετικό πίνακα διακυμάνσεων. Τα υπερελλειψοειδή που αντιστοιχούν μπορεί να έχουν διαφορετικά σχήματα και αυτό οφείλεται σε διαφορές στις διακυμάνσεις. Επομένως τυχόν μετασχηματισμός μπορεί να ακυρώσει αυτές τις διαφορές).

- Ποια απόσταση/ ομοιότητα να χρησιμοποιήσουμε;

Η επιλογή της απόστασης έχει να κάνει με τη μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί αλλά και τον τύπο των δεδομένων μας. Επίσης είναι σημαντικό να γίνει γνωστός ο σκοπός της ανάλυσης αλλά και κάποια επιμέρους χαρακτηριστικά. Συνεπώς το πρόβλημα της επιλογής είναι αρκετά περίπλοκο.

Η πολυπλοκότητά του αυξάνει καθώς η ανάλυση σε συστάδες είναι μία μέθοδος που στηρίζεται στη χρήση υπολογιστών και πιο συγκεκριμένα στατιστικών πακέτων, συνεπώς στις παραπάνω παρατηρήσεις θα πρέπει να προστεθεί και η διαθεσιμότητα

της απόστασης αυτής από το συγκεκριμένο στατιστικό πακέτο. Για παράδειγμα η απόσταση του Gower για μεικτού τύπου δεδομένα δεν προσφέρεται αυτούσια από πολλά πακέτα και ο χρήστης θα πρέπει να μετασχηματίσει κατάλληλα τα δεδομένα του πριν προχωρήσει.

- Πόσες ομάδες θα δημιουργηθούν;

Η ανάλυση σε συστάδες σκοπό έχει να φτιάξει ομοιογενείς ομάδες. Πόσες όμως θα είναι αυτές; Οποιοσδήποτε λογικός αριθμός θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αλλά κατά πόσο μία λύση με πολλές μικρές ομάδες θα βοηθούσε τους σκοπούς της ανάλυσης; Κάποιες από τις μεθόδους απαιτούν ο αριθμός των ομάδων να είναι γνωστός εκ των προτέρων. Πρέπει να τονιστεί πως και πάλι ο τρόπος προσδιορισμού (ή καλύτερα εκτίμησης) εξαρτάται και από τη μορφή των δεδομένων.

- Ποια μέθοδος πρέπει να χρησιμοποιηθεί;

Το τελευταίο ερώτημα έχει να κάνει με την επιλογή ανάμεσα στις μεθόδους που έχουμε διαθέσιμες. Γενικά οι ιεραρχικές μέθοδοι δεν είναι καλή ιδέα να χρησιμοποιούνται για μεγάλο πλήθος δεδομένων καθώς απαιτούν πολύ χρόνο και υπολογιστική ισχύ. Επίσης υπάρχει η τάση να δημιουργούνται ομάδες με ανομοιογενές μέγεθος. Από την άλλη η μέθοδος K-means ενώ αποφεύγει αυτά τα προβλήματα, δουλεύει ικανοποιητικά με μεγάλα δείγματα και δημιουργεί ομάδες παραπλήσιου μεγέθους, εξαρτάται πολύ από τις αρχικές τιμές που θα χρησιμοποιηθούν.

Τα προβλήματα σχετικά με τη μέθοδο γίνονται πιο έντονα σε σύγχρονες εφαρμογές όπου το πλήθος των δεδομένων είναι πολύ μεγάλο και επομένως οι υπολογιστικές ανάγκες είναι τεράστιες. Έχοντας όλα τα παραπάνω στο μυαλό μας, στη συνέχεια ακολουθεί το πως χρησιμοποιείται η μέθοδος K-means.

2.2.4 Ο αλγόριθμος της μεθόδου K-Means

Ο αλγόριθμος K-Means ανήκει σε μια μεγάλη κατηγορία αλγορίθμων ομαδοποίησης που είναι γνωστοί ως αλγόριθμοι διαμέρισης (partitioning algorithms). Ουσιαστικά οι αλγόριθμοι είναι έτσι φτιαγμένοι ώστε να διαμερίζουν το πολυεπίπεδο που

δημιουργούν τα δεδομένα σε περιοχές και να αντιστοιχούν μια περιοχή σε κάθε ομάδα.

Η μέθοδος θεωρεί πως ο αριθμός των ομάδων που θα προκύψουν είναι γνωστός εκ των προτέρων. Αυτό αποτελεί έναν περιορισμό της μεθόδου καθώς είτε πρέπει να τρέξει ο αλγόριθμος με διαφορετικές επιλογές ως προς το πλήθος των ομάδων είτε πρέπει με κάποιον άλλο τρόπο να καταλήξει στον αριθμό των ομάδων.

Η μέθοδος δουλεύει επαναληπτικά. Χρησιμοποιεί την έννοια του κέντρου της ομάδας (centroid) και στη συνέχεια κατατάσσει τις παρατηρήσεις ανάλογα με την απόστασή τους από τα κέντρα όλων των ομάδων. Το κέντρο της ομάδας δεν είναι τίποτα άλλο από τη μέση τιμή για κάθε μεταβλητή όλων των παρατηρήσεων της ομάδας, δηλαδή αντιστοιχεί στο διάνυσμα των μέσων.

Στη συνέχεια, για κάθε παρατήρηση υπολογίζεται η ευκλείδεια απόστασή της από τα κέντρα των ομάδων που υπάρχουν και κατατάσσουν κάθε παρατήρηση στην ομάδα που είναι πιο κοντά (για την ακρίβεια στην ομάδα με κέντρο πιο κοντά στην παρατήρηση). Αφού καταταχθούν όλες τις παρατηρήσεις τότε υπολογίζεται εκ νέου τα κέντρα, απλά ως τα διανύσματα των μέσων για τις παρατηρήσεις που ανήκουν στην κάθε ομάδα. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δεν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα σε δύο διαδοχικές επαναλήψεις.

Συνήθως η απόσταση που χρησιμοποιείται για να κατατάξει τις παρατηρήσεις είναι η ευκλείδεια. Αν χρησιμοποιηθεί άλλη απόσταση θα πρέπει να γίνουν ειδικοί μετασχηματισμοί στα δεδομένα πριν χρησιμοποιηθεί.

Όπως και πριν, ο αλγόριθμος αυτός δουλεύει ικανοποιητικά για μεγάλα σετ δεδομένων επειδή σε αυτήν την περίπτωση δουλεύει πολύ πιο γρήγορα από την ιεραρχική ομαδοποίηση. Αυτός είναι και ο λόγος που η μέθοδος μερικές φορές καλείται και γρήγορη ομαδοποίηση (Quick Clustering).

Αλγοριθμικά τα βήματα είναι τα εξής:

- Βήμα 1^ο : Βρες τα αρχικά κέντρα.
- Βήμα 2^ο : Κατάταξε κάθε παρατήρηση στην ομάδα της οποίας το κέντρο έχει τη μικρότερη απόσταση από τη παρατήρηση.

- Βήμα 3^ο : Από τις παρατηρήσεις που είναι μέσα στην ομάδα υπολόγισε τα νέα κέντρα.
- Βήμα 4^ο : Αν τα νέα κέντρα δεν διαφέρουν από τα παλιά σταμάτα αλλιώς πήγαινε στο βήμα 2.

Για κάθε παρατήρηση μετράτε η απόσταση από κάθε ένα κέντρο και την κατατάσσει στην ομάδα με το πλησιέστερο κέντρο. Στη συνέχεια από όλες τις παρατηρήσεις που κατατάχθηκαν υπολογίζονται τα νέα κέντρα των ομάδων, τα διανύσματα των μέσων. Έτσι τα κέντρα θα μετατοπιστούν. Με βάση αυτά τα νέα κέντρα ξεκινά από την αρχή κατατάσσοντας πάλι παρατηρήσεις κλπ.

Τα αρχικά κέντρα μπορούν είτε να οριστούν από το χρήστη είτε υπολογίζονται με κάποιο συγκεκριμένο αλγόριθμο. Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος που χρησιμοποιεί το SPSS είναι ο εξής και αφορά μια επανάληψη πριν την έναρξη του αλγόριθμου:

Αρχικά διάλεξε τις πρώτες k παρατηρήσεις ως τα αρχικά κέντρα. Στη συνέχεια για κάθε παρατήρηση κάνε το ακόλουθο:

Η παρατήρηση αντικαθιστά ένα από τα ήδη υπάρχοντα κέντρα, αν:

- Η μικρότερη από τις αποστάσεις της από τα κέντρα που ήδη υπάρχουν είναι μεγαλύτερη από την απόσταση των δύο πιο κοντινών ήδη υπάρχοντων κέντρων. Δηλαδή έστω c_j , $j=1, \dots, k$, τα υπάρχοντα κέντρα και $d(x,y)$ η απόσταση ανάμεσα στις παρατηρήσεις x και y . Τότε υπολογίζεται για την i παρατήρηση τις αποστάσεις $d_j = d(x_i, c_j)$, $j=1, \dots, k$. Ομοίως υπολογίζονται οι αποστάσεις μεταξύ των κέντρων, δηλαδή τα $d_{ij} = d(c_i, c_j)$, $i, j = 1, \dots, k$, $i \neq j$. Στη συνέχεια ελέγχεται αν $\min_j (d_j) > \min_{i,j} (d_{ij})$. Αν ισχύει τότε το κέντρο που είναι κοντύτερα στην παρατήρηση αυτή αντικαθιστάται από την παρατήρηση.
- Η παρατήρηση αντικαθιστά το κέντρο c_j , $j = 1, \dots, k$, αν $\min_j (d_j) > \min_i (d_{ij})$ αν δηλαδή η απόσταση της παρατήρησης από το κέντρο αυτό είναι μεγαλύτερη από τη μικρότερη απόσταση ανάμεσα στο συγκεκριμένο κέντρο και τα υπόλοιπα. Αυτός ο κανόνας λειτουργεί συμπληρωματικά με τον προηγούμενο.

Έτσι τα κέντρα που προκύπτουν όταν εξαντληθούν οι παρατηρήσεις αποτελούν τα αρχικά κέντρα για να ξεκινήσει ο αλγόριθμος. Τα κριτήρια τερματισμού (βήμα 4) μπορούν να οριστούν από το χρήστη καθώς για μεγάλα σετ δεδομένων με πολύπλοκη

δομή ο αλγόριθμος μπορεί να καθυστερήσει πολύ αν το κριτήριο τερματισμού είναι τόσο αυστηρό.

2.2.5 Χαρακτηριστικά του αλγορίθμου

Ακολουθούν πιο αναλυτικά κάποια από τα χαρακτηριστικά του αλγορίθμου. Κατ' αρχάς ο αλγόριθμος είναι ιδιαίτερα γρήγορος και στην πράξη σταματά συνήθως μετά από σχετικά λίγες επαναλήψεις. Αυτό τον κάνει ιδιαίτερα χρήσιμο για τις περιπτώσεις μεγάλων σετ δεδομένων. Επίσης, δεν χρειάζεται να κρατά στη μνήμη πολλά στοιχεία και επομένως δεν χρειάζεται ιδιαίτερα μεγάλη υπολογιστική ισχύ.

Ο αλγόριθμος ουσιαστικά ελαχιστοποιεί το άθροισμα των τετραγωνικών αποστάσεων των παρατηρήσεων από τα κέντρα των ομάδων που ανήκουν. Συνήθως η λύση περιέχει ομάδες με περίπου όμοιο αριθμό παρατηρήσεων.

Το μεγάλο μειονέκτημα του αλγόριθμου είναι ότι εξαρτάται από τις αρχικές τιμές οι οποίες αν δεν βρεθούν με καλό τρόπο μπορεί να οδηγήσουν σε ολότελα διαφορετική ομαδοποίηση. Για να το ξεπεράσουμε αυτό, μια λύση είναι να τρέχουμε τον αλγόριθμο με διάφορες αρχικές τιμές ώστε να είμαστε σίγουροι πως δεν παγιδεύτηκε σε κάποια μη βέλτιστη λύση.

Το παράδειγμα που ακολουθεί εμφανίζει αυτό το πρόβλημα. Έστω πως υπάρχουν 7 παρατηρήσεις και κατατάσσονται σε 3 ομάδες. Αν χρησιμοποιηθούν ως αρχικές τιμές τα σημεία A, B, C, τότε οι ομάδες που προκύπτουν είναι οι εξής: {A}, {B,C}, {E,D,G,F}. Αν όμως ξεκινήσουν από τα σημεία A, D και F, τότε οι ομάδες που φτιάχνονται είναι οι: {A,B,C}, {E,D}, {G,F}. Στην πρώτη περίπτωση οι διαφορές μέσα στις ομάδες είναι πολύ μεγαλύτερες απ' ό,τι στη δεύτερη.

Ένα άλλο πρόβλημα έχει να κάνει με την επιλογή του αριθμού των ομάδων. Όπως αναφέρθηκε μια τακτική θα μπορούσε να είναι η ομαδοποίηση με διαφορετικό κάθε φορά αριθμό ομάδων και στο τέλος την επιλογή της ομάδας που είναι κατά κάποιον τρόπο βέλτιστη.

Με βάση λοιπόν τα παραπάνω, μερικές χρήσιμες στρατηγικές είναι οι ακόλουθες:

- Η επιλογή των αρχικών κέντρων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε αυτά να είναι όσο γίνεται πιο μακριά μεταξύ τους. Αυτό ουσιαστικά προσπαθεί να κάνει ο αλγόριθμος για την επιλογή αρχικών κέντρων που περιγράφηκε πριν από λίγο.

- Ένας τρόπος για να αποφεύγεται η υλοποίηση μεγάλου αριθμού διαφορετικών ομαδοποιήσεων είναι να γίνεται μελέτη για τη λύση που ήδη έχει βρεθεί προσπαθώντας να ενωθεί ή να διαλύσει σε ομάδες που θα μπορούσαν να μας βελτιώσουν τη μέση απόσταση των παρατηρήσεων από το κέντρο της ομάδας που ανήκουν. Για παράδειγμα αν μια ομάδα με μερικές παρατηρήσεις πιο απομακρυσμένες θα ήταν μια καλή ιδέα να ξανατρέξει ο αλγόριθμος αυξάνοντας κατά ένα τον αριθμό των ομάδων.
- Είναι μάλλον σπάνιο να πετύχει την βέλτιστη λύση με μία μόνο επιλογή αριθμού ομάδων, συνεπώς θα πρέπει να δοκιμάσει διάφορες επιλογές και να χρησιμοποιήσει και τη διαίσθησή μας ώστε να επιτευχθεί η καλύτερη ομαδοποίηση.

Τέλος, θα πρέπει να παρατηρηθεί πως η δυναμική του αλγορίθμου είναι πως με τις πρώτες λίγες επαναλήψεις πλησιάζει πολύ κοντά στην τελική λύση και στις υπόλοιπες επαναλήψεις, οι όποιες διαφορές οφείλονται σε μετακίνηση κάποιων λίγων παρατηρήσεων που βρίσκονται ανάμεσα ουσιαστικά σε δύο ομάδες. Επομένως δεν είναι απαραίτητος ένας μεγάλος αριθμός επαναλήψεων καθώς η βασική δομή θα σχηματιστεί πολύ γρήγορα.

Επίσης, ο αναγνώστης θα πρέπει να έχει υπόψη του πως συνήθως η μέθοδος βασίζεται στην ευκλείδεια απόσταση αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάθε είδους απόσταση, για μη συνεχή δεδομένα υπάρχει το πρόβλημα πως δεν είναι δυνατό να ορισθεί το μέσο της ομάδας αλλά σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθούν αντίστοιχα μέτρα. Με το μέσο της ομάδας απλά χρησιμοποιείται κάποιο αντιπροσωπευτικό μέτρο για την ομάδα. Έτσι, για παράδειγμα σε κατηγορικά δεδομένα με κατάταξη (ordinal data) μπορεί να χρησιμοποιηθεί το διάνυσμα των διάμεσων (medoid) ή για ονομαστικά δεδομένα την κορυφή, την τιμή με τη μεγαλύτερη συχνότητα. Φυσικά αυτές οι επιλογές είναι κατά πολύ κατώτερες λόγω των ιδιοτήτων τους αλλά προσφέρουν τη δυνατότητα χρήσης του αλγορίθμου σε κάθε μορφής δεδομένα. Στην περίπτωση μικτού τύπου δεδομένα το κέντρο κάθε ομάδας μπορεί να αποτελείται από τις κορυφές των κατηγορικών μεταβλητών και τους μέσους των συνεχών.

2.3 Μέθοδος Παλινδρόμησης

Η παλινδρόμηση αναφέρεται στις μεθόδους με τις οποίες γίνονται εκτιμήσεις των τιμών μιας μεταβλητής από την γνώση των τιμών μιας ή περισσότερων άλλων μεταβλητών, και στη μέτρηση των σφαλμάτων που συνεπάγεται αυτή η διαδικασία εκτιμήσεως. Στη μέθοδο της απλής παλινδρόμησης, γίνεται η υπόθεση ότι υπάρχει μια σχέση γραμμική, για παράδειγμα μια εξίσωση του τύπου $Y=A+BX$, όπου A και B είναι σταθεροί αριθμοί, και η εξίσωση χρησιμοποιείται για να περιγράψει η μέση σχέση μεταξύ δυο μεταβλητών και ακολουθήσει η διαδικασία της εκτιμήσεως. Επιπλέον, γίνεται η υπόθεση της ύπαρξης σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή πρόβλεψης (εξαρτημένη μεταβλητή Y) και σε μια άλλη μεταβλητή (ανεξάρτητη μεταβλητή X).

2.3.1 Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων

Η εξίσωση της ευθείας γραμμής $Y=a + \beta X$, όπου a είναι η υπολογιζόμενη τιμή της Y όταν το $X=0$ και β η κλίση της ευθείας ή η ποσότητα κατά την οποία η υπολογιζόμενη τιμή της Y μεταβάλλεται με κάθε μοναδιαία μεταβολή της X .

Για να οριστεί την καλύτερα προσαρμοζόμενη γραμμή σε ένα σύνολο δεδομένων, που παρουσιάζονται σε ένα στικτό διάγραμμα, πρέπει τα κριτήρια να προσδιορίζουν συγκεκριμένα την ουσία της προσαρμογής. Κριτήρια που μπορεί να φαίνονται λογικά, αποδεικνύονται κατάλληλα. Για παράδειγμα, μπορεί να διατυπωθεί η άποψη προσαρμογής μιας ευθείας γραμμής στα δεδομένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε το ήμισυ των σημείων να βρίσκονται άνω της γραμμής και το άλλο ήμισυ κάτω αυτής.

Ωστόσο, μια τέτοια γραμμή πρέπει να αντιπροσωπεύει μια τελείως λανθασμένη προσαρμογή στα δεδομένα εάν τα σημεία που πέφτουν άνω της γραμμής βρίσκονται πολύ κοντά σ' αυτή, ενώ τα σημεία κάτω αυτής αποκλείουν έντονα από αυτή.

Η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων θέτει την προϋπόθεση ότι το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων των εκ παρατηρήσεων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής από τις αντίστοιχα υπολογιζόμενες τιμές επί της γραμμής παλινδρόμησης πρέπει να είναι ελάχιστο. Έτσι, εάν μια ευθεία γραμμή προσαρμόζεται σε ένα σύνολο

δεδομένων με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, είναι η καλύτερη προσαρμογή με την έννοια ότι το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων, $\sum (Y - \hat{Y})^2$, είναι μικρότερο από αυτό που θα ήταν για οποιοδήποτε άλλη δυνατή ευθεία γραμμή.

Ένα άλλο χρήσιμο χαρακτηριστικό των ελαχίστων τετραγώνων της ευθείας γραμμής είναι ότι αυτή περνά από το σημείο των μέσων (\bar{X}, \bar{Y}) και γι' αυτό καθιστά το άθροισμα των θετικών και αρνητικών αποκλίσεων ίσο με το μηδέν. Συνοπτικά η ελαχίστων τετραγώνων ευθεία γραμμή έχει τις εξής μαθηματικές ιδιότητες :

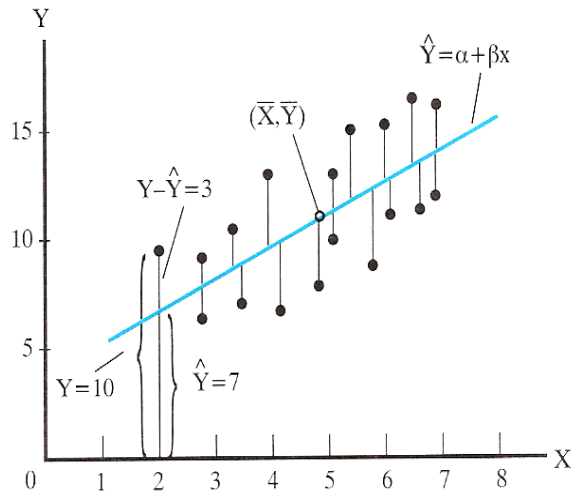
$$\sum (Y - \hat{Y})^2 \text{ είναι ελάχιστο}$$

$$\sum (Y - \hat{Y}) = 0$$

Το σχήμα 2.1 παρουσιάζει γραφικά την φύση της ιδιότητας των ελαχίστων τετραγώνων. Ένα σύνολο σημείων φαίνεται γύρω από μια δειγματική ευθεία παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων, που έχει την εξίσωση $\hat{Y} = A + BX$. Θεωρείται το πρώτο σημείο, του οποίου οι συντεταγμένες είναι $X=2$ και $Y=10$. Η κάθετη απόσταση του σημείου από τον άξονα των X είναι η αντίστοιχη τιμή του Y , σε αυτή την περίπτωση 10. Η τιμή \hat{Y} για το ίδιο σημείο είναι η κάθετη απόσταση από τον άξονα X , της ευθείας παλινδρόμησης. Σ' αυτή την περίπτωση $\hat{Y} = 7$. Η κάθετη απόσταση του σημείου από την αντίστοιχη τιμή επί της ευθείας παλινδρόμησης είναι η απόκλιση (τυχαίο σφάλμα), ή το υπόλοιπο, $Y - \hat{Y}$. Στην περίπτωσή αυτή, $Y - \hat{Y} = 10 - 7 = 3$. εάν η τιμή της Y είναι υπεράνω της ευθείας παλινδρόμησης η απόκλιση είναι θετική, για τιμές της Y κάτω της ευθείας παλινδρόμησης, οι αποκλίσεις είναι αρνητικές. Το τετράγωνο της αποκλίσεως για το πρώτο σημείο είναι $3^2=9$. Όπως ήδη αναφέρθηκε, η γραμμή που προσαρμόσθηκε με αυτή την μέθοδο έχει την ιδιότητα ότι το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων είναι μικρότερο από τα αντίστοιχα αθροίσματα για οποιαδήποτε άλλη ευθεία γραμμή, που μπορεί να προσαρμοσθεί στα ίδια δεδομένα.

Η ευθεία παλινδρομήσεως διέρχεται από το σημείο (\bar{X}, \bar{Y}) το οποίο στην περίπτωσή μας είναι (4,5,11). Αυτό σημαίνει ότι μια ευθεία ελαχίστων τετραγώνων πρέπει να περιλαμβάνει αυτό το σημείο των μέσων και ότι αυτή η ιδιότητα καθιστά το αλγεβρικό άθροισμα των αποκλίσεων άνω και κάτω της γραμμής, ίσο με το μηδέν. Δηλαδή, το άθροισμα των αποκλίσεων των σημείων που βρίσκονται άνω της γραμμής

παλινδρόμησης, που είναι θετικές, και των αποκλίσεων των σημείων που βρίσκονται κάτω της γραμμής παλινδρόμησης, που είναι αρνητικές, είναι μηδέν.



Σχήμα 2.1. Στικτό διάγραμμα και γραφική παρουσίαση των αποκλίσεων από την προσαρμοσθείσα ευθεία παλινδρόμησης ελάχιστων τετράγωνων.

2.3.2 Διαδικασία υπολογισμού

Το σημείο (X_i, Y_i) αντιπροσωπεύει την i -παρατήρηση. Το «πραγματικό» σφάλμα είναι :

$$Y_i - (A + BX_i)$$

η διάφορα μεταξύ της εκ παρατηρήσεως τιμής Y_i και της πραγματικής άγνωστης τιμής $A + BX_i$. Το εκ παρατηρήσεως σφάλμα e_i είναι : $Y_i - (A + BX_i) = Y_i - \hat{Y}_i$, που είναι η διάφορα μεταξύ της εκ παρατηρήσεως τιμής Y_i και της εκτιμηθείσας τιμής $\hat{Y}_i = a + \beta X_i$. Η ποσότητα $\hat{Y} = a + \beta X$ ονομάζεται προβλεπόμενη τιμή της Y , που προκύπτει από την εκτιμηθείσα γραμμή παλινδρόμησης.

Το πρόβλημα είναι να γίνουν οι εκτιμήσεις a και β από το δείγμα, για τις άγνωστες παραμέτρους A και B . Αυτό μπορεί να γίνει κατά τον καλύτερο τρόπο με την μέθοδο των ελάχιστων τετράγωνων. Αυτή η μέθοδος ελαχιστοποιεί το άθροισμα των τετράγωνων, $\sum_{i=1}^n e_i^2 = SS_E$, των διαφορών μεταξύ των προβλεπόμενων τιμών και των εκ παρατηρήσεως τιμών για την εξαρτημένη μεταβλητή. Η μέθοδος στηρίζεται στη

αρχή ότι οι καλύτεροι εκτιμητές α και β είναι εκείνοι που ελαχιστοποιούν το άθροισμα των τετράγωνων, που οφείλεται στο σφάλμα SS_E . Το σφάλμα ως άθροισμα τετράγωνων είναι :

$$SS_E = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

$$f(a, \beta) = SS_E = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \alpha - \beta X_i)^2$$

Για να υπολογισθεί το ελάχιστο, η μερική παραγωγός του αθροίσματος τετράγωνων του σφάλματος ως προς κάθε σταθερά (α και β γι' αυτό το υπόδειγμα), εξισώνεται με το μηδέν:

$$\frac{\partial f}{\partial \alpha} = \frac{\partial}{\partial \alpha} \left[\sum_{i=1}^n (Y_i - \alpha - \beta X_i)^2 \right] = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial \beta} = \frac{\partial}{\partial \beta} \left[\sum_{i=1}^n (Y_i - \alpha - \beta X_i)^2 \right] = 0$$

Αυτές οι εξισώσεις ονομάζονται κανονικές εξισώσεις και δια πράξεων καταλήγουν στην μορφή :

$$n\alpha + \beta \sum_i X_i = \sum_i Y_i$$

$$\alpha \sum_i X_i + \beta \sum_i X_i^2 = \sum_i X_i Y_i$$

όπου όλα τα αθροίσματα πηγαίνουν από $i=1$ έως $i=n$. Οι λύσεις αυτών των κανονικών εξισώσεων είναι:

$$\alpha = \bar{Y} - \beta \bar{X}$$

$$\beta = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2}$$

Αυτή η λύση για εκτίμηση των A και B ονομάζεται λύση των ελάχιστων τετράγωνων. Αυτές οι εκτιμήσεις χρησιμοποιούνται για την εξίσωση της παλινδρόμησης

$$\hat{Y} = \alpha + \beta X$$

η οποία είναι μια εκτίμηση της πραγματικής γραμμικής σχέσεως μεταξύ των μεταβλητών Y και X. Ο εκτιμητής β μπορεί επίσης να γραφτεί στην μορφή, της παρακάτω σχέσεως.

$$\beta = \frac{\sum X_i Y_i - n \bar{X} \bar{Y}}{\sum X_i^2 - n \bar{X}^2}$$

που χρησιμοποιείται συνήθως για υπολογισμό.

Το σφάλμα ως άθροισμα τετράγωνων μπορεί να γραφτεί ως εξής:

$$\begin{aligned} SSE &= \sum_i (Y_i - a - \beta X_i)^2 = \\ &= \sum_i [(Y_i - \bar{Y}) - \beta(X_i - \bar{X})]^2 = \\ &= \sum_i (Y_i - \bar{Y})^2 - 2\beta \sum_i (Y_i - \bar{Y})(X_i - \bar{X}) + \beta^2 \sum_i (X_i - \bar{X})^2 \end{aligned}$$

Ο μεσαίος όρος γίνεται $-2\beta^2 \sum_i (X_i - \bar{X})^2$, πολλαπλασιάζοντας και διαιρώντας αυτόν με $\sum_i (X_i - \bar{X})^2$. Έτσι

$$SSE = \sum_i (Y_i - \bar{Y})^2 - \beta^2 \sum_i (X_i - \bar{X})^2$$

Ο πρώτος όρος στο δεξιό μέρος της εξίσωσης είναι το συνολικό άθροισμα τετράγωνων, SST, της μεταβλητής Y. Η ευθύγραμμη σχέση μεταξύ των μεταβλητών X και Y προκαλεί μια μείωση της τάξεως $\beta^2 \sum_i (X_i - \bar{X})^2$ στην ποσότητα SST.

Δηλαδή εάν δεν υπάρχει ευθύγραμμη σχέση μεταξύ των μεταβλητών X και Y ($\beta=0$), τότε $\sum_i (Y_i - \bar{Y})^2 = SSE$. Εάν υπάρχει μια ευθύγραμμη σχέση μεταξύ των μεταβλητών

X και Y, τότε SSE (ή SST) μειώνεται κατά την ποσότητα $\beta^2 \sum_i (X_i - \bar{X})^2$, που

ονομάζεται άθροισμα τετράγωνων οφειλόμενο στην παλινδρόμηση» και συμβολίζεται SSR. Όποτε, η ποσότητα SSE μπορεί να γραφτεί και ως εξής :

$$SSE = SST - SSR$$

$$SST = \sum_i (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_i Y_i^2 - n \bar{Y}^2$$

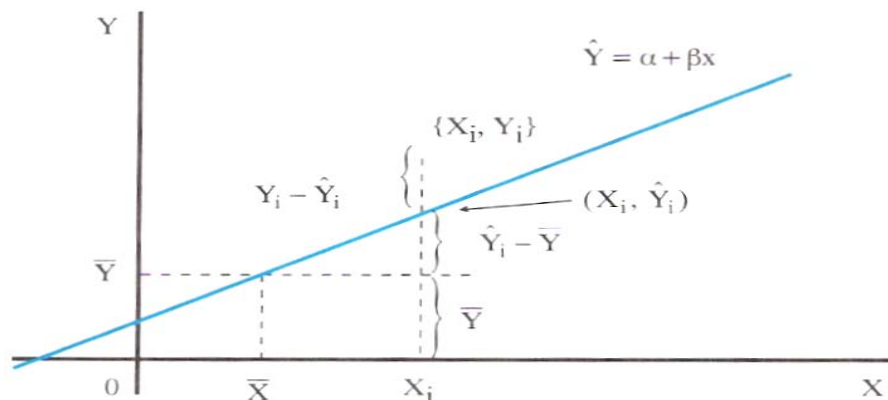
Άρα,

$$\begin{aligned}\sum_i Y_i^2 - n\bar{Y}^2 &= SSE + SSR \\ \sum_i Y_i^2 &= n\bar{Y}^2 + SSE + SSR = \\ &= SSM + SSE + SSR\end{aligned}$$

από την παραπάνω σχέση προκύπτει ότι η ανάλυση παλινδρομώσεως μπορεί να θεωρηθεί ως διαδικασία ως η διαδικασία διαιρέσεως του αθροίσματος τετράγωνων της Y , σε τρία μέρη: (1) Το άθροισμα των τετράγωνων που οφείλεται στον μέσο, SSM , συν (2) Το άθροισμα τετράγωνων που οφείλεται στο σφάλμα, SSE (ή αποκλίσεις περί την ευθεία παλινδρόμησης), συν (3) Το άθροισμα τετράγωνων που οφείλεται στην παλινδρόμηση, SSR . Ένας άλλος τρόπος διατύπωσης αυτού του αποτελέσματος είναι ότι κάθε τιμή της Y αποτελείται από τρία μέρη (ή διαιρείται σε τρία μέρη), κάθε ένα από τα οποία οδηγεί στο αντίστοιχο άθροισμα τετράγωνων. Δηλαδή,

$$Y_i = \bar{Y} + (\hat{Y}_i - \bar{Y}) + (Y_i - \hat{Y}_i) \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Το σχήμα 2.2 δείχνει τη διαίρεση της Y γραφικά. Πρέπει να σημειωθεί ότι η εκτιμηθείσα ευθεία παλινδρόμησης διέρχεται από το σημείο (\bar{X}, \bar{Y}) .



Σχήμα 2.2. Υποδιαίρεση του συνολικού αθροίσματος τετράγωνων στην απλή ευθύγραμμη παλινδρόμηση.

Αυτό γίνεται φανερό από την σχέση:

$$\hat{Y} = a + \beta \bar{X} = \bar{Y} - \beta \bar{X} + \beta \bar{X}$$

2.3.3 Τυπικό Σφάλμα της Εκτιμήσεως

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η εξίσωση παλινδρόμησης χρησιμοποιείται για εκτιμήσεις. Στην συνέχεια παρουσιάζονται μέτρα μετρήσεως του σφάλματος που συνεπάγεται η χρησιμοποίηση της ευθείας παλινδρόμησης για εκτιμήσεις. Όπως η τυπική απόκλιση χρησιμοποιήθηκε ως ένα μέτρο διασποράς ενός σύνολο παρατηρήσεων γύρω από το μέσο, ένα ανάλογο μέτρο της διασποράς είναι επιθυμητό για την διασπορά των εκ παρατηρήσεως τιμών της μεταβλητής Y γύρω από την ευθεία παλινδρόμησης. Το μέτρο διασποράς, που αναφέρεται ως τυπικό σφάλμα εκτιμήσεως (ή τυπική απόκλιση των υπολοίπων) προκύπτει από τον τύπο :

$$S_{Y, X} = \sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n - 2}}$$

Το τυπικό σφάλμα της εκτιμήσεως μετρά την διασπορά των εκ παρατηρήσεων τιμών της Y γύρω από τις αντίστοιχα υπολογισθείσες τιμές \hat{Y} επί της ευθείας παλινδρόμησης. Το άθροισμα των τετραγώνων των αποκλίσεων διαιρείται με $n-2$ διότι αυτός ο παρονομαστής καθιστά το μέτρο $s^2_{Y, X}$ έναν αμερόληπτο εκτιμητή της δεσμευμένης διακύμανσης γύρω από την ευθεία παλινδρομήσεως, που συμβολίζεται με $\sigma^2_{Y, X}$. Το $n-2$ αντιπροσωπεύει τον αριθμό των βαθμών ελευθερίας γύρω από την προσαρμοστές ευθεία παλινδρόμησης.

Γενικά, ο παρονομαστής είναι $n-k$ όπου k ο αριθμός των σταθερών στην εξίσωση παλινδρόμησης. Στην περίπτωση της ευθείας, παρονομαστής είναι $n-2$ διότι 2 βαθμοί ελευθερίας χάνονται όταν τα a και β χρησιμοποιούνται ως εκτιμήσεις των αντίστοιχων σταθερών στην ευθεία παλινδρόμησης.

Όσον αφορά τον συμβολισμό για το τυπικό σφάλμα της εκτιμήσεως, όπου Y και X είναι αντίστοιχα η εξαρτημένη και ανεξάρτητη μεταβλητή, είναι $s_{Y, X}$. Επίσης, το s_Y δηλώνει την τυπική απόκλιση των τιμών της Y ενός δείγματος γύρω από τον μέσο

\bar{Y} και το s_X δηλώνει την τυπική απόκλιση των τιμών της X γύρω από τον μέσο τους \bar{X} .

Σε ένα πρόβλημα με μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων, ο υπολογισμός του τυπικού σφάλματος της εκτιμήσεως με τον παραπάνω τύπο προφανώς είναι επίπονος, γι' αυτό επιδιώκεται ενός τύπου υπολογισμού όπως εκφράζεται στην παρακάτω σχέση

$$s_{Y,X} = \sqrt{\frac{\sum Y^2 - \alpha \sum Y - \beta \sum XY}{n-2}}$$

Επειδή, το τυπικό σφάλμα της εκτιμήσεως $s_{Y,X}$ είναι μια εκτίμηση του $\sigma_{Y,X}$ το $s_{Y,X}$ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να ερμηνευτεί σαν μια τυπική απόκλιση. εάν κάθε δειγματικό σημείο βρίσκεται επί της ευθείας παλινδρόμησης –δηλαδή, εάν δεν υπάρχει διασπορά γύρω από την ευθεία- τότε $s_{Y,X} = 0$. αυτό δείχνει ότι η ευθεία παλινδρόμησης προσαρμόζεται πλήρως στα δειγματικά δεδομένα *όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του $s_{Y,X}$ τόσο μεγαλύτερη είναι η διασπορά γύρω από την ευθεία παλινδρόμησης.*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η παρούσα διπλωματική, όπως ήδη αναφέρθηκε στο πρώτο κεφάλαιο, χρησιμοποιεί δεδομένα από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις των 100 μεγαλύτερων τραπεζών του κόσμου. Αρχικά, λήφθηκαν υπόψη οι 36 δείκτες που υπάρχουν προϋπολογισμένοι στη bankscore, που δίνουν στοιχεία για την ποιότητα του ενεργητικού, την κεφαλαιακή επάρκεια, την κερδοφορία, την αποδοτικότητα διαχείρισης εξόδων και τη ρευστότητα της κάθε τράπεζας.

Στην συνέχεια, εξαιτίας της έλλειψης τιμών σε ορισμένους δείκτες, επιλέχθηκαν 20 δείκτες, από τους 36 (αφαιρέσαμε δηλαδή εκείνους που είχαν πάνω από 5% έλλειψη τιμών²) Ακολουθεί μια μικρή ανάλυση των 20 αυτών δεικτών με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων της εργασίας.

3.1 Κριτήρια αξιολόγησης

ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ

X1: Προβλέψεις για Επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις

Ο δείκτης αυτός εκφράζει τις προβλέψεις για επισφαλείς χορηγήσεις ως ποσοστό του συνολικού χαρτοφυλακίου χορηγήσεων (χωρίς όντως να έχουν αυτά δοθεί, μόνο πρόβλεψη ένα). Όσο υψηλότερος ο δείκτης τόσο χαμηλότερη η ποιότητα του χαρτοφυλακίου.

² Tabachnick, B.G, Fidell, L.S. 2001

X2: Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους

Ο δείκτης αυτός δείχνει την σχέση μεταξύ των προβλέψεων του εισοδήματος από τόκους κατά την ίδια χρονική περίοδο. Κανονικά ο δείκτης αυτός πρέπει να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότερος θεωρώντας ότι σε μια καλά οργανωμένη τράπεζα αν οι χορηγήσεις παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο αυτό αντανακλάται σε υψηλό περιθώριο τόκων.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι δείκτες της κατηγορίας αυτής μετρούν την κεφαλαιακή επάρκεια της τράπεζας θεωρώντας ότι μια τράπεζα με επαρκή κεφάλαια μπορεί να καλύψει τις υποχρεώσεις της και να αντιμετωπίσει οποιοδήποτε κίνδυνο.

X3: Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού

Τα ίδια κεφάλαια παρουσιάζονται ως ποσοστό του συνόλου του Ενεργητικού μια τράπεζας. Όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης τόσο μεγαλύτερη κάλυψη υπάρχει. Είναι ένας από τους πιο διαδεδομένους δείκτες της κατηγορίας και έχει χρησιμοποιηθεί σε πλήθος μελετών³.

X4: Ίδια Κεφάλαια / Χορηγήσεις

Ο δείκτης αυτός μετρά το κατά πόσο τα ίδια κεφάλαια είναι ικανά να καλύψουν τις απώλειες των χορηγήσεων, οι οποίες θεωρούνται το στοιχείο εκείνο του ενεργητικού που φέρει το μεγαλύτερο κίνδυνο.

X5: Ίδια Κεφάλαια / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις

Ο δείκτης αυτός συσχετίζει το ποσό της μόνιμης χρηματοδότησης με τις βραχυπρόθεσμες, ενδεχομένως ασταθής, υποχρεώσεις. Όσο υψηλότερη η τιμή του δείκτη τόσο καλύτερα.

³ Cyree et al. (2000), Wheelock and Wilson (2000, 2004), Kocagil et al. (2002), Pasiouras and Zopounidis (2005)

X6: Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Υποχρεώσεων

Ο δείκτης αυτό είναι απλά ένας άλλος τρόπος παρατήρησης των ίδιων κεφαλαίων στον ισολογισμό και ένας τρόπος ελέγχου της επάρκειας του κεφαλαίου.

X7: Ίδια κεφάλαια και Υβριδικό Κεφάλαιο (Hybrid capital) και Χρέος Περιορισμένης Εξασφάλισης (Subordinated dept) / Σύνολο Υποχρεώσεων

Ο δείκτης αυτός είναι παρόμοιος με τον X6 αλλά στον αριθμητή προστίθονται το υβριδικό κεφάλαιο και το χρέος περιορισμένης εξασφάλισης.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Οι δείκτες της κατηγορίας αυτής συσχετίζουν τα στοιχεία του ισολογισμού με αυτά των αποτελεσμάτων χρήσης, προκειμένου να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα της διοίκησης στην διαχείριση εξόδων και την δημιουργία κερδών.

X8: Καθαρό περιθώριο Κέρδους

Ο δείκτης αυτός είναι το καθαρό περιθώριο κέρδους, που υπολογίζεται ως το ποσοστό των κερδών του ενεργητικού. Προφανώς υψηλά περιθώρια κερδών είναι επιθυμητά εφόσον διατηρείται η ποιότητα του ενεργητικού.

X9: Καθαρά Έσοδα από τόκους / Μέσο όρο Ενεργητικό

Ο δείκτης αυτός είναι παρόμοιος με τον προηγούμενο, αλλά τα καθαρά έσοδα από τόκους εκφράζονται ως ποσοστό του συνολικού ενεργητικού⁴.

X10: Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός συσχετίζει τα έσοδα από προμήθειες και λοιπά λειτουργικά έσοδα με το ενεργητικό. Συσχετίζοντας του δείκτες X9 και X10 ο αναλυτής έχει μια εικόνα της κύριας πηγής των εσόδων. Όσο μεγαλύτερος ο δείκτης τόσο καλύτερο για την τράπεζα.

X11: Έξοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού

Τα γενικά έσοδα ως ποσοστό ενεργητικού είναι ένα μέτρο των δαπανών των τραπεζών που σχετίζονται με τις επενδύσεις στο ενεργητικό.

⁴ Σε όλους σχεδόν τους δείκτες κερδοφορίας, χρησιμοποιείται στον παρονομαστή, η μέση τιμή του ενεργητικού, των τελευταίων δύο ετών προκειμένου να ληφθούν υπόψη μεταβολές κατά την διάρκεια της χρονιάς.

X12: Απόδοση μέσου όρου Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός θεωρείται από πολλούς αναλυτές ως ένας από τους πιο σημαντικούς της κατηγορίας και έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες (π.χ. Golin, 2001). Παρουσιάζει τα κέρδη ως ποσοστό του ενεργητικού που έχει στη διάθεση της η τράπεζα και προφανώς είναι επιθυμητές υψηλές τιμές.

X13: Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων

Η απόδοση των Ίδιων Κεφαλαίων είναι ένα μέτρο της απόδοσης του μετοχικού κεφαλαίου. Είναι φανερό ότι όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης τόσο καλύτερα. Και ο δείκτης αυτός χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα σημαντικός αφού επί της ουσίας είναι ένα μέτρο σύγκρισης της απόδοσης που προσφέρουν στους μετόχους τους οι τράπεζες.

X14: Κόστος προς Έσοδα

Είναι ένας από τους πιο σημαντικούς δείκτες για την αποδοτικότητα της διαχείρισης των δαπανών αφού μετρά τα γενικά έξοδα ή τα τρέχοντα κόστη της τράπεζας ως ποσοστό των κερδών.

X15: Περιοδική Αποδοτική ικανότητα

Ο δείκτης μετρά τα κέρδη προ φόρων προσθέτοντας τις αναδρομικές προμήθειες από χρέη ως ποσοστό του συνολικού ενεργητικού. Στην ουσία, ο δείκτης αυτός είναι οι εισπράξεις από την απόδοση του ενεργητικού χωρίς τις εκπτώσεις των παροχών.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ

Οι δείκτες της κατηγορίας αυτής μετρούν την δυνατότητα της τράπεζας να αντεπεξέλθει στις τρέχουσες υποχρεώσεις της. Η ανάλυση των δεικτών ρευστότητας δίνει μια εικόνα της ρευστότητας της τράπεζας σχετίζοντας το ύψος των ταμειακών διαθέσιμων και των άλλων στοιχείων του κυκλοφοριακού κεφαλαίου με τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις.

X16: Χορηγήσεις / Σύνολο Ενεργητικού

Ο δείκτης αυτός της ρευστότητας δείχνει τι ποσοστό του ενεργητικού των τραπεζών δεσμεύεται από τις χορηγήσεις. Όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης τόσο λιγότερη η ρευστότητα της τράπεζας.

X17: Χορηγήσεις / Καταθέσεις από πελάτες και πιστωτικά ιδρύματα

Ο δείκτης αυτός φανερώνει τι ποσοστό των καταθέσεων έχει χορηγηθεί μέσω δανείων. Η επεξήγηση του δείκτη είναι πολύπλοκη καθώς μπορεί να ερμηνευτεί με δύο αντίθετους τρόπους. Από την μια πλευρά, μια τράπεζα η οποία μετατρέπει μεγάλο ποσοστό των καταθέσεων της (πηγή κεφαλαίου) σε χορηγήσεις έχει χαμηλή ρευστότητα. Από την άλλη πλευρά, η γρήγορη μετατροπή των καταθέσεων σε δάνεια θα οδηγήσει πιθανότατα σε υψηλότερα κέρδη.

X18: Χορηγήσεις / Καταθέσεις και λοιπές πηγές δανεισμού

Ο δείκτης αυτός εκφράζει τις χορηγήσεις (μετά προβλέψεων για επισφαλείς χορηγήσεις) ως ποσοστό των καταθέσεων (από πελάτες και από άλλες τράπεζες) και λοιπών πηγών δανεισμού (π.χ ομόλογα). Συσχετίζει έτσι τις βραχυχρόνιες πηγές δανεισμού (π.χ. καταθέσεις) μετά λιγότερα ευκόλως ρευστοποιήσιμα στοιχεία του κυκλοφορούντος ενεργητικού (δηλαδή τις χορηγήσεις).

X19: Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις

Ο δείκτης αυτός εκφράζει τη δυνατότητα της τράπεζας να ικανοποιεί τα βραχυπρόθεσμα κεφάλαιά της και τους πελάτες της μέσω της ρευστοποίησης χρεογράφων και διαθέσιμων (άμεσα ρευστοποιήσιμα ενεργητικά στοιχεία). Όσο πιο υψηλός είναι ο δείκτης τόσο μεγαλύτερη ρευστότητα παρουσιάζει η τράπεζα.

X20: Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Καταθέσεις και λοιπές πηγές δανεισμού

Ο δείκτης είναι παρόμοιος με τον προηγούμενο αλλά εκφράζει τι ποσοστό των υποχρεώσεων και καταθέσεων μπορεί να καλυφθεί από τα χρεόγραφα και τα διαθέσιμα.

3.1.1 Επιλογή μεταβλητών ανά μέθοδο

Η ανάλυση της πορείας των τραπεζών πραγματοποιήθηκε με την βοήθεια των μεθόδων PROMETHEE, Cluster Analysis και παλινδρόμησης (μέθοδος ελάχιστων τετράγωνων). Στην μέθοδο της παλινδρόμησης χρησιμοποιούνται και 18 δείκτες ενώ στις μεθόδους PROMETHEE και Cluster έγινε επιλογή 7 γνωστών δεικτών, οι οποίοι καλύπτουν όλες τις κατηγορίες της χρηματοοικονομικής ανάλυσης, σύμφωνα με το

μοντέλο CAMEL⁵. Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν ήταν μόνο ποσοτικά και όχι ποιοτικά (π.χ. εμπειρία διοίκησης) και επομένως παράγοντες όπως η «ποιότητα» διοίκησης (Management) στο μοντέλο CAMEL δεν λήφθηκαν υπόψη. Οι 7 δείκτες, που χρησιμοποιούνται στις μεθόδους PROMETHEE και Cluster, παρουσιάζονται στον πίνακα 3.1 που ακολουθεί.

Πίνακας 3.1 Οι 7 δείκτες, που χρησιμοποιούνται στις μεθόδους PROMETHEE και Cluster

Κατηγορία	Κριτήριο	Υπολογισμός κριτηρίου
Δείκτες Ποιότητας Ενεργητικού	X1	Προβλέψεις για Επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις
Δείκτες Κεφαλαίου	X2	Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού
Δείκτες Αποδοτικότητας	X3	Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού
	X4	Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων
	X5	Κόστος προς Έσοδα
Δείκτες Ρευστότητας	X6	Χορηγήσεις / Καταθέσεις από πελάτες και πιστωτικά ιδρύματα
	X7	Χρεόγραφα και Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις

Στις παραγράφους που ακολουθούν παρουσιάζεται η ανάλυση των 89 και 93 μεγαλύτερων τραπεζών του κόσμου για τα έτη 2001 και 2002 αντίστοιχα⁶. Αρχικά, θα παρουσιαστεί η εφαρμογή της μεθόδου PROMETHEE στο σύνολο των τραπεζών για κάθε έτος ξεχωριστά και στη συνέχεια, εφόσον χωριστούν οι τράπεζες ανά ήπειρο, θα γίνει εκ νέου κατάταξή τους. Έπειτα θα παρουσιαστεί η ομαδοποίηση των τραπεζών για τα έτη 2001 και 2002 μέσω της μεθόδου Cluster Analysis.⁷ Τέλος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μεθόδου παλινδρόμησης για κάθε ήπειρο ξεχωριστά για τα έτη 2001 και 2002.

3.2 Εφαρμογή της μεθόδου PROMETHEE

Με την βοήθεια της μεθόδου PROMETHEE πραγματοποιήθηκε η κατάταξη των τραπεζικών ιδρυμάτων τόσο στο σύνολό τους όσο και ανά ήπειρο για τα έτη 2001 και 2002. Στις σχέσεις υπεροχής που δημιουργήθηκαν κατά την εφαρμογή της μεθόδου ως κριτήρια χρησιμοποιήθηκαν οι 7 χρηματοοικονομικοί δείκτες του πίνακα 3.1. Τα

⁵ Κεφαλαιακή Επάρκεια (Capital adequacy), Ποιότητα Ενεργητικού (Assets quality), «Ποιότητα» Διοίκησης (Management), Κερδοφορία (Earnings), Ρευστότητα (Liquidity)

⁶ Λόγω έλλειψης δεδομένων για αρκετούς από τους δείκτες ή η παντελής έλλειψη δεδομένων στην bankscope, εξαιρέθηκαν 11 από το 2001 και 7 από το 2002

⁷ Η Cluster Analysis και η παλινδρόμηση έγιναν στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS.

βήματα που ακολουθήθηκαν έως και την τελική κατάταξη των τραπεζών περιγράφονται παρακάτω.

Βήμα 1^ο : Τα βάρη σημαντικότητας των χρηματοοικονομικών δεικτών λαμβάνουν τυχαίες τιμές.

Βήμα 2^ο : Έπειτα ακολουθεί σύγκριση κάθε τράπεζας με τις υπόλοιπες σύμφωνα με το κριτήριο Gauss.

Βήμα 3^ο : Η αξιολόγηση των τραπεζών σύμφωνα με τα παραπάνω δυο βήματα επαναλαμβάνεται 500 φορές χρησιμοποιώντας 50 τυχαία σενάρια βαρών και 10 τιμές για την παράμετρο δ του κριτηρίου του Gauss.

Βήμα 4^ο : Από τις παραπάνω 500 επαναλήψεις γίνεται ο υπολογισμός του μέσου όρου της βαθμολογίας της κάθε τράπεζας και με τον τρόπο αυτό προκύπτει η κατάταξη που έχει η τράπεζα σε σχέση με τις όλες τις προηγούμενες για ένα έτος.

Βήμα 5^ο : Τα προηγούμενα βήματα γίνονται για κάθε έτος χωριστά

Βήμα 6^ο : Στην συνέχεια επαναλαμβάνονται τα παραπάνω βήματα για την κατάταξη των τραπεζικών ιδρυμάτων ανά ηπείρους.

3.3 Ανάλυση των αποτελεσμάτων

3.3.1 Τελική κατάταξη και για τα δυο έτη ξεχωριστά

Η τελική κατάταξη των τραπεζικών ιδρυμάτων παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα για τα έτη 2001-2002. Οι αριθμοί στη δεξιά πλευρά του Πίνακα, αντιστοιχούν στην κατάταξη της τράπεζας για τα έτη 2001 και 2002 αντίστοιχα. Ο αριθμός στα αριστερά της τράπεζας (σε παρένθεση) υποδηλώνει την κατάταξη της βάσει ενεργητικού για το έτος 2002. Για παράδειγμα οι αριθμοί 5 και 7 στα δεξιά της Citigroup New York, υποδηλώνουν ότι η εν λόγω τράπεζα κατατάχθηκε στην 5^η θέση το 2001 και στην 7^η το 2002. Το νούμερο 2 στα αριστερά της, δείχνει ότι ήταν η δεύτερη μεγαλύτερη τράπεζα στον κόσμο το 2002.

Πίνακας 3.2 Γενική κατάταξη των τραπεζών για τα δυο έτη

Τραπεζικά Ιδρύματα	2001	2002
(97) Countrywide FiNAncial Corp. (Calabasas Calif)	1	1
(59) American Express Company	2	2
(95) Hang Seng Bank Ltd (Hong Kong)	3	3
(87) Bank of New York	4	6
(2) Citigroup New York	5	7
(82) Fifth Third Bancorp (Cincinnati)	6	5
(89) Golden West FiNAncial Corp. (Oakland Calif.)	7	8
(54) U.S Bancorp (Minneapolis)	8	9
(76) State Bank of India (Bombay)	9	10
(69) SunTrust Banks Inc. (Atlanta)	10	22
(9) ING Group NV (Amsterdam)	11	25
(91) PNC FiNAncial Services Group (Pittsburgh)	12	4
(93) United Overseas Bank Ltd (Singapore)	13	21
(15) Bank of America Corp.(Charlotte)	14	11
(86) Old Mutual PLC (London)	15	41
(68) NATioNAl City Corp. (Cleveland)	16	19
(37) Washington Mutual Corp. (Seattle)	17	12
(7) J.P Morgan Chase &Co. (New York)	18	32
(84) BB&T Corp. Winston-Salem N.C	19	15
(64) Commonwealth Bank of Australia (Sydney)	20	20
(26) Lloyds TSB Group PLC (London)	21	38
(29) Wells Fargo & Co. (San Francisco)	22	13
(33) Banco Santander Central Hispano (Madrid)	23	27
(30) Wachovia Corp. (Charlotte)	24	17
(50) FleetBoston Financial Corp.	25	24
(73) Australia and New Zealand Banking Group (Melbourne)	26	16
(8) HSBC Holdings PLC (London)	27	30
(36) Bank One Corp. (Chicago)	28	23
(48) NATioNAl Australia Bank (Melbourne)	29	29
(75) Boc Hong Kong	30	18
(14) Royal Bank of Scotland Group (Edinburgh)	31	34
(72) Westpac Banking Corp. (Sydney)	32	28
(22) Fortis	33	60
(62) SHB AB (Stockholm)	34	35
(34) BBV Argenteria Bilbao (Spain)	35	33
(46) Unicredito Italiano SPA (Milan)	36	44
(78) Allied Irish Banks PLC (Dublin)	37	26
(16) Barclays PLC (London)	38	40
(32) Abbey NATioNAl PLC (London)	39	80
(77) Hamburgische Landesbank (Hamburg)	40	31
(100) DNB Holding ASA (Oslo)	41	51
(42) Royal Bank of Canada (Toronto)	42	42
(90) Alliance and Leicester PLC Leicester U.K	43	36
(52) Shinkin Central Bank (Tokyo)	44	39
(70) Standard Chartered PLC (London)	45	57
(27) Rabobank Group Utrecht (Netherlands)	46	46
(19) HBOS PLC (Edinburgh)	47	37
(18) ABN Amro Holdings NV (Amsterdam)	48	49
(28) Dexia (Brussels)	49	48
(92) Banco Commercial Portugues SA (Porto Portugal)	50	52
(25) Norinchukin Bank (Tokyo)	51	43

(51) Bank of Nova Scotia Halifax CaNAda	52	45
(10) BNP Paribas (Paris)	53	55
(13) Credit Suisse Group (Zurich)	54	76
(43) Eurohypo AG (Frankfurt)	55	62
(58) Bank of Montreal (Toronto)	56	50
(85) Bank of Yokohama Ltd (Japan)	57	47
(47) San Paolo Imi Spa Turin (Italy)	58	73
(41) Almanij NV Antwerp (Belgium)	59	53
(55) Toronto-Dominion Bank (Toronto)	60	75
(38) Nordea Ab (Stockholm)	61	59
(56) CaNAdian Imperial Bank of Commerce (Toronto)	62	70
(94) Shizuoka Bank Ltd Shizuoka (Japan)	63	54
(83) HVB Real Estate Bank AG (Munich)	64	71
(45) Danske Bank SA (Copenkagen)	65	56
(44) KBC Bank (Brussels)	66	61
(98) Banco do Brasil SA Plano Piloto	67	58
(4) UBS AG (Zurich)	68	65
(63) Skandinaviska Enskilda Banken AB	69	63
(65) BHW Holdings AG Hameln (Germany)	70	87
(49) Norddeutsche Landesbank Hanover (Germany)	71	68
(40) Westdeutsche Landesbank Girozentrale (Dusseldorf)	72	89
(21) Societe Generale (Paris)	73	74
(57) Credit Industriel et commercial de paris	74	64
(39) Credit LyonNAis SA (Paris)	75	67
(6) Deutsche Bank (Frankfurt)	76	69
(20) Credit Agricole SA (Paris)	77	78
(66) Erste Bank (Vienna)	78	77
(12) Bayerische Hypo und Vereinsbanken AG (Munich)	79	86
(61) Capitalia Spa (Rome)	80	90
(35) Intesa Milan (Italy)	81	85
(1) Mizuho Holdings (Tokyo)	82	93
(24) Commerzbank AG (Frankfurt)	83	88
(99) Bank Fukuoka Ltd Fukuoka (Japan)	84	81
(96) Chiba Bank Ltd Chiba (Japan)	85	79
(67) Sumitomo Trust and Banking Co. (Tokyo)	86	66
(53) Bankgesellschaft Berlin AG	87	91
(31) ReasoNA Holdings Inc. Osaka (Japan)	88	92
(74) Mtsui Trust Holding (Tokyo)	89	84
(60) Depfa Bank (Dublin)		14
(11) Mitsubishi Tokyo Financial Group		72
(17) UFJ Holdings Osaka (Japan)		82
(3) Sumitomo Mitsui Financial Group (Tokyo)		83

Παρατηρώντας τον προηγούμενο πίνακα μπορούν να διεξαχθούν τα ακόλουθα συμπεράσματα. Τις τρεις πρώτες θέσεις, τόσο για το έτος 2001 όσο και για το 2002 καταλαμβάνουν οι τράπεζες *Countrywide Financial Corp. (Calabasas California)*, *American Express Company* και *Hang Seng Bank Ltd (Hong Kong)* αντίστοιχα. Μια ακόμα παρατήρηση που προκύπτει από την κατάταξη των μεγαλύτερων χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων είναι ότι στις δέκα πρώτες θέσεις βρίσκονται κατά

κύριο λόγο αμερικάνικες τράπεζες. Οι τράπεζες από την Ευρώπη πλασάρονται ως επί το πλείστον στις μεσαίες θέσεις με εξαίρεση κάποιες ιταλικές και γερμανικές που τις συναντάμε στις δέκα τελευταίες θέσεις. Τις θέσεις αυτές, επίσης, κατέχουν τράπεζες από την Ασία και συγκεκριμένα από την Ιαπωνία.

Στον πίνακα 3.3 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι των τραπεζών που καταλαμβάνουν τις πρώτες, τις μεσαίες και τις τελευταίες θέσεις στην γενική κατάταξη αλλά και ο μέσος όρος του συνόλου των τραπεζών για το 2001 και το 2002. Παρατηρείται ότι οι τράπεζες στις 5 πρώτες θέσεις της γενικής κατάταξης, τόσο το έτος 2001 όσο και το 2002, εμφανίζουν καλή ποιότητα χαρτοφυλακίου (X1), μεγάλη κεφαλαιακή επάρκεια (X2), σημαντική αύξηση των πηγών εσόδων (X3), υψηλά απόδοση ιδίων κεφαλαίων (X4), καλή διαχείριση των δαπανών (X5), και σχετικά καλή ρευστότητα (X6, X7). Στις μεσαίες θέσεις, το έτος 2001, βρίσκονται τράπεζες, όπου φαίνεται να έχουν καλή αποδοτικότητα (X4, X5) και μεγάλη ρευστότητα (X6, X7). Οι αντίστοιχες τράπεζες το 2002 εμφανίζουν πολύ μικρή κεφαλαιακή επάρκεια (X2) και σχετικά καλή απόδοση ιδίων κεφαλαίων (X4). Οι τελευταίες τράπεζες στην κατάταξη, και των δυο ετών, όπως είναι αναμενόμενο, δεν εμφανίζουν σε κανένα από τα επτά κριτήρια επιδόσεις καλύτερες από τον μέσο όρο.

Πίνακας 3.3 Μέσος όρος των κριτηρίων για τις 5 πρώτες, τις 5 μεσαίες και τις 5 τελευταίες τράπεζες

Μέρος Α :2001							
Μέσος όρος	Κριτήρια						
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Τράπεζες 1-5	1.928	9.096	8.246	17.574	59.870	54.210	58.842
Τράπεζες 50-55	2.730	3.803	1.435	12.097	56.298	135.130	40.825
Τράπεζες 85-89	3.436	3.480	0.722	-26.442	85.996	87.102	13.830
Σύνολο Τραπεζών	2.408	5.531	1.974	9.273	63.686	86.076	26.338

Μέρος Β : 2002							
Μέσος Όρος	Κριτήρια						
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Τράπεζες 1-5	1.768	9.812	7.816	20.178	56.346	59.554	39.264
Τράπεζες 50-55	2.281	5.345	1.362	10.597	68.872	72.898	15.188
Τράπεζες 85-89	4.806	2.742	0.686	-36.426	77.066	72.224	23.854
Σύνολο Τραπεζών	2.504	5.398	1.761	6.728	62.442	82.381	25.578

*όπου X1 έως X7 τα κριτήρια του πίνακα 3.1

Στην συνέχεια ακολουθεί μια σύντομη παρουσίαση των τριών πρώτων τραπεζών της κατάταξης.

Countrywide Financial Corporation

Η Countrywide Financial Corporation είναι γνωστή ως Countrywide Credit Industries, Inc. Η κύρια δραστηριότητα της ομάδας αυτής είναι η χορήγηση στεγαστικών ενυπόθηκων δανείων και άλλες σχετικές τραπεζικές λειτουργίες. Η ομάδα αποτελείται από πέντε τμήματα: το τμήμα των ενυπόθηκων δανείων, το τμήμα της κεφαλαιαγοράς, το τμήμα ασφαλειών, το τραπεζικό τμήμα και το τμήμα διεθνών διαδικασιών. Το τμήμα των ενυπόθηκων δανείων ασχολείται με την έκδοση χρεογράφων και με την παροχή ενυπόθηκων δανείων. Το τμήμα της κεφαλαιαγοράς ειδικεύεται στις συναλλαγές και στις ασφαλίσσεις τίτλων έναντι υποθήκης. Το τμήμα ασφαλειών προσφέρει ασφάλεια ιδιοκτησίας, ζωής, καταστροφών και πιστωτική ασφάλιση σαν ασφαλιστής και σαν ανεξάρτητος πράκτορας. Η ομάδα παρέχει επίσης την κάλυψη αντασφάλισης στους αρχικούς ασφαλιστές υποθηκών. Το τραπεζικό τμήμα επενδύει πρώτιστα στα ενυπόθηκα δάνεια και στις γραμμές εγχώριας δίκαιης πίστωσης εξασφαλίζοντας έτσι τη βραχυπρόθεσμη χρηματοδότηση στους δανειστές υποθηκών. Το τμήμα διεθνών διαδικασιών αναλαμβάνει την επεξεργασία αιτήσεων ενυπόθηκου δανείου και την παροχή υπηρεσιών για λογαριασμό οικονομικού ιδρύματος στο Ηνωμένο Βασίλειο.

American Express Company

Η American Express Company είναι ένας παγκόσμιος χορηγός ταξιδιωτικών, οικονομικών και δικτυακών υπηρεσιών. Η εταιρεία αποτελείται από τρία τμήματα: Το τμήμα που παρέχει ταξιδιωτικές υπηρεσίες (Travel Related Services (TRS)), το τμήμα που παρέχει τις ομώνυμες πιστωτικές κάρτες (American Express Financial Advisors (AEFA)) και το τμήμα που παρέχει τραπεζικές υπηρεσίες (American Express Bank (AEB)). Το TRS περιλαμβάνει τις επιχειρήσεις καρτών, ταξιδιού, εμπορών και επιχειρησιακών δικτύων, καθώς επίσης και την ταξιδιωτική επιταγή και άλλες προπληρωμένες προϊόντα και υπηρεσίες. Μέσω των επιχειρήσεων TRS, η επιχείρηση προσφέρει στους καταναλωτές και στις μικρές επιχειρήσεις ποικίλες χρεωστικές και πιστωτικές κάρτες, ταξιδιωτικές επιταγές και άλλα αποθηκευμένα προϊόντα αξίας. Οι υπηρεσίες παροχής καρτών βοηθούν τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς να διαχειρίζονται τις δαπάνες ταξιδιού, ψυχαγωγίας και αγοράς. Το παγκόσμιο επιχειρηματικό δίκτυο TRS εστιάζει στο συνεταιρισμό με τρίτους

οικονομικούς οργανισμούς, έκδοσης αμερικάνικων καρτών, που γίνονται αποδεκτές από το εμπορικό δίκτυο της εταιρείας. Ως το μεγαλύτερο πρακτορείο ταξιδιών του κόσμου, η επιχείρηση προσφέρει τις ταξιδιωτικές και τις σχετικές συμβουλευτικές τους υπηρεσίες σε άτομα και εταιρίες σε όλο τον κόσμο. Το τμήμα AEFA είναι μια από τις κύριες επιχειρήσεις οικονομικού σχεδιασμού στις Ηνωμένες Πολιτείες και έχει πάνω από 12.000 συμβούλους σε εθνικό επίπεδο ενώ διαθέτει μια ευρεία γκάμα προϊόντων και υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένου του οικονομικού σχεδιασμού, των υπηρεσιών μεσιτειών, των αμοιβαίων κεφαλαίων, της ασφάλειας και άλλων προϊόντων επένδυσης. Το τμήμα AEB παρέχει τραπεζικές εργασίες και άλλες οικονομικές υπηρεσίες σε εύπορα άτομα, σε οικονομικά όργανα και σε πελάτες έξω από τις Ηνωμένες Πολιτείες.

Hang Seng Bank Ltd

Η Hang Seng Bank Ltd συμμετέχει στην παροχή τραπεζικών εργασιών και άλλων σχετικών οικονομικών υπηρεσιών. Η επιχείρηση δραστηριοποιείται κυρίως στο Χονγκ Κονγκ και στην ενδοχώρα της Κίνας. Ειδικεύεται σε ένα ευρύ φάσμα προσωπικής διαχείρισης, στις εμπορικές τραπεζικές εργασίες, σε εταιρικές και θεσμικές τραπεζικές εργασίες, σε υπηρεσίες του Υπουργείου Οικονομικών και στην παροχή ιδιωτικών τραπεζικών υπηρεσιών. Η επιχείρηση διαθέτει ένα δίκτυο άνω των 150 κλάδων και αυτοματοποιημένα τραπεζικά κέντρα στο Χονγκ Κονγκ. Η Hang Seng Bank Ltd είναι κύριο μέλος της ομάδας HSBC, που είναι ένας οικονομικός οργανισμός και κατέχει 62,14% του μετοχικού κεφαλαίου της τράπεζας. Μερικές από τις θυγατρικές της επιχείρησης περιλαμβάνουν τις Bankers Alliance Insurance Company Limited, Beautiful Fountain Investment Company Limited, Cheer Free Investments Limited, Fulcher Enterprises Company Limited, Full Wealth Investment Limited, Hang Che Lee Company, Limited, Hang Seng Asset Management Pte Ltd, Hang Seng Bank (Bahamas) Limited and Hang Seng Bank (Trustee) Limited.

3.3.2 Τελική κατάταξη των τραπεζών ανά ηπείρους

Μετά από την γενική κατάταξη των τραπεζικών ιδρυμάτων για τα έτη 2002 και 2001 πραγματοποιείται μια κατάταξη ανά γεωγραφική περιοχή. Οι τράπεζες, για το σκοπό αυτό, χωρίστηκαν αρχικά ανάλογα με την ήπειρο που βρίσκονται και πιο συγκεκριμένα στις ηπείρους Αμερική, Ευρώπη και Ασία. Στην ήπειρο της Ασίας συμπεριλαμβάνονται επίσης και οι τράπεζες της Ωκεανίας εξαιτίας του μικρού

συνόλου τους. Η εφαρμογή της μεθόδου PROMETHEE πραγματοποιείται για κάθε ήπειρο και για τα δυο έτη ξεχωριστά.

Αμερική

Τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που προέρχονται από την ήπειρο της Αμερικής είναι 24 για το έτος 2001 και 23 για το 2002. Η *Bank of New York* δεν βρίσκεται στην κατάταξη του 2002 και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα στοιχεία για την χρόνια αυτή ήταν ελλιπή. Στην συνέχεια ακολουθεί ο πίνακας της κατάταξης των τραπεζών.

Πίνακας 3.4 Αποτελέσματα της μεθόδου PROMETHEE για την ήπειρο της Αμερικής

Αμερική	2001	2002
97 Countrywide Financial Corp. Calabasas Calif	1	1
87 Bank of New York	2	
59 American Express Company	3	2
2 Citigroup New York	4	4
89 Golden West Financial Corp. Oakland Calif.	5	8
37 Washington Mutual Corp. Seattle	6	7
82 Fifth Third Bancorp CincinNati	7	3
15 Bank of America Corp. Charlotte	8	6
68 NatioNAI City Corp. Cleveland	9	15
69 SunTrust Banks Inc. Atlanta	10	16
54 U.S Bancorp Minneapolis	11	9
84 BB&T Corp. Winston-Salem N.C	12	12
7 J.P Morgan Chase &Co. New York	13	13
42 Royal Bank of Canada Toronto	14	18
29 Wells Fargo & Co. San Francisco	15	11
91 PNC Financial Services Group Pittsburgh	16	5
36 Bank One Corp. Chicago	17	14
51 Bank of Nova Scotia Halifax Canada	18	20
30 Wachovia Corp. Charlotte	19	10
56 Canadian Imperial Bank of Commerce Toronto	20	22
58 Bank of Montreal Toronto	21	21
55 Toronto-Dominion Bank Toronto	22	23
50 FleetBoston FiNancial Corp.	23	19
98 Banco do Brazil SA Plano Piloto	24	17

Σε γενικά πλαίσια ο παραπάνω πίνακας δεν εμφανίζει μεγάλες αλλαγές στην κατάταξη των τραπεζών για τα δυο έτη. Πιο αναλυτικά στην πρώτη θέση της κατάταξης βρίσκεται, τόσο και για τα δυο έτη, η τράπεζα *Countrywide Financial Corp. Calabasas California*. Για την θέση αυτή παρατηρείται συμφωνία με την συνολική κατάταξη των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, πράγμα το οποίο δεν συμβαίνει στην δεύτερη θέση όπου στην συνολική κατάταξη κατέχει η *American*

Express Company και για τα δυο έτη, ενώ στην συγκεκριμένη κατάταξη την θέση αυτή για το έτος 2001 καταλαμβάνει η *Bank of New York*.

Ευρώπη

Οι περισσότερες τράπεζες που αξιολογήθηκαν, ανήκουν στην ήπειρο της Ευρώπης και είναι ίδιες στον αριθμό, 47, και για τα δυο έτη. Η κατάταξη στην συγκεκριμένη ήπειρο παρουσίασε σημαντικές διαφορές στις θέσεις των τραπεζών για κάθε έτος ξεχωριστά.

Πίνακας 3.5 Αποτελέσματα της μεθόδου PROMETHEE για την ήπειρο της Ευρώπης

Ευρώπη	2001	2002
26 Lloyds TSB Group PLC London	1	9
33 Banco Santander Central Hispano Madrid	2	4
9 ING Group NV Amsterdam	3	6
46 Unicredito Italiano SPA Milan	4	8
14 Royal Bank of Scotland Group Edinburgh	5	3
8 HSBC Holdings PLC London	6	5
62 SHB AB Stockholm	7	15
34 BBV Argenteria Bilboa Spain	8	7
100 DNB Holding ASA Oslo	9	21
16 Barclays PLC London	10	13
92 Banco Commercial Portugues SA Porto Portugal	11	17
78 Allied Irish Banks PLC Dublin	12	2
90 Alliance and Leicester PLC Leicester U.K	13	10
70 Standard Chartered PLC London	14	16
32 Abbey National PLC London	15	42
19 HBOS PLC Edinburgh	16	12
22 Fortis	17	28
28 Dexia Brussels	18	22
47 San Paolo Imi Spa Turin Italy	19	31
18 ABN Amro Holdings NV Amsterdam	20	20
86 Old Mutual PLC London	21	1
77 Hmburgische Landesbank Hamburg	22	---
38 Nordea Ab Stockholm	23	26
27 Rabobank Group Utrecht Netherlands	24	18
10 BNP Paribas Paris	25	19
45 Danske Bank SA Copenkagen	26	29
43 Eurohypo AG Frankfurt	27	32
41 Almanij NV Antwerp Belgium	28	14
44 KBC Bank Brussels	29	27
4 UBS AG Zurich	30	24
13 Credit Suisse Group Zurich	31	36
63 SkandiNAviska Enskilda Banken AB	32	30
21 Societe Generale Paris	33	33
83 HVB Real Estate Bank AG Munich	34	37
39 Credit LyonNAis SA Paris	35	23
65 BHW Holdings AG Hameln Germany	36	45
57 Credit Industiel et commercial de Paris	37	25
66 Erste Bank Vienna	38	35
49 Norddeutsche Landesbank Hanover Germany	39	38
20 Credit Agricole SA Paris	40	39
6 Deutsche Bank Frankfurt	41	34

40 Westdeutsche Landesbank Girozentrale Dusseldorf	42	47
61 Capitalia Spa Rome	43	43
35 Intesa Milan Italy	44	40
12 Bayerische Hypo und Vereinsbanken AG Munich	45	42
24 Commerzbank AG Frankfurt	46	45
53 Bankgesellschaft Berlin AG	47	46
60 Depfa Bank Dublin	---	11

Για παράδειγμα η τράπεζα, *Lloyds TSB Group PLC London*, που είχε την πρώτη θέση το 2001 βρίσκεται στην 9^η θέση το 2002, επίσης η δεύτερη τράπεζα της κατάταξης, *Banco Santander Central Hispano Madrid*, για το 2001, ενώ το 2002 βρίσκεται στην 4^η θέση, μικρή πτώση παρόλα αυτά έχει η τράπεζα της τρίτης θέσης, *ING Group NV Amsterdam*, η οποία τη χρόνια 2002 είναι στην 6^η θέση. Για το έτος 2002 η κατάταξη αλλάζει και στην πρώτη θέση βρίσκεται η *Old Mutual PLC London*, η οποία το 2001 κατείχε την 21^η θέση, την δεύτερη θέση καταλαμβάνει η *Allied Irish Banks PLC Dublin* μετά από μια σημαντική άνοδο από την 12^η θέση για το 2001. Ενώ στην τρίτη θέση είναι η *Royal Bank of Scotland Group Edinburgh*, με άνοδο μόλις δυο θέσεων από το 2001. Την μεγαλύτερη πτώση παρουσιάζει η *Abbey National PLC London* από την 15^η θέση το 2001 στην 42^η το 2002.

Ασία – Ωκεανία

Στον πίνακα 3.6 παρουσιάζεται η κατάταξη 20 συνολικά τραπεζών της Ασίας και της Ωκεανίας για το έτος 2002 και 17 για το έτος 2001.

Πίνακας 3.6 Αποτελέσματα της μεθόδου PROMETHEE για την ήπειρο της Ασίας- Ωκεανίας

Ασία - Ωκεανία	2001	2002
95 Hang Seng Bank Ltd Hong Kong	1	1
76 State Bank of India Bombay	2	2
64 Commonwealth Bank of Australia Sydney	3	5
93 United Overseas Bank Ltd Singapore	4	4
75 Boc Hong Kong	5	3
48 NATioNAI Australia Bank Melbourne	6	8
73 Australia and New Zeald Banking Group Melbourne	7	6
52 Shinkin Central Bank Tolyo	8	10
25 Norinchukin Bank Tokyo	9	7
72 Westpac Banking Corp. Syndey	10	9
94 Shizuoka Bank Ltd Shizuoka Jaqpan	11	12
85 Bank of Yokohama Ltd Japan	12	11
1 Mizuho Holdings Tokyo	13	20
96 Chiba Bank Ltd Chiba Japan	14	15

67 Sumitomo Trust and Banking Co. Tokyo	15	14
99 Bank Fukuoka Ltd Fukuoka Japan	16	18
31 ReasoNA Holdings Inc. Osaka Japan	17	19
74 Mtsui Trust Holding Tokyo	18	17
17 UFJ Holdings Osaka Japan	---	13
3 Sumitomo Mitsui Financial Group Tokyo	---	16

Γενικά δεν παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές στις θέσεις των τραπεζών για τα δυο χρόνια. Στην 1^η και 2^η θέση κατατάσσονται δυο ασιατικές τράπεζες, οι *Hang Seng Bank Ltd Hong Kong* και *State Bank of India Bombay* αντίστοιχα, τόσο για το 2001 όσο για το 2002. Την μεγαλύτερη μεταβολή παρουσιάζει η τράπεζα *Mizuho Holdings Tokyo* που από την 13^η θέση το 2001 κατατάσσεται στην 20^η το 2002. Η τράπεζα *Commonwealth Bank of Australia Sydney* από την Ωκεανία βρίσκεται στην 3^η θέση το 2001 ενώ το 2002 πέφτει στην 5^η θέση εξακολουθώντας ωστόσο να κατατάσσεται 1^η μεταξύ των τραπεζών της Ωκεανίας.

3.4 Εφαρμογή της μεθόδου Cluster Analysis

3.4.1 Περιγραφή των δεδομένων

Η ομαδοποίηση των τραπεζών τα πραγματοποιήθηκε με τα ίδια κριτήρια που έγινε και η αξιολόγηση με την μέθοδο PROMETHEE. Προκείμενου να προκύψει ο αριθμητικός μέσος όρος 0 και τυπική απόκλιση 1, τα κριτήρια κανονικοποιήθηκαν σύμφωνα με τη σχέση:

$$Z = \frac{X_i - \overline{X_i}}{S}$$

όπου $\overline{X_i}$ είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των τιμών των κριτηρίων της συγκεκριμένης μεταβλητής i και S η τυπική απόκλισή τους.

3.5 Ανάλυση των αποτελεσμάτων

Αρχικά, όπως φαίνεται στον πίνακα 3.7 οι τράπεζες ομαδοποιήθηκαν σε 3 ομάδες.

Πίνακας 3.7 Αποτελέσματα της μεθόδου Cluster Analysis για 3 ομάδες

ΟΜΑΔΑ 1	113
ΟΜΑΔΑ 2	65
ΟΜΑΔΑ 3	4

Εξαιτίας, του δυσανάλογου αριθμού των τραπεζών που υπάρχουν σε κάθε ομάδα, πραγματοποιήθηκε περαιτέρω ανάλυση με νέα κατάταξη των τραπεζών σε τέσσερις ομάδες. Η δυσαναλογία στον αριθμό των τραπεζών σε κάθε ομάδα παρουσιάζεται και σε αυτή την περίπτωση, η συγκεκριμένη ομαδοποίηση όμως επιλέχθηκε σαν μέση λύση. Στον Πίνακα 3.8 παρουσιάζονται οι τέσσερις ομάδες με τον ακριβή αριθμό των τραπεζών σε κάθε μια από αυτές.

Πίνακας 3.8 Αποτελέσματα της μεθόδου Cluster Analysis για 4ομάδες

ΟΜΑΔΑ 1	63
ΟΜΑΔΑ 2	4
ΟΜΑΔΑ 3	111
ΟΜΑΔΑ 4	5

Στην συνέχεια ακολουθούν οι πίνακες στους οποίους φαίνονται αναλυτικά οι τράπεζες κάθε ομάδας και για τα δυο έτη.

Πίνακας 3.9 Αποτελέσματα της μεθόδου Cluster Analysis για την ομάδα 1

ΟΜΑΔΑ 1	
2001	2002
1 Mizuho Holdings Tokyo	1 Mizuho Holdings Tokyo
4 UBS AG Zurich	3 Sumitomo Mitsui Financial Group Tokyo
6 Deutsche Bank Frankfurt	4 UBS AG Zurich
7 J.P Morgan Chase &Co. New York	6 Deutsche Bank Frankfurt
10 BNP Paribas Paris	7 J.P Morgan Chase &Co. New York
12 Bayerische Hypo und Vereinsbanken AG Munich	10 BNP Paribas Paris
13 Credit Suisse Group Zurich	11 Mitsubishi Tokyo Financial Group
20 Credit Agricole SA Paris	12 Bayerische Hypo und Vereinsbanken AG Munich

21 Societe Generale Paris	13 Credit Suisse Group Zurich
22 Fortis	17 UFJ Holdings Osaka Japan
24 Commerzbank AG Frankfurt	20 Credit Agricole SA Paris
31 ReasoNA Holdings Inc. Osaka Japan	21 Societe Generale Paris
35 Intesa Milan Italy	22 Fortis
39 Credit LyonNAis SA Paris	24 Commerzbank AG Frankfurt
40 Westdeutsche Landesbank Girozentrale Dusseldorf	31 Reasona Holdings Inc. Osaka Japan
41 Almanij NV Antwerp Belgium	32 Abbey National PLC London
47 San Paolo Imi Spa Turin Italy	35 Intesa Milan Italy
49 Norddeutsche Landesbank Hanover Germany	39 Credit Lyonnais SA Paris
53 Bankgesellschaft Berlin AG	40 Westdeutsche Landesbank Girozentrale Dusseldorf
57 Credit Industiel et commercial de paris	41 Almanij NV Antwerp Belgium
61 Capitalia Spa Rome	47 San Paolo Imi Spa Turin Italy
63 SkandiNAviska Enskilda Banken AB	49 Norddeutsche Landesbank Hanover Germany
65 BHW Holdings AG Hameln Germany	54 U.S Bancorp Minneapolis
66 Erste Bank VienNA	56 Canadian Imperial Bank of Commerce Toronto
67 Sumitomo Trust and Banking Co. Tokyo	57 Credit Industiel et commercial de paris
74 Mtsui Trust Holding Tokyo	58 Bank of Montreal Toronto
96 Chiba Bank Ltd Chiba Japan	62 SHB AB Stockholm
98 Banco do Brasil SA Plano Piloto	66 Erste Bank Vienna
99 Bank Fukuoka Ltd Fukuoka Japan	67 Sumitomo Trust and Banking Co. Tokyo
	75 Boc Hong Kong
	87 Bank of New York
	97 Countrywide Financial Corp. Calabasas Calif
	99 Bank Fukuoka Ltd Fukuoka Japan
	100 DNB Holding ASA Oslo

Πίνακας 3.10 Αποτελέσματα της μεθόδου Cluster Analysis για ομάδα 2

ΟΜΑΔΑ 2	
43 Eurohypo AG Frankfurt	43 Eurohypo AG Frankfurt
83 HVB Real Estate Bank AG Munich	84 BB&T Corp. Winston-Salem N.C

Πίνακας 3.11 Αποτελέσματα της μεθόδου Cluster Analysis για ομάδα 3

ΟΜΑΔΑ 3	
2 Citigroup New York	2 Citigroup New York
8 HSBC Holdings PLC London	8 HSBC Holdings PLC London
9 ING Group NV Amsterdam	9 ING Group NV Amsterdam
14 Royal Bank of Scotland Group Edinburgh	14 Royal Bank of Scotland Group Edinburgh
15 Bank of America Corp.Charlotte	15 Bank of America Corp.Charlotte
16 Barclays PLC London	16 Barclays PLC London
18 ABN Amro Holdings NV Amsterdam	18 ABN Amro Holdings NV Amsterdam
19 HBOS PLC Edinburgh	19 HBOS PLC Edinburgh
25 Norinchukin Bank Tokyo	25 Norinchukin Bank Tokyo
26 Lloyds TSB Group PLC London	26 Lloyds TSB Group PLC London
27 Rabobank Group Utrecht Netherlands	27 Rabobank Group Utrecht Netherlands
28 Dexia Brussels	28 Dexia Brussels
29 Wells Fargo & Co. San Fransisco	29 Wells Fargo & Co. San Fransisco
30 Wachovia Corp. Charlotte	30 Wachovia Corp. Charlotte
32 Abbey NATioNAl PLC London	33 Banco Santander Central Hispano Madrid
33 Banco Santander Central Hispano Madrid	34 BBV Argenteria Bilbao Spain
34 BBV Argenteria Bilbao Spain	36 Bank One Corp. Chicago
36 Bank One Corp. Chicago	37 Washington Mutual Corp. Seattle
37 Washington Mutual Corp. Seattle	38 Nordea Ab Stockholm
38 Nordea Ab Stockholm	42 Royal Bank of Canada Toronto

42 Royal Bank of CaNAda Toronto	44 KBC Bank Brussels
44 KBC Bank Brussels	45 Danske Bank SA Copenkagen
45 Danske Bank SA Copenkagen	46 Unicredito Italiano SPA Milan
46 Unicredito Italiano SPA Milan	48 National Australia Bank Melbourne
48 NATioNAI Australia Bank Melbourne	50 Fleetboston FiNAncial Corp.
50 Fleetboston FiNAncial Corp.	51 Bank of Nova Scotia Halifax Canada
51 Bank of Nova Scotia Halifax CaNAda	52 Shinkin Central Bank Tolyo
52 Shinkin Central Bank Tolyo	53 Bankgesellschaft Berlin AG
54 U.S Bancorp Minneapolis	55 Toronto-Dominion Bank Toronto
55 Toronto-Dominion Bank Toronto	59 American Express Company
56 CaNAdian Imperial Bank of Commerce Toronto	61 Capitalia Spa Rome
58 Bank of Montreal Toronto	63 Skandinaviska Enskilda Banken AB
62 SHB AB Stockholm	64 Commonwealth Bank of Australia Sydney
64 Commonwealth Bank of Australia Sydney	65 BHW Holdings AG Hameln Germany
68 NATioNAI City Corp. Cleveland	68 National City Corp. Cleveland
69 SunTrust Banks Inc. Atlanda	69 SunTrust Banks Inc. Atlanda
70 Standard Chartered PLC London	70 Standard Chartered PLC London
72 Westpac Banking Corp. Syndey	72 Westpac Banking Corp. Syndey
73 Australia and New Zeald Banking Group Melbourne	73 Australia and New Zeald Banking Group Melbourne
75 Boc Hong Kong	74 Mtsui Trust Holding Tokyo
76 State Bank of India Bombay	76 State Bank of India Bombay
77 Hmburgische Landesbank Hamburg	77 Hmburgische Landesbank Hamburg
78 Allied Irish Banks PLC Dublin	78 Allied Irish Banks PLC Dublin
82 Fifth Third Bancorp CincinNati	82 Fifth Third Bancorp Cincinnati
84 BB&T Corp. Winston-Salem N.C	83 HVB Real Estate Bank AG Munich
85 Bank of Yokohama Ltd Japan	85 Bank of Yokohama Ltd Japan
87 Bank of New York	86 Old Mutual PLC London
89 Golden West FiNAncial Corp. Oakland Calif.	89 Golden West Financial Corp. Oakland Calif.
90 Alliance and Leicester PLC Leicester U.K	90 Alliance and Leicester PLC Leicester U.K
91 PNC FiNAncial Services Group Pttsburgh	91 PNC Financial Services Group Pttsburgh
92 Banco Commercial Portugues SA Porto Portugal	92 Banco Commercial Portugues SA Porto Portugal
93 United Overseas Bank Ltd Singapore	93 United Overseas Bank Ltd Singapore
94 Shizuoka Bank Ltd Shizuoka Jaqpan	94 Shizuoka Bank Ltd Shizuoka Jaqpan
95 Hang Seng Bank Ltd Hong Kong	95 Hang Seng Bank Ltd Hong Kong
100 DNB Holding ASA Oslo	96 Chiba Bank Ltd Chiba Japan

Πίνακας 3.12 Αποτελέσματα της μεθόδου Cluster Analysis για ομάδα 4

ΟΜΑΔΑ 4	
59 American Express Company	60 Depfa Bank Dublin
86 Old Mutual PLC London	98 Banco do Brasil SA Plano Piloto
97 Countrywide FiNAncial Corp. Calabasas Calif	

Πριν την αναλυτική παρουσίαση των βασικών κριτηρίων ανά ομάδα, παρατηρείται ότι υπάρχουν ενδείξεις ομαδοποίησης των τραπεζών ανά γεωγραφική περιοχή. Ενδεικτικά, στην πρώτη ομάδα παρατηρούνται 40 τράπεζες από την Ευρώπη και μόλις 7 τράπεζες από την Αμερική. Η δεύτερη ομάδα, που είναι και η μικρότερη σε αριθμό, αποτελείται από τέσσερις τράπεζες, τρεις εκ των οποίων είναι ευρωπαϊκές και μάλιστα γερμανικές ενώ μια από την Αμερική. Παρατηρείται ακόμη ότι όλες οι τράπεζες της Ωκεανίας εμπεριέχονται μόνο στην ομάδα 3. Στην ομάδα αυτή

βρίσκονται τράπεζες από όλες τις ηπείρους με σχετική αναλογία. Τέλος, η ομάδα 4 έχει πέντε τράπεζες στο σύνολό της, δύο ευρωπαϊκές και τρεις αμερικανικές. Στην συνέχεια στον πίνακα 3.13 παρουσιάζονται ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση ανά δείκτη για κάθε μια από τις τέσσερις ομάδες.

Πίνακας 3.13 Μέσος όρος και τυπική απόκλιση των κριτηρίων ανά ομάδα

	ΟΜΑΔΑ 1		ΟΜΑΔΑ 2		ΟΜΑΔΑ 3		ΟΜΑΔΑ 4	
ΚΡΙΤΗΡΙΑ	Μ.Ο	Τ.Α	Μ.Ο	Τ.Α	Μ.Ο	Τ.Α	Μ.Ο	Τ.Α
X1	3.187	1.342	2.168	0.547	2.014	1.284	3.228	2.680
X2	4.197	1.689	3.830	3.776	6.211	2.436	6.276	3.697
X3	1.580	2.252	0.543	0.986	1.761	1.546	8.828	7.420
X4	0.030	19.153	10.503	6.069	12.308	8.438	10.640	10.588
X5	72.790	13.139	38.010	12.233	58.013	11.782	71.160	21.093
X6	66.697	28.599	453.550	258.446	82.016	43.491	56.864	23.670
X7	25.869	18.408	86.865	55.533	21.624	21.611	73.405	32.943

*όπου X1 έως X7 τα κριτήρια του πίνακα 3.1

** όπου Μ.Ο. ο μέσος όρος των κριτηρίων και Τ.Α. η τυπική απόκλιση

Ομάδα 1

Γενικά, η ομάδα 1 δεν εμφανίζει πολύ καλή συμπεριφορά, σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ομάδες, εξαιτίας του ότι παρουσιάζει αρκετά χαμηλές τιμές σε κάποιους δείκτες. Στον δείκτη *απόδοση ιδίων κεφαλαίων* έχει μέση τιμή 0,03 σε αντίθεση με την ομάδα 3 που έχει μέση τιμή ίση με 12,3. Οι τράπεζες αυτές δηλαδή παρουσιάζουν μειωμένη απόδοση μετοχικού κεφαλαίου. Ο δείκτης *κόστος προς έσοδα* από την άλλη εμφανίζει υψηλές τιμές στην συγκεκριμένη ομάδα, πράγμα το οποίο επηρεάζει αρνητικά την αποτελεσματικότητα μιας τράπεζας. Αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς δείκτες και η τιμή του φανερώνει κατά πόσο μια τράπεζα μπορεί να καλύψει τα έξοδα της (όπως μισθοί και διάφορα αλλά λειτουργικά) από τις προμήθειες και τα έσοδα της.

Ομάδα 2

Η ομάδα 2 παρόλο που έχει τις λιγότερες τράπεζες στο σύνολο της εμφανίζει μια απροσδιόριστη συμπεριφορά. Σε κάποιους δείκτες έχει την μεγαλύτερη ενώ σε άλλους την μικρότερη τιμή σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ομάδες. Για παράδειγμα, ο δείκτης *ίδια κεφαλαία / σύνολο ενεργητικού* έχει πολύ μικρή τιμή, γεγονός που υποδεικνύει ότι η τράπεζα μπορεί να μην είναι ικανή να αντεπεξέλθει σε τυχόν προβλήματα του ενεργητικού από τα ίδια κεφαλαία. Ένας άλλος δείκτης με χαμηλή τιμή είναι και ο *λοιπά λειτουργικά έσοδα / μέσο όρο ενεργητικού*. Στο δείκτη *κόστος προς έσοδα* εμφανίζει, εξίσου, χαμηλή τιμή που στην προκείμενη περίπτωση είναι

θετικό για μια τράπεζα, όπως έχει αναφερθεί παραπάνω. Από την άλλη πλευρά, η συγκεκριμένη ομάδα παρουσιάζει ανέλπιστα υψηλή τιμή της τάξεως 453.55 στον δείκτη χορηγήσεις / βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις

Ομάδα 3

Η συγκεκριμένη ομάδα έχει στο σύνολο τις περισσότερες τράπεζες και παρουσιάζει σε γενικές γραμμές, καλή συμπεριφορά. Έχει, για παράδειγμα, την χαμηλότερη τιμή στον δείκτη *προβλέψεις για επισφαλείς χορηγήσεις / χορηγήσεις*, το οποίο σημαίνει ότι η ποιότητα του χαρτοφυλακίου είναι αρκετά καλή. Οι τράπεζες δηλαδή της ομάδας αυτής έχουν κάνει ορθές προβλέψεις για επισφαλείς απαιτήσεις ή ακολουθούν μια αρκετά μια συντηρητική πολιτική όσον αφορά τη χορήγηση δανείων. Όσον αφορά στη συνέχεια το δείκτη *απόδοση ιδίων κεφαλαίων* παρατηρείται ότι η ομάδα αυτή έχει την υψηλότερη τιμή. Αυτό είναι αρκετά θετικό για μια τράπεζα, καθώς ο δείκτης αυτός μέτρα την απόδοση του μετοχικού της κεφαλαίου. Έτσι όσο πιο υψηλός είναι τόσο το καλύτερο. Από την άλλη ο δείκτης *Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού*, έχει την χαμηλότερη τιμή στην ομάδα αυτή. Επομένως, οι τράπεζες αυτές ενδεχομένως να μην έχουν την δυνατότητα να ικανοποιήσουν πλήρως τα βραχυπρόθεσμα κεφαλαία και τους πελάτες τους, εφόσον δεν διαθέτουν αρκετά άμεσα ρευστοποιήσιμα στοιχεία στο ενεργητικό τους. Με αλλά λόγια ενδέχεται να αντιμετωπίζουν προβλήματα ρευστότητας.

Ομάδα 4

Η ομάδα 4 αποτελείται συνολικά από πέντε τράπεζες και είναι η δεύτερη μικρότερη σε αριθμό τραπεζών ομάδα. Σε γενικά πλαίσια οι τράπεζες της παρουσιάζουν μια αρκετά καλή συμπεριφορά. Εμφανίζουν υψηλές τιμές στους δείκτες *ίδια κεφαλαία / σύνολο ενεργητικού* και *λοιπά λειτουργικά έσοδα / μέσο όρο ενεργητικού*, έχουν δηλαδή επάρκεια ιδίων κεφαλαίων για την κάλυψη τυχόν προβλημάτων που ίσως παρουσιαστούν και διαθέτουν μεγάλο ποσοστό αποδοχών αντίστοιχα. Παρόλα' αυτά, φαίνεται ότι δεν διαθέτουν ένα ποιοτικό χαρτοφυλάκιο αφού ο αντίστοιχος δείκτης *προβλέψεις για επισφαλείς χορηγήσεις / χορηγήσεις* έχει την υψηλότερη τιμή στην ομάδα αυτή σε σύγκριση με τις υπόλοιπες.

3.6 Σύγκριση των αποτελεσμάτων της PROMETHEE και Cluster Analysis

Σύμφωνα με την μέθοδο PROMETHEE, όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι τρεις πρώτες τράπεζες της συνολικής κατάταξης είναι οι *Countrywide Financial Corp. (Calabasas California)*, *American Express Company* και *Hang Seng Bank Ltd (Hong Kong)* και για τα δυο έτη αντίστοιχα. Κατά την αναζήτηση των παραπάνω τραπεζών στις ομάδες, που δημιουργήθηκαν με την εφαρμογή της μεθόδου Cluster, παρατηρήθηκε ότι οι δυο τουλάχιστον τράπεζες παρουσιάζουν διαφορετική συμπεριφορά κατά τα δυο έτη. Πιο συγκεκριμένα, η *Countrywide Financial Corp. (Calabasas California)* το έτος 2001 βρίσκεται στην ομάδα 4 ενώ το έτος 2002 στην ομάδα 1, η *American Express Company* βρίσκεται και αυτή στην ομάδα 4 το 2002 ενώ το 2001 παρατηρείται μετατόπιση στην ομάδα 3. Σε αντίθεση με τις προηγούμενες η *Hang Seng Bank Ltd (Hong Kong)* κατατάσσεται στην ομάδα 3 και για τα δυο έτη.

Αναλυτικότερα η τράπεζα *Countrywide Financial Corp. (Calabasas California)* το 2001 εμφανίζει μια σχετικά καλή συμπεριφορά σύμφωνα με την ομαδοποίηση της και αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι παρουσιάζει μεγάλη επάρκεια ιδίων κεφαλαίων παρ' ότι οι χορηγήσεις τους για την χρόνια αυτή δεν ήταν οι αναμενόμενες. Οι λίγο χαμηλότερες τιμές της στο δείκτη *απόδοση ιδίων κεφαλαίων* την οδήγησαν το 2002 στην ομάδα 1.

Η *American Express Company*, η οποία βρίσκεται στην δεύτερη θέση της κατάταξης της μεθόδου PROMETHEE, παρουσιάζει και αυτή αλλαγή ομάδας κατά την εφαρμογή της μεθόδου Cluster. Το έτος 2001 βρίσκεται στην ομάδα 4, ενώ το 2002 στην ομάδα 3. Και οι δυο ομάδες παρουσιάζουν γενικά μια αρκετά καλή συμπεριφορά αφού οι τράπεζες που ανήκουν σε αυτές διαθέτουν επάρκεια ιδίων κεφαλαίων αλλά και υψηλές τιμές στον δείκτη *απόδοση ιδίων κεφαλαίων*. Όσον αφορά *American Express Company* η μείωση του δείκτη, πράγμα θετικό, *προβλέψεις για επισφαλείς χορηγήσεις / χορηγήσεις*, δηλαδή το ποιοτικό χαρτοφυλάκιο προβλέψεων των χορηγήσεων, το 2002 την φέρνει στην ομάδα 3.

Τέλος, η *Hang Seng Bank Ltd Hong Kong* παραμένει και τις δυο χρονιές στην ίδια ομάδα, την 3. Οι τράπεζες της ομάδας αυτής έχουν κάνει μια σωστή πρόβλεψη των συνολικών δανείων, τα οποία θα χορηγηθούν στο μέλλον, έχοντας συνυπολογίσει τις

πιθανές απώλειες. Επίσης, ο δείκτης *απόδοση ίδιων κεφαλαίων* παρατηρείται ότι στην ομάδα αυτή λαμβάνει την υψηλότερη τιμή. Το μόνο αρνητικό των τραπεζών της ομάδας αυτής είναι ότι δεν παρουσιάζουν μεγάλη ρευστότητα.

3.7 Εφαρμογή της μεθόδου Παλινδρόμησης

Με την παλινδρόμηση, όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, αναπτύσσεται ένα μοντέλο της μορφής:

$$y = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_n \cdot x_n$$

Όπου y είναι η εξαρτημένη μεταβλητή, x_1, x_2, \dots οι ανεξάρτητες μεταβλητές, a_0 ένας σταθερός όρος και a_1, a_2, \dots οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Σκοπός της παλινδρόμησης στην παρούσα εργασία είναι ο προσδιορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν την κερδοφορία των τραπεζών. Η ανάλυση πραγματοποιείται για κάθε ήπειρο ξεχωριστά για τα έτη 2001-2002. Ως ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιούνται οι 18 δείκτες, που παρουσιάζονται στον πίνακα 3.14 ενώ ως εξαρτημένες, την πρώτη φορά θα είναι ο δείκτης X12: Απόδοση μέσου όρου Ενεργητικού και την δεύτερη ο δείκτης X13: Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων.

Πίνακας 3.14 Οι 18 δείκτες που χρησιμοποιούνται στην μέθοδο της παλινδρόμησης

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ
X1: Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις
X2: Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους
ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ
X3: Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού
X4: Ίδια Κεφάλαια / Χορηγήσεις
X5: Ίδια Κεφάλαια / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις
X6: Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Υποχρεώσεων
X7: Ίδια Κεφάλαια & Υβριδικό Κεφάλαιο & Χρέος Περιορισμένης Εξασφάλισης / Σύνολο Υποχρεώσεων
ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
X8: Καθαρό περιθώριο Κέρδους
X9: Καθαρά Έσοδα από τόκους / Μέσο όρο Ενεργητικού
X10: Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού
X11: Έξοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού
X14: Κόστος προς Έσοδα

X15: Περιοδική Αποδοτική ικανότητα

ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΡΕΥΣΤΟΤΗΤΑΣ

X16: Χορηγήσεις / Σύνολο Ενεργητικού

X17: Χορηγήσεις / Καταθέσεις από πελάτες και πιστωτικά ιδρύματα

X18: Χορηγήσεις / Καταθέσεις και Λοιπές πηγές δανεισμού

X19: Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις

X20: Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Καταθέσεις

Στην συνέχεια πραγματοποιείται επιπλέον ανάλυση για κάθε ήπειρο και κάθε έτος χωριστά. Στην περίπτωση αυτή οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι οι επτά δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν στην μέθοδο PROMETHEE (πίνακας 3.1) και εξαρτημένη είναι οι ροές που προκύπτουν από την εφαρμογή της μεθόδου PROMETHEE.

3.8 Ανάλυση των αποτελεσμάτων

Η μέθοδος που εφαρμόστηκε ήταν αυτής της βηματικής παλινδρόμησης και στην παράγραφο που ακολουθεί γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων της για τα έτη 2001 και 2002. Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ανά εξαρτημένη μεταβλητή.

3.8.1 Απόδοση Ενεργητικού

Όπως προαναφέρθηκε η ανάλυση πραγματοποιείται ανά ήπειρο, προκειμένου να εξεταστεί εάν διαφοροποιούνται οι παράγοντες εκείνοι που επηρεάζουν την κερδοφορία ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή. Ο έλεγχος προσαρμογής του μοντέλου στα δεδομένα, δηλαδή κατά πόσο η εκτίμηση που προκύπτει από το μοντέλο ταυτίζεται με τις δεδομένες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής (η τιμή του R^2 πρέπει να είναι κοντά στην τιμή 1), φανερώνει μια υψηλή προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα και για τις τρεις ηπείρους, με R^2 για την Αμερική ίσο με 0,986 το 2001 και 0,909 το 2002, για την Ασία 0,991 και 0,913 για το 2001 και 2002 αντίστοιχα και τέλος για την Ευρώπη ίσο με 0,992 το 2001 και 0,893 το 2002.

Τα αποτελέσματα της βηματικής παλινδρόμησης παρουσιάζονται στους πίνακες 3.15 έως 3.18, με την βοήθεια των οποίων πραγματοποιείται περαιτέρω ανάλυση τους. Η σειρά κατάταξης των μεταβλητών στο μοντέλο δηλώνει το βαθμό επίδρασης τους

στην απόδοση του ενεργητικού. Το πρόσημο των συντελεστών των μεταβλητών (στήλη Β) δείχνει εάν επηρεάζουν θετικά (+) ή αρνητικά (-) την εξαρτημένη μεταβλητή. Ενδεχομένως, υπάρχει περίπτωση κάποιοι δείκτες να είχαν θετική επιρροή αλλά όχι στατιστική σημαντικότητα ώστε να συμπεριληφθούν στο μοντέλο.

Πίνακας 3.15 Αποτελέσματα βηματικής παλινδρόμησης για την Αμερική

Συντελεστές	
Μέρος Α : 2001	B
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,80200*
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,00212*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	-0,01780*
Έξοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού	-0,07600*
R ²	0,986

Συντελεστές	
Μέρος Β : 2002	B
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,60900*
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,00564*
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις	-0,17900*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Καταθέσεις	-0,00571**
R ²	0,909

* οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1%

** οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5%

Σύμφωνα με τον πίνακα 3.15 στην ήπειρο της Αμερικής η απόδοση του ενεργητικού φαίνεται να επηρεάζεται θετικά μόνο από τον δείκτη *Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις* τόσο για το 2001 αλλά και για το 2002. Από την άλλη πλευρά, ο δείκτης *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους*, ο οποίος εμφανίζεται και στα δυο έτη επηρεάζει αρνητικά την απόδοση του ενεργητικού. Την ίδια επίδραση έχουν και οι δείκτες *Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις*, *Έξοδα / Μέσο όρο Ενεργητικό* για το έτος 2001, όπως και οι δείκτες, *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις* και *Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Καταθέσεις* για το έτος 2002.

Πίνακας 3.16 Αποτελέσματα βηματικής παλινδρόμησης για την ήπειρο της Ασία

Συντελεστές	
Μέρος Α : 2001	B
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	1,00900*
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,01890*
Καθαρό περιθώριο Κέρδους	-0,46400*
R ²	0,991

Συντελεστές	
Μέρος Β : 2002	B
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,01310*
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,95800*
Έξοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού	-0,43100*
R ²	0,913

* οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1%

** οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5%

Η κερδοφορία των τραπεζικών ιδρυμάτων της Ασίας επηρεάζεται αρνητικά από τον δείκτη *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους* και για τα δυο έτη, σύμφωνα με τον πίνακα 3.16. Επιπλέον ο δείκτης *Καθαρό περιθώριο Κέρδους* το 2001 και ο δείκτης *Έξοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού* το 2002, επιδρούν αρνητικά στην απόδοση του ενεργητικού.

Στον πίνακα 3.17 φαίνεται ότι, όπως, και στην περίπτωση της Αμερικής, ο δείκτης *Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις* επηρεάζει θετικά την απόδοση του ενεργητικού τόσο των ασιατικών όσο και των ευρωπαϊκών τραπεζών και για τα δυο έτη. Αντίθετα οι δείκτες *Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού*, *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις* το 2001, αλλά και οι *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους* και *Καθαρά Έσοδα από τόκους / Μέσο όρο Ενεργητικού* το 2002 επηρεάζουν αρνητικά τις ευρωπαϊκές τράπεζες.

Πίνακας 3.17 Αποτελέσματα βηματικής παλινδρόμησης για την ήπειρο της Ευρώπη

Συντελεστές	
Μέρος Α : 2001	B
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,79300*
Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού	-0,10700*
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,00914*
R ²	0,992

Συντελεστές	
Μέρος Β : 2002	B
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,79200*
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις	-0,04990*
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,00434*
Καθαρά Έσοδα από τόκους / Μέσο όρο Ενεργητικού	-0,18400*
R ²	0,893

* οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1%

** οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5%

3.8.2 Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων

Στην παράγραφο που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα με εξαρτημένη μεταβλητή τον δείκτη *Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων*. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την *απόδοση ιδίων κεφαλαίων* ενδέχεται να διαφέρουν από αυτούς που επηρεάζουν την *απόδοση του ενεργητικού*, καθώς επίσης να διαφέρουν και από έτος σε έτος. Η προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα είναι από μέτρια (Αμερική, Ευρώπη) έως υψηλή (Ασία), με την Ευρώπη να εμφανίζει την μικρότερη προσαρμογή (το 2001) ενώ το 2002 και οι τρεις ήπειροι εμφανίζουν υψηλή προσαρμογή. Πιο συγκεκριμένα το R² στην Αμερική είναι ίσο με 0,435 το 2001 και 0,807 το 2002, στην Ευρώπη είναι 0,383 και 0,762 το 2001 και 2002 αντίστοιχα και για την Ασία το R² είναι ίσο το 2001 με 0,798 και το 2002 με 0,717.

Πίνακας 3.18 Αποτελέσματα βηματικής παλινδρόμησης για την ήπειρο της Αμερική

Συντελεστές	
Μέρος Α : 2001	B
Χορηγήσεις / Σύνολο Ενεργητικού	-0.35300*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	-0.14600*
R ²	0,435

Συντελεστές	
Μέρος Β : 2002	B
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	9,31300*
Ίδια Κεφάλαια / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	-1,19100*
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις	-2,58200*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Καταθέσεις	-0,12500*
R ²	0,807

* οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1%

** οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5%

Παρατηρώντας τους πίνακες 3.18 και 3.19, που αφορούν την Αμερική και την Ασία, διαπιστώνεται ότι κανένας δείκτης δεν ασκεί θετική επίδραση στην απόδοση ιδίων κεφαλαίων των τραπεζών το 2001. Επίσης, παρατηρείται ότι ο δείκτης *Χορηγήσεις / Σύνολο Ενεργητικού* επιδρά αρνητικά στην απόδοση των τραπεζών τόσο της Αμερικής όσο και της Ασίας. Επίσης, στην Αμερική επηρεάζονται αρνητικά οι τράπεζες και από τον δείκτη *Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις* και το ίδιο συμβαίνει και στην Ασία με τον δείκτη *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους*.

Από τον πίνακα 3.18, που αφορά την Αμερική για το έτος 2002 προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα. Ο δείκτης *Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις* επηρεάζει θετικά την απόδοση ιδίων κεφαλαίων ενώ οι δείκτες *Ίδια Κεφάλαια / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις*, *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις* και *Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Καταθέσεις* ασκούν αρνητική επίδραση.

Πίνακας 3.19 Αποτελέσματα βηματικής παλινδρόμησης για την ήπειρο της Ασία

Συντελεστές	
Μέρος Α : 2001	B
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,47500*
Χορηγήσεις / Σύνολο Ενεργητικού	-0,38700*
R ²	0,798

Συντελεστές	
Μέρος Β : 2002	B
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,53400*
Χορηγήσεις / Σύνολο Ενεργητικού	-0,61400**
R ²	0,717

* οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1%

** οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5%

Όπως φαίνεται στον πίνακα 3.19 κανένας δείκτης δεν επηρεάζει θετικά την απόδοση ίδιων κεφαλαίων των τραπεζών της Ασίας για το έτος 2002. Αντιθέτως, οι δείκτες *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους και Χορηγήσεις / Σύνολο Ενεργητικού* επηρεάζουν αρνητικά την απόδοση των ίδιων κεφαλαίων.

Πίνακας 3.20 Αποτελέσματα βηματικής παλινδρόμησης για την ήπειρο της Ευρώπη

Συντελεστές	
Μέρος Α : 2001	B
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,30500*
Χορηγήσεις / Καταθέσεις απο πελάτες & πιστωτικά ιδρύματα	0,12600**
R ²	0,383

Συντελεστές	
Μέρος Β : 2002	B
Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους	-0,22400*
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	14,14400*
Απασχολούμενα Κεφάλαια / Σύνολο Υποχρεώσεων	-1,79000*
R ²	0,762

* οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1%

** οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5%

Στην ήπειρο της Ευρώπης, όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 3.20, ο δείκτης *Χορηγήσεις / Καταθέσεις από πελάτες και πιστωτικά ιδρύματα* ασκεί θετική επίδραση στην απόδοση των ίδιων κεφαλαίων των τραπεζών της. Οι ευρωπαϊκές τράπεζες, το έτος 2001, παρουσιάζουν ομοιότητα με τις ασιατικές τράπεζες εφόσον και στις δυο ηπείρους ο δείκτης *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους* επιδρά αρνητικά στην εξαρτημένη μεταβλητή.

Όπως και στην ήπειρο της Αμερικής, έτσι και στην ήπειρο της Ευρώπης η απόδοση των ίδιων κεφαλαίων των τραπεζών επηρεάζεται θετικά μόνο από τον δείκτη *Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις* για το έτος 2002, σύμφωνα με τον πίνακα 3.20. Στην περίπτωση, όμως, της Ευρώπης οι δείκτες που ασκούν αρνητική επίδραση στην εξαρτημένη μεταβλητή, απόδοση ίδιων κεφαλαίων, είναι οι *Προβλέψεις για επισφαλείς Χορηγήσεις / Καθαρό εισόδημα από τόκους και Απασχολούμενα Κεφάλαια / Σύνολο Παθητικό*.

3.8.3 Ροές από την μέθοδο PROMETHEE

Τέλος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης που προέκυψαν χρησιμοποιώντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τις ροές από την μέθοδο PROMETHEE και ως ανεξάρτητες μεταβλητές τα 7 κριτήρια αξιολόγησης (πίνακας 3.1). Σκοπός είναι ο προσδιορισμός των κριτηρίων που επηρέασαν την βαθμολογία βάσει της οποίας έγινε η κατάταξη τους με την μέθοδο PROMETHEE. Ο έλεγχος προσαρμογής του μοντέλου στα δεδομένα επιβεβαιώνει την υψηλή προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα και για τις τρεις ηπείρους και για τα 2001 και 2002. Αυτό, βέβαια, ήταν αναμενόμενο αφού η βαθμολογία προέκυψε με βάσει τα 7 αυτά κριτήρια.

Πίνακας 3.21 Αποτελέσματα βηματικής παλινδρόμησης των ροών από την PROMETHEE για την ήπειρο της Αμερική

Συντελεστές	
Μέρος Α : 2001	B
Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού	0,20300*
Κόστος προς Έσοδα	0,05823*
Προβλέψεις για Επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις	0,62900*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,04129*
Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων	0,17200*
Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού	0,37000*
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις	0,04928*
R ²	0,998

Συντελεστές	
Μέρος Β : 2002	B
Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού	0,19400*
Κόστος προς Έσοδα	0,05366*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,03966*
Προβλέψεις για Επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις	0,55100*
Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων	0,13800*
Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού	0,36100*
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις	0,04898*
R ²	1,000

* οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1%

** οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5%

Οι βαθμολογίες των τραπεζών της Αμερικής, όπως παρουσιάζονται από τα αποτελέσματα του πίνακα 3.21, επηρεάζονται αρκετά από τον δείκτη *Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού* και από το δείκτη *Κόστος προς Έσοδα*. Οι δείκτες που φαίνονται να ασκούν την μικρότερη επίδραση είναι οι *Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις* και *Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού*

Όσον αφορά, τις τράπεζες της Ασίας οι δείκτες *Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων* και *Χρεόγραφα και Διαθέσιμα / Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις* επηρεάζουν περισσότερο τις βαθμολογίες τους σε αντίθεση με τους δείκτες *Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού* και *Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις* που φαίνεται να έχουν μικρότερη επίδραση.

Πίνακας 3.22 Αποτελέσματα βηματικής παλινδρόμησης των ροών από την PROMETHEE για την ήπειρο της Ασία

Συντελεστές	
Μέρος Α : 2001	B
Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων	0,02825*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,04197*
Κόστος προς Έσοδα	0,03542*
Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού	1,04700*
Προβλέψεις για Επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις	0,49800*
Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού	0,28600*
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις	0,03146*
R ²	0,999

Συντελεστές	
Μέρος Β : 2002	B
Κόστος προς Έσοδα	0,07411*
Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων	0,02437*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,04879*
Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού	1,49900*
Προβλέψεις για Επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις	0,52500*
Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού	0,35700*
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις	0,03813*
R ²	0,999

Οι βαθμολογίες των ασιατικών τραπεζών, για το 2002, επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από τους δείκτες *Κόστος προς Έσοδα* και *Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων* όπως φαίνεται στον πίνακα 3.22 ενώ λιγότερο επηρεάζονται από τους δείκτες *Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού* και *Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις*, το οποίο συμβαίνει και στην Αμερική.

Συγκριτικά, τέλος, διαπιστώνεται ότι οι τράπεζες της Αμερική και της Ασίας παρουσιάζουν αρκετές ομοιότητες, όσον αφορά, κυρίως, τους δείκτες με τη μικρότερη επιρροή στις βαθμολογίες των τραπεζών, ενώ η περίπτωση της Ευρώπης φαίνεται να διαφέρει στους δείκτες που επηρεάζουν τις βαθμολογίες των τραπεζών της.

Πίνακας 3.23 Αποτελέσματα βηματικής παλινδρόμησης των ροών από την PROMETHEE για την ήπειρο της Ευρώπη

Συντελεστές	
Μέρος A : 2001	B
Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων	0,30700*
Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού	1,26000*
Προβλέψεις για Επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις	1,12700*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,05508*
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις	0,01120*
Κόστος προς Έσοδα	0,12400*
Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού	0,77500*
R ²	0,997

Συντελεστές	
Μέρος B : 2002	B
Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων	0,14800*
Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού	2,03200*
Κόστος προς Έσοδα	0,14400*
Προβλέψεις για Επισφαλείς Χορηγήσεις / Χορηγήσεις	0,94200*
Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού	0,96500*
Χρεόγραφα και Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις	0,05789*
Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις	0,01508*
R ²	0,997

* οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 1%

** οι συντελεστές είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο 5%

Από τον πίνακα 3.22 προκύπτει ότι οι δείκτες *Απόδοση Ίδιων Κεφαλαίων* και *Ίδια Κεφάλαια / Σύνολο Ενεργητικού* έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα, ενώ οι δείκτης *Κόστος προς Έσοδα* και *Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού* είναι αυτοί με την μικρότερη επίδραση, στην βαθμολογία των ευρωπαϊκών τραπεζών το 2001

Γενικά, διακρίνονται αρκετές ομοιότητες των αποτελεσμάτων της Ευρώπης με αυτά της Ασίας και της Αμερικής, για το έτος 2002. Οι δείκτες, πιο συγκεκριμένα, που εμφανίζουν την μεγαλύτερη επίδραση στις επιδόσεις των τραπεζών είναι οι *Απόδοση*

Ίδιων Κεφαλαίων και Λοιπά Λειτουργικά Έσοδα / Μέσο όρο Ενεργητικού και εκείνοι με την μικρότερη επίδραση είναι Χρεόγραφα και Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις, Χορηγήσεις / Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια μεθοδολογία αξιολόγησης χρηματοπιστωτικών οργανισμών. Εφαρμόστηκαν οι μέθοδοι PROMETHEE, Cluster Analysis και παλινδρόμησης και αξιολογήθηκαν οι 100 μεγαλύτερες τράπεζες του κόσμου ως προς το ενεργητικό τους σε διεθνές επίπεδο. Τα κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν, για το σκοπό αυτό, αφορούσαν τα χρηματοοικονομικά δεδομένα του δείγματος των τραπεζών για έτη 2001 και 2002.

Η μέθοδος PROMETHEE χρησιμοποιήθηκε σε πρώτη φάση τόσο για την γενική κατάταξη του δείγματος όσο και για την κατάταξη ανά γεωγραφική περιοχή, με την βοήθεια 7 κριτηρίων. Στην συνέχεια και με τα ίδια κριτήρια αξιολόγησης έγινε χρήση της μεθόδου Cluster Analysis. Στην μέθοδο της παλινδρόμησης προσδιορίστηκαν οι παράγοντες που επηρέασαν την κερδοφορία των τραπεζών αλλά και τα κριτήρια που επηρέασαν την βαθμολογία βάσει της οποίας έγινε η κατάταξη των τραπεζών με την μέθοδο PROMETHEE.

Η αξιολόγηση των τραπεζών με την μέθοδο PROMETHEE έδειξε ότι τις τρεις πρώτες θέσεις της γενικής κατάταξης, τόσο για το έτος 2001 όσο και για το 2002 καταλαμβάνουν οι τράπεζες *Countrywide Financial Corp. (Calabasas California)*, *American Express Company* και *Hang Seng Bank Ltd (Hong Kong)* αντίστοιχα. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι στις δέκα πρώτες θέσεις βρίσκονται, κυρίως, αμερικάνικες τράπεζες, οι ευρωπαϊκές τράπεζες πλασάρονται ως επί το πλείστον στις μεσαίες θέσεις με εξαίρεση κάποιες ιταλικές και γερμανικές που τις συναντάμε στις τελευταίες θέσεις, όπως και ένα σημαντικό αριθμό ασιατικών τραπεζών και πιο

συγκεκριμένα από την Ιαπωνία. Όσον αφορά την αξιολόγηση ανά γεωγραφική περιοχή τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τόσο στην ήπειρο της Αμερικής όσο και της Ασίας δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές στην κατάταξη των τραπεζών τους για τα δυο έτη. Σε αντίθεση έρχεται η Ευρώπη, όπου η κατάταξη των τραπεζών του 2001 διαφοροποιείται με αυτή του 2002.

Από την Cluster Analysis προκύπτουν 4 ομάδες τραπεζών. Η ομάδα 1, εξαιτίας του ότι παρουσιάζει αρκετά χαμηλές τιμές σε κάποιους δείκτες, δεν εμφανίζει πολύ καλή συμπεριφορά, σε σύγκριση με τις υπόλοιπες. Η ομάδα 2 παρόλο που έχει τις λιγότερες τράπεζες στο σύνολο της εμφανίζει μια απροσδιόριστη συμπεριφορά. Σε κάποιους δείκτες έχει την μεγαλύτερη τιμή ενώ σε άλλους την μικρότερη σε σύγκριση με τις υπόλοιπες ομάδες. Η ομάδα 3 έχει στο σύνολο τις περισσότερες τράπεζες και παρουσιάζει σε γενικές γραμμές, καλή συμπεριφορά. Τέλος, η ομάδα 4 αποτελείται συνολικά από πέντε τράπεζες και είναι η δεύτερη μικρότερη σε αριθμό τραπεζών ομάδα. Με αρκετά καλή συμπεριφορά του δείγματος των τραπεζών που την αποτελούν.

Η μέθοδος της παλινδρόμησης, σε αντίθεση με τις προηγούμενες, χρησιμοποιεί 18 κριτήρια, τα οποία εξετάστηκαν για να διαπιστωθεί κατά πόσο επηρεάζεται η απόδοση του ενεργητικού και η απόδοση των ιδίων κεφαλαίων. Η εφαρμογή της έγινε ανά γεωγραφική περιοχή και για τα δυο έτη ξεχωριστά. Σε γενικές γραμμές παρατηρήθηκαν κάποια κοινά χαρακτηριστικά, όσον αφορά τους δείκτες, μεταξύ των ηπείρων αλλά και περιπτώσεις όπου η επίδραση είχε μόνο αρνητικό χαρακτήρα. Πραγματοποιήθηκε μια ακόμη εφαρμογή της παλινδρόμησης, χρησιμοποιώντας αυτή την φορά ως κριτήρια αυτά της μεθόδου PROMETHEE προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσο επηρέασαν την βαθμολογία των τραπεζών βάσει της οποίας έγινε η κατάταξη τους ανά ήπειρο με την μέθοδο PROMETHEE. Οι δείκτες που φαίνεται να επηρεάζουν την βαθμολογία των τραπεζών και στις τρεις ηπείρους είναι οι *απόδοση ιδίων κεφαλαίων, λοιπά λειτουργικά έσοδα / μέσο όρο ενεργητικού και κόστος προς έσοδα*.

Η ικανοποιητική διαχείριση των τραπεζικών ιδρυμάτων είναι κρίσιμη για την λειτουργία και την ανάπτυξη μια χώρας. Τα τραπεζικά ιδρύματα οφείλουν να βρουν προς αυτήν την κατεύθυνση, ώστε να αποφεύγονται σοβαροί κίνδυνοι για την οικονομία και να ικανοποιεί τους στόχους που θέτουν προκειμένου να αναπτυχθεί ένα

ισχυρό εξελισσόμενο, ανταγωνιστικό τραπεζικό σύστημα, το οποίο να είναι σε θέση να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της κοινωνίας.

Το απαιτητικό χρηματοοικονομικό και νομισματικό περιβάλλον όπως αυτό έχει διαμορφωθεί σήμερα με την ολοκλήρωση της νομισματικής ενοποίησης των χωρών της ευρωπαϊκής ένωσης, την απελευθέρωση των αγορών χρήματος και κεφαλαίου, τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις, την αστάθεια και τους κινδύνους, διαμορφώνουν και εισάγουν σημαντικές αλλαγές στο τραπεζικό περιβάλλον. Οι χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί καλούνται τα τελευταία χρόνια να αναδιαμορφώσουν τις λειτουργίες τους, προκειμένου να αντεπεξέλθουν με επιτυχία σε αυτό το περιβάλλον το οποίο χαρακτηρίζεται από ένα υψηλό βαθμό συγκέντρωσης και ανταγωνιστικότητας.

Βιβλιογραφία

Βιβλία

- Ανδριοσόπουλος Κ. (2004). *Αξιολόγηση της ανταγωνιστικότητας των χωρών της διευρυμένης Ε.Ε της Ιαπωνίας και των Η.Π.Α, Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης*
- Γεωργίου Η., (1995). *Εφαρμογή των πολυκριτήριων μεθόδων PROMETHEE και UTA στην αξιολόγηση για κατάταξη 27 υποκαταστημάτων μιας τράπεζας βάσει του όγκου των εργασιών τους, Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης*
- Δημητρά Α., (1994). *Εφαρμογή της μεθόδου ομαδοποίησης (Cluster Analysis) στην αξιολόγηση των ελληνικών χημικών βιομηχανιών, Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης*
- Μπένος Β. (1997). *Στατιστική τόμος Α: Περιγραφική Στατιστική*, Εκδόσεις Α. Σταμούλη
- Νεοφύτου Μ., (2005). *Συγκριτική αξιολόγηση οικονομικής ανάπτυξης και κοινωνικής ευημερίας :εφαρμογή στις χώρες-μέλη του ΟΟΣΑ, Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης*
- Προβολόπουλος Γ. Α. Γκόρτσος Χ. Β., (2004). *Το νέο Ευρωπαϊκό χρηματοοικονομικό περιβάλλον: τάσεις και προοπτικές*, Εκδόσεις Αντ.Ν.Σακκουλα
- Προβόπουλος Γ. , Καπόπουλος Π. (2001). *Η δυναμική του χρηματοοικονομικού συστήματος*, Εκδόσεις Κριτική
- Πρωτοπαπαδάκη Ε. (2004). *Αποτελεσματικότητα ελληνικών τραπεζών: Μια πολυκριτήρια ανάλυση, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πολυτεχνείο Κρήτης*
- Σιάρδος Γ. Κ.(1999). *Μέθοδοι πολυμεταβλητής στατιστικής ανάλυσης: με την επίλυση ασκήσεων μέσω του στατιστικού προγράμματος SPSS*, Εκδόσεις Ζήτη
- Στράντζα Κ. (2004). *Ανάπτυξη συστήματος αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας τραπεζικών υποκαταστημάτων: ένα ολοκληρωμένο μεθοδολογικό πλαίσιο και συγκριτική ανάλυση, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πολυτεχνείο Κρήτης*
- Tabachnick , B.G, Fidell, L.S. 2001, *Using Multivariate Statistics*, 4th edition, Allyn & Bacon, U.S.A

Αρθρα

- Berger A. N., Dai Q., Ongena S., Smith D. C.. *To what extent will the banking industry be globalized?*, A study of bank nationality and reach in 20 European nations, www.elsevier.com/locate/econbase
- Cyree, K.B., J.W Wansley and T.P Boehm, 2000, *Determinants of bank growth choice*, *Journal of Banking and Finance*, 24, 709-734.
- Duisenberg W. F (18 May 2001). *The European Central Bank, the Eurosystem and the European System of Central Banks*
- Duisenberg W.F. (29/4/97). *The comparisons between the structures and methods of the European System of Central Banks and the US Federal Reserve System*
- Elsingert H., Lehart A., Summer M. (February 27, 2004) *Analyzing Systemic Risk in the European Banking System: A Portfolio Approach*
- Geithner T. F (25 March 2004). *Change and challenges facing the US financial system*
- Greenspan A. (5 October 2004). *Banking*
- Kocagil, A.E., A. Reyngold, R.M. Stein and E. Ibarra, 2002, *Moody's RiskCalcTM Model For Privately-Held U.S. Banks*, *Moody's Investors Service, Global Credit Research*, July.
- Lence S. H.. (1996) *Recent Changes In The Structure Of The Banking Industry: Causes, Effects, And Topics For Research*, in *proceedings of Regional Committee NC-207 on Regulatory, Efficiency and Management Issues Affecting Rural Financial Markets*, New York, September 8-9
- Papademos L. (26April2005). *Presentation of the European Central Bank's Annual Report for 2004*
- Pasiouras, F. and C. Zopounidis, 2005, *Consolidation in the Greek banking industry: Which banks are acquired?*, *Managerial Finance* (in press)
- Quirós G. (12 April 2002). *The new challenges for the European banking system*
- Schieber H. (14-15/11/98). *The impact of EMU on the banking structure in Europe*
- Sherman P. D. & Neale C. (Oct 23, 2002). *Basel II: Modernizing Asia's Banks*, Reprinted from *The Asian Wall Street Journal* 2002 Dow Jones & Company, Inc.
- Thomopoulos P., *Impact of the Basel II requirements on banks and their business customers* ', *Alumni Association of the London School of Economics, Introductory speech*, *Eugenides Foundation* (www.bankofgreece.com)

- Trichet J.-C. (30 May 2005). *The European economy - current situation, prospects, challenges*
- Trichet J.-C. (17 June 2005). *What effects is EMU having on the euro area and its member countries (closing remarks)*
- Wellink N. (13-14 June 2002). *The role of national central banks within the European system of central banks- the example of De Nederlandsche Bank*
- Wheelock, D.C and P.W. Wilson, 2004, *Consolidation in US banking: Which banks engage in mergers?*, *Review of Financial Economics*, 13 (1-2), 7-39.
- Wheelock, D.C., and P.W Wilson, 2000, *Why do banks disappear? The determinants of U.S. bank failures and acquisitions*, *The Review of Economics and Statistics*, 82 (1), 127-138.

Πηγές από το διαδίκτυο

- www.ine.otoe.gr
- www.ncrc.org
- www.bis.org
- www.bankofgreece.com