



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ
ΤΡΑΠΕΖΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑ
ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΤΣΑΠΑΡΑ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
Κωνσταντίνος Ζοπουνίδης

ΧΑΝΙΑ 2011

Copyright Τσαπάρα Κωνσταντίνα, 2010

Επιτρέπεται η αντιγραφή ολόκληρης της
διπλωματικής εργασίας ή μέρους αυτής με
την προϋπόθεση αναφοράς στην πηγή.

Η διατριβή της Τσαπάρα Κωνσταντίνας εγκρίνεται από τους κ.κ.

Όνομα Υπογραφή

1. Ζοπουνίδη Κωνσταντίνο

Καθηγητής

2. Γρηγορούδη Ευάγγελο

Επίκουρος Καθηγητής

3. Δούμπο Μιχαήλ

Επίκουρος Καθηγητής

*Αφιερώνεται στην οικογένειά μου ,
που με αγάπη με στήριζαν
και με στηρίζουν...*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΤΡΑΠΕΖΙΚΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΩΝ	6
2.1 Εισαγωγή	6
2.2 Το ελληνικό τραπεζικό σύστημα	8
2.2.1 Η ιστορική εξέλιξη του ελληνικού τραπεζικού συστήματος	8
2.2.2 Το τραπεζικό σύστημα σήμερα	15
3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΤΡΑΠΕΖΙΚΟ ΧΩΡΟ	
3.1 Εισαγωγή	17
3.2 Η έννοια της αποτελεσματικότητας	19
3.3 Μέθοδοι μέτρησης της αποτελεσματικότητας	24
3.4 Μελέτες για την παραγωγική αποδοτικότητα των τραπεζών	25
4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (DEA)	
4.1 Εισαγωγή	33
4.2 Σύνολο παραγωγικών δυνατοτήτων, κλίμακες αποδόσεων και σύνορο αποδοτικότητας	34
4.3 Μαθηματική διατύπωση του μοντέλου της DEA	38
4.4 Το βασικό μοντέλο CCR	40
4.5 Το βασικό μοντέλο BCC	50
5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ	
5.1 Εισαγωγή	56
5.2 Επιλογή τραπεζών	60
5.3 Αποτελέσματα εφαρμογής της DEA στις τράπεζες	65
6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	100
7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	103

1^ο Κεφάλαιο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο τραπεζικός κλάδος αποτελεί τον κυρίαρχο κλάδο στο χρηματοπιστωτικό σύστημα κάθε χώρας. Επίσης είναι γενικά αποδεκτό ότι η αποτελεσματική λειτουργία των τραπεζών η οποία συνδέεται με τη σταθερότητα του χρηματοπιστωτικού συστήματος, δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά να απολαμβάνουν υπηρεσίες καλύτερης ποιότητας και με χαμηλότερο κόστος. Συνεπώς η μέτρηση της αποτελεσματικότητας ενός τραπεζικού συστήματος και η ανάλυση των παραγόντων που την εξηγούν έχουν ιδιαίτερη σημασία τόσο για τις εποπτικές αρχές κατά τη διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου όσο και για τις διοικήσεις των τραπεζών κατά την κατάρτιση των επιχειρηματικών τους σχεδίων.

Η μελέτη της αποδοτικότητας του ελληνικού τραπεζικού συστήματος έχει γίνει διαχρονικά περισσότερο αναγκαία κατόπιν και των σημαντικών μεταρρυθμίσεων που πραγματοποιήθηκαν σε αυτό τις δύο τελευταίες δεκαετίες. Οι μεταρρυθμίσεις αυτές βελτίωσαν τις συνθήκες ανταγωνισμού στον τραπεζικό τομέα, ενώ οι διαρθρωτικές μεταβολές που πραγματοποιήθηκαν στα τέλη της δεκαετίας του '90, κυρίως μέσω εξαγορών και συγχωνεύσεων, φαίνεται να συνέβαλαν και στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του εν λόγω τομέα. Επίσης, οι ελληνικές τράπεζες έχουν αυξήσει σημαντικά τον αριθμό των προϊόντων και υπηρεσιών που προσφέρουν στους καταναλωτές, επενδύοντας σημαντικά κεφάλαια τόσο σε εξειδικευμένο προσωπικό όσο και στην τεχνολογία, ενώ παράλληλα επέκτειναν και συνεχίζουν να επεκτείνουν, τις δραστηριότητες τους σε αγορές του εξωτερικού.

Σε μακροοικονομικό επίπεδο, η αποδοτικότητα των τραπεζών, αντιπροσωπεύει έναν κοινωνικά ευνοϊκό στόχο. Με την ύπαρξη αποδοτικών

τραπεζικών ιδρυμάτων, μειώνεται το κόστος της χρηματοοικονομικής διαμεσολάβησης, αυξάνεται η κερδοφορία, βελτιώνεται η ποιότητα υπηρεσιών που προσφέρονται στον πελάτη και υπάρχει μεγαλύτερη ασφάλεια των καταθέσεων όπως και σωστή διοχέτευση των πόρων από τους καταθέτες σε «παραγωγούς». Συνεπώς, οι κεντρικές τράπεζες ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για την επίτευξη πρακτικών λειτουργίας και εξισορρόπησης της αγοράς που θα αποφέρουν τη μέγιστη παραγωγική αποδοτικότητα, δεδομένου ότι αυτό δεν θα επιφέρει ένα φυσικό μονοπώλιο το οποίο θα στερήσει από τους καταναλωτές το πλεονέκτημα της μείωσης του μέσου κόστους.

Στην παρούσα διπλωματική γίνεται η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των ελληνικών τραπεζικών ιδρυμάτων που είναι εισηγμένα στο ελληνικό χρηματιστήριο με τη μέθοδο της «Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων» (Data Envelopment Analysis-DEA). Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αποτελούν τα πραγματικά δεδομένα των τραπεζών και αφορούν την τριετία 2007-2009 καθώς και το πρώτο εξάμηνο του 2010.

Παρακάτω παρατίθεται μια περιληπτική σύνοψη της δομής της εργασίας, με σύντομη αναφορά στο αντικείμενο και τα περιεχόμενα του κάθε κεφαλαίου. Στο 2^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται το ελληνικό τραπεζικό σύστημα και η λειτουργία της τράπεζας ως οργανισμός. Στο 3^ο κεφάλαιο αναλύεται η έννοια της «αποδοτικότητας», οι μέθοδοι μέτρησής της καθώς επίσης παρουσιάζονται και αντίστοιχες μελέτες για την αποδοτικότητα των τραπεζών που έχουν γίνει στο παρελθόν. Στο κεφάλαιο 4 γίνεται μια λεπτομερής περιγραφή της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων, ενώ στο 5^ο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εφαρμογή και τέλος, στο 6^ο κεφάλαιο αναφέρονται τα συμπεράσματα της συγκεκριμένης πτυχιακής.

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΤΡΑΠΕΖΙΚΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΩΝ

2.1 Εισαγωγή

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

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

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

Ο ρόλος τους αναφέρεται στην κάλυψη των αναγκών των δανειστών και των δανειζόμενων στην οικονομία. Η παρουσία τους συμβάλλει στη συσσώρευση κεφαλαίου και την ανάπτυξη της οικονομίας σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με την περίπτωση της οικονομίας, όπου χρησιμοποιείται το χρήμα για τις συναλλαγές, αλλά απουσιάζουν τα χρηματοδοτικά ιδρύματα.

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

2.2 ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΤΡΑΠΕΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

2.2.1 Ιστορική εξέλιξη του ελληνικού τραπεζικού συστήματος

Η έναρξη της τραπεζικής λειτουργίας στην Ελλάδα τοποθετείται στα μέσα του 19ου αιώνα. Στην ουσία η ιστορία του ελληνικού τραπεζικού συστήματος ξεκινά από το 1828 όταν η *Εθνική Χρηματιστική Τράπεζα* δημιουργήθηκε για να επεξεργασθεί λύσεις στα οικονομικά προβλήματα που δημιουργήθηκαν από τα επτά χρόνια του πολέμου της Ανεξαρτησίας. Το 1841 δημιουργήθηκε η *Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος (ΕΤΕ)* με ιδιωτικά και κρατικά κεφάλαια έχοντας ως βασικές εργασίες την αποδοχή καταθέσεων, τη χορήγηση εμπορικών και στεγαστικών δανείων, καθώς επίσης είχε την μονοπωλιακή χορήγηση του δικαιώματος της έκδοσης τραπεζογραμματίων. Το 1864 η ΕΤΕ έχασε το μονοπώλιο της έκδοσης τραπεζογραμματίων, καθώς η Ιονική Τράπεζα, με δραστηριότητα μέχρι τότε μόνο στα Ιόνια νησιά, επέκτεινε τη δραστηριότητά της και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας. Στο δεύτερο μισό του

19ου αιώνα, δημιουργήθηκε ένας μεγάλος αριθμός τραπεζών και η *Τράπεζα Αθηνών* έγινε η δεύτερη μεγαλύτερη τράπεζα της αγοράς.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1920 ιδρύθηκε η Τράπεζας της Ελλάδος, ως κεντρική πλέον τράπεζα, και διαμορφώθηκε για πρώτη φορά ένα κανονιστικό πλαίσιο για τη λειτουργία των τραπεζών. Μεταπολεμικά ο κρατικός εναγκαλισμός του τραπεζικού συστήματος υπήρξε ιδιαίτερα έντονος. Ο θεσμικός, λειτουργικός και τεχνολογικός εκσυγχρονισμός του ελληνικού τραπεζικού συστήματος άρχισαν στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Στη δεκαετία του 1990 το έργο της "επιτροπής για την αναμόρφωση και τον εκσυγχρονισμό του ελληνικού τραπεζικού συστήματος", γνωστής ως επιτροπής Καρατζά σηματοδότησε την έναρξη της διαδικασίας απελευθέρωσης του ελληνικού χρηματοπιστωτικού συστήματος και κατάργησης των διοικητικών παρεμβάσεων. Έτσι σταδιακά η απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος, η επανάσταση στην τεχνολογία της πληροφορικής και των επικοινωνιών, η ραγδαία ανάπτυξη της θεσμικής διαχείρισης κεφαλαίων με την ταυτόχρονη αποδιαμεσολάβηση των τραπεζικών εργασιών, η διεθνοποίηση κεφαλαιαγορών και τραπεζικών εργασιών, η χρηματοπιστωτική καινοτομία και η αλλαγή στο ιδιοκτησιακό καθεστώς διαμόρφωσαν το περιβάλλον λειτουργίας των πιστωτικών ιδρυμάτων.

Οι θεσμικές εξελίξεις στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα κατά τη διάρκεια της τελευταίας εικοσαετίας επηρεάστηκαν καθοριστικά από τις μεταβολές στο πλαίσιο λειτουργίας του διεθνούς χρηματοπιστωτικού συστήματος. Η αύξηση της διασυνοριακής κίνησης κεφαλαίων, η διεθνοποίηση των τραπεζικών δραστηριοτήτων, η εμφάνιση νέων τραπεζικών κινδύνων έθεσαν επιτακτικά την ανάγκη προσαρμογής της ελληνικής τραπεζικής πραγματικότητας στις νέες συνθήκες. Ειδικότερα η διαδικασία χρηματοπιστωτικής ολοκλήρωσης στην ευρωπαϊκή ένωση, με τη δημιουργία της ενιαίας τραπεζικής και χρηματοπιστωτικής αγοράς, επιτάχυνε αναμφίβολα

τη μεταρρύθμιση των όρων λειτουργίας του ελληνικού τραπεζικού συστήματος.

Η προσαρμογή της ελληνικής τραπεζικής νομοθεσίας στην πληθώρα των κοινοτικών πράξεων έμελλε να μεταμορφώσει το τρόπο ανάληψης και άσκησης δραστηριότητας από τα πιστωτικά ιδρύματα.

Οι προϋποθέσεις χορήγησης άδειας λειτουργίας (π.χ., ελάχιστο ιδρυτικό κεφάλαιο, έλεγχος ταυτότητας βασικών μετόχων, διαδικασίες εσωτερικής οργάνωσης, καθιέρωση ελάχιστων προϋποθέσεων αναφορικά με την εμπειρία των βασικών διευθυντικών στελεχών) εναρμονίστηκαν με τα ευρωπαϊκά δεδομένα (Οδηγία 2000/12/EK).

Η προληπτική εποπτεία (prudential supervision) ενισχύθηκε αισθητά με τη πρόβλεψη μέτρων με τα οποία επιδιώκεται ο περιορισμός των μεγάλων χρηματοδοτικών ανοιγμάτων και η ενδυνάμωση της ικανότητας κάλυψης ζημιών με ίδια κεφάλαια οπότε και εισήχθη στην ελληνική τραπεζική εποπτεία το πλαίσιο της περιώνυμης επιτροπής της βασιλείας για την κεφαλαιακή επάρκεια (Οδηγία 2000/12/EK και Οδηγία 93/6/EK όπως ισχύουν).

Παράλληλα, η εισαγωγή του ευρώ από το 2001 δημιούργησε τη βάση για την περαιτέρω εναρμόνιση των όρων λειτουργίας του χρηματοπιστωτικού συστήματος των κρατών μελών της ζώνης του ευρώ. Η αμεσότερη επίδραση στο νομισματικό σύστημα των κρατών - μελών επήλθε με τη δημιουργία του ευρωπαϊκού συστήματος κεντρικών τραπεζών και την συνακόλουθη άσκηση μιας ενιαίας νομισματικής και συναλλαγματικής πολιτικής. Από την 1η Ιανουαρίου 1999 το ευρώ (σε λογιστική μορφή) υιοθετήθηκε ως το εθνικό νόμισμα έντεκα κρατών- μελών της ευρωπαϊκής ένωσης. Στις 19 Ιουνίου 2000, στο πλαίσιο της συνόδου του ευρωπαϊκού συμβουλίου της Santa Maria da Feira, η Ελλάδα έγινε δεκτή ως το δωδέκατο μέλος της ζώνης του ευρώ από την 1η Ιανουαρίου 2001, αφού εκτιμήθηκε ότι πληρούσε τα κριτήρια

σύγκλισης. Η υιοθέτηση του ευρώ οδήγησε σε μείωση των εσόδων των τραπεζών από προμήθειες σε συνάλλαγμα αλλά επιπλέον και σε μείωση των επιτοκίων με αποτέλεσμα το κόστος χρηματοδότησης των ελληνικών τραπεζών να μειωθεί σημαντικά. Επιπρόσθετα όμως, η εν λόγω μείωση περιόρισε τον διαμεσολαβητικό ρόλο των τραπεζών λόγω αύξησης του ανταγωνισμού από την κεφαλαιαγορά για τις αποταμιεύσεις των επενδυτών ενώ και οι επιχειρήσεις δύνανται πλέον να επιλέξουν μεταξύ του τραπεζικού δανεισμού, της αγοράς εταιρικών ομολόγων και της κεφαλαιαγοράς για την άντληση των κεφαλαίων τους.

Κατά την τελευταία δεκαετία η διάρθρωση του ελληνικού τραπεζικού συστήματος έχει μεταβληθεί ριζικά, αφενός λόγω της ιδιωτικοποίησης κρατικών τραπεζών και αφετέρου λόγω εξαγορών και συγχωνεύσεων. Οι ιδιωτικοποιήσεις είναι μια παλιά πρακτική που έχει απασχολήσει τις ευρωπαϊκές κυβερνήσεις έντονα από τη δεκαετία του 1970.

Οι ιδιωτικοποιήσεις τραπεζών ξεκίνησαν στις χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ήδη από τη δεκαετία του '80, ενώ συνεχίστηκαν με μεγαλύτερη ένταση τη δεκαετία του '90. Στην Ελλάδα οι ιδιωτικοποιήσεις τραπεζών αν και ακολουθούν με χρονική υστέρηση αποτελούν από τους πρώτους κλάδους που ιδιωτικοποιούνται. Η διαδικασία της απελευθέρωσης των ελληνικού τραπεζικού κλάδου ξεκίνησε στο τέλος της δεκαετίας του 1980 και επιταχύνθηκε στη δεκαετία του 1990. Τα τελευταία χρόνια η ελληνική κυβέρνηση ιδιωτικοποίησε ένα μεγάλο αριθμό τραπεζών οι οποίες βρίσκονταν υπό κρατικό έλεγχο αρχίζοντας με τις μικρότερες τράπεζες. Ειδικότερα, την περίοδο 1998-2001 πραγματοποιήθηκαν συνολικά 14 συγχωνεύσεις και εξαγορές τραπεζών, εκ των οποίων οι 6 αφορούσαν μικρές και μεσαίες κρατικές τράπεζες που ιδιωτικοποιήθηκαν. Η κρατική συμμετοχή σταδιακά περιορίστηκε, ενώ ξένες τράπεζες εισήλθαν στο ελληνικό χρηματοπιστωτικό σύστημα (Credit Agricole, Societe Generale κλπ.) και σε εξειδικευμένους

τομείς, όπως στις πιστωτικές κάρτες, στη διαχείριση κεφαλαίων, στην επενδυτική τραπεζική, στις τραπεζοασφάλειες κλπ.

Το 2006 υπήρξε μια χρόνια έντονων διεργασιών σε αυτό το τομέα: Η διάθεση μετοχών της Αγροτικής τράπεζας, μείωσε το ποσοστό που κατέχει το Δημόσιο (άμεση και έμμεση συμμετοχή) κατά 7,179%. Η εισαγωγή του Ταχυδρομικού Ταμιευτηρίου στο χρηματιστήριο Αθηνών είχε επίσης ως αποτέλεσμα τη μείωση της συμμετοχής του Δημοσίου κατά 34,84%. Η αύξηση μετοχικού κεφαλαίου της Εθνικής Τράπεζας είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της έμμεσης συμμετοχής των ταμείων στο μετοχικό κεφάλαιο (από 21,4% πριν την αύξηση στο 19% μετά την αύξηση). Τέλος, η πώληση του ποσοστού του δημοσίου στην Εμπορική (11,01%) είχε ως αποτέλεσμα να κατέχει η Credit Agricole το 71,96%.

Σε επίπεδο δημοσιονομικής πολιτικής τα έσοδα που έχουν αποφέρει οι ιδιωτικοποιήσεις την τελευταία διετία στην Ελλάδα ανέρχονται περίπου στο 17,6 % των συνολικών εσόδων και μάλιστα το προς ιδιωτικοποίηση μέρος της κρατικής περιουσίας δεν έχει ακόμα εξαντληθεί. Η Ελλάδα μαζί με τη Φινλανδία και τη Γαλλία είναι από τις χώρες-μέλη της ΕΕ που μπορούν να αναμένουν μεγαλύτερα έσοδα στο μέλλον από ιδιωτικοποιήσεις. Πρέπει, στο σημείο αυτό, να υπογραμμιστεί το γεγονός ότι ένα μεγάλο μέρος των εσόδων από ιδιωτικοποιήσεις προέρχεται από την τραπεζική αγορά και μάλιστα είναι από τα υψηλότερα στα κράτη μέλη της ΟΝΕ -σταθμισμένα με το μέγεθος της οικονομικής δραστηριότητας.

Η ένταση του ανταγωνισμού αναγκάζει τις τράπεζες να προβαίνουν σε αναδιάρθρωση της εταιρικής τους δομής και οργάνωσης και σε επανεξέταση του στρατηγικού σχεδιασμού προκειμένου να αξιοποιήσουν οικονομίες κλίμακας και φάσματος και να μειώσουν το λειτουργικό κόστος. Ιθύνουσα τάση αποτελούν οι εξαγορές και συγχωνεύσεις με στόχο την δημιουργία μεγάλων χρηματοοικονομικών ομίλων με διεθνή παρουσία, κεφαλαιακή

ευρωστία και διευρυμένα δίκτυα. Ξεκινώντας από την Αμερική την δεκαετία του '80, οι συγχωνεύσεις και εξαγορές τραπεζικών οργανισμών, εξαπλώθηκαν γρήγορα ανά την υφήλιο τις επόμενες δεκαετίες. Σύμφωνα με μελέτη της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (Mergers and Acquisitions involving the EU banking industry-Facts and implications, December 2000), την περίοδο 1995-2000 πραγματοποιήθηκαν στην Ευρώπη 2.153 συγχωνεύσεις και εξαγορές πιστωτικών ιδρυμάτων.

Αναφερόμενοι στην δραστηριοποίηση αλλοδαπών τραπεζικών ομίλων στην Ελλάδα, η πρώτη ξένη τράπεζα ήταν η American Express, ακολούθησε η Citibank, ενώ τη δεκαετία του 1970 και 1980 εγκαταστάθηκαν μια σειρά ξένων τραπεζών. Από το σύνολο των ξένων τραπεζών οι οποίες δραστηριοποιήθηκαν στην Ελλάδα τελικά πολύ λίγες διατήρησαν εμπορική παρουσία μέχρι σήμερα, με βασικούς στόχους: Πρώτον, την κερδοφορία που είναι συνυφασμένη με μια αγορά η οποία παρουσιάζει μεγάλους ρυθμούς πιστωτικής επέκτασης και τελεί σε αναπτυξιακή φάση και δεύτερον, να δημιουργήσουν στην Ελλάδα την έδρα τους, η οποία θα αποτελέσει τη βάση για την επέκταση των δραστηριοτήτων τους στα Βαλκάνια. Για τις ξένες τράπεζες που δραστηριοποιούνται στην ελληνική αγορά, οι πρωτοβουλίες εξαρτώνται από τη στρατηγική που λαμβάνεται σε κεντρικό επίπεδο. Οι Citibank και HSBC προσανατολίζονται στην ενίσχυση της υφιστάμενης παρουσίας του, με την τελευταία μάλιστα να μην αποκλείει εξαγορές.

Η σύσταση της Marfin Popular Bank, είναι προϊόν της τριπλής συγχώνευσης μεταξύ της Λαϊκής Τράπεζας, της Εγνατίας Τράπεζας και της Marfin Bank, η οποία ολοκληρώθηκε πρόσφατα μετά τη δημόσια πρόταση που απηύθυνε η Λαϊκή Κυπριακή Τράπεζα προς τους μετόχους 9 της Marfin Financial Group A.E. Συμμετοχών. Το 2006 εγκρίθηκε, κατά τη διάρκεια της έκτακτης γενικής συνέλευσης των μετόχων της Omega Bank, η συγχώνευσή της με την Proton Bank. Στόχος των δύο τραπεζών από τη συγχώνευση είναι

να δημιουργηθεί μια τράπεζα με δίκτυο 80-100 καταστημάτων με όσο το δυνατόν περισσότερες συνέργειες.

Στο άμεσο μέλλον είναι πιθανότερες οι συγχωνεύσεις μεταξύ όμοιου μεγέθους ελληνικών τραπεζών προς δυο κατευθύνσεις (i) μεταξύ μικρών σε μέγεθος τραπεζών με σκοπό τη διαμόρφωση ενός σεβαστού μεγέθους στον ελληνικό τραπεζικό χώρο, (ii) μεταξύ μεγάλων τραπεζών, με στόχο την ισχυροποίησή τους ως περιφερειακές δυνάμεις στο χώρο της νοτιοανατολικής Ευρώπης. Δεν αποκλείεται βέβαια η περίπτωση εξαγορών ελληνικών από ξένες τράπεζες, εφόσον θεωρήσουν ελκυστική την αποτίμηση των ελληνικών τραπεζών σε σχέση με τα περιθώρια κέρδους που προσφέρονται στην Ελλάδα και στις γειτονικές χώρες αν και η αξιολόγηση των συγχωνεύσεων-εξαγορών δεν πρέπει να στηρίζεται αποκλειστικά στη τιμή εξαγοράς, αλλά και άλλες διαστάσεις όπως η ποιότητα του επιχειρηματικού σχεδίου.

Συνοψίζοντας, τα τελευταία χρόνια η απελευθέρωση των χρηματοπιστωτικών αγορών, η ελεύθερη κυκλοφορία των κεφαλαίων, η υιοθέτηση του ευρώ και η τεχνολογικής πρόοδος, διαμόρφωσαν ένα νέο σκηνικό για το τραπεζικό σύστημα της Ελλάδας. Ειδικότερα, την τελευταία δεκαετία η διάρθρωση του ελληνικού τραπεζικού συστήματος έχει μεταβληθεί σημαντικά, λόγω της ιδιωτικοποίησης κρατικών τραπεζών και των εξαγορών και συγχωνεύσεων που πραγματοποιήθηκαν. Όσον αφορά την οικονομική ευρωστία του ελληνικού τραπεζικού συστήματος, η διαπίστωση της Τράπεζας της Ελλάδος, ως εποπτικής αρχής, είναι ότι το τραπεζικό σύστημα χαρακτηρίζεται από υψηλή κερδοφορία, ισχυρή κεφαλαιακή βάση και ικανοποιητική ρευστότητα.

2.2.2 Βασικά χαρακτηριστικά του σύγχρονου ελληνικού τραπεζικού συστήματος.

Τα τελευταία δέκα χρόνια, ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ διαμορφώθηκε σε 4,1% και του κατά κεφαλήν ΑΕΠ σε 3,7%, για αυτό το λόγο οι αναπτυξιακές επιδόσεις της Ελλάδος ήταν μεταξύ των καλύτερων στη ζώνη του ευρώ προωθώντας περαιτέρω τη σύγκλιση του βιοτικού επιπέδου της χώρας προς το μέσο όρο των περισσότερο ανεπτυγμένων οικονομιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η άνοδος των επενδύσεων και της κατανάλωσης συνδέεται, μεταξύ άλλων, με την απελευθέρωση του χρηματοπιστωτικού συστήματος στη δεκαετία του 1990 και τη συμμετοχή της χώρας στη ζώνη του ευρώ, οι οποίες οδήγησαν σε μεγάλη μείωση του κόστους δανεισμού και σε ταχεία πιστωτική επέκταση. Το τραπεζικό σύστημα της Ελλάδος αποτελείται από τις εμπορικές τράπεζες, τις συνεταιριστικές τράπεζες, και τους ειδικούς πιστωτικούς οργανισμούς. Οι εμπορικές τράπεζες διακρίνονται ανάλογα με το ιδιοκτησιακό καθεστώς σε ελεγχόμενες από το Δημόσιο, εκείνες δηλαδή στις οποίες το Δημόσιο κατέχει άμεσα ή έμμεσα (μέσω ταμείων δημοσίου συμφέροντος) σημαντικό ποσοστό μετοχών, και σε τράπεζες ιδιωτικών συμφερόντων (ιδιοκτησίας ελλήνων ή/και ξένων επενδυτών), ανάλογα με το αν εφαρμόζονται οι διατάξεις του βασικού τραπεζικού νόμου 2076/92, αν είναι εταιρείες ή συνεταιρισμοί και αν η χώρα προέλευσης τους είναι μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή όχι. Οι εμπορικές τράπεζες είναι πιστωτικά ιδρύματα που λειτουργούν με τη μορφή της ανώνυμης εταιρίας. Το καθεστώς λειτουργίας τους διέπεται από τις διατάξεις της νομοθεσίας περί ανωνύμων εταιριών (νόμος 2190/1920), και συμπληρωματικά από τις ειδικές διατάξεις της τραπεζικής 11 νομοθεσίας. Σήμερα το ελληνικό τραπεζικό σύστημα αποτελείται από μία κεντρική τράπεζα (Τράπεζα της Ελλάδος), 41 εμπορικές τράπεζες, 3 επενδυτικές τράπεζες, 1 ειδικευμένη τράπεζα (Αγροτική τράπεζα), 7 τοπικές συνεργαζόμενες τράπεζες, την τράπεζα του Ταχυδρομικού Ταμιευτηρίου, και την τράπεζα Προωθήσεων και Δανείων. Εικοσι δύο από τις

εμπορικές τράπεζες είναι ξένων συμφερόντων , συμπεριλαμβανομένων τεσσάρων αμερικανικών τραπεζών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι περισσότερα από 230 πιστωτικά ιδρύματα με έδρα σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν γνωστοποιήσει στην Τράπεζα της Ελλάδος, σύμφωνα με τις διατάξεις του κοινοτικού τραπεζικού δικαίου, την πρόθεση τους να παρέχουν υπηρεσίες χωρίς εγκατάσταση αλλά αμιγώς διασυνοριακά στη Ελλάδα. Επιπλέον, ένας μεγάλος αριθμός (46) άλλων, χρηματοπιστωτικού χαρακτήρα, επιχειρήσεων συμπληρώνει την εικόνα του ελληνικού τραπεζικού συστήματος (εταιρείες χρηματοδοτικής μίσθωσης, εταιρείες πρακτορείας επιχειρηματικών απαιτήσεων, ιδρύματα ηλεκτρονικού χρήματος, εταιρείες παροχής πιστώσεων, εταιρείες διαμεσολάβησης στη μεταφορά κεφαλαίων).

3^ο Κεφάλαιο

ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΝ ΤΡΑΠΕΖΙΚΟ ΧΩΡΟ

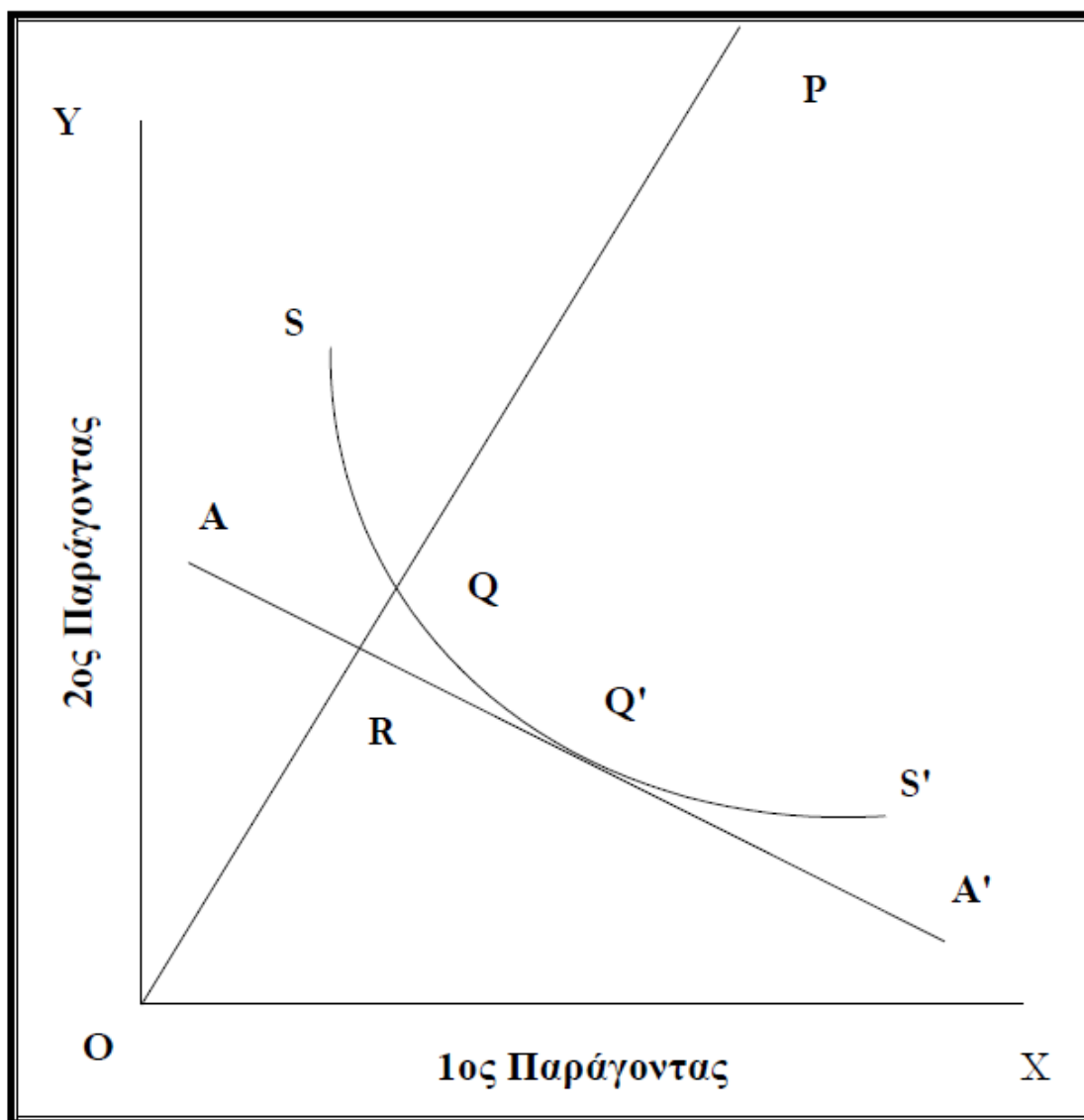
3.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί σημαντικά ο αριθμός των μελετών που αφορούν την μέτρηση της αποδοτικότητας των τραπεζικών ιδρυμάτων. Με την μέτρηση της αποδοτικότητας των τραπεζών, βελτιώνεται η ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται στους πελάτες, αυξάνεται η κερδοφορία, μεγαλύτερη ασφάλεια των καταθέσεων, σωστή διοχέτευση των πόρων επιτυγχάνοντας εξισορρόπηση της αγοράς.

3.1 Η έννοια της αποτελεσματικότητας-αποδοτικότητας

Η έννοια της *αποτελεσματικότητας* (effectiveness) αναφέρεται στην ικανότητα μιας επιχείρησης να θέτει και να επιτυγχάνει τους στόχους της, σύμφωνα με τους Sherman and Zhu (2006). Η έννοια της *αποδοτικότητας* (efficiency) από την άλλη, αφορά την ικανότητα μιας επιχείρησης να παράγει προϊόντα ή υπηρεσίες με το ελάχιστο απαιτούμενο επίπεδο πόρων. Παρόλο που η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα είναι έννοιες ξεχωριστές, σε πολλές περιπτώσεις συνδέονται στενά, ενώ η αποδοτικότητα μπορεί εύκολα να θεωρηθεί μέρος της αποτελεσματικότητας. Σε πολλές περιπτώσεις επίσης, η έννοια της αποτελεσματικότητας συνδέεται και συχνά συγχέεται, με την έννοια της αποδοτικότητας, γιατί ακόμη και οι επιστήμονες που τις χρησιμοποιούν δεν τις οριοθετούν με σαφήνεια και συμβαίνει να τις χρησιμοποιούν ως εναλλακτικές. Παρόλα αυτά όμως χρησιμοποιούνται πολλές φορές σαν να έχουν την ίδια έννοια.

Η παραγωγικότητα συνήθως καθορίζεται από το λόγο των εκροών προς τις εισροές και συνεπώς εστιάζει στην αποδοτικότητα της παραγωγικής διαδικασίας. Η αποτελεσματικότητα είναι βασική έννοια στις μελέτες των τραπεζικών συστημάτων και διακρίνεται σε αποτελεσματικότητα κόστους και αποτελεσματικότητα κέρδους. Από αυτές η πρώτη είναι η πλέον διαδεδομένη στη μελέτη της αποτελεσματικότητας. Η αποτελεσματικότητα κόστους αναφέρεται στην απόκλιση μεταξύ του ελάχιστου κόστους παραγωγής που μπορεί να επιτύχει μία τράπεζα για δεδομένο ύψος παραγωγής και του παρατηρηθέντος κόστους. Συνιστώσες της είναι η *τεχνική αποτελεσματικότητα* (technical efficiency) και η *κατανομητική αποτελεσματικότητα* (allocative efficiency). Ως τεχνική αποτελεσματικότητα ορίζεται η υψηλότερη δυνατή παραγωγή που μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση δεδομένης ποσότητας εισροών ή, εναλλακτικά, η ελαχιστοποίηση της χρήσης των εισροών για την παραγωγή δεδομένης ποσότητας εκροών. Ως κατανομητική αποτελεσματικότητα νοείται η ικανότητα βέλτιστης χρησιμοποίησης των συντελεστών παραγωγής δεδομένου του κόστους χρήσης τους, όπως αυτό μετρείται από τις τιμές τους.



Σχήμα 3.1: Ορισμός της αποδοτικότητας κατά Farell και Debreu

Τα ανωτέρω γίνονται πιο εύκολα αντιληπτά με βάση τη σχετική ανάλυση του Farell (1957), η οποία απεικονίζεται συνοπτικά στο **Σχήμα 3.1**. Ας υποθέσουμε ότι μία τράπεζα χρησιμοποιεί δύο εισροές (x_1, x_2) για την παραγωγή μιας εκροής (q), ενώ ταυτόχρονα είναι γνωστό το αποτελεσματικό όριο παραγωγής (SS') το οποίο απεικονίζει τους συνδυασμούς εισροών που θα χρησιμοποιούσε μια πλήρως αποτελεσματική τράπεζα για την παραγωγή μιας μονάδας εκροής. Μια πλήρως αποτελεσματική τράπεζα που παράγει στο σημείο Q είναι τεχνικά αποτελεσματικότερη συγκριτικά με μια άλλη τράπεζα που παράγει στο σημείο P , εφόσον παράγει την ίδια ποσότητα εκροής

χρησιμοποιώντας τη μικρότερη δυνατή ποσότητα από την κάθε εισροή. Η τεχνική αναποτελεσματικότητα της τράπεζας που παράγει στο σημείο P αντανakλάται στην απόσταση QP, που αντιπροσωπεύει το ποσό κατά το οποίο οι δύο εισροές θα ήταν δυνατό να μειωθούν αναλογικά χωρίς να μειωθεί η εκροή. Σε όρους ποσοστού, αυτό θα μπορούσε να εκφραστεί από το λόγο QP/OR . Κατόπιν τούτου, η τεχνική αποτελεσματικότητα μπορεί να οριστεί ως ο λόγος QP/OR , ο οποίος είναι ίσος με $1-(QP/OR)$. Ο λόγος αυτός λαμβάνει τιμές από 0 έως 1 και αποτελεί δείκτη της αναποτελεσματικότητας της τράπεζας. Τιμή του λόγου ίση με 1 σημαίνει ότι η τράπεζα είναι πλήρως τεχνικά αποτελεσματική.

Στην ανάλυση εισάγονται τώρα και οι τιμές των παραγωγικών συντελεστών. Έστω ότι η κλίση της γραμμής AA' αντιπροσωπεύει το λόγο των τιμών των δύο εισροών. Η τράπεζα που παράγει στο σημείο Q, αν και είναι 100% αποτελεσματική όσον αφορά την τεχνική αποτελεσματικότητα εφόσον βρίσκεται πάνω στο αποτελεσματικό όριο SS' , δεν είναι πλήρως αποτελεσματική όσον αφορά την κατανημητική αποτελεσματικότητα, καθώς θα μπορούσε να παράγει στο σημείο Q'. Η κατανημητική αποτελεσματικότητα της τράπεζας που παράγει στο σημείο P ορίζεται ως ο λόγος OR/OQ .

3.2 Μέθοδοι μέτρησης της αποτελεσματικότητας

Στη διεθνή βιβλιογραφία η μέτρηση της αποτελεσματικότητας των τραπεζών πραγματοποιείται είτε με τη χρήση αριθμοδεικτών είτε με την εφαρμογή παραμετρικών ή και μη παραμετρικών μεθόδων.

Καθεμία από τις παραπάνω μεθοδολογικές προσεγγίσεις έχει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Παραδείγματος χάριν, η μελέτη απλών αριθμοδεικτών έχει το πλεονέκτημα ότι οι αναγκαίοι υπολογισμοί είναι εύκολοι, παράλληλα όμως το βασικό της μειονέκτημα είναι ότι περιορίζει την ανάλυση στη χρήση μόνο μίας εισροής και εκροής, κάτι

ιδιαίτερα περιοριστικό στον τραπεζικό κλάδο, ο οποίος χαρακτηρίζεται από πολλαπλές εισροές και εκροές οι οποίες έχουν αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Αυτό το μειονέκτημα των αριθμοδεικτών αντιμετωπίζεται με τη χρήση παραμετρικών ή και μη παραμετρικών μεθόδων, οι οποίες δύνανται να περιλαμβάνουν περισσότερες από μια εισροές και εκροές.

Οι παραμετρικές μέθοδοι αφορούν: α) τη στοχαστική προσέγγιση του αποτελεσματικού ορίου (stochastic frontier approach), όπου το κόστος μίας τράπεζας μπορεί να αποκλίνει από το αποτελεσματικό όριο είτε λόγω τυχαίων παραγόντων είτε λόγω αναποτελεσματικότητας, β) την προσέγγιση του «ευρέος» ορίου (thick frontier approach), όπου οι διαφορές ως προς το εκτιμώμενο κόστος μεταξύ των τραπεζών που ταξινομούνται στο χαμηλότερο τεταρτημόριο από άποψη κόστους οφείλονται σε τυχαίους παράγοντες, ενώ οι αντίστοιχες διαφορές μεταξύ των τραπεζών που εμφανίζουν χαμηλό κόστος και εκείνων που εμφανίζουν υψηλό κόστος οφείλονται σε αναποτελεσματικότητα, και γ) την προσέγγιση υπολογισμού της αναποτελεσματικότητας ανεξαρτήτως κατανομής (distribution free approach), όπου δεν απαιτείται καμία υπόθεση για την κατανομή του όρου της αναποτελεσματικότητας. Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας εξαρτάται από τη μεθοδολογία εκτίμησης που ακολουθείται, καθώς στην περίπτωση των σταθερών παραγόντων (fixed effects) η αποτελεσματικότητα μετρείται από το σταθερό όρο στην εξίσωση κάθε τράπεζας, ενώ στην περίπτωση των τυχαίων παραγόντων (random effects) η αποτελεσματικότητα μετρείται μέσω των καταλοίπων. Κύριο γνώρισμα των τριών παραπάνω προσεγγίσεων είναι η οικονομετρική εκτίμηση του αποτελεσματικού ορίου και συνεπώς, όπως σε κάθε οικονομετρικό υπόδειγμα, το βασικό μειονέκτημα είναι η τυχόν λανθασμένη συναρτησιακή μορφή του υποδείγματος.

Υπάρχουν τρεις βασικές παραμετρικές προσεγγίσεις για την εκτίμηση του ορίου της καλύτερης περίπτωσης:·

➤ *Η προσέγγιση του στοχαστικού ορίου (stochastic frontier approach, SFA)*

Η **SFA** καθορίζει μια λειτουργική φόρμα για το κόστος, το κέρδος ή την συνάρτηση παραγωγής (production function) και επιτρέπει το τυχαίο σφάλμα (random error). Γενικά υποθέτει ότι οι όποιες ελλείψεις αποδοτικότητας, που δηλώνονται με μ , ακολουθούν μια ασύμμετρη κατανομή και ότι τα τυχαία σφάλματα, που δηλώνονται με ν , ακολουθούν μια καθορισμένη, συμμετρική, κανονική κατανομή (Aigner et al., 1977). Το συνολικό σφάλμα δίνεται από την σχέση $\varepsilon = \mu + \nu$. Τόσο το τυχαίο σφάλμα, όσο και οι ελλείψεις αποδοτικότητας θεωρούνται ορθογώνιες προς τις εισόδους, εξόδους ή άλλες εξωγενείς μεταβλητές που καθορίζονται στην εξίσωση εκτίμησης (Ferrier and Lovell, 1990).

➤ *Η προσέγγιση του ασαφούς ορίου (thick frontier approach, TFA)*

Η μεθοδολογική προσέγγιση **TFA** θεωρεί ότι η απόκλιση του προβλεπόμενου κόστους από το χαμηλότερο μέσο κόστος αντιπροσωπεύει το τυχαίο σφάλμα. Οι αποκλίσεις στα προβλεπόμενα κόστη ανάμεσα στο χαμηλότερο και στο υψηλότερο, αντιπροσωπεύουν τις ελλείψεις αποδοτικότητας στην παραγωγικότητα. Αυτή η προσέγγιση δεν επιβάλλει υποθέσεις κατανομής ούτε στις ελλείψεις αποδοτικότητας ούτε και στο τυχαίο σφάλμα, εκτός από το γεγονός ότι υποθέτει πως οι ελλείψεις αποδοτικότητας διαφέρουν ανάμεσα στο χαμηλότερο και στο υψηλότερο κομμάτι και ότι το τυχαίο σφάλμα υπάρχει σε αυτά. Η TFA από μόνη της δεν παρέχει ένα ακριβές σημείο που να εκτιμά την αποδοτικότητα για κάθε εταιρεία, αλλά παρέχει μια εκτίμηση για το συνολικό επίπεδο αποδοτικότητας.

➤ *Η προσέγγιση της ελεύθερης κατανομής (distribution free approach, DFA)*

Η προσέγγιση της ελεύθερης κατανομής **DFA** καθορίζει μια συνάρτηση για το όριο, αλλά κάνει τον διαχωρισμό των ελλείψεων αποδοτικότητας από το τυχαίο σφάλμα με διαφορετικό τρόπο. Η μεθοδολογία εφαρμόζεται με την χρήση καθορισμένων αποτελεσμάτων εκτίμησης, με μια ξεχωριστή «τεχνητή» μεταβλητή που καθορίζεται για κάθε επιχειρησιακή μονάδα. Ο συντελεστής για την κάθε «τεχνητή» μεταβλητή αντιπροσωπεύει την βαθμολογία έλλειψης αποδοτικότητας (Lang and Welzel, 1996). Σε αντίθεση με την SFA, η DFA δεν κάνει υποθέσεις σχετικά με την μορφή των κατανομών στις ελλείψεις αποδοτικότητας και στο τυχαίο σφάλμα. Αντί αυτού, υποθέτει ότι η αποδοτικότητα της κάθε μονάδας είναι αμετάβλητη στο χρόνο ενώ το τυχαίο σφάλμα τείνει στο μηδέν με την πάροδο του χρόνου. Η έλλειψη αποδοτικότητας για την κάθε 38 μονάδα ορίζεται σαν την διαφορά του μέσου υπολοίματος(average residual) της και του μέσου υπολοίματος της μονάδας που αποτελεί το όριο, με κάποια προσαρμογή ώστε το τυχαίο σφάλμα να μηδενίζεται. Με την μέθοδο DFA η έλλειψη αποδοτικότητας μπορεί να ακολουθήσει οποιαδήποτε κατανομή. Ωστόσο, εάν η αποδοτικότητα μεταβάλλεται με το χρόνο εξαιτίας της τεχνολογικής αλλαγής ή άλλων μεταβολών, τότε η DFA περιγράφει την μέση απόκλιση της εξεταζόμενης μονάδας από την βέλτιστη περίπτωση του ορίου, και όχι την αποδοτικότητά της σε κάποια χρονική στιγμή (Berger and Humphrey, 1997).

Αντίθετα, οι μη παραμετρικές μέθοδοι, με γνωστότερη από αυτές την περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων (DEA), που υιοθετείται και στην παρούσα εργασία, έχουν το χαρακτηριστικό ότι χρησιμοποιούνται για την για την κατασκευή ενός αποτελεσματικού ορίου χωρίς να απαιτείται καμία στατιστική ή οικονομετρική προσέγγιση :συνεπώς δεν εμφανίζουν το βασικό μειονέκτημα των παραμετρικών μεθόδων εκτίμησης της αποτελεσματικότητας. Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί ότι η απουσία του τυχαίου παράγοντα ο οποίος υπάρχει στις παραμετρικές μεθόδους αποτελεί το βασικό μειονέκτημα της μεθόδου της

περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων Η βασική διαφορά ανάμεσα στην DEA και στις παραμετρικές προσεγγίσεις που προαναφέρθηκαν έγκειται στο γεγονός ότι το όριο που δημιουργείται από την DEA δεν καθορίζεται από κάποια συγκεκριμένη συνάρτηση, αλλά δημιουργείται απευθείας από τα πραγματικά δεδομένα των εκτιμώμενων επιχειρήσεων. Το όριο στην DEA δημιουργείται από ένα κατά τμήματα γραμμικό συνδυασμό ο οποίος συνδέει ένα σύνολο από παρατηρήσεις βέλτιστων περιπτώσεων και αποδίδει ένα κυρτό σύνολο πιθανοτήτων παραγωγής (Production Possibility Set, PPS). Συνέπεια αυτού είναι η βαθμολογία αποδοτικότητας που προκύπτει για μια συγκεκριμένη μονάδα (DMU) να μην ορίζεται από ένα απόλυτο πρότυπο, αλλά να ορίζεται σε σχέση με τις υπόλοιπες μονάδες. Εκτεταμένες αναφορές για τις εφαρμογές της DEA στον τραπεζικό τομέα μπορούν να βρεθούν στις μελέτες των Lovell (1997) και Berger and Humphrey (1997).

Άλλη μία βασική μη παραμετρική προσέγγιση είναι και η Free Disposal Hull (FDH). Η DEA χρησιμοποιεί μεθόδους γραμμικού προγραμματισμού για να δημιουργήσει όρια παραγωγικότητας και να μετρήσει την αποδοτικότητα που σχετίζεται με τα όρια που δημιουργούνται. Προτάθηκε αρχικά από τους Charnes et al. (1978), οι οποίοι είχαν ως βάση το γόνιμο κείμενο του Farrell (1957) και είναι μια μη παραμετρική μέθοδος ανάλυσης αποδοτικότητας: δεν απαιτεί υποθέσεις σχετικά με το σχήμα που θα έχει το όριο παραγωγικότητας και κάνει ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών εισόδων και εξόδων. Οι μονάδες παραγωγής αναφέρονται συχνά ως μονάδες λήψης απόφασης (decision making units, DMU). Η μέθοδος DEA ορίζει τη σχετική αποδοτικότητα για κάθε μονάδα λήψης απόφασης (DMU), που μπορεί να είναι για παράδειγμα ένα τραπεζικό υποκατάστημα, συγκρίνοντας τα δεδομένα εισόδου και εξόδου της μονάδας αυτής με όλες τις άλλες μονάδες (DMU) στο ίδιο περιβάλλον. Οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες χρησιμοποιούν δεδομένα ενός έτους ή και μικρότερης χρονικής διάρκειας και δεν επιτρέπουν το τυχαίο σφάλμα.

Η προσέγγιση FDH, η οποία αναπτύχθηκε από τους Deprins et al. (1984), είναι μια ιδιαίτερη περίπτωση της DEA. Σύμφωνα με αυτήν, η υπόθεση της κυρτότητας του PPS εγκαταλείπεται και το PPS συντίθεται μόνο από τις κορυφές της DEA ενώ η FDH υποδεικνύει το εσωτερικό αυτών των κορυφών. Επειδή το όριο της FDH είτε συγκλίνει είτε είναι εσωτερικά των ορίων της DEA, η FDH θα δημιουργήσει τυπικά μεγαλύτερες εκτιμήσεις αποδοτικότητας από ότι η DEA (Tulkens, 1993). Η προσέγγιση FDH επιτρέπει μια καλύτερη προσέγγιση ή περιβολή των δεδομένων των παρατηρήσεων. Η DEA είναι ένας πιο αποδοτικός εκτιμητής από ότι η FDH, αλλά μόνο εάν ευσταθεί η υπόθεση της κυρτότητας του αποτελεσματικού ορίου. Τόσο η DEA όσο και η FDH, επιτρέπουν την υπόθεση ότι η αποδοτικότητα μεταβάλλεται με τον χρόνο και καμία μέθοδος δεν απαιτεί προηγούμενες υποθέσεις που να αφορούν το είδος της κατανομής των ελλείψεων αποδοτικότητας ανάμεσα στις παρατηρήσεις, εκτός από τις παρατηρήσεις που είναι 100% αποδοτικές (Berger and Humphrey, 1997). Ένα μειονέκτημα ωστόσο των μη παραμετρικών προσεγγίσεων είναι ότι γενικά υποθέτουν πως δεν υπάρχει κάποια συνιστώσα τυχαιότητας που να επηρεάζει την επίδοση της επιχείρησης.

3.3.3 Μελέτες για την παραγωγική αποδοτικότητα των τραπεζών

Η μέτρηση του βαθμού αποτελεσματικότητας των τραπεζικών συστημάτων έχει γίνει βασικό αντικείμενο μελέτης τα τελευταία 20 έτη, με έμφαση αρχικά στην αγορά των ΗΠΑ και σταδιακά, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια και σε άλλες αγορές της Ασίας και της Ευρώπης. Οι περισσότερες από τις μελέτες αυτές διερευνούν την ύπαρξη οικονομιών κόστους και φάσματος εξετάζοντας συναρτήσεις παραγωγής Cobb-Douglas (βλ. π.χ. Gilligan et al., 1984, Berger et al., 1987) ή εφαρμόζοντας υπερλογαριθμικές συναρτήσεις (βλ. π.χ. Molyneux et al (1996), Altunbas et al (2000). Μια εναλλακτική προσέγγιση για την εκτίμηση του βαθμού αποτελεσματικότητας είναι να εξεταστούν οι συνιστώσες της συνολικής αποτελεσματικότητας, δηλαδή η τεχνική και η κατανεμητική αποτελεσματικότητα [βλ. Vassiloglou and

Giokas,(1990), Maudos et al.(2002), Brissimis et al., (2006)] ενώ πρόσφατες μελέτες εξέτασαν τη δυνητική επίδραση μακροοικονομικών και θεσμικών παραγόντων στο βαθμό αποτελεσματικότητας των τραπεζικών συστημάτων (βλ. π.χ. Berger and Mester, 2003, Lozano-Vivas et al., 2002, Drake et al., 2006).

Πολυάριθμες μελέτες έχουν εξετάσει την αποδοτικότητα και την κερδοφορία του ελληνικού τραπεζικού συστήματος. Πολλές από αυτές πραγματοποιούνται από τα τμήματα έρευνας, αναλύσεων και προβλέψεων των ίδιων των τραπεζών και περιλαμβάνουν, εκτός από γενική ανάλυση του κλάδου, ανάλυση των προσδιοριστικών παραγόντων και των δεικτών κερδοφορίας και αποτελεσματικότητας. Ο **Zorounidis et al** (1995) εξέτασε την απεικόνιση ενός χρηστικού μοντέλου σε ένα δείγμα ελληνικών εμπορικών τραπεζών για τη περίοδο 1989-1992, προκειμένου να αξιολογηθεί η αποδοτικότητά τους σύμφωνα με κάποια χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Για την μέτρηση της αποδοτικότητας εφαρμόστηκε μια πολυκριτήρια ανάλυση βάση οικονομικών δεικτών. Οι **Kosmidou και Zorounidis** (2008) στη μελέτη τους για την αποτελεσματικότητα των ελληνικών εμπορικών και συνεταιριστικών τραπεζών της διετίας 2003-2004 χρησιμοποιούν, μαζί με συγκεκριμένους αριθμοδείκτες, την πολυκριτηριακή μέθοδο PROMETHEE. Οι **Ζοπουνίδης, Πάγκαλου και Κοσμίδου** (2009) εφαρμόζοντας την ίδια μέθοδο PROMETHEE και αριθμοδείκτες προχώρησαν στην αξιολόγηση και κατάταξη έξι μεγάλων και επτά μικρομεσαίων ελληνικών τραπεζών με βάση τα έτη 2005-2007 και το Α' εξάμηνο του 2008. Ο **Alexakis et al**(1995) εξέτασε την αποδοτικότητα των ελληνικών εμπορικών τραπεζών κατά τη διάρκεια των ετών 1989-1991. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι οι καθοριστικοί παράγοντες που οδηγούν στην κερδοφορία των ελληνικών εμπορικών τραπεζών ήταν πολλοί διαφορετικοί από εκείνους που απεικονίστηκαν σε άλλες χώρες κατά τη διάρκεια των περιόδων έντονου κανονισμού στην Ελλάδα. **Hardy και Simigiannis** (1998) εξέτασαν την ανταγωνιστικότητα και την αποδοτικότητα του ελληνικού τραπεζικού συστήματος και παρατήρησαν ότι λίγες τράπεζες επέτυχαν σταθερή υψηλή αποδοτικότητα. Εκείνες που το

έκανα ήταν κυρίως μέσου μεγέθους τράπεζες, μη ελεγχόμενες από το κράτος και μπορούσαν να διατηρήσουν υψηλή κερδοφορία. Επιπλέον οι τράπεζες απέδωσαν πλήρως οικονομικές υπηρεσίες μέσω της δημιουργίας κατάλληλων επιχειρήσεων. Επίσης ο **Spathis et al** (2002) εξέτασε την αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών κατά τη διάρκεια 1990-1999 μέσω μιας πολυκριτήριας μεθοδολογίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μικρές ελληνικές τράπεζες χαρακτηρίζονται από υψηλή απόδοση κεφαλαίου, απόδοση επιτοκίων και κεφαλαιακή επάρκεια ενώ οι μεγάλες τράπεζες χαρακτηρίζονται από υψηλή απόδοση του ενεργητικού, και χαμηλό κεφάλαιο και απόδοση επιτοκίων.

Σύμφωνα με τους Ασημακόπουλος et al. (2008) και με τη μέθοδο της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων για την περίοδο 1994-2006, η αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών διαχρονικά βελτιώνεται, με τις μεγάλες και μικρές τράπεζες να είναι περισσότερο αποτελεσματικές από τις μεσαίου μεγέθους. Στη μελέτη του **Rezitis** (2006) εξετάζεται εκτός των άλλων και η αποτελεσματικότητα μέσω της DEA για έξι τράπεζες κατά την περίοδο 1982-1997. Η αποτελεσματικότητα είναι γενικά υψηλή, ενώ τα αποτελέσματα δεν παρουσίασαν διαφορές μεταξύ των τραπεζών. Οι **Siriopoulos** και **Tziogkidis** (2010) αναλύοντας μέσω της DEA την αποτελεσματικότητα των ελληνικών εμπορικών τραπεζών για την περίοδο 1995-2003 εξετάζουν την αντίδραση του τραπεζικού συστήματος σε σημαντικά γεγονότα, όπως οι συγχωνεύσεις, οι ιδιωτικοποιήσεις και η χρηματιστηριακή κρίση του 1999. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο ελληνικός τραπεζικός τομέας μπορεί γενικά να λειτουργεί αποτελεσματικά κατά τη διάρκεια ασταθών περιόδων, ενώ, όταν η αποτελεσματικότητα επιδεινώνεται, συνήθως η κατάσταση αυτή διαρκεί για τα ένα ή δύο χρόνια και έπειτα βελτιώνεται. Πιο πρόσφατη ανάλυση είναι αυτή του **Αγγελίδη** (2009), η οποία αξιολογεί την κερδοφορία και την αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών για τα έτη 2005 έως 2008 με τη χρήση αριθμοδεικτών και της μεθόδου DEA. Σε αυτή, η κερδοφορία, η απόδοση των ιδίων κεφαλαίων, το περιθώριο κέρδους και τα έσοδα από προμήθειες παρουσιάζουν αρνητική τάση, επομένως οι τράπεζες πρέπει να

αυξήσουν τα έσοδά τους από άλλες πηγές. Αξιοσημείωτο είναι ότι με τη μέθοδο DEA οι αποτελεσματικές τράπεζες δεν είναι πάντα εκείνες με τη μεγαλύτερη κερδοφορία.

Ανάλογες μελέτες έχουν γίνει επίσης από τους Giokas et al(1991), Δονάτος και Γκιώκας,(1995), Athanassopoulos (1997), Athanassopoulos and Giokas (2000), Donatos et al (2002), Karafolas and Mandakas (1996), Noulas et al (1997), Christopoulos and Tsionas (2001), Christopoulos et al (2002), Tsionas et al.(2003), Halkos and Salamouris (2004) , Apergis and Rezitis, (2004),

Κύριο αντικείμενο των ανωτέρω μελετών ήταν η αποτελεσματικότητα κόστους των ελληνικών τραπεζών και σε ελάχιστες περιπτώσεις και η συνολική παραγωγικότητα, ενώ οι μεθοδολογικές τους προσεγγίσεις αφορούσαν κυρίως τη χρησιμοποίηση υπερλογαριθμικών συναρτήσεων κόστους, δεικτών παραγωγικότητας Malmquist και περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων. Γενικά, τα εμπειρικά ευρήματα δείχνουν την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας, κυρίως μετά το 1990, και την ύπαρξη αναποτελεσματικότητας κόστους, η οποία συναρτάται μεν με το μέγεθος των τραπεζών αλλά όχι μονοσήμαντα, καθώς σε ορισμένες περιπτώσεις το μέγεθος φαίνεται να συνδέεται θετικά με την αποτελεσματικότητα (βλ. π.χ Rezitis et al, 2006) ενώ σε άλλες αρνητικά (βλ. π.χ. Tsionas et al (2003).

Όπως ήδη είδαμε πολλές μελέτες έχουν γίνει για την αποδοτικότητα του ελληνικού τραπεζικού συστήματος (και άλλων χωρών), με διαφορετικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις κάθε φορά. Έγινε ιδιαίτερη αναφορά σε μελέτες που χρησιμοποιούσαν την περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων, επειδή είναι η μεθοδολογική προσέγγιση που θα χρησιμοποιήσουμε και εμείς στην ανάλυσή μας. Παρακάτω παραθέτονται μερικές χαρακτηριστικές έρευνες, ξένες και ελληνικές με περαιτέρω ανάλυση:

➤ **Chansan (2007)**

Ο Chansan μελέτησε τη σχετική αποδοτικότητα του ταϋλανδέζικου τραπεζικού συστήματος κατά τη διάρκεια του 2003 - 2006 με τη

χρησιμοποίηση της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων. Βασισμένος σε ένα δείγμα 13 εμπορικών τραπεζών που είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο της Ταϊλάνδης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αποδοτικότητα των ταϊλανδικών εμπορικών τραπεζών μέσω της λειτουργικής προσέγγισης είναι πολύ υψηλή και σταθερή, ενώ μέσω της προσέγγισης της διαμεσολάβησης είναι κάπως υψηλή και σταθερή. Σε επίπεδο μεγέθους οι μεγάλες, οι μεσαίες και οι μικρές με την λειτουργική προσέγγιση είναι ως επί το πλείστον πλήρως αποδοτικές. Εντούτοις, οι μικρές τράπεζες είναι οι αποδοτικότερες τράπεζες μέσω της προσέγγισης της διαμεσολάβησης.

➤ ***Maria Conceicao A. Silva Portela, Emmanuel Thanassoulis (2005)***

Σε αυτήν την έρευνα, μια πρόσφατα αναπτυγμένη μέθοδος χρησιμοποιείται για να μετρήσει την αποδοτικότητα κέρδους και για να προσδιορίσει τις πηγές οποιοδήποτε ελλείμματος στην αποδοτικότητα (τεχνική ή καταναεμική). Αυτή η διαδικασία είναι βασισμένη σε ένα μέτρο αποδοτικότητας που λέγεται GDF, που είναι ένα μέτρο των ρυθμίσεων που απαιτούνται στις εισροές και τις εκροές για να μεταβούν από ένα σημείο παρατήρησης σε ένα συγκεκριμένο στόχο. Η μέθοδος εφαρμόζεται σε ένα σύνολο 57 πορτογαλικών τραπεζικών υποκαταστημάτων στη βόρεια περιοχή της Πορτογαλίας, για το μήνα Απρίλιο του 2001, θεωρώντας πρώτα τη μεγιστοποίηση των μακροπρόθεσμων και έπειτα των βραχυπρόθεσμων κερδών. Μακροπρόθεσμα μεγαλύτερο μέρος του πεδίου για τη βελτίωση της αποδοτικότητας είναι με το να γίνεται πιο καταναεμικά αποδοτική. Βραχυπρόθεσμα περισσότερη κερδοφορία μπορεί να επιτευχθεί μέσω υψηλότερης τεχνικής αποδοτικότητας.

➤ ***Chiang Kao, Shiang-Tai Liu (2004)***

Οι Kao και Liu (2004) χρησιμοποίησαν την DEA για να προβλέψουν τις μελλοντικές τιμές αποδοτικότητας των τραπεζών της Ταϊβάν. Οι Kao και Liu πήραν στοιχεία από 24 τράπεζες της Ταϊβάν, τα οποία τα χρησιμοποίησαν για να προβλέψουν τα αντίστοιχα στοιχεία της επομένης χρονιάς. Η πρόγνωση των στοιχείων δόθηκε με την μορφή εύρους και όχι απόλυτης τιμής, έτσι και η

DEA, που χρησιμοποίησε τις προβλέψεις αυτές ως εισροές και εκροές για να υπολογίσει τις μελλοντικές σχετικές αποδοτικότητες, έδωσε αποδοτικότητες εντός ενός εύρους τιμών. Στην μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε DEA με 3 εισροές (συνολικές καταθέσεις, έξοδα για τόκους, έξοδα εκτός τόκων) και 3 εκροές (συνολικές χορηγήσεις, έσοδα από τόκους, έσοδα εκτός τόκων).

➤ ***Jemric και Vujcic (2002)***

Οι Jemric και Vujcic (2002) εφήρμοσαν την DEA για τις τράπεζες που δραστηριοποιούνται στην Κροατία την χρονική περίοδο 1995-2000 και αποφάνθηκαν, ότι οι ξένες τράπεζες και οι νέες τράπεζες είναι πιο αποδοτικές από τις υπόλοιπες.

➤ ***Grigorian και Manole (2002)***

Περισσότερες αναφορές στην DEA μπορούν να αναζητηθούν στις εργασίες των Grigorian και Manole (2002), που χρησιμοποίησαν την DEA για να εκτιμήσουν την αποδοτικότητα των τραπεζών σε δεκαεπτά χώρες για το διάστημα 1995-1998. Οι ερευνητές διαπίστωσαν, ότι τράπεζες ελεγχόμενες από το εξωτερικό παρουσιάζουν μεγαλύτερη αποδοτικότητα

➤ ***Drake και Hall (2001)***

Η DEA εφαρμόστηκε και για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των ιαπωνικών τραπεζών. Συγκεκριμένα οι **Drake** και **Hall** (2001) χρησιμοποίησαν την μέθοδο DEA με 3 εισροές και 3 εκροές σε ένα μεγάλο αντιπροσωπευτικό σύνολο 149 ιαπωνικών τραπεζών. Συνέλεξαν τα δεδομένα του οικονομικού έτους που έληξε τον Μάρτιο του 1997 και συνέθεσαν τις εισροές και εκροές που επιλέχθηκαν (Εισροές: Καταθέσεις πελατών και εταιρειών, πάγια στοιχεία, γενικά και διοικητικά έξοδα, Εκροές: Συνολικά δάνεια, ρευστοποιήσιμα στοιχεία ενεργητικού, λοιπά έσοδα). Η ανάλυσή τους ήθελε να αναδείξει την τεχνολογική αποδοτικότητα και την αποδοτικότητα κλίμακος. (technical and scale efficiency).

➤ ***Leigh Drake , Maximilian J.B. Hall b, Richard Simper(2000)***

Σε αυτήν την έρευνα που υιοθετείται η μη παραμετρική μέθοδος DEA εάν η παραγωγική αποδοτικότητα των ευρωπαϊκών τραπεζικών συστημάτων έχει

βελτιωθεί και έχει συγκλίνει προς τα κοινά ευρωπαϊκά σύνορα μεταξύ του 1993-1997, μετά από τη διαδικασία της νομοθετικής εναρμόνισης της ΕΕ. Περιλαμβάνει τις χώρες Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ισπανία και το Ηνωμένο Βασίλειο. Η επιλογή των συγκεκριμένων χωρών έγινε βάση του οικονομικού βάρους που έχει μέσα στην ΕΕ, και το μέγεθος του τραπεζικού τους κλάδου. Το δείγμα περιλάμβανε 750 τράπεζες. Συνολικά τα αποτελέσματα παρουσιάζουν σχετικά χαμηλό μέσο επίπεδο αποδοτικότητας, εντούτοις είναι δυνατό να ανιχνευθεί μια μικρή βελτίωση στη μέση αποδοτικότητα των τραπεζών του δείγματος με εξαίρεση την Ιταλία. Οι διαφορές αποδοτικότητας στις ευρωπαϊκές τραπεζικές αγορές εμφανίζονται να καθορίζονται κυρίως από συγκεκριμένους παράγοντες της κάθε χώρας. Μια σημαντική έκβαση της ανάλυσης εναπόκειται στα αποτελέσματα που παρέχονται από την παλινδρόμηση bootstrap, που δείχνουν ότι η γεωγραφική θέση έχει τη σημαντικότερη επίδραση στο σκόρ αποδοτικότητας κάθε έτους. Λίγα στοιχεία βρέθηκαν που να αποδεικνύουν ότι ο μέσος δείκτης κεφαλαίων (E/TA) και η απόδοση των ιδίων κεφαλαίων (ROAE) εξηγούν τις διακυμάνσεις στα επίπεδα αποδοτικότητας της τράπεζας. Αυτά τα αποτελέσματα έρχονται σε αντίθεση με τη θετική σχέση και μεταξύ των επιπέδων ROAE και E/TA και αποδοτικότητας που βρίσκονται στις προηγούμενες μελέτες.

➤ ***Richard S.Barr, Kory A. Killgo, Thomas F Siems και Sheri Zimmer (1999)***

Οι Barr, Killgo, Siems και Zimmer (1999) εφήρμοσαν μια εκδοχή της DEA, ώστε να οριοθετήσουν ποσοτικά την παραγωγική αποδοτικότητα των αμερικάνικων εμπορικών τραπεζών. Στην μελέτη αυτή εφαρμόστηκαν στην DEA 5 εισροές (έξοδα για προσωπικό, πάγιο ενεργητικό, άλλα εκτός τόκων έξοδα, έξοδα για τόκους, υποχρεώσεις για δάνεια και μεγάλες καταθέσεις) και 3 εκροές (κερδοφόρα στοιχεία ενεργητικού, έσοδα από τόκους, έσοδα εκτός τόκων) για μια χρονική περίοδο 15 ετών (1984-1998). Τα συμπεράσματα ήταν αρκετά: Μέσω των τιμών αποδοτικότητας, οι τράπεζες χωρίστηκαν σε 4 ομάδες και παρατηρήθηκε ότι, για κάθε έτος μέτρησης, οι ομάδες διέφεραν σταθερά μεταξύ τους στις τιμές αποδοτικότητας. Επίσης με διαμορφωμένες τις

τιμές αποδοτικότητας, βρέθηκε σημαντική και σταθερή σχέση μεταξύ της αποδοτικότητας και των τιμών των δεδομένων εισόδου και εξόδου. Τέλος, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι επιδράσεις σε μια τράπεζα, λόγω των οικονομικών ασταθειών, μετριάζονται από τις σχετικές αποδοτικότητες που έχουν.

➤ **Bergendahl (1998)**

Ο Bergendahl χρησιμοποίησε την περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων σε 48 σκανδιναβικές τράπεζες για τα έτη 1992 και 1993, με σκοπό να αναλύσει την αποδοτικότητά τους. Όπως εξηγήσαμε νωρίτερα, οι μονάδες απόφασης - εδώ οι τράπεζες- καταναλώνουν εισροές και παράγουν εκροές. Ο Bergendahl χρησιμοποίησε ως εισροές τα έξοδα για προσωπικό, τα έξοδα για υλικά και τις προβλέψεις για επισφαλείς απαιτήσεις (από ΚΑΧ), ενώ για εκροές το σύνολο των χορηγήσεων, το σύνολο των καταθέσεων και τα οργανικά έσοδα. Η περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων χρησιμοποιήθηκε για να σχηματίσει για κάθε τράπεζα την τράπεζα-αναφορά της, η οποία αποτελεί συνδυασμό των αποδοτικότερων τραπεζών (αυτών που βρίσκονται στο σύνορο αποδοτικότητας). Η έρευνα έδειξε, πως 4-7 σκανδιναβικές τράπεζες σχημάτισαν το σύνορο αποδοτικότητας για τα δύο έτη της μελέτης. Εν συνεχεία αυτές οι τράπεζες μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως σημείο αναφοράς για τις υπόλοιπες και να οριοθετήσουν το στόχο τους.

➤ **Brockett, Charnes, Cooper, Huang και Sun(1997)**

Οι Brockett, Charnes, Cooper, Huang και Sun διαπίστωσαν μειονεκτήματα στα υπάρχοντα συστήματα αξιολόγησης τραπεζών που χρησιμοποιούνται βασιζόμενα στους δείκτες CAMEL και εκφράζονται μέσω της έκθεσης UBPR. Θεωρούσαν ότι έπρεπε αν βρεθεί μία μέθοδος που θα συνδυάζει τα δεδομένα που εκδίδουν περιοδικά οι τράπεζες και θα δημιουργεί ένα σύστημα παρακολούθησης, το οποίο θα (α) παρέχει ένα συνολικό δείκτη απόδοσης της τραπεζής, οποίος θα σχετίζεται και με τις τράπεζες που ανταγωνίζεται, (β) αναγνωρίζει πιθανές πηγές προβλημάτων όχι μόνο i) για να οδηγήσει σε στενότερο έλεγχο από τις εποπτικές αρχές, αλλά και ii) για να

βοηθήσει τις εποπτικές αρχές κατά τον έλεγχο, να προσέξουν μελλοντικά δυνητικά προβλήματα. Στην έρευνα αυτή, η DEA εφαρμόστηκε σε 21 τράπεζες, τις 16 μεγαλύτερες της πολιτείας του Τέξας και τις 5 θεωρούμενες ως οι καλύτερες τράπεζες των ΗΠΑ. Οι 5 αυτές τράπεζες αποτέλεσαν το σύνορο αποδοτικότητας και η έρευνα εκτίμησε την κάλυψη για κινδύνους και την αποτελεσματικότητα των τραπεζών του Τέξας σε σύγκριση με αυτές. Για την μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε μοντέλο DEA 4 εισόδων (Έξοδα για τόκους, έξοδα εκτός τόκων (έξοδα για προσωπικό και έξοδα διοίκησης), προβλέψεις για επισφάλειες (ΚΑΧ), συνολικές καταθέσεις) και 4 εξόδων (έσοδα από τόκους, έσοδα εκτός τόκων, προβλέψεις για επισφαλείς απαιτήσεις (ισολογισμού), συνολικά δάνεια).

➤ **Andrea Resti (1996)**

Στο ιταλικό τραπεζικό σύστημα, σπουδαία είναι η εργασία του Resti (1996). Σε αυτή την εργασία αξιολογήθηκαν τα συμπεράσματα της κατανομικής DEA (*Allocative DEA*), που ανήκει στις τεχνικές γραμμικού προγραμματισμού, σε σχέση με το μοντέλο των Battese και Coelli (1992), που ανήκει στις οικονομετρικές τεχνικές, και αποδείχτηκε ότι τα αποτελέσματα των δύο αυτών τεχνικών δεν διαφέρουν σημαντικά, όταν βασίζονται στα ίδια δεδομένα και πλαίσιο αρχών. Συγκεκριμένα η ADEA εφαρμόστηκε σε ένα σύνολο 270 ιταλικών τραπεζών, οι οποίες εξετάζονται για τα έτη 1988-1992. Χρησιμοποιήθηκε μοντέλο με 2 εισροές (εργατικό δυναμικό, πάγιο ενεργητικό) και 3 εκροές (χορηγήσεις, καταθέσεις πελατών, έσοδα εκτός τόκων).

➤ **Barr, Seiford και Siems (1993)**

Οι Barr, Seiford και Siems (1993) χρησιμοποίησαν την DEA, ώστε να μετρήσουν την ποιότητα της διοίκησης. Αφορμή για την ενασχόλησή τους με την ποιότητα της διοίκησης ήταν ο πολύ μεγάλος αριθμός χρεοκοπημένων τραπεζών που συνέβη την δεκαετία 1980 στην Αμερική και εμπειρικές μελέτες που συσχέτιζαν τις αποτυχίες τραπεζών με την αποτελεσματικότητα της διοίκησης. Έτσι, μελέτησαν 930 τράπεζες της Αμερικής (από αυτές 319 είχαν

χρεοκοπήσει) για διάστημα 5 ετών (1984-1989) και γνωρίζοντας ήδη ποιες είχαν επιζήσει και ποιες όχι κατά την χρονική αυτή διάρκεια, τα συνέκριναν με τα αποτελέσματα που τους έδωσε η DEA. Το μοντέλο της DEA που χρησιμοποίησαν ήταν 6 εισόδων (αριθμός μονίμου προσωπικού, έξοδα για προσωπικό, πάγιο ενεργητικό, άλλα εκτός τόκων έξοδα, έξοδα για τόκους, υποχρεώσεις για δάνεια και μεγάλες καταθέσεις) και 3 εξόδων (καταθέσεις, κερδοφόρα στοιχεία ενεργητικού, καθαρά έσοδα τόκων). Η επιλογή των εισροών-εκροών έγινε με γνώμονα ότι αυτά αντιπροσωπεύουν την λειτουργία της διοίκησης, δηλαδή η σωστή κατανομή και επιλογή των πόρων της, για να επιτύχει την προσέλκυση καταθέσεων και να μπορεί να χορηγεί δάνεια. Τα αποτελέσματα της DEA επιβεβαίωσαν την αρχική υπόθεση, ότι η καλή διοίκηση είναι κρίσιμος παράγοντας για την βιωσιμότητα μιας τραπεζής, καθώς τράπεζες που επέζησαν είχαν υψηλότερες τιμές αποδοτικότητας από αυτές που χρεοκόπησαν.

➤ ***Havrylchyk, Olena, (2006)***

Η Havrylchyk εφαρμόζει την DEA στο πολωνικό τραπεζικό σύστημα. Η έρευνα γίνεται για τις χρονιές 1997-2001 στο σύνολο των πολωνικών τραπεζών. Η επιλογή της DEA έγινε γιατί όπως υποστηρίζεται, δίνει την δυνατότητα να εξετάσει τη σχέση κόστους-αποδοτικότητας, διακρίνοντας επιμέρους συστατικά του (συνολικό, τεχνολογικό, κατανομής, καθαρά τεχνολογικό και κλίμακος). Χρησιμοποιήθηκε σύστημα 3 εισροών (καταθέσεις, πάγιο ενεργητικό, αριθμός προσωπικού) και 3 εκροών (χορηγήσεις, ομόλογα, στοιχεία εκτός ισολογισμού) και τα αποτελέσματα της έρευνής έδειξαν πως δεν υπήρξε βελτίωση για τα χρόνια που εξετάστηκαν.

➤ ***Fotios Pasiouras, Aggeliki Liadaki, Constantin Zopounidis(2008)***

Η συγκεκριμένη έρευνα εξετάζει για πρώτη φορά τη σχέση μεταξύ της αποδοτικότητας των ελληνικών τραπεζών με τη πορεία των μετοχών τους. Η ανάλυση συνίσταται από τρία μέρη. Καταρχήν υπολογίζονται οι ετήσιες αποδόσεις των μετοχών για κάθε χρονιά μεταξύ του 2001-2005. Κατόπιν χρησιμοποιείται η περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων για να υπολογιστεί η

αποδοτικότητα των τραπεζών για τη περίοδο 2001-2005. Τέλος παλινδρομούνται οι ετήσιες αποδόσεις των τιμών της μετοχής κατά την ετήσια μεταβολή της αποδοτικότητας με παράλληλο έλεγχο για αλλαγές στο μέγεθος και τον κίνδυνο των τραπεζών. Διαπιστώθηκε ότι η μέση τεχνική αποδοτικότητα, σύμφωνα με σταθερές αποδόσεις κλίμακας είναι 0.931 και αυξάνεται στο 0.977, με αποτέλεσμα μια αποδοτικότητα κλίμακας 0.953. Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης δείχνουν μια θετική και στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των αλλαγών στην τεχνική αποδοτικότητα και στις αποδόσεις των μετοχών, ενώ αλλαγές στην αποδοτικότητα κλίμακας δεν έχουν επιπτώσεις στις αποδόσεις των μετοχών.

➤ ***George E. Halkos , Dimitrios S. Salamouris (2001)***

Αυτή η μελέτη προσφέρει μια εφαρμογή της μη παραμετρικής μεθόδου DEA για την μέτρηση της αποδοτικότητας του ελληνικού τραπεζικού τομέα. Εξετάζει την αποδοτικότητα των εμπορικών ελληνικών τραπεζών για την περίοδο 1997-1999 κάνοντας χρήση και χρηματοοικονομικών δεικτών απόδοσης. Με αυτό τον τρόπο το προτεινόμενο μοντέλο προσφέρει μια εμπειρική αναφορά που καθορίζεται για τη σύγκριση των αποδοτικών με των μη αποδοτικών τραπεζών. Η ανάλυση περιλαμβάνει 15 τράπεζες για το 1999, 17 για το 1998, και 18 τράπεζες για το 1997, χρησιμοποιώντας δείκτες ως εκροές στην DEA και αποφεύγοντας να χρησιμοποιήσουν εισροές. Έτσι χρησιμοποιήθηκαν 6 δείκτες-εκροές (καθαρό άνοιγμα επιτοκίου, απόδοση μέσων ιδίων κεφαλαίων, απόδοση μέσου ενεργητικού, κέρδος/ζημία ανά υπάλληλο, δείκτης αποδοτικότητας, καθαρό επιτοκιακό περιθώριο) και υπολόγισε τις σχετικές αποδοτικότητες των τραπεζών. Τα συμπεράσματα που κατέληξε η έρευνα είναι πολύ χρήσιμα και δείχνουν, ότι η DEA, μπορεί να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά ή συμπληρωματικά της ανάλυσης με δείκτες. Βρέθηκε θετική σχέση του ύψους του ενεργητικού με την αποδοτικότητα. Επίσης βρέθηκε ότι η αύξηση της αποδοτικότητας συνοδεύεται με μείωση του αριθμού των τραπεζών μέσω συγχωνεύσεων και εξαγορών. Τέλος, από τα αποτελέσματα αποδοτικότητας προέκυψε πως δεν υπάρχει συστηματική σχέση

μεταξύ της αλλαγής της ιδιοκτησίας και των τιμών της αποδοτικότητας την προηγούμενη χρονιά.

➤ ***Νούλας και Καραμπάση (2006)***

Μια πρόσφατη μελέτη στον ελλαδικό χώρο που εφήρμοσε την DEA είναι αυτή των Νούλα και Καραμπάση (2006). Η DEA εφαρμόστηκε σε 18 τράπεζες και τα δεδομένα για την ανάλυση προήλθαν από τις ετήσιες οικονομικές καταστάσεις για τα έτη 2000-2004. Χρησιμοποιήθηκε μοντέλο 3 εισροών (τόκοι και εξομοιούμενα έξοδα, έξοδα προμηθειών, έξοδα προσωπικού και διοικήσεως) και 2 εκροών (τόκοι και εξομοιούμενα έσοδα, έσοδα προμηθειών). Από τις μέσες τιμές αποτελεσματικότητας που υπολογίστηκαν βγήκαν μερικά συμπεράσματα, ένα εκ των οποίων ήταν ότι υπάρχει μεγάλη διαφορά στον βαθμό αποδοτικότητας μεταξύ των διαφόρων τραπεζών. Γενικά, οι μικρότερες τράπεζες εμφανίζουν μικρότερο βαθμό αποδοτικότητας, το οποίο βεβαίως σημαίνει ότι σε ένα δύσκολο και ανταγωνιστικό περιβάλλον θα είναι αδύνατον να επιβιώσουν.

➤ ***Efthymios G. Tsionas, Sarantis E.G. Lolos, Dimitris K. Christopoulos(2002)***

Η συγκεκριμένη έρευνα υπολογίζει την οικονομική αποδοτικότητα και την τεχνική αποδοτικότητα αλλαγή του ελληνικού τραπεζικού συστήματος για τη περίοδο 1993-1998. Η έρευνα χρησιμοποιεί την DEA για να μετρήσει την τεχνική και την κατανεμητική αποδοτικότητα. α αποτελέσματα δείχνουν ότι η πλειοψηφία των ελληνικών τραπεζών λειτουργεί κοντά στις βέλτιστες πρακτικές της αγοράς ενώ τα κατανεμητικά μη αποτελεσματικά κόστη φαίνεται να είναι πιο σημαντικά από τα τεχνικά μη αποδοτικά κόστη.

➤ ***Fotios Pasiouras (2008)***

Η μελέτη του Pasiouras, εξετάζει με τη μέθοδο της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων την τεχνική αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα κλίμακας για την περίοδο 2000-2004. Εκτός από τις παραδοσιακές μεταβλητές που έχουν χρησιμοποιηθεί σε ανάλογες μελέτες, αναλύει και την επίδραση που έχει στην αποτελεσματικότητα η έκθεση των τραπεζών στον πιστωτικό κίνδυνο και τον κίνδυνο από τα στοιχεία εκτός

ισολογισμού. Επίσης έγινε μια σύγκριση της αποδοτικότητας τραπεζών με διεθνή παρουσία με αυτές που προσφέρουν τις υπηρεσίες τους μόνο στην εγχώρια αγορά, ένα ζήτημα που έχει λάβει μικρή σχετικά μικρή προσοχή στη βιβλιογραφία της τραπεζικής αποδοτικότητας. Σύμφωνα με τα ευρήματα, ο συνυπολογισμός του πιστωτικού κινδύνου αυξάνει το βαθμό αποτελεσματικότητας των ελληνικών τραπεζών, ενώ εκείνες οι τράπεζες που έχουν αναπτύξει διεθνείς δραστηριότητες καταγράφουν υψηλότερη αποτελεσματικότητα. Επίσης η τεχνική αποτελεσματικότητα, αν και με μικρή διαφορά, εμφανίζεται να είναι πιο σημαντική από ότι η αποτελεσματικότητα κλίματος. Τέλος η αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών φαίνεται να επηρεάζεται θετικά από την κεφαλαιοποίηση, το ύψος των δανείων και το μερίδιο αγοράς της κάθε τράπεζας.

4^ο Κεφάλαιο

Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΟΥΣΑΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (DEA)

4.1 Εισαγωγή

Η περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων αναφέρεται στη βιβλιογραφία ως μια από τις πλέον δημοφιλείς τεχνικές μέτρησης – αποτίμησης της συμπεριφοράς, ειδικότερα της αποδοτικότητας, μονάδων που λειτουργούν στα πλαίσια ενός συστήματος. Η DEA είναι μια μη παραμετρική τεχνική που στηρίζεται στο μοντέλο του γραμμικού προγραμματισμού. Η μέθοδος DEA πήρε το όνομά της από το βασικό χαρακτηριστικό της να περιβάλλει τις παρατηρήσεις προσδιορίζοντας μια καμπύλη (όριο) που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των παρατηρήσεων, οι οποίες αντιστοιχούν στις επιδόσεις όλων των κατά περίπτωση υπό μελέτη μονάδων.

Τα αντικείμενα ανάλυσης της DEA, δηλαδή οι μονάδες των οποίων η αποδοτικότητα εκτιμάται, αναφέρονται γενικά ως **μονάδες απόφασης** (MA – decision making units – DMU) και λαμβάνουν κάθε φορά συγκεκριμένη υπόσταση, ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής. Θεωρούνται πάντως ομοειδείς μονάδες που λειτουργούν σε ένα κοινό πλαίσιο-σύστημα. Υπάρχουν έτσι ποικίλες εφαρμογές της DEA για την εκτίμηση της αποδοτικότητας τραπεζικών καταστημάτων, νοσοκομείων, σχολικών μονάδων, πανεπιστημιακών τμημάτων, σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κ.λπ. Τελευταία, η έννοια του όρου «μονάδα απόφασης» έχει διευρυνθεί και έχει επεκταθεί σε προϊόντα, διαδικασίες, υπηρεσίες, εργαζομένους, επιχειρηματικά σχέδια, χαρτοφυλάκια κ.λπ.

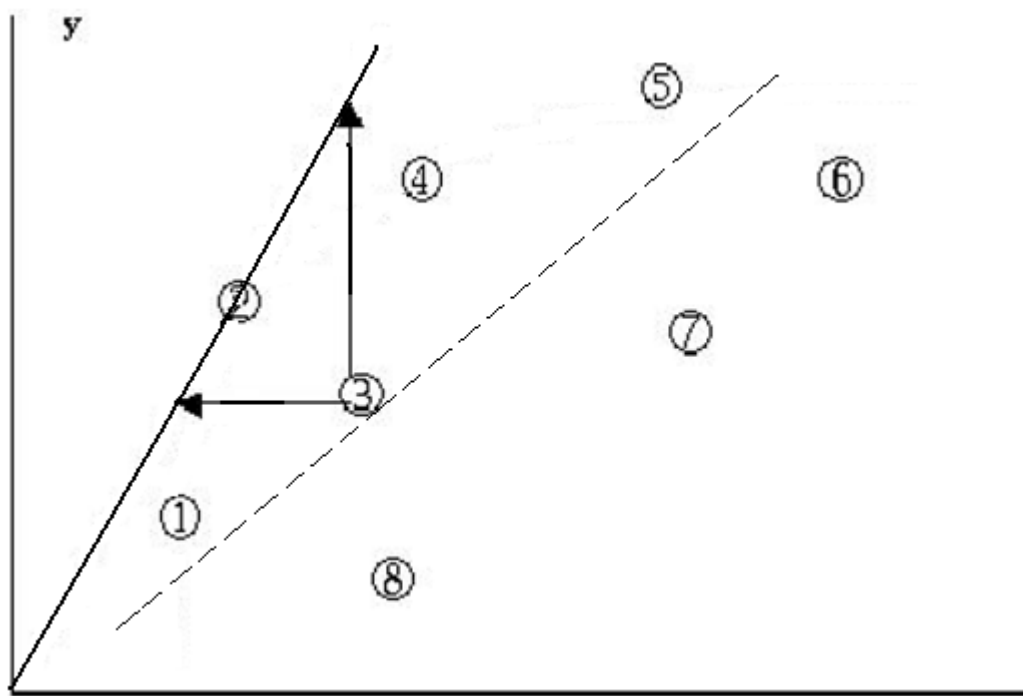
Σε κάθε περίπτωση, η DEA θεωρεί την MA ως μια παραγωγική μονάδα που καταναλώνει πόρους (εισροές) για να παράξει ένα σύνολο εκροών. Οι εισροές και οι εκροές της MA μπορεί να είναι ποικιλόμορφες, περισσότερες της μιας και μετρήσιμες σε διαφορετικές μονάδες. Στα πλαίσια ενός

συστήματος τέτοιων μονάδων, όλες οι ΜΑ θεωρούνται ότι καταναλώνουν τις ίδιες εισροές και παράγουν τις ίδιες εκροές (δηλαδή οι μονάδες είναι ομοειδείς), διαφέρουν μόνο τα επίπεδα των τιμών των εισροών και εκροών τους.

4.2 Σύνολο παραγωγικών δυνατοτήτων, κλίμακες αποδόσεων και σύνορο αποδοτικότητας

Για την κατανόηση των βασικών εννοιών της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων παραθέτουμε το ακόλουθο παράδειγμα οκτώ μονάδων που απαιτούν μια εισροή x για να παράξουν μια εκροή y . Οι μονάδες απεικονίζονται ως σημεία στο **σχήμα 4.1** που ακολουθεί.

Η κλίση της ευθείας που συνδέει την αρχή των αξόνων με το κάθε σημείο, παριστά τον λόγο y/x (εκροή ανά μονάδα εισροής) δηλαδή την αποδοτικότητα της μονάδας. Όσο μεγαλύτερη είναι η κλίση αυτή τόσο μεγαλύτερη είναι η αποδοτικότητα της μονάδας. Όπως φαίνεται στο σχήμα 4.1, την μεγαλύτερη κλίση στην ευθεία αυτή έχει η μονάδα 2. Η μονάδα 2 δηλαδή είναι αυτή που παρουσιάζει την μεγαλύτερη σχετική αποδοτικότητα. Η ευθεία που διέρχεται από την αρχή των αξόνων και από τα σημεία με την μεγαλύτερη σχετική αποδοτικότητα, χαρακτηριζόμενα ως αποδοτικά (μονάδα 2 στο παράδειγμα), ονομάζεται **σύνορο αποδοτικότητας** (efficient frontier) και περιβάλλει (envelops) τις υπόλοιπες μονάδες με την έννοια ότι αυτές βρίσκονται δεξιά και κάτω από το σύνορο αποδοτικότητας. Ο χώρος των σημείων που περιβάλλεται από το σύνορο αποδοτικότητας ονομάζεται **σύνολο παραγωγικών δυνατοτήτων** (production possibility set). Η ιδιότητα αυτή του ορίου αποδοτικότητας να περιβάλλει το σύνολο των μονάδων έχει δώσει το όνομά της στην μέθοδο (περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων).



Σχήμα 4.1: Απεικόνιση 8 μονάδων με μία εισροή και μία εκροή υπό την υπόθεση κλίμακας σταθερών αποδόσεων

Στο Σχήμα 4.1 φαίνεται και η διαφορά προσέγγισης μεταξύ περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων και παλινδρόμησης (η ευθεία παλινδρόμησης εμφανίζεται στο Σχήμα 4.21 με διακεκομμένη γραμμή). Η συνάρτηση της γραμμικής παλινδρόμησης, που χρησιμοποιείται στη στατιστική, απεικονίζεται με μια γραμμή η οποία περνάει από το κέντρο των παρατηρήσεων, θεωρώντας εκείνες που βρίσκονται πάνω από αυτήν ως εξαιρετικές, ενώ τις υπόλοιπες, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, ως κατώτερες ή μη ικανοποιητικές. Ο βαθμός υπεροχής ή κατωτερότητας των παρατηρήσεων μπορεί να προσδιορισθεί από το μέγεθος της απόκλισης τους από τη γραμμή της συνάρτησης παλινδρόμησης. Από την άλλη, η καμπύλη αποδοτικότητας δείχνει την επίδοση της καλύτερης παρατήρησης (best practice unit) και η αποδοτικότητα των υπολοίπων καθορίζονται βάσει της απόκλισης της κάθε παρατήρησης από αυτήν. Έτσι εντοπίζεται μια σημαντική διαφορά της στατιστικής προσέγγισης της γραμμικής παλινδρόμησης και της μεθόδου DEA. Η διαφορά αυτή έγκειται στο γεγονός ότι η παλινδρόμηση αντικατοπτρίζει την

κεντρική τάση ή τη μέση συμπεριφορά των παρατηρήσεων, ενώ η DEA ασχολείται με τη βέλτιστη επίδοση και οι υπόλοιπες προσδιορίζονται βάσει αυτής. Οι δυο αυτοί τρόποι μέτρησης της αποδοτικότητας μπορεί να οδηγήσουν σε τελείως διαφορετικά συμπεράσματα και τελείως διαφορετικές προσεγγίσεις ως προς τη βελτίωση.

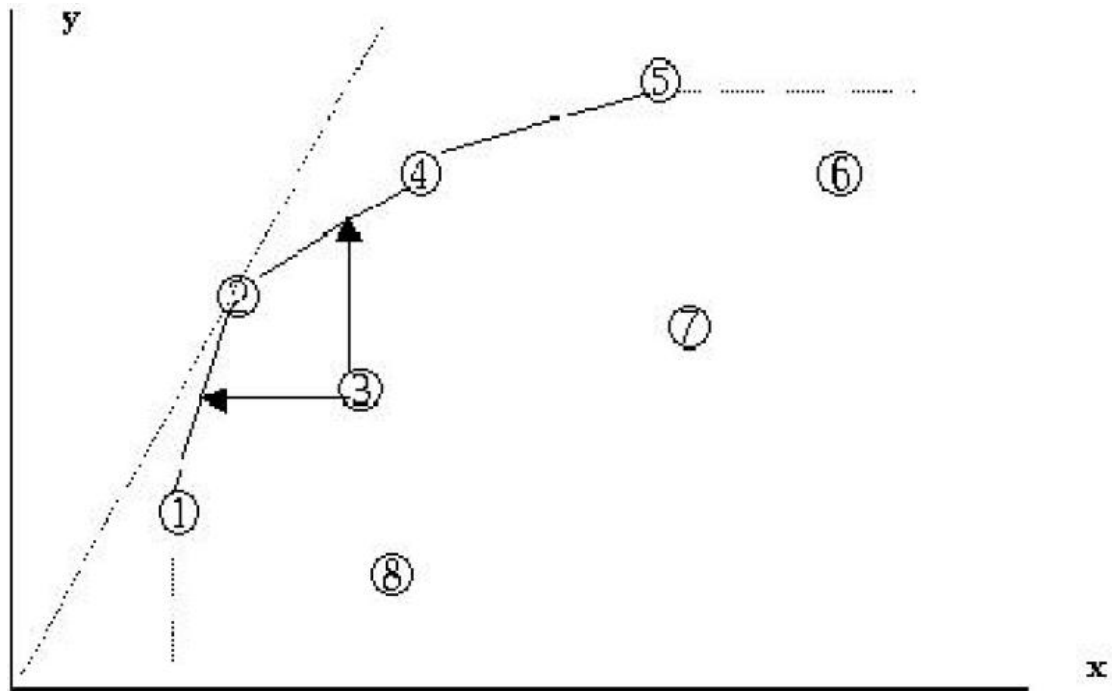
Το σύνορο αποδοτικότητας εξυπηρετεί την οριοθέτηση στόχων και αποτελεί **σημείο αναφοράς μέτρησης** (benchmark) για τις μη αποδοτικές μονάδες. Η απόσταση μιας μη αποδοτικής μονάδας από το όριο αποδοτικότητας εκφράζει σε ποιο βαθμό αυτή μπορεί να βελτιωθεί προκειμένου να καταστεί αποδοτική. Τα σημεία προβολής των μη αποδοτικών μονάδων επί του ορίου αποδοτικότητας αποτελούν στόχους για την επίτευξη αποδοτικότητας. Στο χώρο των δύο διαστάσεων, όπως αυτός του παραδείγματος, κάθε μη αποδοτική μονάδα μπορεί να γίνει αποδοτική μειώνοντας τις εισροές της (**input oriented**) είτε αυξάνοντας τις εκροές της (**output oriented**) (βλέπε μονάδα 3 στο παραπάνω σχήμα). Στις περιπτώσεις που μια μονάδα βελτιώνει τις αποδόσεις της και γίνεται αποδοτική, η σχετική αποδοτικότητα των υπολοίπων δεν μεταβάλλεται.

Η απεικόνιση του συνόρου αποδοτικότητας στο παραπάνω σχήμα στηρίζεται στην υπόθεση περί **κλίμακας σταθερών αποδόσεων** (**constant returns to scale – CRS**). Σύμφωνα με την υπόθεση αυτή, μεταβάλλοντας (αυξάνοντας ή μειώνοντας) την εισροή x κατά ένα σταθερό παράγοντα λ (δηλαδή από x σε λx), η εκροή μεταβάλλεται κατά τον ίδιο παράγοντα (από y σε λy). Έτσι το σύνορο αποδοτικότητας διέρχεται από την αρχή των αξόνων και ορίζεται από τη (τις) μονάδα (μονάδες) μεγίστης αποδοτικότητας.

Υπό την υπόθεση **κλίμακας μεταβλητών αποδόσεων** (**variable returns to scale- VRS**), το σύνορο αποδοτικότητας (βλ. σχήμα 4.2) είναι πλέον η κυρτή τεθλασμένη γραμμή που ορίζεται από τις μονάδες 1, 2, 4 και 5. Τέσσερις μονάδες πλέον (μονάδες 1, 2, 4 και 5) εμφανίζονται ως αποδοτικές.

Είναι πλέον φανερό ότι η αποδοτικότητα κάθε μη αποδοτικής μονάδας είναι διαφορετική αν υπολογίζεται με προσανατολισμό την μείωση της εισροής

και διαφορετική αν υπολογίζεται με προσανατολισμό την αύξηση της εκροής. Τούτο οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε μη αποδοτική μονάδα προβάλλεται, ανάλογα με τον προσανατολισμό της, σε τμήμα του συνόρου αποδοτικότητας με διαφορετική εν γένει κλίση.



Σχήμα 4.2: Απεικόνιση 8 μονάδων με μία εισροή και μία εκροή υπό την υπόθεση κλίμακας μεταβλητών αποδόσεων

4.3 Μαθηματική διατύπωση του μοντέλου της DEA

Η σχετική αποδοτικότητα μιας συγκεκριμένης μονάδας (που στο εξής θα ονομάζουμε DMU) προκύπτει με την μεγιστοποίηση του τύπου (1). Αυτή θα γίνει υπό περιορισμούς (ένας για κάθε μονάδα) ότι ο λόγος αποδοτικότητας της κάθε μονάδα είναι μικρότερος ή ίσος με ένα. Άρα θα υπάρχουν $s+m$ μεταβλητές και τόσοι περιορισμοί, όσες και οι Μονάδες, έστω n

Ο μαθηματικός τύπος της μεθόδου για την εκτίμηση της αποδοτικότητας της DMU_ο συνοψίζεται λοιπόν ως εξής (Charnes et al, 1978):

$$\max \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{r0}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{i0}} \quad (1)$$

υ.π.

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{ij}} \leq 1,$$

j = 1,...,n

U_r ≥ 0, r = 1,...,s

N_i ≥ 0, i = 1,...,m

οπού:

i είναι η υποσημείωση των εισόδων (i= 1,2,...,m)

j είναι η υποσημείωση των DMUs (j = 1,2,...,n)

r είναι η υποσημείωση των εξόδων (r=1,2,...,s)

ο είναι η υπό εξέταση Μονάδα

X_{ij} είναι η i είσοδος της j Μονάδας (DMU)

Y_{rj} είναι η r έξοδος της j Μονάδας

s είναι ο αριθμός των εξόδων

m είναι ο αριθμός των εισόδων

n είναι ο αριθμός των Μονάδων

Η DEA μας δίνει μια εκτίμηση για το πόσο αποδοτική είναι κάθε μονάδα, με βάση τις πραγματικές εισόδους που χρησιμοποιεί για να παράξει τις αντίστοιχες ποσότητες των εξόδων της, χωρίς να χρειάζεται ακριβής γνώση της σχέσης μεταξύ εισόδων και εξόδων.

Τα βάρη U_r και N_i δεν καθορίζονται από τον αποφασίζοντα. Αντίθετα, υπολογίζονται από τη μέθοδο ως οι τιμές που πρέπει να αντιστοιχηθούν σε

κάθε είσοδο και έξοδο, ώστε να μεγιστοποιηθεί ο λόγος της αποδοτικότητας της μονάδας που αποτιμάται. Αυτό σημαίνει ότι η λύση που προκύπτει είναι το σύνολο των τιμών των U_r και N_i που δίνουν στην υπό εξέταση μονάδα το μέγιστο δυνατό λόγο αποδοτικότητας, ενώ παράλληλα ο λόγος αποδοτικότητας με τις συγκεκριμένες τιμές δεν ξεπερνά το 1 για τη συγκεκριμένη μονάδα καθώς και για οποιαδήποτε άλλη στο ίδιο σύνολο ομότιμων μονάδων.

Οι βέλτιστες τιμές των U_r και N_i διαφέρουν λοιπόν για τις διάφορες μονάδες, αφού αποτελούν τη λύση της (1), που βέβαια διαφέρει ως προς τους συντελεστές από μονάδα σε μονάδα. Καθώς η μονάδα που αξιολογείται περιλαμβάνεται στους περιορισμούς, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει πάντα λύση στη (1), με την τιμή της να κυμαίνεται μεταξύ 0 και 1. Η μονάδα θα είναι αποδοτική μόνο αν η τιμή της είναι 1. Αν πάρει τιμή μικρότερη του 1, τότε υπάρχει κάποιο υποσύνολο του συνόλου ομότιμων στοιχείων όπου ανήκει η υπό εξέταση μονάδα, σε σχέση με το οποίο αυτή κρίνεται μη αποδοτική.

Για να χαρακτηρίσει η DEA μια μονάδα σαν μη αποδοτική, θα πρέπει να μην υπάρχει κανένας συνδυασμός βαρών τέτοιος ώστε να ικανοποιούνται οι συνθήκες αποδοτικότητας. Οποιαδήποτε άλλη επιλογή βαρών από αυτή που έχει κάνει η μέθοδος απλά θα χειροτερεύσει ακόμα περισσότερο την επίδοση της μονάδας.

4.4 Το βασικό μοντέλο CCR

Στην περίπτωση του αρχικού μοντέλου DEA των Charnes, Cooper and Rhodes (1978), ή όπως συχνά συναντάται *μοντέλο CCR*, υπό τη υπόθεση των σταθερών αποδόσεων κλίμακας (constant returns to scale – CRS), η μαθηματική διατύπωση του προβλήματος έχει ως εξής:

$$Maxh_0 = \sum_{r=1}^s U_r Y_{r0}$$

$$\mathbf{v}.\pi \quad (\mathbf{A})$$

$$-\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} + \sum_{i=1}^m N_i X_{ij} \geq 0 \quad , \mathbf{j} = \mathbf{1}, \dots, \mathbf{n} \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^m N_i X_{i0} = 0$$

$$\mathbf{N_i} \geq \mathbf{\varepsilon}, \mathbf{i=1}, \dots, \mathbf{m}$$

$$\mathbf{U_r} \geq \mathbf{\varepsilon}, \mathbf{r=1}, \dots, \mathbf{s}$$

$$\mathbf{H}$$

$$Minh_0 = \sum_{i=1}^m N_i X_{i0}$$

$$\mathbf{v}.\pi \quad (\mathbf{B}) \quad (2)$$

$$-\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj} + \sum_{i=1}^m N_i X_{ij} \geq 0 \quad , \mathbf{j} = \mathbf{1}, \dots, \mathbf{n}$$

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{r0} = 1$$

$$\mathbf{N_i} \geq \mathbf{\varepsilon}, \mathbf{i=1}, \dots, \mathbf{m}$$

$$\mathbf{U_r} \geq \mathbf{\varepsilon}, \mathbf{r=1}, \dots, \mathbf{s}$$

Οι μεταβλητές είναι ήδη γνωστές από το κλασματικό μοντέλο (1) με τη διαφορά ότι εδώ έχουμε το συμβολισμό ε . Αντιπροσωπεύει μια θετική σταθερά της τάξης του 10^{-6} και εισέρχεται για να διαβεβαιώσει ότι όλες οι παρατηρούμενες τιμές εισόδων και εξόδων έχουν κάποια θετική τιμή (πολύ μικρή). Με άλλα λόγια θα μπορούσαμε να πούμε ότι διαδραματίζει το ρόλο ενός κατώτατου ορίου.

Στη συνέχεια και προτού προχωρήσουμε στη δημιουργία των δυικών μοντέλων, θα επέμβουμε στα μοντέλα (A) και (B) για μια μικρή αλλαγή, η οποία γίνεται σύμφωνα με τη βιβλιογραφία της DEA. Σε όλα τα συγγράμματα της DEA χρησιμοποιείται ο όρος "ουσιαστικός μετασχηματισμός" για τα μέρη των λύσεων του μαθηματικού προγραμματισμού, ούτως ώστε να αποφεύγεται η σύγχυση με τα συνηθισμένα βάρη.

Οι ουσιαστικές αυτές αξίες μετατρέπουν τις παρατηρούμενες εισόδους και εξόδους των εκάστοτε DMUs σε "ουσιαστικές εισόδους" και "ουσιαστικές εξόδους", οι οποίες στη μορφή λόγου ουσιαστικής εξόδου προς είσοδο παρέχει ένα μέτρο αποδοτικότητας των DMUs, για χρήση στην εφαρμογή των μοντέλων CCR ή BCC (ratio) της DEA.

Το παραπάνω κατορθώθηκε απ' τους υπολογιστικούς κώδικες, οι οποίοι εφάρμοζαν τις μεθόδους σε όλες τις παρατηρούμενες τιμές (για όλες τις DMUs). Ο όρος "ουσιαστικός" διακρίνει αυτές τις προερχόμενες αξίες από τις πραγματικές παρατηρήσεις, ενώ το αποτέλεσμα του λόγου ουσιαστική έξοδος προς είσοδο μπορεί να θεωρηθεί ως μια προέκταση του συνήθη λόγου έξοδος προς είσοδο, ο οποίος χρησιμοποιείται στους παραγωγικούς (ή αποδοτικούς) καταλόγους.

Οι αξίες δε, οι οποίες καθορίζονται απ' αυτούς τους ουσιαστικούς μετασχηματισμούς μέσω των λύσεων του μαθηματικού προγραμματισμού της DEA, εξαρτώνται από τα μίγματα των εξόδων και εισόδων που χρησιμοποιεί κάθε DMU.

Μετασχηματίζοντας λοιπόν τα (Ξηρόκωστας, 1985):

$$U_r \rightarrow M_r \quad \text{και}$$

$$N_i \rightarrow U_i$$

τα μοντέλα (A), (B) παίρνουν την παρακάτω μορφή:

$$Max Y_0 = \sum_{r=1}^s M_r Y_{r0} \quad (3)$$

υ.π

$$\text{I. } \sum_{i=1}^m N_i X_{i0} = 1$$

$$\text{II. } \sum_{r=1}^s M_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m N_i X_{ij} \leq 0$$

$$\text{III. } M_r \geq \varepsilon$$

$$\text{IV. } N_i \geq \varepsilon$$

Και

$$Min Y_0 = \sum_{i=1}^m N_i X_{i0} \quad (4)$$

υ.π

$$\text{I. } \sum_{r=1}^s M_r Y_{r0} = 1$$

$$\text{II. } \sum_{r=1}^s M_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m N_i X_{ij} \leq 0$$

$$\text{III. } M_r \geq \varepsilon$$

$$\text{IV. } N_i \geq \varepsilon$$

Στη συνέχεια, θα επιχειρήσουμε την μετατροπή των μοντέλων (3) και (4) στα αντίστοιχα δυικά τους, με τη θεωρία μετατροπής ενός αρχικού μοντέλου σε δυικό (Λουκάκης, 1990). Σύμφωνα λοιπόν με την παραπάνω θεωρία το δυικό πρόβλημα προκύπτει από το αρχικό με τη συστηματική εφαρμογή των παρακάτω κανόνων:

- A) Σε κάθε περιορισμό του αρχικού αντιστοιχεί μια μεταβλητή του δυικού.
- B) Σε κάθε μεταβλητή του αρχικού αντιστοιχεί ένας περιορισμός του δυικού.
- Γ) Ο συντελεστής c_j της αντικειμενικής συνάρτησης του αρχικού, γίνεται ο συντελεστής του αρχικού σκέλους του περιορισμού j του δυικού. Ο δε συντελεστής b_j του περιορισμού i του αρχικού γίνεται ο συντελεστής της w_i μεταβλητής της αντικειμενικής συνάρτησης του δυικού.

Γενικότερα αν έχουμε ένα πρόβλημα της μορφής:

$$\text{Max: } Z(x) = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

Υπο:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_n$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

$$\text{Min: } g(w) = b_1w_1 + b_2w_2 + \dots + b_mw_m$$

Υπο:

$$a_{11}w_1 + a_{12}w_2 + \dots + a_{m1}w_m \leq c_1$$

$$a_{21}w_1 + a_{22}w_2 + \dots + a_{m2}w_m \leq c_2$$

.....

$$a_{1n}w_1 + a_{2n}w_2 + \dots + a_{mn}w_m \leq c_n$$

$$w_1, w_2, \dots, w_m \geq 0$$

Επιστρέφοντας στο πρόβλημα μας, για να προκύψει το αντίστοιχο δυικό του μοντέλου (3), γίνονται οι παρακάτω αντιστοιχίες:

Όπου περιορισμός (I) του αρχικού, αντικαθίσταται από τη μεταβλητή θ_0 (του δυικού).

Όπου περιορισμός (II) του αρχικού, αντικαθίσταται από τη μεταβλητή $\sum X_{ij}\lambda_j$ (με $j=1,...,n$), αν πρόκειται για είσοδο, ή τη μεταβλητή $\sum Y_{rj}\lambda_j$ (με $j=1,...,n$), αν πρόκειται για έξοδο.

Όπου περιορισμός (III) του αρχικού, αντικαθίσταται από τη μεταβλητή $(\sum S_i^- + \sum S_r^+)$ με $i = 1,...,m$ και $r = 1,...,s$.

Συνεχίζοντας παρατηρούμε ότι το αρχικό μοντέλο έχει δύο μεταβλητές, εκ των οποίων η μία έχει μηδενικό συντελεστή. Συνεπώς προκύπτουν δύο περιορισμοί για το δυικό, ενώ ο προσδιορισμός των συντελεστών είναι εύκολος και παρουσιάζεται απ' ευθείας στο παρακάτω δυικό. Έχουμε λοιπόν:

$$\text{Min } h_0 = \theta_0 - \varepsilon(\sum S_r^+ + \sum S_i^-)$$

Υπό:

$$\theta_0 x_{i0} - \sum X_{ij}\lambda_j \geq 0$$

$$\sum Y_{rj}\lambda_j \geq y_{r0}$$

$$\lambda_j \geq 0, j=1,...,n$$

Το παραπάνω μοντέλο μπορεί να μετατραπεί και στο ισοδύναμο του, με περιορισμούς με μορφή ισοτήτων:

$$\text{Min } h_0 = \theta_0 - \varepsilon(\sum S_r^+ + \sum S_i^-)$$

Υπό:

$$\theta_0 x_{i0} - \sum X_{ij}\lambda_j - s_i^- = 0$$

$$\sum Y_{rj}\lambda_j - s_r^+ = 0$$

$$\lambda_j \geq 0, j=1,...,n \quad (5)$$

$$s_i^- \geq 0, i=1,2,...,m$$

$$s_r^+ \geq 0, r=1,2,...,s$$

Το παραπάνω δυικό μοντέλο (5), μπορούμε να θεωρήσουμε ότι προσδιορίζει τις ελάχιστες δυνατές ποσότητες των m εισόδων, οι οποίες απαιτούνται για να επιτευχθούν τα προκαθορισμένα επίπεδα για τις s εξόδους.

Ομοίως με την προηγούμενη περίπτωση η αρχική θεώρηση του δυικού του (4), έχει ως εξής:

$$\text{Max } f_0 = H_0 + \varepsilon(\sum s_r^+ + \sum s_i^-)$$

υ.π

$$H_0 y_{r0} - \sum Y_{rj} \lambda_j \leq 0 \quad r=1,2,\dots,s$$

$$\sum X_{ij} \lambda_j \leq x_{i0} \quad i=1,2,\dots,m$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j=1,\dots,n$$

Προσθέτοντας δε τις μεταβλητές απόκλισης s_i^- και s_r^+ το παραπάνω γίνεται:

$$\text{Max } f_0 = H_0 + \varepsilon(\sum s_r^+ + \sum s_i^-)$$

υ.π

$$H_0 y_{r0} - \sum Y_{rj} \lambda_j + s_r^+ = 0$$

$$\sum X_{ij} \lambda_j + s_i^- = x_{i0}$$

$$\lambda_j \geq 0, j=1,\dots,n$$

$$s_i^- \geq 0, i=1,2,\dots,m$$

$$s_r^+ \geq 0, r=1,2,\dots,s$$

Το προηγούμενο μοντέλο βρίσκει εφαρμογή στον προσδιορισμό του μέγιστου δυνατού επιπέδου εξόδων που μπορεί να επιτευχθεί από ένα δοσμένο σύνολο εισόδων. Όπως προαναφέρθηκε και στον πρόλογο, υπάρχουν αρκετά μοντέλα, τα οποία χρησιμοποιούνται για την πρακτική εφαρμογή της DEA.

Το μοντέλο CCR λοιπόν, είναι το μοντέλο, το οποίο επικεντρώνει την προσοχή του στην εκτίμηση της τεχνικής μη αποδοτικότητας των DMUS. Όπως είδαμε και στο σχήμα 4.1 κατά την εκτίμηση της αποδοτικότητας της DEA για κάποια

DMU₀, αυτή οδηγείται σε λύσεις, οι οποίες δεν περιλαμβάνουν μειώσεις σε καμία από τις εξόδους, ούτε και αυξήσεις σε καμία από τις εισόδους. Αν το διατυπώσουμε διαφορετικά αυτό σημαίνει, ότι οι περιορισμοί σ' αυτό το μοντέλο, δεν επιτρέπουν λύσεις οι οποίες περιλαμβάνουν αλλαγές στις εισόδους ή εξόδους, ακριβώς επειδή η μελέτη γίνεται γύρω από την τεχνική αποδοτικότητα.

Οι εκτιμήσεις αποδοτικότητας, οι οποίες αφορούν τέτοιες λύσεις, θα εξαρτώνται από τον αριθμό των βαθμών ελευθερίας που είναι διαθέσιμες. Υπάρχουν $m+s$ περιορισμοί οι οποίοι ικανοποιούνται από τα μοντέλα (5), (6) και n παρατηρήσεις, μία για κάθε μια απ' τις DMUs ($j=1,...,n$), οι οποίες αποτελούν τους πιθανούς συνδυασμούς, απ' τους οποίους εξασφαλίζονται οι εκτιμήσεις αποδοτικότητας.

Από την εξέταση των βαθμών ελευθερίας, ο αριθμός των μεταβλητών l_j που χρησιμοποιούνται στην επίλυση του δυαδικού πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσος με τον αριθμό των περιορισμών. Ο αριθμός των DMUs, για τις οποίες υπάρχουν παρατηρήσεις, πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των περιορισμών και για τις εκτιμήσεις αποδοτικότητας της **DEA**, προτιμάται να ισχύει η εξής σχέση (Despotis et al, 2005):

$$n \geq 3(m+s)$$

Αυτός βέβαια, είναι μόνο ένας πρακτικός κανόνας και είναι δυνατό να μεταβάλλεται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις.

Επιστρέφοντας στην επεξήγηση του μοντέλου, οφείλουμε να αναφέρουμε επίσης και τις μεταβλητές με τις σημασίες τους, οι οποίες δεν έχουν αναλυθεί. Οι μεταβλητές s_r^+ και s_i^- παριστάνουν λοιπόν, μη αρνητικές μεταβλητές (απόκλισης), όπου η μεν πρώτη σχετίζεται με ανισότητες εξόδου, η δε δεύτερη με ανισότητες εισόδου.

Τα y_{ro} και x_{io} είναι οι αξίες εκείνες, οι οποίες αντιπροσωπεύουν τις παρατηρούμενες αξίες εισόδων και εξόδων των DMU0, δηλαδή των υπό εκτίμηση μονάδων. Όσον αφορά τη μεταβλητή λ_j μπορούμε να πούμε, ότι αποτελεί ίσως τη σπουδαιότερη μεταβλητή. Μέσω αυτής καθορίζεται κατά πόσο μια μονάδα ανήκει στο υποσύνολο των αποδοτικών ή μη μονάδων.

Αν ισχύει ότι $\lambda_j^* > 0$ τότε η DMU_j ανήκει στο υποσύνολο των μη αποδοτικών μονάδων. Σ' αυτό ακριβώς το σημείο, πρέπει να ορίσουμε και μαθηματικά πότε μια DMU είναι αποδοτική κατά **Pareto** (Banker, Charnes et al, 1989).

Ορισμός: Μια DMU είναι **100%** αποδοτική αν και μόνο αν ισχύουν οι δύο παρακάτω σχέσεις:

$h_0^* = 1$ ή $\theta_0^* = 1$ (Ανάλογα για το (5) ή (6))
και $s_i^- = s_r^+ = 0, i=1, \dots, m$ και $r=1, \dots, s$

Υπενθυμίζεται ότι οι χαρακτηρισμοί που φέρουν το (*) είναι οι τιμές της βέλτιστης λύσης. Η σχέση η οποία συνδέει τα δύο δυικά μοντέλα είναι: $\theta_0^* = 1/h_0^*$, ενώ μεταξύ πρωτεύοντος και δυικού ισχύει: $y_0 \leq h_0$. Στη βέλτιστη λύση ισχύει ότι: $h_0^* = y_0^* \leq 1$. Η περίπτωση της ισότητας ($h_0^* = y_0^* = 1$) ισχύει αν και μόνο αν η DMU είναι 100% αποδοτική.

Η αξιολόγηση των DMUs συνεπώς γίνεται από ένα "αποδοτικό όριο", το οποίο δεν είναι τίποτε άλλο, από ένα γραμμικό συνδυασμό αποδοτικών DMUs. Ο μαθηματικός τύπος, ο οποίος εκφράζει αυτό το γραμμικό συνδυασμό δίνεται ως εξής:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j * P_j = 1 \quad \text{με } j = 1, \dots, n$$

όπου P_j είναι ένα διάνυσμα με συντεταγμένες τις εισόδους και εξόδους των j DMUs.

Συνεχίζοντας πρέπει να πούμε ότι κάθε λύση πρέπει να ικανοποιεί τη σχέση:

$$y_{r0} \leq \sum Y_{rj} \lambda_j, \text{αφού } s_r^+ \geq 0$$

έτσι ώστε οι συγκρίσεις και οι αξιολογήσεις αποδοτικότητας να πραγματοποιούνται μόνο για λύσεις με αξίες εξόδων τουλάχιστον το ίδιο μεγάλες με αυτές που επιτυγχάνονται από την DMU_0 σε κάθε περίπτωση. Ομοίως επειδή $s_i^- \geq 0$, αυτό σημαίνει ότι οι λύσεις θα ικανοποιούν τη σχέση:

$$\theta_0 x_{i0} \geq \sum X_{ij} \lambda_j$$

για κάθε μία από τις $i=1, \dots, m$ εισόδους που χρησιμοποιεί η DMU_0 .

Όπως επίσης έχει αποδειχτεί από τους Charnes, Cooper και Rhodes το 1978 ότι η βέλτιστη λύση θ_0^* δε ξεπερνά ποτέ τη μονάδα οπότε στην καλύτερη περίπτωση (βέλτιστη) ακολουθείται πάντα η εξής σχέση:

$$x_{i0} \geq \theta_0^* x_{i0} \geq \sum X_{ij} \lambda_j$$

Γι' αυτό και κάθε παρατηρούμενο ποσό εισόδου x_{i0} που χρησιμοποιείται από την DMU_0 θα είναι τουλάχιστον ίσο με αυτό που χρησιμοποιείται στην αξιολόγηση της, διάμεσο του $\sum X_{ij} \lambda_j$ (με $j=1, \dots, n$).

Ας σκεφτούμε τώρα τους τύπους των αλλαγών που απαιτούνται, έτσι ώστε μια μη αποδοτική μονάδα να μετατραπεί σε αποδοτική. Στο πρόβλημα (5) παρατηρούμε ότι αν η x_{i0} μειωθεί σε $x_{i0}' = \sum X_{ij} \lambda_j^*$ (με $i=1, \dots, m$) και η y_{r0} αυξηθεί σε $y_{r0}' = \sum Y_{rj} \lambda_j$ (με $r=1, \dots, s$), τότε η $(\theta_0^*)'$ θα είναι μονάδα και όλες οι άλλες μεταβλητές μηδέν.

Επίσης ας σημειωθεί ότι αν αγνοήσουμε προς στιγμήν τις αλλαγές οι οποίες εμφανίζονται από τις s_i^- στο (5), τότε οι βελτιώσεις που απαιτούνται για να χαρακτηριστεί η J_0 DMU αποτελεσματική, βρίσκονται πάνω στο μονοπάτι επέκτασης ή συναίρεσης της DMU_0 . Αυτό σημαίνει ότι όλες οι εισοδοί της J_0 DMU θα μειωθούν από τον παράγοντα θ_0^* . Αν όμως η μεταβλητή απόκλισης s_i^-* δεν είναι μηδέν, τότε αν μειώσουμε όλες τις εισόδους της μονάδας μόνο κατά τον παράγοντα θ_0^* , η μονάδα (DMU_0) θα γίνει "σχεδόν αποδοτική".

Έτσι για να βελτιώσουμε ακόμη περισσότερο την DMU_0 υπολογίζουμε τη νέα είσοδο από τη σχέση:

$$X_{i0}^{\wedge} = \theta_0^* X_{i0} - S_i^{-*},$$

Ενώ αν ανάλογα η $S_r^{+*} > 0$, τότε η νέα έξοδος υπολογίζεται απ' τη σχέση:

$$Y_{r0}^{\wedge} = Y_{r0} + S_r^{+*}$$

Έπειτα δε απ' αυτές τις τροποποιήσεις, η αποδοτικότητα της DMU_0 γίνεται 100%. Τελειώνοντας δε την επεξήγηση του μοντέλου CCR, πρέπει ν' αναφέρουμε ότι κατά την μελέτη κάποιας μονάδας είναι δυνατό να πραγματοποιήσουμε και μία ανάλυση ευαισθησίας της λύσης. Βάσει αυτής της ανάλυσης μπορούμε να υπολογίσουμε μια δυνατή αύξηση της X_{i0} ή μια δυνατή μείωση της Y_{r0} , ούτως ώστε η DMU_0 να συνεχίζει να ανήκει στο σύνολο των αποδοτικών μονάδων

4.5 Το βασικό μοντέλο BCC

Το μοντέλο **BCC** αποτελεί ένα από τα βασικά μοντέλα εφαρμογής της DEA και ονομάστηκε κατ' αυτόν τον τρόπο, βάσει των αρχικών, των επιστημόνων οι οποίοι το ανέπτυξαν Banker, Charnes and Cooper το 1984.

Το γραμμικό αυτό μοντέλο, καταμετρά την παραγωγική αποδοτικότητα καθώς επίσης και άλλα παραγωγικά χαρακτηριστικά της τεχνολογίας, μέσω των σχέσεων εισόδων και εξόδων (Banker et al, 1980). Σε αντίθεση δε με το βασικό μοντέλο CCR, το οποίο ασχολείται μόνο με τη σταθερή απόδοση κλίμακας (Constant Return to scale), το μοντέλο BCC παράγει και μεταβλητή απόδοση κλίμακας (Variable Return to scale), όρους τους οποίους θα αναλύσουμε στη συνέχεια.

Το δυικό μοντέλο BCC λοιπόν προκύπτει αν στο μοντέλο (5), προσθέσουμε τον περιορισμό ο οποίος εκφράζεται μέσω της σχέσης:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad \text{με } j=1,2,\dots,n.$$

Η συγχώνευση του παραπάνω τύπου στο μοντέλο μπορεί να θεωρηθεί ως ένας τρόπος περιορισμού ενός σετ πιθανοτήτων παραγωγής:

$$\{(X, Y): X \geq \sum x_j \lambda_j \text{ και } Y \leq \sum Y_j \lambda_j\} \quad \text{με } j=1, \dots, n$$

κάτω από την ιδέα της σταθερής απόδοσης κλίμακας. Όσο αναφορά το δείκτη $\lambda=(\lambda_1, \dots, \lambda_n)$ χρησιμοποιείται για να δομήσει μία κυρτότητα, η οποία θα καλύπτει όλα τα σημεία των δεδομένων.

Τι ακριβώς όμως είναι η υπόθεση αυτή της κυρτότητας; Σύμφωνα με το αξίωμα των **Banker, Charnes and Cooper** δεχόμαστε ότι αν δύο παραγωγικές πιθανότητες παρατηρούνται στην πράξη, τότε κάθε παραγωγικό σχέδιο, το οποίο έχει τη βαρύτητα κυρτού συνδυασμού των δύο παραγωγικών πιθανοτήτων, είναι επίσης κατορθωτό.

Αυτή η κατάληξη της κυρτότητας, μαζί με το αξίωμα της ελάχιστης προσέγγισης (minimum extrapolation) (Φακιόλας, 1983), συνεπάγονται με βεβαιότητα, ότι η μέθοδος DEA και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο BCC υπολογίζει την αποδοτικότητα του παραγωγικού μας σχεδίου μ' ένα γραμμικό τρόπο (piecewise linear fashion). Προχωρώντας ακόμη παραπέρα διαπιστώνουμε, ότι η τροποποίηση αυτή, έχει σαν αποτέλεσμα την προσθήκη μιας απερίοριστης μεταβλητής στο αρχικό μας μοντέλο (την u_0), η οποία μας δίνει πληροφορίες σχετικά με τις "τοπικές οικονομίες κλίμακας" (Berger and Humphrey, 1991).

Η μορφή λοιπόν του μοντέλου **BCC** είναι η εξής:

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } \{ \sum M_r Y_{r0} - u_0 \} \quad \text{με } r=1, \dots, s \\
 & v \cdot \pi \\
 & - \sum M_r Y_{rj} + \sum N_i x_{ij} + u_0 \geq 0 \\
 & \sum N_i x_{i0} = 1 \\
 & N_i \geq \varepsilon, i=1, \dots, m \\
 & M_r \geq \varepsilon, r=1, \dots, s
 \end{aligned} \tag{7}$$

Οι Banker, Charnes και Cooper (1984) απέδειξαν, ότι οι λόγοι των μεταβλητών M_r και u_i , παρέχουν εκτιμήσεις γύρω από τις οριακές αναλογίες μετασχηματισμού (αντικατάστασης) των εξόδων, τις οριακές αναλογίες μετασχηματισμού των εισόδων, και τις οριακές παραγωγικότητες. Με άλλα λόγια μια αναλογία π.χ M_3 / M_1 μετρά τον αριθμό των μονάδων, κατά τον οποίο η παραγωγή από την έξοδο 1 μπορεί ν' αυξηθεί αν η παραγωγή της εξόδου 3 μειωθεί κατά μία μονάδα. Αυτοί οι υπολογισμοί βέβαια, ανταποκρίνονται σε κάποια παραγωγικά χαρακτηριστικά, τα οποία μετρούνται στα όρια σε συγκεκριμένα τμήματα του επιπέδου απόδοσης της παραγωγής.

Συνεχίζοντας την ολοκλήρωση του μοντέλου BCC, παρουσιάζεται η δυική μορφή του (7) παρακάτω:

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } h_0 = \{ \theta_0 - \varepsilon(\sum s_r^+ + \sum s_i^-) \} \\
 & v \cdot \pi \\
 & \theta_0 x_{i0} - \sum x_{ij} \lambda_j - s_i^- = 0 \\
 & \sum Y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = 0 \\
 & \sum \lambda_j = 1 \\
 & \lambda_j \geq 0, j=1, \dots, n \\
 & s_i^- \geq 0, i=1, 2, \dots, m \\
 & s_r^+ \geq 0, r=1, 2, \dots, s
 \end{aligned}$$

Σε πραγματικές εφαρμογές, κάποιος θα μπορούσε να προσδιορίσει μια πολύ μικρή ψηφιακή αξία για το ε , έτσι ώστε να είναι πολύ εύκολη η λύση του (8) με τη διαδικασία ελάχιστων βημάτων. Στην περίπτωση μας όμως, εφαρμόζεται μια προσέγγιση 2 σταδίων, με σκοπό να προσδιορίσουμε πρώτα την ακτινική αποδοτικότητα θ_0^* (Φακιδόλας, 1983), και στη συνέχεια θέτοντας θ_0 ίση με θ_0^* , προσδιορίζουμε τις μέγιστες δυνατές μεταβλητές απόκλισης s_{r0}^+ και s_{i0}^- στους περιορισμούς.

Κατ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η συνέπεια στην επιθυμητή προτεραιότητα λύσεων, ενώ μπορεί επίσης να σημειωθεί ότι η υπολογισμένη πλέον h_0 θα εξαρτάται από την προκαθορισμένη μικρή τιμή της ε . Στόχος μας πάντως, είναι η διάκριση μεταξύ αποδοτικών και μη οργανισμών, ενώ η πραγματική αξία της ε δεν έχει καμία πρακτική σημασία.

Προχωρώντας στη περαιτέρω ανάλυση του δυικού μοντέλου BCC, είναι αναγκαίο σε αυτό το σημείο να αναφερθούμε τόσο στη σταθερή απόδοση κλίμακας (CRS), όσο και στη μεταβλητή απόδοση κλίμακας (VRS), οι οποίες στο συγκεκριμένο αρχικό μοντέλο προσδιορίζονται μέσω της μεταβλητής u_0 ενώ γενικότερα ο παράγοντας, ο οποίος διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο είναι ο:

$$\sum \lambda_j = 1 \text{ (με } j=1, \dots, n)$$

Διακρίνουμε λοιπόν τις παρακάτω περιπτώσεις (Zhu and Shen et al, 1995):

- Αν $\sum \lambda_j = 1$, τότε έχουμε CRS και
- Αν $\sum \lambda_j \neq 1$, τότε έχουμε VRS

Στη περίπτωση αυτή διακρίνουμε 2 υποπεριπτώσεις:

- 1) Αν $\sum \lambda_j < 1$, τότε βρισκόμαστε σε αύξουσα απόδοση κλίμακας (**IRS**).
- 2) Αν $\sum \lambda_j > 1$, τότε βρισκόμαστε σε φθίνουσα απόδοση κλίμακας (**DRS**).

Στο μοντέλο μας τώρα, αυτό που μας απασχολεί είναι, να εξετάσουμε τις τιμές της v_0 .

Αν $v_0=0$ τότε βρισκόμαστε σε σταθερή απόδοση κλίμακας, ενώ σ' αυτή την περίπτωση επιστρέφουμε στη μορφή του βασικού μοντέλου CCR, αφού όπως παρατηρούμε αν εφαρμοστεί η παραπάνω συνθήκη στο (7) τότε προκύπτει το (3).

Αν $v_0 \neq 0$, τότε έχουμε μεταβλητή απόδοση κλίμακας και πιο συγκεκριμένα αν:

- $v_0 < 0$, τότε έχουμε (IRS)
- $v_0 > 0$, τότε έχουμε (DRS)

Αν εφαρμοστεί η μέθοδος τώρα στην πράξη και διαπιστώσουμε ότι ισχύει ως πούμε $v_0 > 0$. Αυτό σημαίνει ότι για να είναι μια DMU_0 αποδοτική κλιμακωτά θα πρέπει να λειτουργεί σε μια μειωμένη κλίμακα. Με άλλα λόγια αυτό σημαίνει ότι πρέπει να καταναλώνονται πολύ λιγότεροι πόροι (είσοδοι), ούτως ώστε να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα, δεδομένου βέβαια ότι θα έχουμε και μικρή μείωση των εξόδων.

Στην περίπτωση δε όπου $v_0 < 0$, τότε για να είναι μια DMU_0 αποδοτική κλιμακωτά θα πρέπει να λειτουργεί σε μια αύξουσα κλίμακα. Δηλαδή θα πρέπει να εξάγονται πολύ μεγαλύτερα ποσά από τα ήδη εξαγόμενα, με την προϋπόθεση βέβαια ότι θα έχουμε και χρησιμοποίηση περισσότερων πόρων.

Επιστρέφουμε τώρα στην περίπτωση, όπου $v_0 = 0$, περίπτωση η οποία έχει ιδιαίτερη σημασία στην ανάλυση του μοντέλου BCC. Τότε βρισκόμαστε στην περίπτωση του **μέγιστου παραγωγικού σημείου κλίμακα** (most productive scale size ή mpss), όπου χρησιμοποιείται και στις περισσότερες εφαρμογές ενώ πρωτοπαρουσιάστηκε σαν έννοια από τον Banker το 1984. Σύμφωνα μ' αυτόν λοιπόν, μια πιθανότητα παραγωγής (X,Y) αντιπροσωπεύει ένα **mpss** αν και μόνο αν οποιαδήποτε πιθανότητα παραγωγής $(\beta X, \alpha Y)$, όπου α, β είναι

σταθερές μεγαλύτερες του μηδενός, ο λόγος α/β είναι μικρότερος ή ίσος της μονάδας (Banker, Robert, Conrad and Strauss, 1986).

Συνεπώς ένα **mpss** παριστάνει το σημείο με τη μεγαλύτερη παραγωγικότητα των εισόδων για οποιοδήποτε μίγμα εισόδων και εξόδων, δηλαδή το σημείο εκείνο, στο οποίο δεν έχουν εμφανιστεί ακόμη φθίνουσες αποδόσεις, αλλά όλα τα παραγωγικά κέρδη απ' τις αύξουσες αποδόσεις έχουν εξαντληθεί.

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό εφαρμόζουμε την μεθοδολογία, η οποία περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Καθώς η εφαρμογή της μεθόδου Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων θα εφαρμοστεί για τις τράπεζες που είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο εκτός της Τράπεζας της Ελλάδος για τα έτη 2007, 2008, 2009 και το πρώτο εξάμηνο του 2010, αρχικά θα γίνει μια παρουσίαση της κάθε τράπεζας-μονάδας απόφασης. Όλα τα σχετικά δεδομένα αντλήθηκαν από τις ετήσιες οικονομικές καταστάσεις των τραπεζών. Ακολουθεί αργότερα η εκτέλεση του προγράμματος Frontier Analyst, το οποίο υλοποιεί την Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων και παρουσιάζονται τα αποτελέσματά του για κάθε μοντέλο εισροών-εκροών. Η ακριβής λογική που ακολουθήθηκε είναι η ελαχιστοποίηση των εισροών διατηρώντας τις εκροές στο ίδιο επίπεδο.

Επιλογή τραπεζών

Οι τράπεζες που επιλέχθηκαν είναι τα πιστωτικά ιδρύματα που είναι εισηγμένα στο ελληνικό χρηματιστήριο. Οι 14 αυτές τράπεζες είναι: Attica Bank A.T.E. Marfin Popular Bank, Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε., Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, Marfin Εγνατία Τράπεζα, Τράπεζα Πειραιώς, Eurobank Ergasyas, Alpha Τράπεζα, Ασπίς Τράπεζα Α.Ε., Τράπεζα Κύπρου,

Αγροτική Τράπεζα Ελλάδος, Proton Τράπεζα, Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο, και Γενική Τράπεζα της Ελλάδος.

Ακολουθεί μια συνοπτική παρουσίαση των τραπεζών:

➤ **Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε.**

Η Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος ιδρύθηκε το 1929. Λειτουργήσε αρχικά ως ένα εξειδικευμένο πιστωτικό ίδρυμα, με σκοπό την υποστήριξη και ανάπτυξη του αγροτικού τομέα στην Ελλάδα, ο οποίος παραμένει και σήμερα ένας από τους βασικούς πυλώνες δραστηριοποίησής της με προσφορά πιστώσεων και εγγυήσεων σε αγρότες και συνεταιρισμούς και με ταχεία διανομή των κοινοτικών επιδοτήσεων. Σήμερα, ο ρόλος της ATEbank έχει διευρυνθεί με επέκταση σε όλα τα πεδία τραπεζικών εφαρμογών. Από τις αρχές τις δεκαετίας του '80 η ATEbank εμπλούτισε τις δραστηριότητες της, παρέχοντας ευρύ φάσμα χρηματοοικονομικών προϊόντων και υπηρεσιών τόσο προς τα φυσικά πρόσωπα - πελάτες όσο και στις ατομικές και λοιπές επιχειρήσεις. Το 1991 μετατρέπεται σε Α.Ε. και το 2000 πραγματοποιεί αύξηση μετοχικού κεφαλαίου και εισάγεται στο Χ.Α.Α. Σήμερα διαθέτει το δεύτερο μεγαλύτερο τραπεζικό δίκτυο εξυπηρέτησης στην Ελλάδα και το μεγαλύτερο στην Ελληνική Περιφέρεια προσφέροντας ένα ανταγωνιστικό πακέτο χρηματοοικονομικών προϊόντων και υπηρεσιών σε εταιρίες και ιδιώτες.

➤ **Τράπεζα Αττικής Α.Ε.(Attica Bank A.T.E.)**

Η Τράπεζα Αττικής Α.Ε. ιδρύθηκε το 1925 και είναι σήμερα ένας δυναμικός χρηματοοικονομικός οργανισμός στην Ελλάδα που διαθέτει ένα αναπτυσσόμενο δίκτυο 66 καταστημάτων. Η Τράπεζα από το 1964 ανήκε στον Όμιλο Εταιριών της Εμπορικής Τράπεζας και εισήχθη στο Χρηματιστήριο στις 2-6-1964. Στις 26/6/97 ο Όμιλος Εταιριών Εμπορικής Τράπεζας μεταβίβασε, μέσω του Χ.Α.Α., μέρος των μετοχών που κατείχε, στο ΤΣΜΕΔΕ και στο

Τ.Π.Δ και από την 09/09/2002 μεταβίβασε στο Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο τις υπόλοιπες μετοχές που κατείχε. Οι μεγαλύτεροι Μέτοχοι της Τράπεζας είναι:

- Το Ταμείο Συντάξεων Μηχανικών - Εργοληπτών - Δημοσίων Έργων (ΤΣΜΕΔΕ) με 42,36% των μετοχών
- Το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο με 19,04% των μετοχών.
- Το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων με 19,01% των μετοχών
- Άλφα Τράπεζα Α.Ε. (Alpha Bank)

Η Alpha Bank ιδρύθηκε το 1979 από τον Ιωάννη Φ. Κωστόπουλο, όταν δημιούργησε μία εμπορική επιχείρηση στην Καλαμάτα.. Τις τελευταίες δεκαετίες η τράπεζα γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη. Πέρα από την προσφορά απλών τραπεζικών υπηρεσιών και προϊόντων, εξελίχθηκε σε έναν ολοκληρωμένο όμιλο παροχής οικονομικών υπηρεσιών. Το 1999 πραγματοποιήθηκε η εξαγορά του 51% των μετοχών της Ιονικής Τραπέζης. Στις 11 Απριλίου 2000 εγκρίθηκε η συγχώνευση της Ιονικής Τραπέζης με απορρόφηση από την Alpha Τράπεζα Πίστεως. Η νέα διευρυμένη Τράπεζα που προέκυψε από την συγχώνευση ονομάστηκε Alpha Bank, που είναι η σημερινή ονομασία της. Σήμερα, η Alpha Bank είναι η δεύτερη σε μέγεθος Τράπεζα στην Ελλάδα. Οι δραστηριότητές της καλύπτουν ολόκληρο το φάσμα των οικονομικών υπηρεσιών. Αναγνωρίζεται ως πρωτοπόρος στην εισαγωγή νέων ηλεκτρονικών υπηρεσιών, όπως για παράδειγμα το Alphaphone, το Alphaline, το Alpha Web Banking και το Alpha Bank m-Banking.

➤ **Ασπίζ Τράπεζα (Aspis Bank ή T-Bank)**

Η Aspis Bank Ανώνυμη Τραπεζική Εταιρεία, ιδρύθηκε το 1992 από τον κ. Παύλο Δ. Ψωμιάδη και την ασφαλιστική Εταιρεία AEGON BV, με το διακριτικό τίτλο Ασπίζ Στεγαστική Τράπεζα Α.Ε. και απετέλεσε την πρώτη ιδιωτική στεγαστική Τράπεζα στην Ελλάδα. Από το 1992 και μέχρι τις 03.08.2001, η λειτουργία της Τράπεζας διέπετε από τις διατάξεις της νομοθεσίας περί Κτηματικών Τραπεζών. Το 2001 ενεκρίθη η επέκταση του σκοπού της με τη μετατροπή της από Στεγαστική σε Εμπορική και η αλλαγή

της επωνυμίας της από Ασπίς Στεγαστική Τράπεζα Α.Ε. σε Aspis Bank A.T.E. Η Aspis Bank δραστηριοποιείται σε όλο το φάσμα των τραπεζικών εργασιών, στην λιανική τραπεζική, στην επιχειρηματική τραπεζική και στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες. Το σύνολο του Δικτύου Καταστημάτων Πανελλαδικά αριθμεί σήμερα 69 Καταστήματα και αναμένεται επέκτασή του μέσω της μετεγκατάστασης καταστημάτων (τα οποία ανήκαν στην εξαγορασθείσα Τράπεζα ABN AMRO BANK) που γειτνιάζαν με τα ήδη υπάρχοντα καταστήματα της Τράπεζας, καθώς και το άνοιγμα νέων.

➤ **Γενική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε.(Geniki Bank)**

Η Γενική Τράπεζα της Ελλάδας Geniki Bank ιδρύθηκε το 1937. Η μετοχή της τράπεζας διαπραγματεύεται στο Χ.Α.Α.. Η τράπεζα παρέχει πλήρεις τραπεζικές και χρηματοοικονομικές υπηρεσίες. Μέχρι το Μάρτιο 2004 ο κύριος μέτοχος της τράπεζας ήταν το Μετοχικό Ταμείο Στρατού, αλλά τότε το 52,32% αποκτήθηκε από τον όμιλο Société Générale, οπότε και από Γενική Τράπεζα της Ελλάδος μετονομάσθη σε Geniki Bank. Σήμερα η τράπεζα λειτουργεί 140 υποκαταστήματα, ενώ ο όμιλός της αποτελείται από 4 θυγατρικές, που παρέχουν ειδικευμένες υπηρεσίες τραπεζικής, χρηματοδότησης και ασφάλισης.

➤ **Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε.**

Η Εμπορική Τράπεζα ιδρύθηκε το 1907, είναι εισηγμένη στο ΧΑ από το 1909 και είναι μία από τις μεγαλύτερες εμπορικές Τράπεζες της Ελλάδας. Τον Ιούνιο του 2000 η Εμπορική Τράπεζα σύναψε συμφωνία στρατηγικής συνεργασίας με το διεθνή χρηματοοικονομικό όμιλο της Crédit Agricole, ο οποίος σήμερα κατέχει το 72% περίπου του μετοχικού κεφαλαίου της Τράπεζας. Η Εμπορική Τράπεζα δραστηριοποιείται στις εγχώριες και στις διεθνείς αγορές κεφαλαίου και χρήματος, προσφέροντας ένα πλήρες φάσμα παραδοσιακών και σύγχρονων τραπεζικών προϊόντων και υπηρεσιών, που καλύπτουν τις αποταμιευτικές, χρηματοδοτικές και επενδυτικές ανάγκες της

πελατείας της. Η Εμπορική Τράπεζα διαθέτει 370 καταστήματα στην Ελλάδα και διεθνή παρουσία μέσω θυγατρικών της Τραπεζών στην Κύπρο, την Ρουμανία, τη Βουλγαρία και την Αλβανία (54 υποκαταστήματα σήμερα) και μέσω ενός υποκαταστήματος στο Λονδίνο.

➤ **Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε. (ΕΤΕ)**

Η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, με τη μεγαλύτερη και ισχυρότερη παρουσία στον Ελλαδικό χώρο, αλλά και με το δυναμικό προφίλ της στη Νοτιοανατολική Ευρώπη και την Ανατολική Μεσόγειο ηγείται του μεγαλύτερου και ισχυρότερου Ομίλου χρηματοοικονομικών υπηρεσιών στην Ελλάδα. Ιδρύθηκε το 1841 ως εμπορική τράπεζα και μέχρι την ίδρυση της Τράπεζας της Ελλάδος το 1928 είχε το εκδοτικό προνόμιο. Εισήχθη στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών από την ίδρυσή του το 1880. Από τον Οκτώβριο 1999, η μετοχή της Τράπεζας διαπραγματεύεται στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης. Με το πληρέστατο Δίκτυό της που αριθμεί 561 καταστήματα και 1.399 ATMs, καλύπτει ολόκληρη τη γεωγραφική έκταση της Ελλάδας. Παράλληλα, αναπτύσσει εναλλακτικά δίκτυα πώλησης των προϊόντων της, όπως οι υπηρεσίες Mobile and Internet Banking. Σήμερα, μετά τις πρόσφατες εξαγορές στο χώρο της ΝΑ Ευρώπης, το Δίκτυο της Τράπεζας στο εξωτερικό περιλαμβάνει 936 μονάδες

➤ **Eurobank Ergasyas Α.Ε.**

Η Τράπεζα EFG Eurobank Ergasyas ιδρύθηκε το 1990 με αρχική επωνυμία «Ευρωεπενδυτική Τράπεζα» και στόχο την παροχή κυρίως επενδυτικών υπηρεσιών. Με την απελευθέρωση της αγοράς λιανικής τραπεζικής στην Ελλάδα, η Τράπεζα επαναπροσδιόρισε τους στρατηγικούς της στόχους. Έκτοτε η EFG Eurobank Ergasyas έχει ακολουθήσει μια ανοδική πορεία, μέσα από δυναμική οργανική ανάπτυξη, αλλά και μέσα από εξαγορές και συγχωνεύσεις, καταλαμβάνοντας σήμερα ηγετική θέση στους ταχύτερα αναπτυσσόμενους και πιο προσοδοφόρους τομείς της αγοράς. Σήμερα, ο όμιλος Eurobank EFG έχει

κατακτήσει στην Ελλάδα την πρώτη θέση στην καταναλωτική πίστη, τα αμοιβαία κεφάλαια, την επενδυτική τραπεζική, τις χρηματιστηριακές εργασίες και τις ασφάλειες ζωής, ενώ είναι ο μεγαλύτερος χρηματοδότης μικρών ελληνικών επιχειρήσεων και από τους μεγαλύτερους χρηματοδότες ελληνικών επιχειρήσεων του ιδιωτικού τομέα

➤ **Τράπεζα Κύπρου**

Η Τράπεζα Κύπρου ιδρύθηκε το 1899 και είναι ένας από τους μεγαλύτερους χρηματοοικονομικούς οργανισμούς στην Κύπρο. Η εταιρεία ξεκίνησε ως το *Ταμιευτήριο η Λευκωσία* το 1899. Μετατράπηκε σε δημόσια εταιρεία το 1912 και μετονομάστηκε σε *Τράπεζα Κύπρου*. Από τότε έχει επεκταθεί και στον διεθνή χώρο με παραρτήματα στην Ελλάδα, στο Ηνωμένο Βασίλειο, στο Τζέρσεϊ, στην Ρουμανία, στην Ρωσία και στην Αυστραλία. Οι μετοχές της Τράπεζας είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αξιών Κύπρου (ΧΑΚ) και στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Η Τράπεζα είναι η μεγαλύτερη εταιρία του ΧΑΚ (σε κεφαλαιοποίηση).

➤ **Marfin Εγνατία Τράπεζα Α.Ε.**

Η Marfin Εγνατία Τράπεζα Α.Ε προέκυψε το Μάρτιο 2007 από την ένωση 3 τραπεζών: Εγνατίας, Λαϊκής και Marfin. Η τράπεζα είναι η θυγατρική στην Ελλάδα, της Marfin Popoular Bank, στην οποία ανήκει κατά 95%. Η Εγνατία Τράπεζα ιδρύθηκε το 1991 με έδρα τη Θεσσαλονίκη. Το 1998 πλειοδότησε στον διαγωνισμό της Α.Τ.Ε. για την εξαγορά της Τράπεζας Κεντρικής Ελλάδος. Η 26/8/99 ήταν η πρώτη ημέρα διαπραγμάτευσης της Εγνατίας Τράπεζας στο Χ.Α.Α. Τον Μάρτιο του 2006 η Εγνατία Τράπεζα αποφάσισε να προβεί σε στρατηγική συμμαχία με τη Marfin Financial group. Η Λαϊκή Τράπεζα ιδρύθηκε στην Κύπρο το 1901 και ήταν η δεύτερη μεγαλύτερη τράπεζα της Κύπρου. Στην Ελλάδα, η λειτουργία του πρώτου καταστήματος της Λαϊκής Τράπεζας έγινε το 1992 στην Αθήνα, στην οδό Πανεπιστημίου. Το 2006 η τράπεζα αγοράστηκε από την ελληνική εταιρεία Marfin Financial Group και μετονομάσθη σε Marfin Λαϊκή Τράπεζα. Η Marfin Α.Ε.Π.Ε.Υ. ιδρύθηκε το 1998. Το 2000 εξαγόρασε την Ελληνική Α.Χ.Ε.Π.Ε.Υ., η οποία εντάχθηκε στον

όμιλο μετονομαζόμενη σε Marfin Ελληνική Α.Χ.Ε.Π.Ε.Υ. Το 2001 εξαγοράστηκε η Πειραιώς Prime Bank και εντάχθηκε στον όμιλο μετονομαζόμενη σε Marfin Bank. Το 2003 εξαγοράστηκε η Investment Bank of Greece και δρομολογήθηκε η συγχώνευση με τη Marfin Ελληνική Α.Χ.Ε.Π.Ε.Υ. Το 2004 δημιουργήθηκε η Marfin Financial Group μέσω της συγχώνευσης της Comm Group, της Marfin Classic Α.Ε.Ε.Χ και της Maritime and Financial Investments (πρώην Marfin Α.Ε.Π.Ε.Υ.). Παράλληλα ολοκληρώθηκε και η συγχώνευση της Marfin Ελληνική Α.Χ.Ε.Π.Ε.Υ. με την Investment Bank of Greece.

➤ **Marfin Popular Bank**

Η Marfin Popular Bank (MPB, πρώην **Cyprus Popular Bank**) είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος τραπεζικός όμιλος της Κύπρου μετά την Τράπεζα Κύπρου. Στην Κύπρο λειτουργεί με την επωνυμία **Marfin Laiki Bank**, όπου κατέχει το 15% της αγοράς των δανείων και 19% της αγοράς των καταθέσεων. Οι μετοχές της ανταλλάσσονται στο Χρηματιστήριο της Κύπρου και το Χρηματιστήριο Αθηνών. Η MPB έχει περισσότερα από 478 καταστήματα στην Κύπρο, Ελλάδα (μέσω της θυγατρικής της Marfin Egnatia Bank), Ρωσία, Ουκρανία, Ρουμανία, Σερβία, Ηνωμένο Βασίλειο, Μάλτα, Εσθονία και Αυστραλία.

➤ **Τράπεζα Πειραιώς Α.Ε.**

Η Τράπεζα Πειραιώς ιδρύθηκε το 1916. Για πολλές δεκαετίες λειτούργησε ως ιδιωτική Τράπεζα και το 1975 πέρασε υπό κρατικό έλεγχο, όπου και παρέμεινε μέχρι το 1991. Από το Δεκέμβριο του 1991 που ιδιωτικοποιήθηκε παρουσιάζει συνεχή και ταχεία ανάπτυξη εργασιών, μεγεθών και δραστηριοτήτων. Τον Ιούνιο του 2000 πραγματοποίησε την ενοποίηση των τραπεζικών δραστηριοτήτων της στην Ελλάδα, μέσω της απορρόφησης των εμπορικών Τραπεζών Μακεδονίας-Θράκης και Χίου, δημιουργώντας μία από

τις τρεις μεγαλύτερες ιδιωτικές Τράπεζες στην Ελλάδα. Στις αρχές του 2002, η Τράπεζα Πειραιώς απέκτησε τον έλεγχο της ETBA bank. Επίσης, στις αρχές του 2002 υπογράφηκε συμφωνία Στρατηγικής Συνεργασίας του Ομίλου της Τράπεζας Πειραιώς με το διεθνή τραπεζοασφαλιστικό Όμιλο ING για την ελληνική αγορά, με έμφαση στο χώρο των τραπεζοασφαλειών. Σήμερα η Τράπεζα Πειραιώς ηγείται ενός Ομίλου επιχειρήσεων που καλύπτουν το σύνολο των εργασιών και δραστηριοτήτων του χρηματοοικονομικού τομέα στην Ελλάδα (universal bank). Η Τράπεζα Πειραιώς διαθέτει ιδιαίτερη τεχνογνωσία στην καταναλωτική-στεγαστική πίστη και στα άλλα προϊόντα τραπεζικής ιδιωτών, στο χώρο των μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεων, στην παροχή υπηρεσιών κεφαλαιαγοράς και επενδυτικής τραπεζικής, στην αναπτυσσόμενη αγορά της χρηματοδοτικής μίσθωσης και, τέλος, στον τομέα της ναυτιλίας.

➤ **Proton Τράπεζα Α.Ε.**

Η Proton Bank ιδρύθηκε το Σεπτέμβριο 2001 και ξεκίνησε επίσημα τις εργασίες της το Φεβρουάριο 2002, παρέχοντας εξειδικευμένες υπηρεσίες επενδυτικής τραπεζικής. Ιδρυτές της τράπεζας είναι ο Ιωάννης Μαρκόπουλος και οι κ. Α. Αθανάσογλου και Η. Λιανός. Ακολουθώντας μια δυναμική αναπτυξιακή πορεία, η Τράπεζα εισήχθη με μεγάλη επιτυχία στο Χρηματιστήριο Αθηνών το Δεκέμβριο του 2005 και στη συνέχεια απορρόφησε τρεις εισηγμένες στο Χ.Α. Ανώνυμες Εταιρείες Επενδύσεων Χαρτοφυλακίου, την Arrow, την Εξέλιξη και την Ευρωδυναμική. Ακολούθησε το 2006 η συγχώνευση με την Ωμέγα Τράπεζα, με το ενοποιημένο σχήμα να διαθέτει κεφάλαια άνω των € 350εκ. Μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα, η Proton Bank εξελίχθηκε σε έναν ολοκληρωμένο Χρηματοπιστωτικό Όμιλο που εκτός από επενδυτικές υπηρεσίες, προσφέρει τραπεζικές εργασίες, χρηματιστηριακές και ασφαλιστικές υπηρεσίες, καθώς και υπηρεσίες leasing.

➤ Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο Α.Τ.Ε.

Το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο ιδρύθηκε το 1900 με στόχο την κοινωνική προσφορά, και την οικοδόμηση μιας μακράς παράδοσης κύρους και αξιοπιστίας, που μέχρι σήμερα συνιστά κύριο χαρακτηριστικό της φυσιογνωμίας του. Από τις πρώτες δεκαετίες της λειτουργίας του, κατάφερε να απευθυνθεί σε πλατιά στρώματα του εργαζόμενου πληθυσμού, να κερδίσει την εμπιστοσύνη τους και να συγκεντρώσει ένα σημαντικό μέρος της λαϊκής αποταμίευσης. Πέτυχε να οργανώσει και να εξασφαλίσει τις οικονομίες των απλών ανθρώπων, μετατρέποντάς τις σε θεμελιώδη παράγοντα ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας. Οι λαϊκές καταθέσεις έγιναν στα χέρια του Ταχυδρομικού Ταμιευτηρίου ένα εθνικό κεφάλαιο που χρησιμοποιήθηκε για να συμβάλλει στην ανάπτυξη της χώρας, να στηρίζει το κράτος και τους πολίτες, ακόμα και στις πιο δύσκολες ιστορικές περιόδους.

Από το 2002, όπου μετατράπηκε σε Ανώνυμη Τραπεζική Εταιρία, το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο ανέλαβε καινούριες δραστηριότητες. Το 2003 επέκτανε την στεγαστική πίστη πέραν των δημοσίων υπαλλήλων και το 2004 επέκτανε τις εργασίες του στην Λιανική Τραπεζική. Το 2006 το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο εισήχθη στο Χ.Α.Α..

5.3 Αποτελέσματα εφαρμογής DEA στις τράπεζες

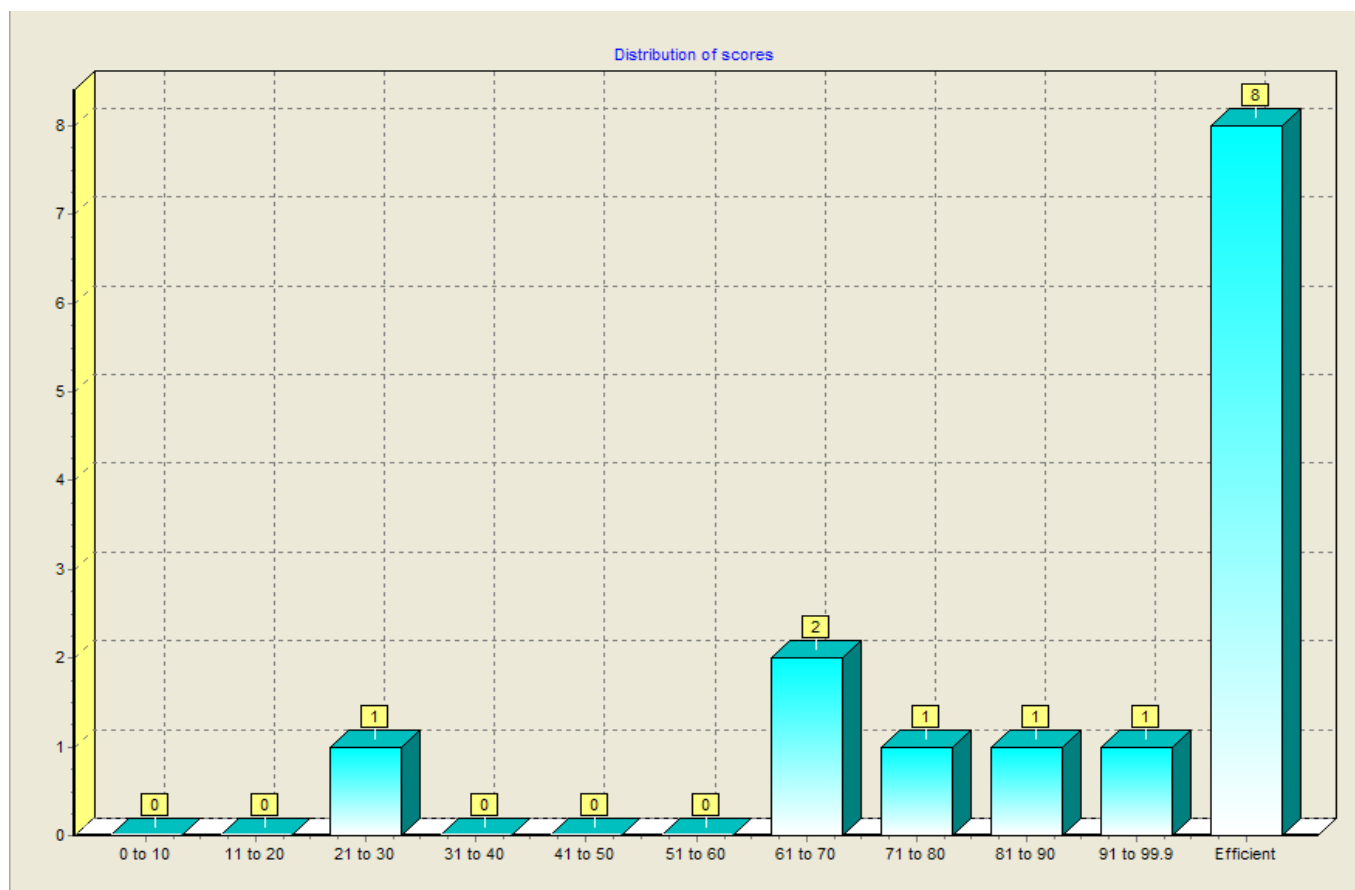
Η επίλυση του κλασικού μοντέλου DEA πραγματοποιείται μέσω του λογισμικού Frontier Analyst. Στο μοντέλο αυτό ως ελεγχόμενες εισροές επιλέγονται οι εξής: (i) Λειτουργικά Έξοδα, (ii) Διοικητικά Έξοδα, (iii) Προβλέψεις, (iv) Αμοιβές Προσωπικού, (v) Λοιπά Έξοδα και (vi) τα Έξοδα τόκων. Από την άλλη οι εκροές, το προϊόν δηλαδή της παραγωγικής διαδικασίας, που προκύπτουν από το σύστημα είναι (i) τα Έσοδα Τόκων και (ii) το Σύνολο Εσόδων.

Παρακάτω στον πίνακα που ακολουθεί είναι τα δεδομένα μας, έτσι όπως εισάγονται στο πρόγραμμά μας, για το έτος 2009.

Πίνακας 5.1: Δεδομένα Τραπεζών 2009

UNIT NAME	Total Income	Interest Expenses	Total operating expenses
ATTICA BANK	383.770,02	126.831,68	129.999,76
MARFIN POPULAR BANK	1.720.722,00	612.834,00	450.362,00
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	1.693.917,00	530.174,00	585.665,00
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	6.562.327,00	1.445.996,00	1.333.986,00
MARFIN ΕΓΝΑΤΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑ	991.762,00	432.423,00	343.399,00
ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	3.163.600,00	1.366.120,00	513.889,00
EUROBANK ERGASYAS	7.045.000,00	3.979.000,00	1.734.000,00
ALPHA ΤΡΑΠΕΖΑ	5.345.026,00	1.994.966,00	887.948,00
ΑΣΠΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑ Α.Ε.	130.743,00	87.344,00	79.721,00
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	775.325,00	1.045.447,00	713.115,00
ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ	2.094.910,00	412.100,00	510.895,00
PROTON ΤΡΑΠΕΖΑ	227.235,00	60.194,00	95.317,00
ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΟ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟ	983.703,56	361.994,38	275.008,20
ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	423.935,00	87.597,00	276.915,00

Η προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε είναι η προσέγγιση της κερδοφορίας που σημαίνει ότι οι πλέον αποτελεσματικές τράπεζες κατά την επίτευξη του κύκλου εργασιών τους θα ελαχιστοποιήσουν το κόστος λειτουργίας τους και συνεπώς θα μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους. Η επίλυση έγινε υπό την υπόθεση κλίμακας μεταβλητών αποδόσεων (VRS-variable returns to scale).



Σχήμα 5.1: Κατανομή βαθμών αποτελεσματικότητας 2009

Στο Σχήμα 5.1 που παρατίθεται, με τη βοήθεια ραβδογράμματος παρουσιάζεται μια συγκεντρωτική εικόνα του πως κατανέμονται οι μονάδες – τράπεζες στις τρεις κλάσεις στις οποίες χωρίζεται η κλίμακα αποδοτικότητας, ενώ στον Πίνακα 5.2 φαίνεται αναλυτικά ο βαθμός αποδοτικότητας που επιτυγχάνει κάθε DMU ξεχωριστά. Όπως μπορούμε να δούμε, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι έχουμε 8 τράπεζες πλήρως αποδοτικές και 6 μη αποδοτικές.

Πίνακας 5.2: Κατάταξη τραπεζών βάσει του βαθμού αποτελεσματικότητας

ΤΡΑΠΕΖΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
ΑΣΠΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑ Α.Ε.	100%
PROTON ΤΡΑΠΕΖΑ	100%
ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
EUROBANK ERGASYAS	100%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	100%
ALPHA ΤΡΑΠΕΖΑ	100%
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ	100%
ΑΤΤΙΚΑ BANK Α.Τ.Ε.	92,40%
TACHYΔΡΟΜΙΚΟ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟ	81,88%
MARFIN POPULAR BANK	80,11%
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.	68,20%
MARFIN ΕΓΝΑΤΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑ	66,74%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	25,35%

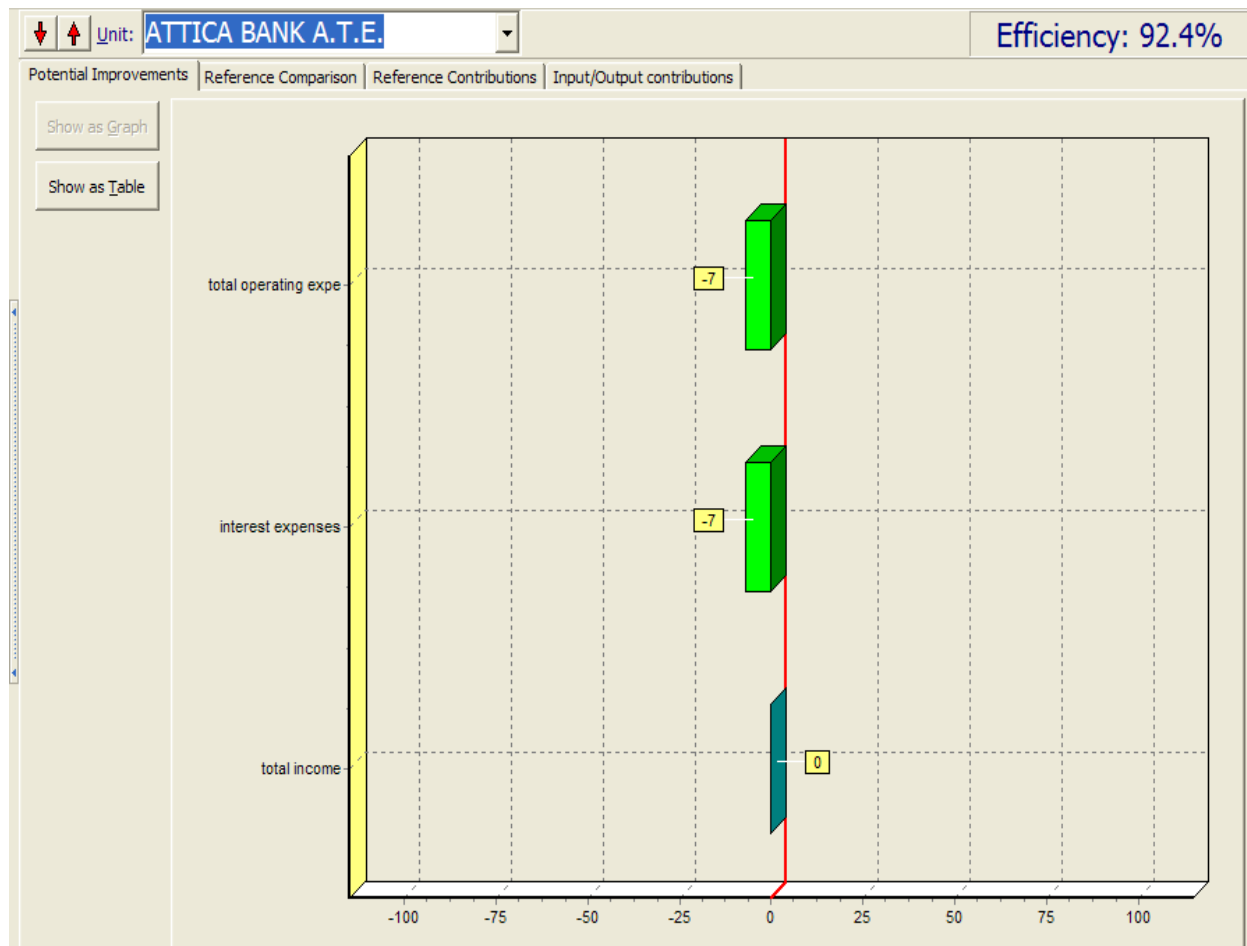
Από τον Πίνακα 5.2 γίνεται αντιληπτό ότι, από το σύνολο του δείγματος, οι τράπεζες: Γενική Τράπεζα, Ασπίς Τράπεζα Α.Ε., Proton Τράπεζα, Αγροτική Τράπεζα Ελλάδος, Eurobank Ergasyas, Τράπεζα Πειραιώς και η Alpha Τράπεζα με βαθμό αποτελεσματικότητας 100% χαρακτηρίζονται ως πλήρως αποτελεσματικές. Τα 8 αυτά καταστήματα, σύμφωνα με τα συμπεράσματα στα οποία οδηγεί η μέθοδος DEA, χρησιμοποιούν τους πόρους που έχουν στη διάθεση τους με τρόπο βέλτιστο καταλήγοντας στις καλύτερες δυνατές ποσότητες εκροών, παράγοντας πάνω στο αποδοτικό όριο (όριο βέλτιστης πρακτικής). Επισημαίνεται ότι, η μέθοδος DEA υποδεικνύει τα αποτελεσματικά καταστήματα, όμως καθώς ακολουθείται μια δυναμική διαδικασία για τον καθορισμό των αποτελεσματικών ή μη μονάδων, αν τα δεδομένα του μοντέλου αλλάξουν ενδέχεται να τροποποιηθούν και οι βαθμοί

αποδοτικότητας στους οποίους, υπό τις δεδομένες συνθήκες, αυτή καταλήγει για καθεμία από Τράπεζες. Έπειτα ακολουθούν η Attica Bank A.T.E. με βαθμό αποτελεσματικότητας 92,4%, το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο με αποτελεσματικότητα 81,88%, η Marfin Popular Bank με ποσοστό 80,11%, η Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος με αποτελεσματικότητα 68,20%, η Marfin Εγνατία Τράπεζα με αποδοτικότητα 66,74% και τελευταία στην κατάταξη η Τράπεζα Κύπρου με 25,35%.

Για τις τράπεζες που απέχουν από την πλήρη αποτελεσματικότητα, η μέθοδος δίνει τη δυνατότητα εντοπισμού των σημείων τα οποία επιδέχονται βελτίωσης. Με άλλα λόγια, εφόσον ο στόχος της ανάλυσης είναι η βελτιστοποίηση των εισροών, η μέθοδος εντοπίζει τις αλλαγές που χρειάζεται να γίνουν για τι κάθε τράπεζα ώστε αυτή να αυξήσει το βαθμό αποδοτικότητάς της και να γίνει αποτελεσματικότερη, έως και πλήρως αποτελεσματικότερη. Όσον αφορά στις μη αποτελεσματικές τράπεζες του δείγματος, στη συνέχεια γίνεται μια ανάλυση των αδυναμιών τους και παρουσιάζονται οι απαραίτητες εκείνες αλλαγές, ή όπως αναφέρονται από την ίδια τη μέθοδο, οι πιθανές βελτιώσεις. Επιπλέον τα γραφήματα που θα ακολουθήσουν αναφέρουν πιθανές βελτιώσεις σε κάποιες περιπτώσεις και για τις εκροές, παρόλο που ο αρχικός στόχος αφορά τις εισροές. Οι πιθανές βελτιώσεις στις εκροές υποδηλώνουν ότι, κατά την τρέχουσα διαδικασία παραγωγής και δεδομένων των εισροών που χρησιμοποιούνται, σε κάποιες περιπτώσεις τα αποτελέσματα θα μπορούσαν να είναι καλύτερα, η ποσότητα των παραγόμενων εκροών δηλαδή να είναι μεγαλύτερη, χωρίς να απαιτείται να τροποποιηθεί κάτι από τα ισχύοντα. Η πληροφορία αυτή είναι σημαντική όμως σε κάποιες περιπτώσεις η σπατάλη πόρων μπορεί να οφείλεται σε παράγοντες η επίδραση των οποίων δεν ενσωματώνεται στις διαδικασίες της μεθόδου.

Στη συνέχεια λοιπόν ακολουθεί μια εκτενέστερη και με περισσότερες λεπτομέρειες ανάλυση των μη αποτελεσματικών μονάδων. Ξεκινώντας, η Attica Bank A.T.E. είναι η μονάδα με την υψηλότερη επίδοση αναφορικά με

το υποσύνολο των μη αποτελεσματικών μονάδων, καθώς είναι κατά 92,40% αποτελεσματική σε σχέση με τις υπόλοιπες. Στο Σχήμα 5.2 παρουσιάζονται οι πιθανές βελτιώσεις στις οποίες θα μπορούσε να προχωρήσει η Attica Bank A.T.E. για να αυξήσει την αποδοτικότητά της



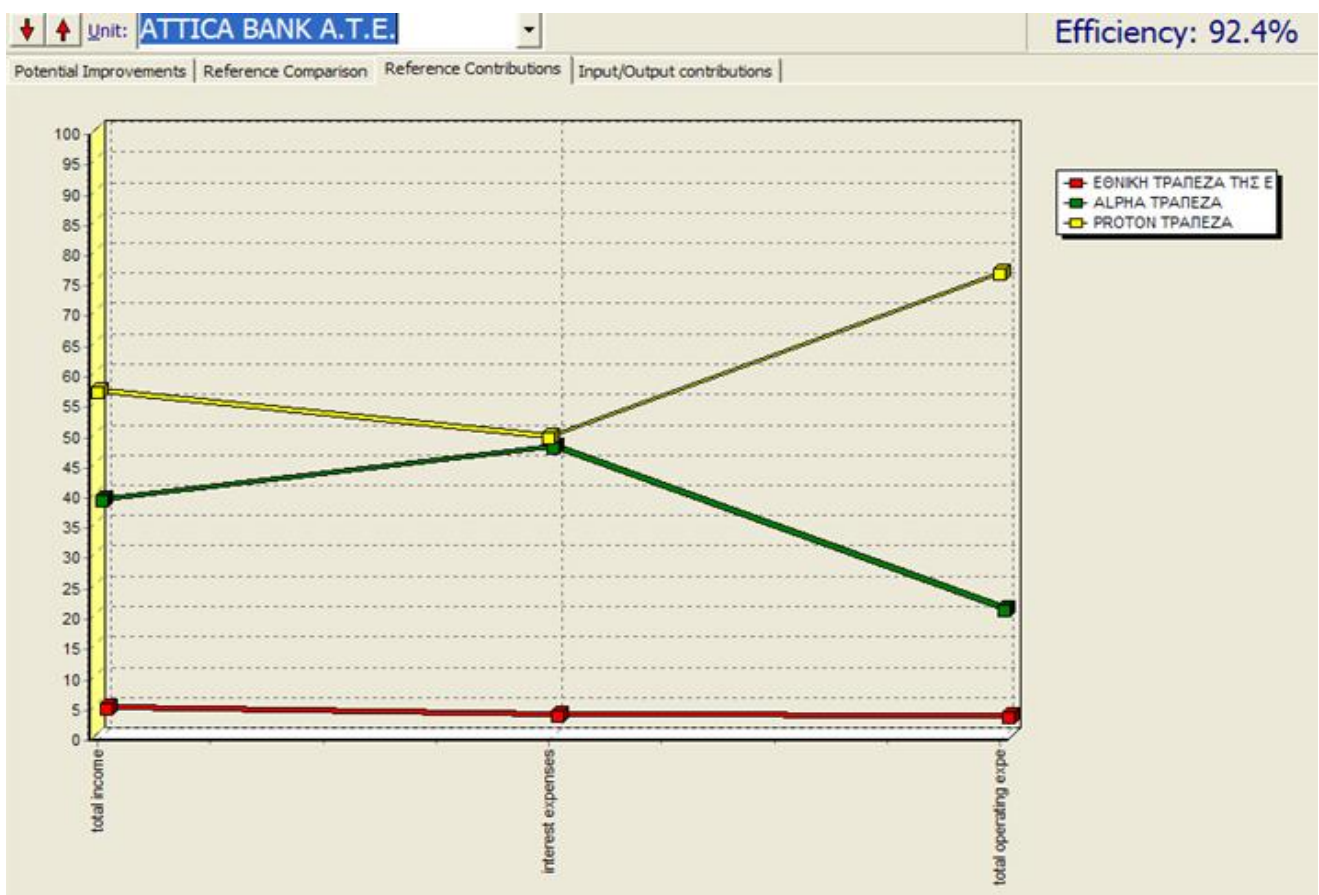
Σχήμα 5.2: Πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων της Attica Bank A.T.E.

Αυτό που παρατηρείται στο σχετικό Σχήμα είναι το γεγονός ότι όλες οι εισροές παρουσιάζουν περιθώρια βελτίωσης, δηλαδή καμία από αυτές δεν χρησιμοποιείται με βέλτιστο τρόπο. Διευκρινίζεται λοιπόν ότι προτείνεται μία μείωση της τάξης του 7% για τις εισροές δηλαδή για τα έξοδα τόκων και τα συνολικά λειτουργικά έξοδα (Διοικητικά έξοδα, προβλέψεις, Αμοιβές προσωπικού, Λοιπά έξοδα, Έξοδα προμηθειών).

Εκτός της βελτίωσης των εισροών όμως η μέθοδος υποδεικνύει και τα επίπεδα των εκροών που θα μπορούσε να παράγει η **Attica Bank** δεδομένων

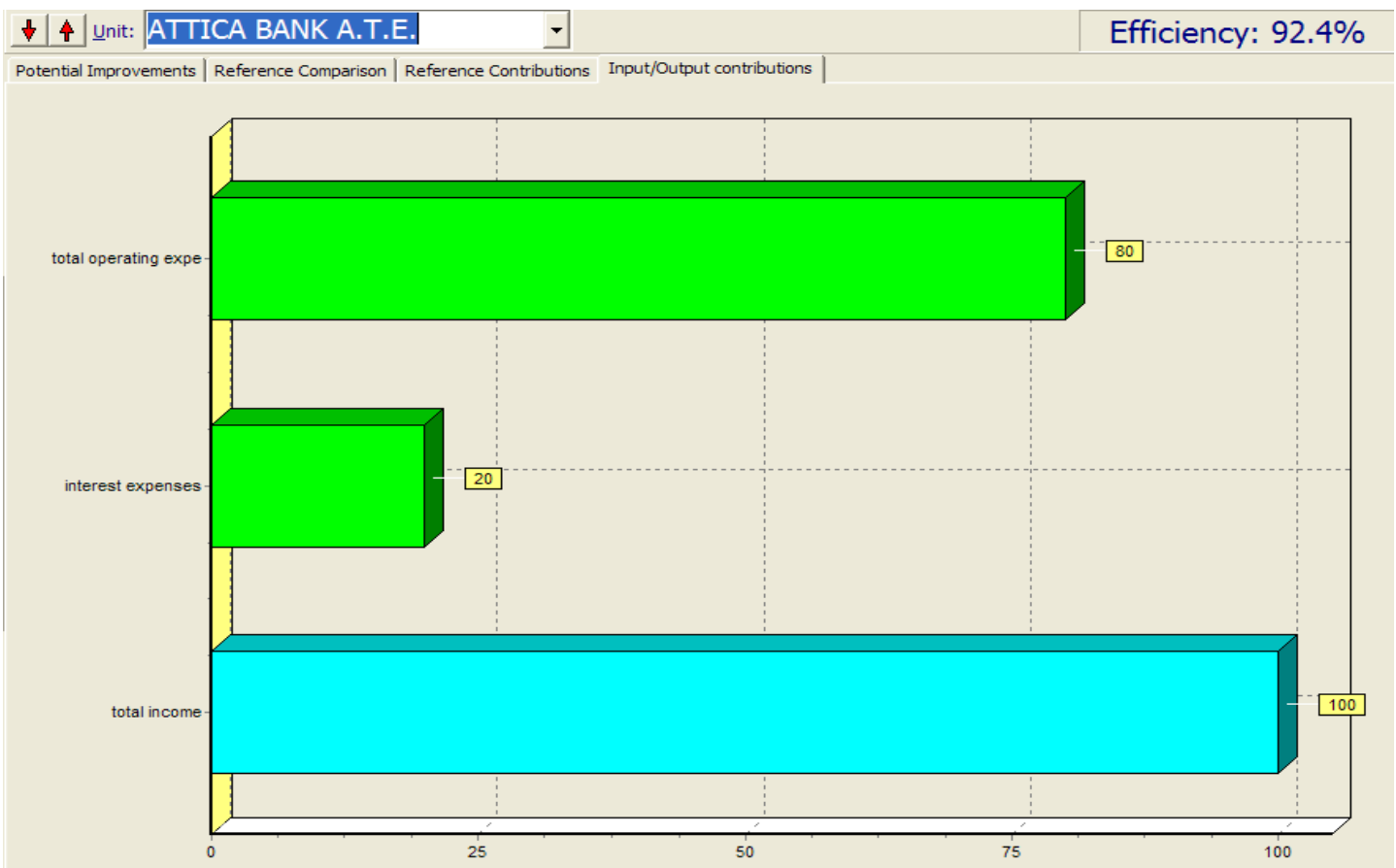
των απασχολούμενων πόρων. Έτσι, παρατηρείται ότι, χωρίς να μεταβληθούν τα επίπεδα εισροών που η **Attica Bank** δεσμεύει, δεν μεταβάλλονται και οι εκροές δηλαδή τα έσοδα τόκων). Δηλαδή δεδομένης της ποσότητας των εισροών, θεωρείται ότι δε θα μπορούσε η Attica Bank να παράγει περισσότερο, όσον αφορά τις εκροές.

Υπενθυμίζεται στο σημείο αυτό ότι η μέθοδος DEA επιλέγει τις αποτελεσματικές εκείνες DMUs του συνόλου οι οποίες ασκούν τη μεγαλύτερη επιρροή στη διαμόρφωση των στόχων βελτίωσης, που λειτουργούν δηλαδή ως σημεία αναφοράς για τον καθορισμό του βαθμού αποτελεσματικότητας της υπό εξέταση DMU. Έτσι για την **Attica Bank** οι μονάδες εκείνες που θεωρούνται από τη μέθοδο ως μέτρα σύγκρισης είναι η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος η Alpha Τράπεζα και η Proton Τράπεζα, ενώ η επιρροή τους αυτή φαίνεται στο Σχήμα 5.3 που ακολουθεί.



Σχήμα 5.3: Συνεισφορά αποτελεσματικών μονάδων – μέτρων σύγκρισης για την Attica Bank

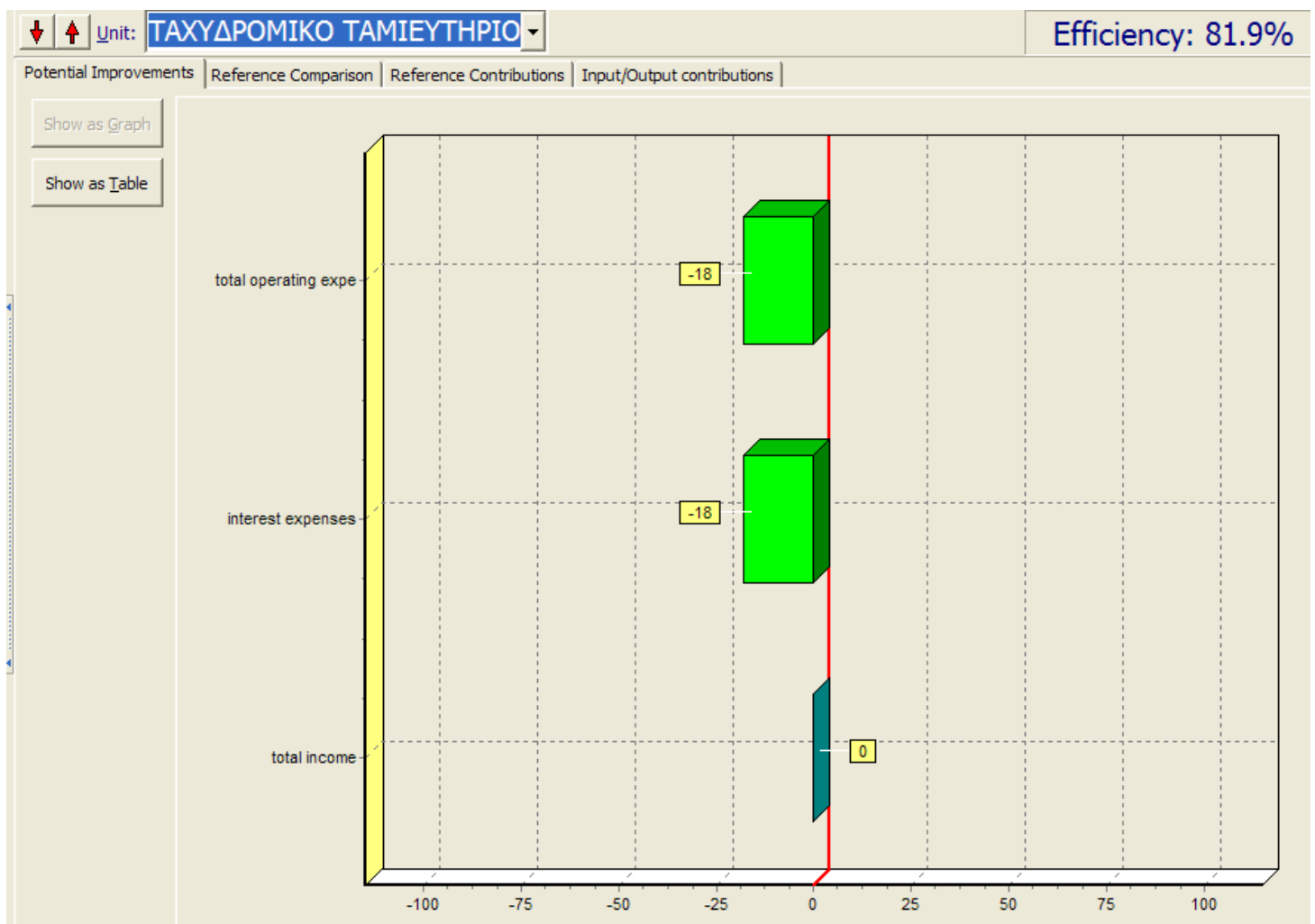
Ακόμη, σημειώνεται ότι, κατά τη διαδικασία προσδιορισμού του βαθμού αποτελεσματικότητας της κάθε DMU, κάποιες εισροές και εκροές συμβάλλουν περισσότερο από άλλες. Αυτό συμβαίνει γιατί η μέθοδος DEA έχει τη δυνατότητα να υπολογίζει τους βέλτιστους συντελεστές στάθμισης και τους βέλτιστους συνδυασμούς δεδομένων ώστε η κάθε DMU να λαμβάνει το μέγιστο δυνατό βαθμό αποτελεσματικότητας. Στην περίπτωση της Attica Bank, όπως φαίνεται στο σχήμα 5.4 από τις εισροές συνεισφέρουν περισσότερο στο αποτέλεσμα τα «συνολικά λειτουργικά έξοδα». Συγκρίνοντας τα Σχήματα 5.2 και 5.4 παρατηρεί κανείς ότι οι παράμετροι, που επηρεάζουν το αποτέλεσμα, είναι εκείνες για τις οποίες υποδεικνύονται οι μικρότερες βελτιώσεις (από 7% μείωση σε «έξοδα τόκων» και «συνολικά λειτουργικά έξοδα») ή και καμία βελτίωση («Συνολικό εισόδημα»).



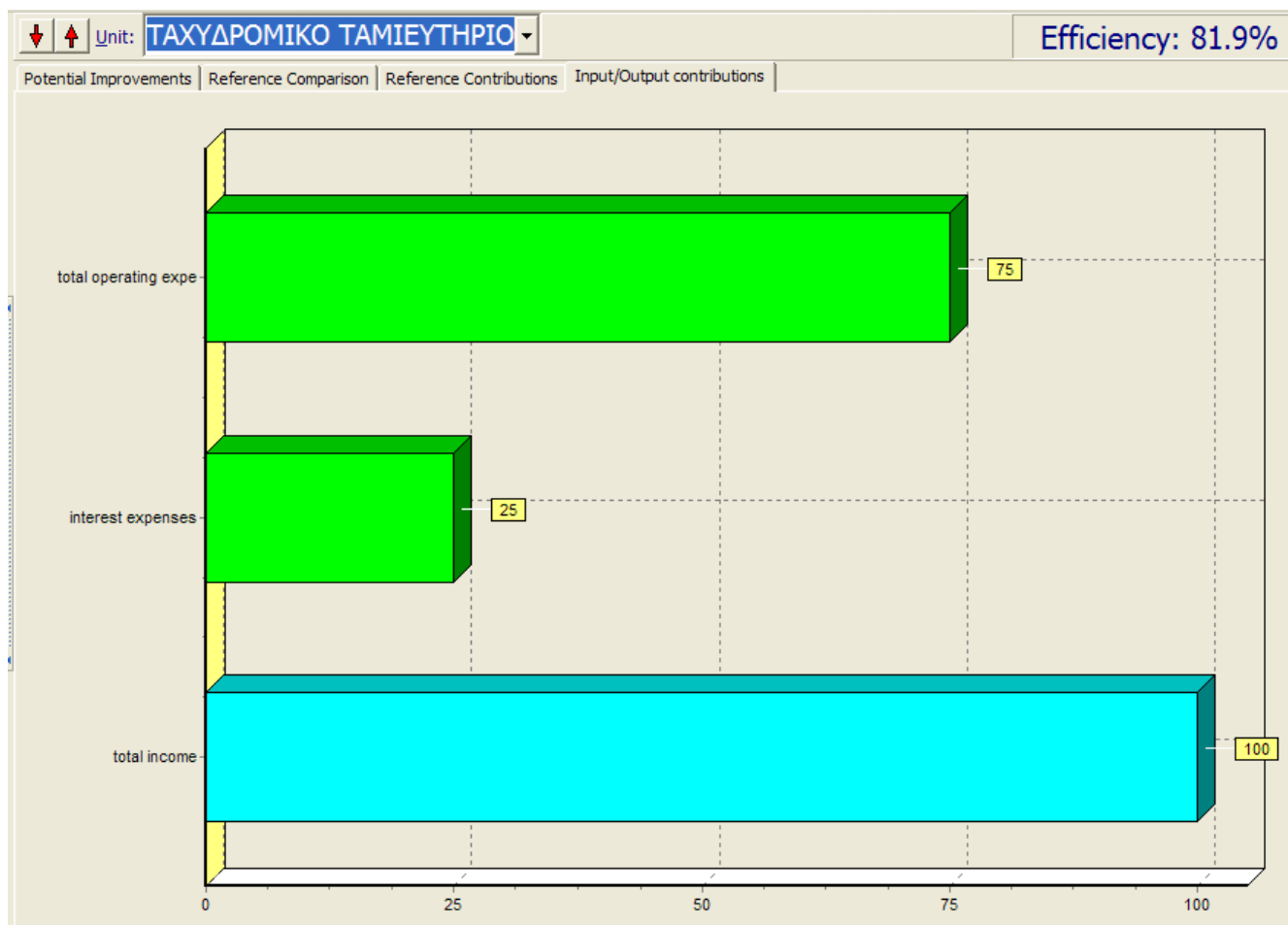
Σχήμα 5.4: Συνεισφορά εισροών – εκροών στην αποτελεσματικότητα της Attica Bank

Όταν αναφέρεται ότι οι παράμετροι αυτοί συμβάλλουν περισσότερο στη διαμόρφωση του αποτελέσματος, θα πρέπει να διευκρινισθεί ότι αυτό σημαίνει πως οι παράμετροι αυτές λαμβάνουν τους μεγαλύτερους συντελεστές στάθμισης από τις υπόλοιπες και ενώ όλες οι παράμετροι συμμετέχουν στην ανάλυση, οι τρεις προαναφερθείσες είναι εκείνες που ουσιαστικά διαμορφώνουν το βέλτιστο για την **Attica Bank** αποτέλεσμα.

Το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο έρχεται στη συνέχεια με βαθμό αποτελεσματικότητας 81,9%. Η μονάδα αυτή για να γίνει πλήρως αποτελεσματική θα πρέπει να βελτιώσει τις εισροές της όπως υποδεικνύει το Σχήμα 5.5. Επίσης από το Σχήμα 5.6 φαίνεται ότι από τις εισροές, στο αποτέλεσμα συμβάλλει κατά 75% τα συνολικά λειτουργικά έξοδα και κατά 25% τα έξοδα τόκων.

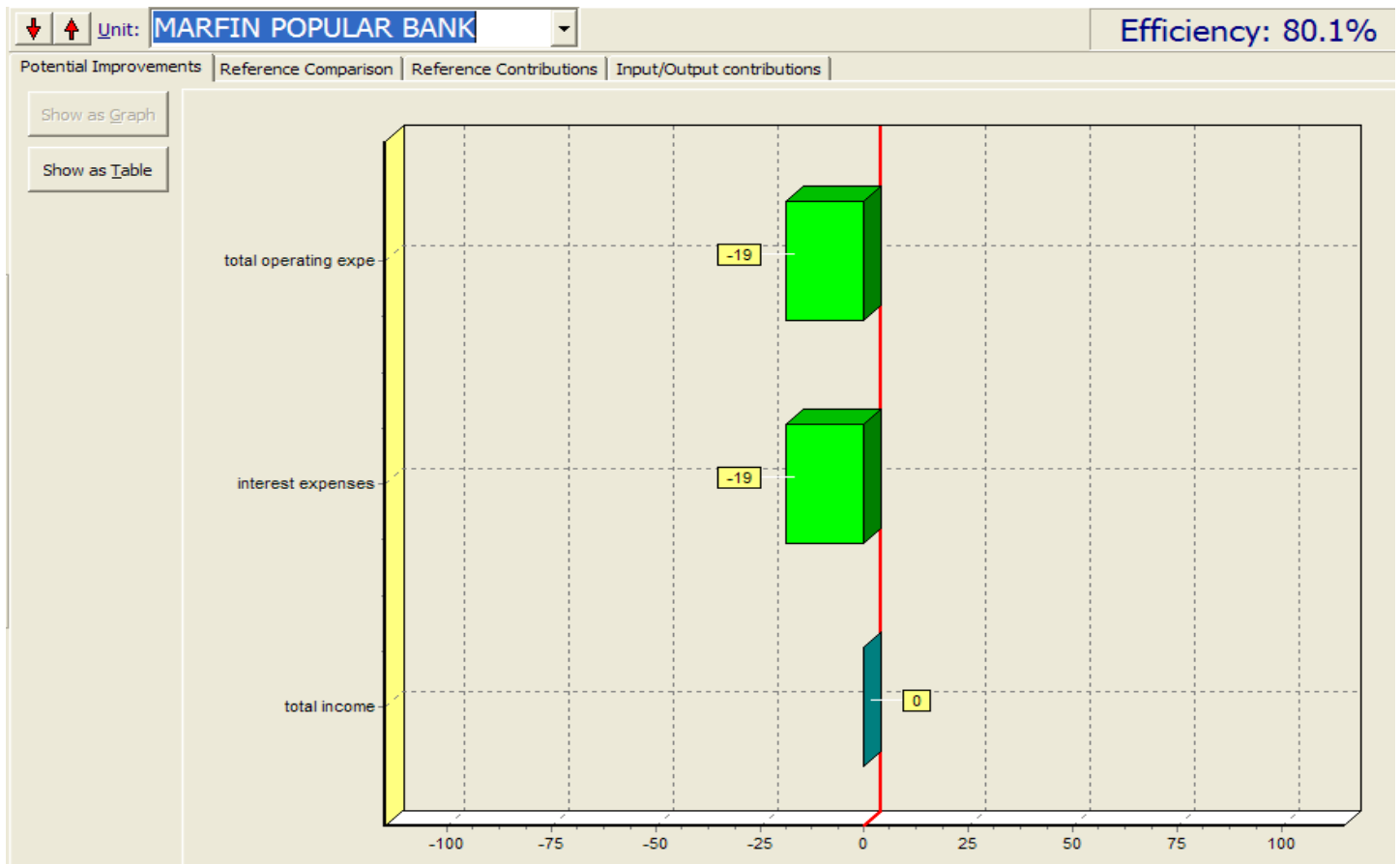


Σχήμα 5.5 Πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων του Ταχυδρομικού Ταμιευτηρίου

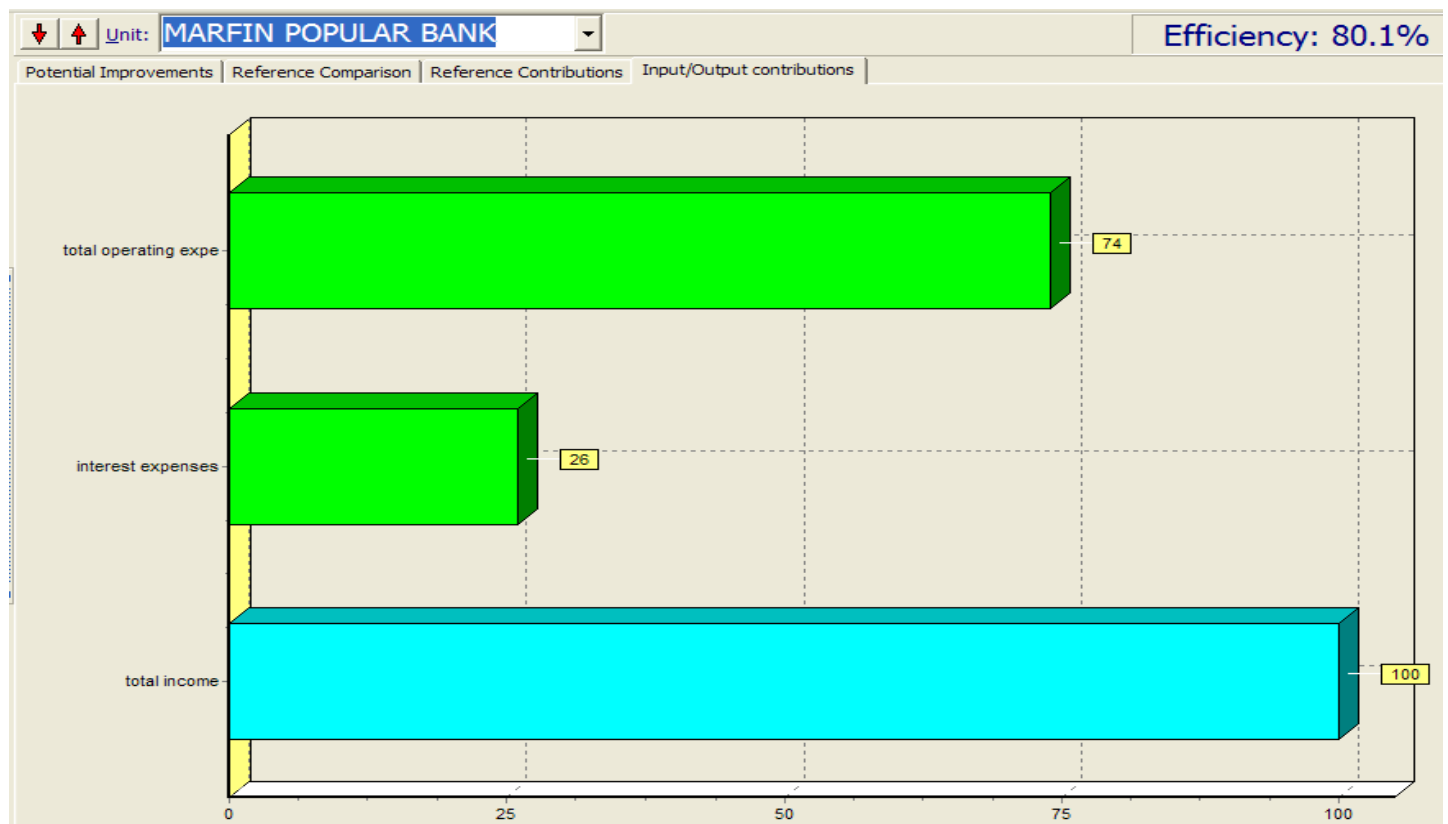


Σχήμα 5.6: Συνεισφορά εισροών – εκροών στην αποτελεσματικότητα του Ταχυδρομικού Ταμιευτηρίου.

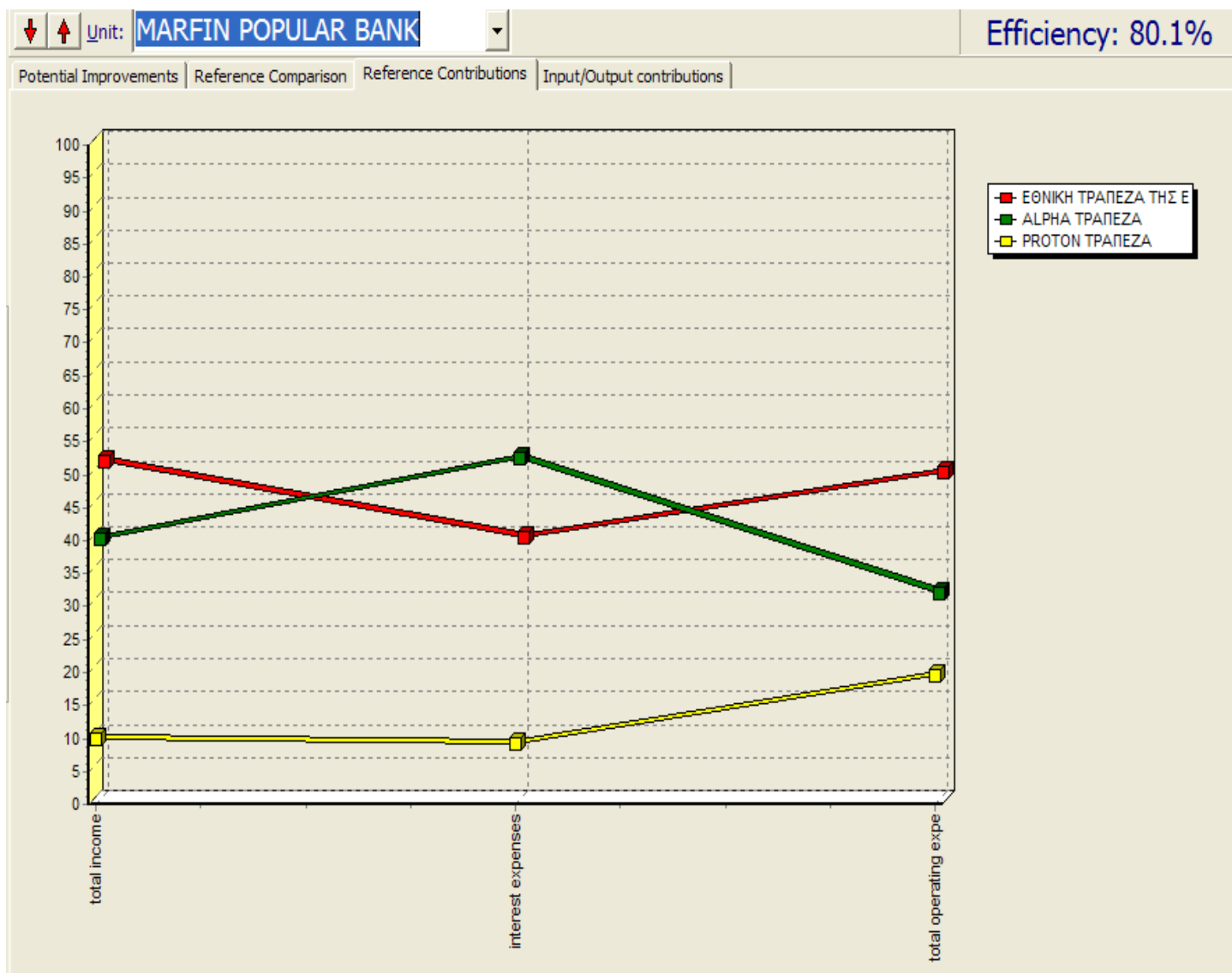
Στη συνέχεια, η Marfin Popular Bank επιτυγχάνει βαθμό αποδοτικότητας της τάξης του 80,1%. Παρατηρείται ότι όλες οι εισροές παρουσιάζουν περιθώρια βελτίωσης και υποδεικνύεται ότι μια μείωση κατά 19% όλων των εισροών θα καταστήσει πλήρως αποτελεσματική την τράπεζα. Στο Σχήμα 5.8 εμφανίζονται οι παράμετροι που έχουν ουσιαστικά διαμορφώσει το βαθμό αποδοτικότητας της Marfin Popular Bank. Βλέπουμε λοιπόν ότι τα συνολικά λειτουργικά έξοδα συμβάλλουν κατά 75% και τα έξοδα τόκων κατά 25%. Επίσης από το σχήμα 5.9 είναι ξεκάθαρο ότι η Εθνική Τράπεζα έχει τη μεγαλύτερη επίδραση στις εισροές και εκροές στην Marfin Popular Bank.



Σχήμα 5.7 : Πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων της Marfin Popular Bank

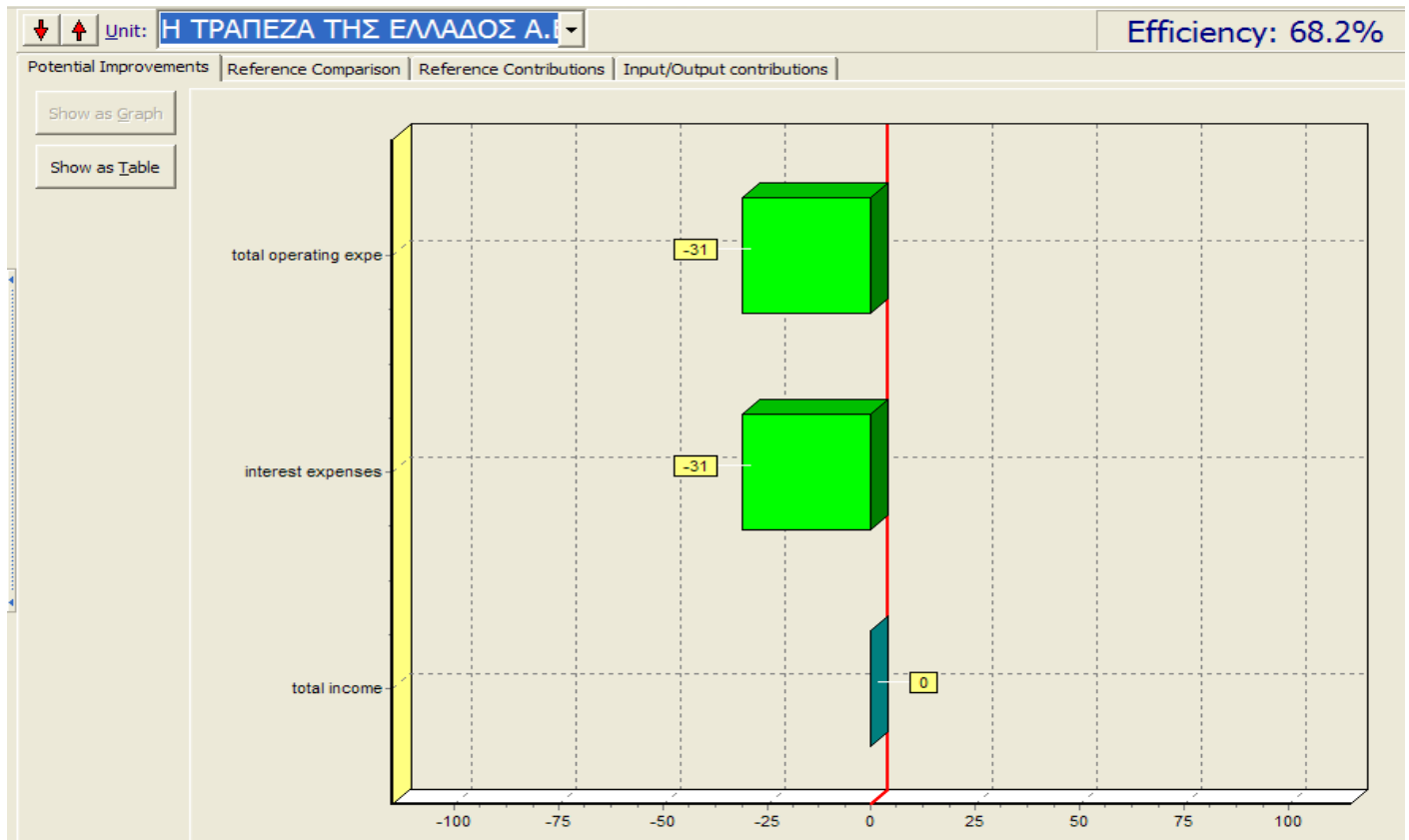


Σχήμα 5.8 Συνεισφορά εισροών – εκροών στην αποτελεσματικότητα της Marfin Popular Bank



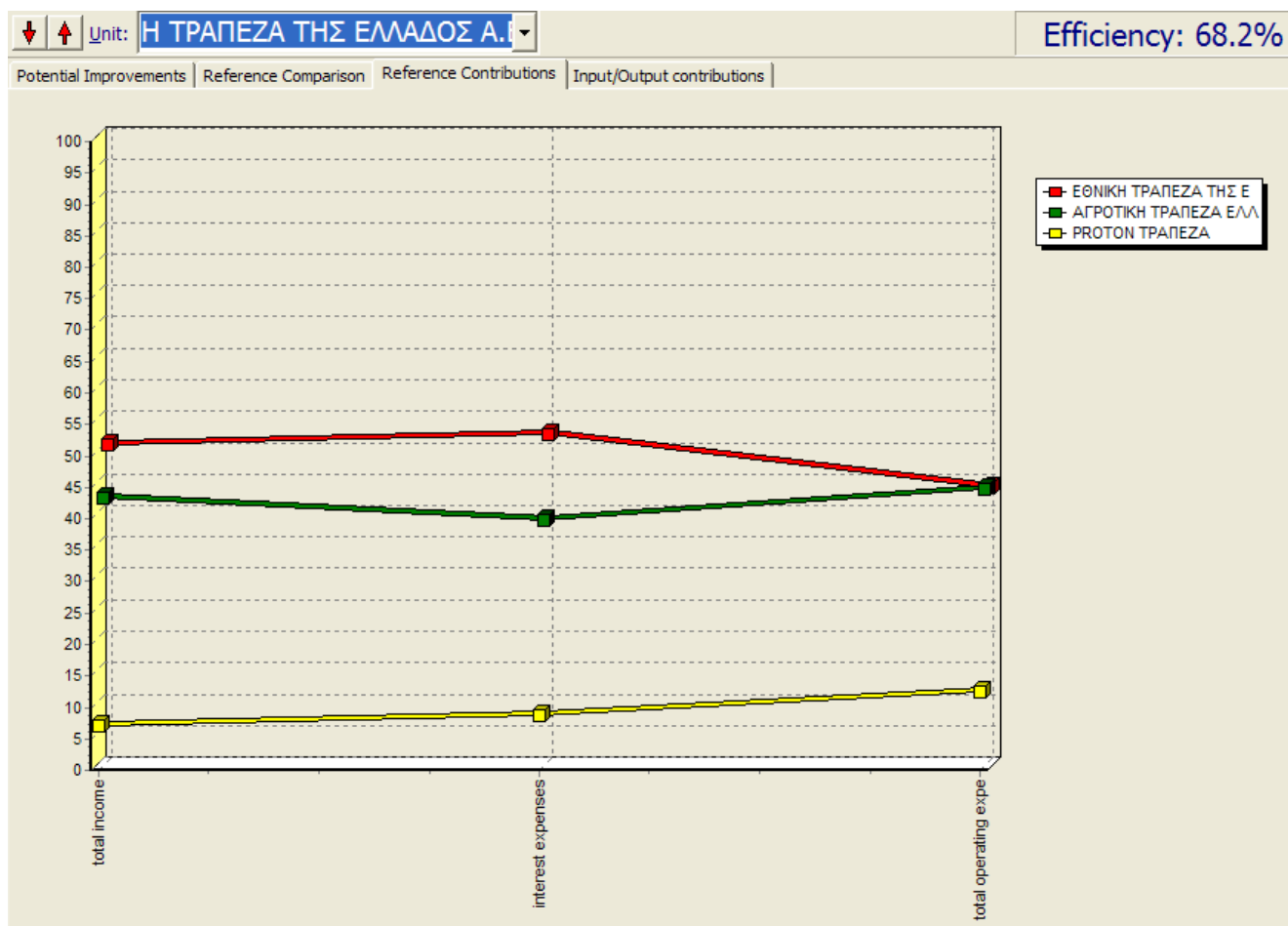
Σχήμα 5.9: Συνεισφορά αποτελεσματικών μονάδων – μέτρων σύγκρισης για την Marfin Popular Bank

Στη συνέχεια ακολουθεί η Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος με σχετικά χαμηλό βαθμό αποδοτικότητας της τάξης του 68,2% και για να γίνει πλήρως αποτελεσματική πρέπει να μειώσει όλες τις εισροές της κατά 31% ,όπως υποδεικνύει το Σχήμα 5.10.

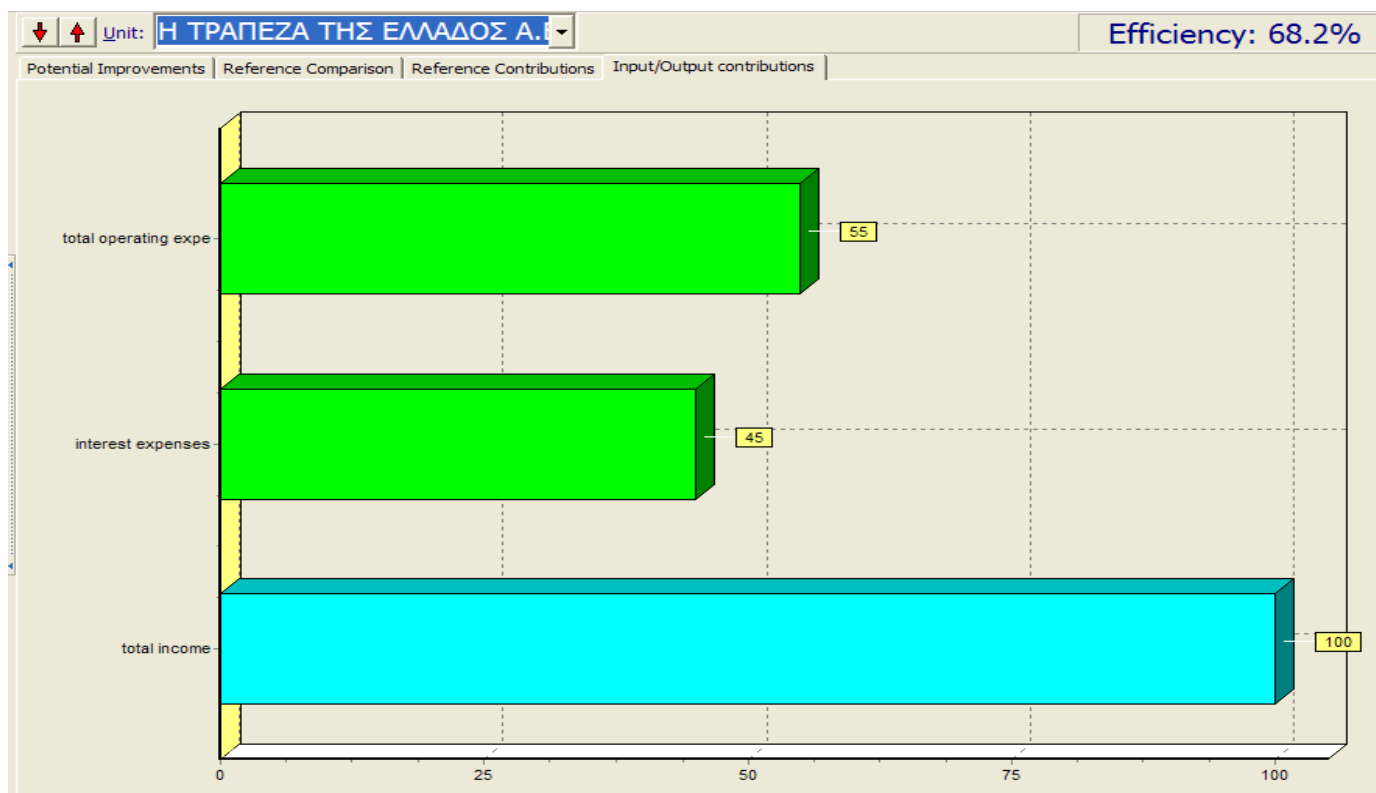


Σχήμα 5.10: Πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων της Εμπορικής Τράπεζας της Ελλάδος

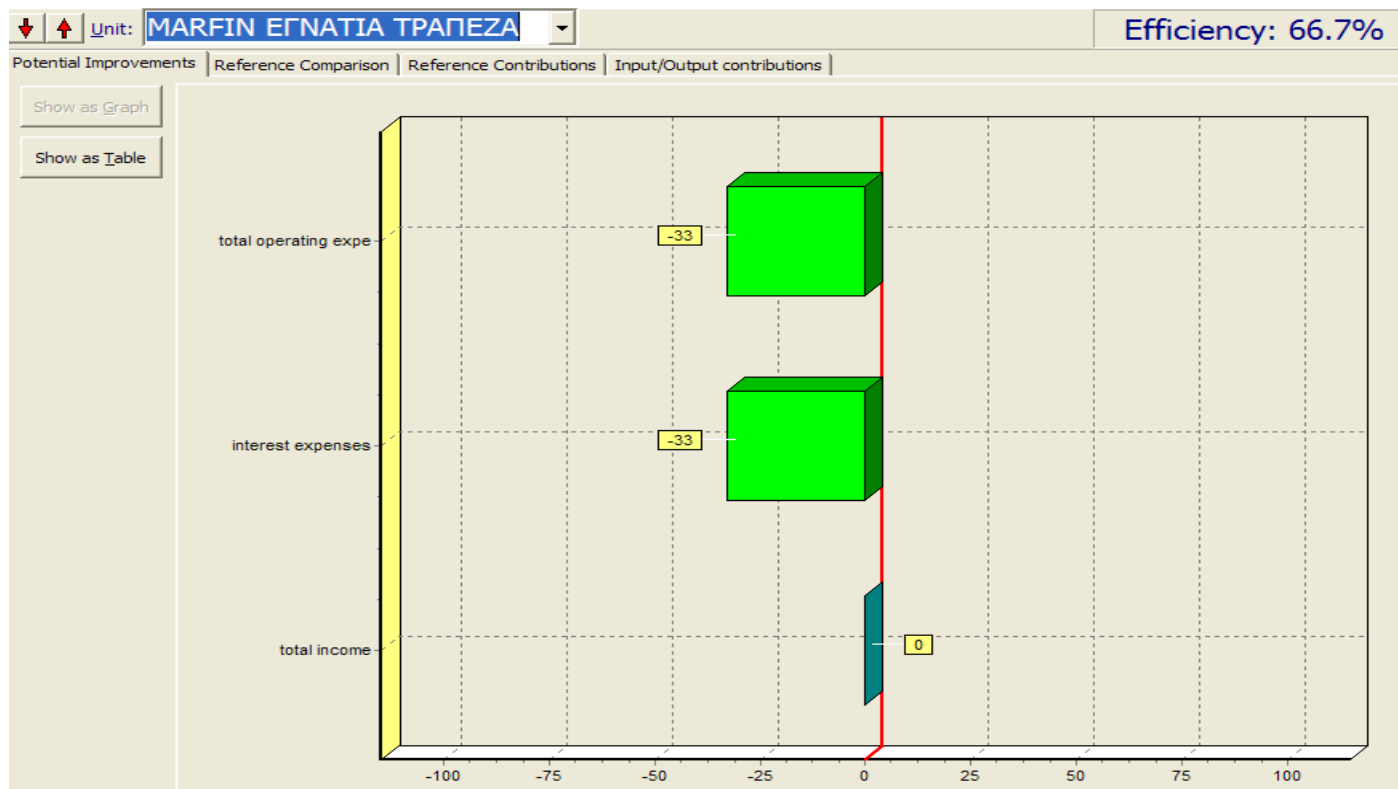
Στο Σχήμα 5.12 φαίνεται ότι από τις εισροές, στο αποτέλεσμα συμβάλλει κατά 55% τα συνολικά λειτουργικά έξοδα και κατά 45% τα έξοδα τόκων ενώ οι εκροές μας συμβάλλουν κατά 100%. Επίσης από το Σχήμα βλέπουμε ότι η Εθνική Τράπεζα είναι αυτή που έχει τη μεγαλύτερη επίδραση στις εισροές και εκροές τις Εμπορικής Τράπεζας της Ελλάδος.



Σχήμα 5.11: Συνεισφορά αποτελεσματικών μονάδων – μέτρων σύγκρισης για την ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ

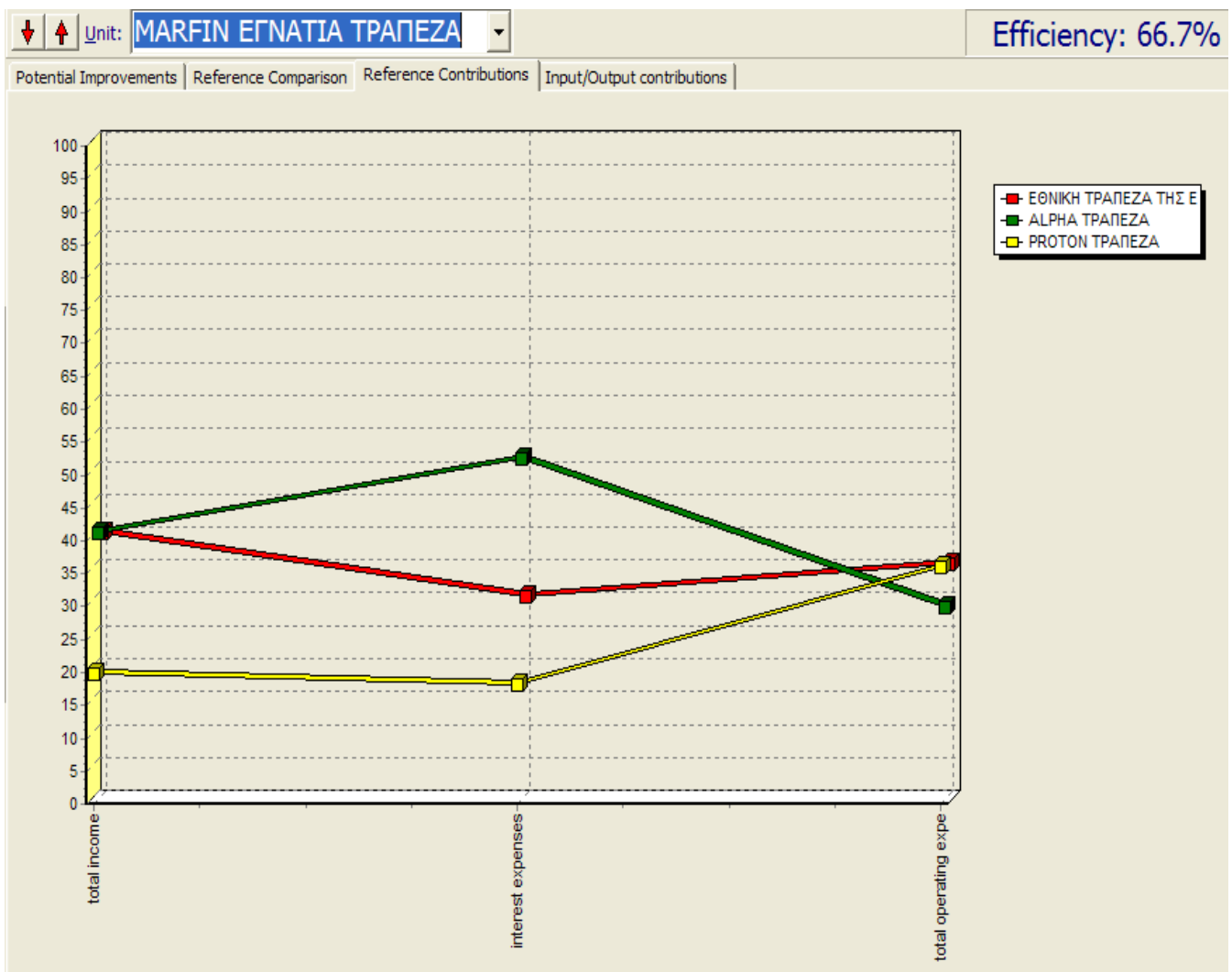


Σχήμα 5.12: Συνεισφορά εισροών – εκροών στην αποτελεσματικότητα της Εμπορικής Τράπεζας Της Ελλάδος



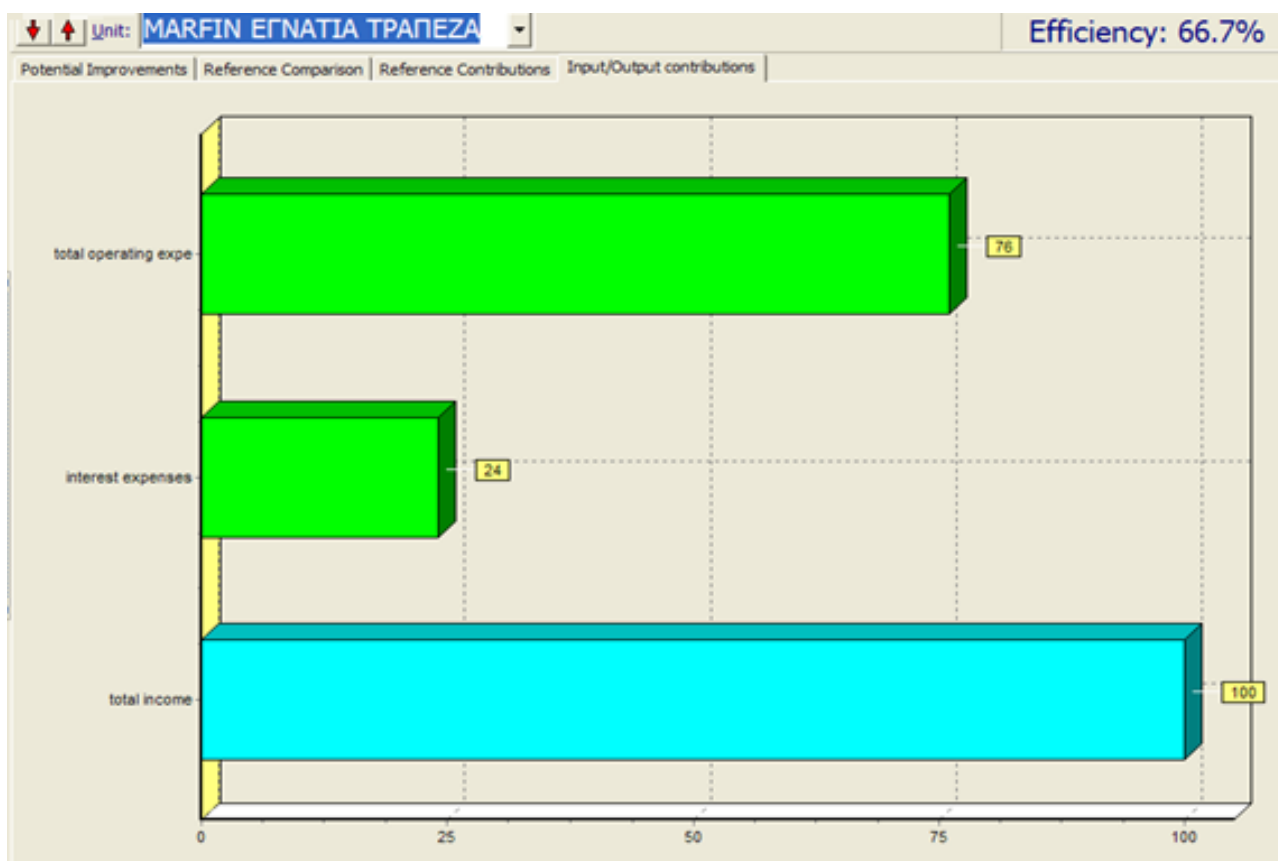
Σχήμα 5.13: Πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων Marfin Εγνατία Τράπεζας

Η Marfin Εγνατία Τράπεζα έρχεται στη συνέχεια με ακόμη χαμηλότερο βαθμό αποδοτικότητας από τις προαναφερθείσες μονάδες, ο βαθμός της οποίας είναι της τάξης του 66,7%. Και στη περίπτωση αυτή όλες οι εισροές επιδέχονται βελτίωσης και συγκεκριμένα βάση του σχήματος 5.13 πρέπει να υποστούν μείωση της τάξης του 33%. Τα «συνολικά λειτουργικά έξοδα» συμβάλλουν σε ποσοστό 76% από τη πλευρά των εισροών και τα «συνολικά έσοδα» στο 100% στο βαθμό αποδοτικότητας της συγκεκριμένης τράπεζας.

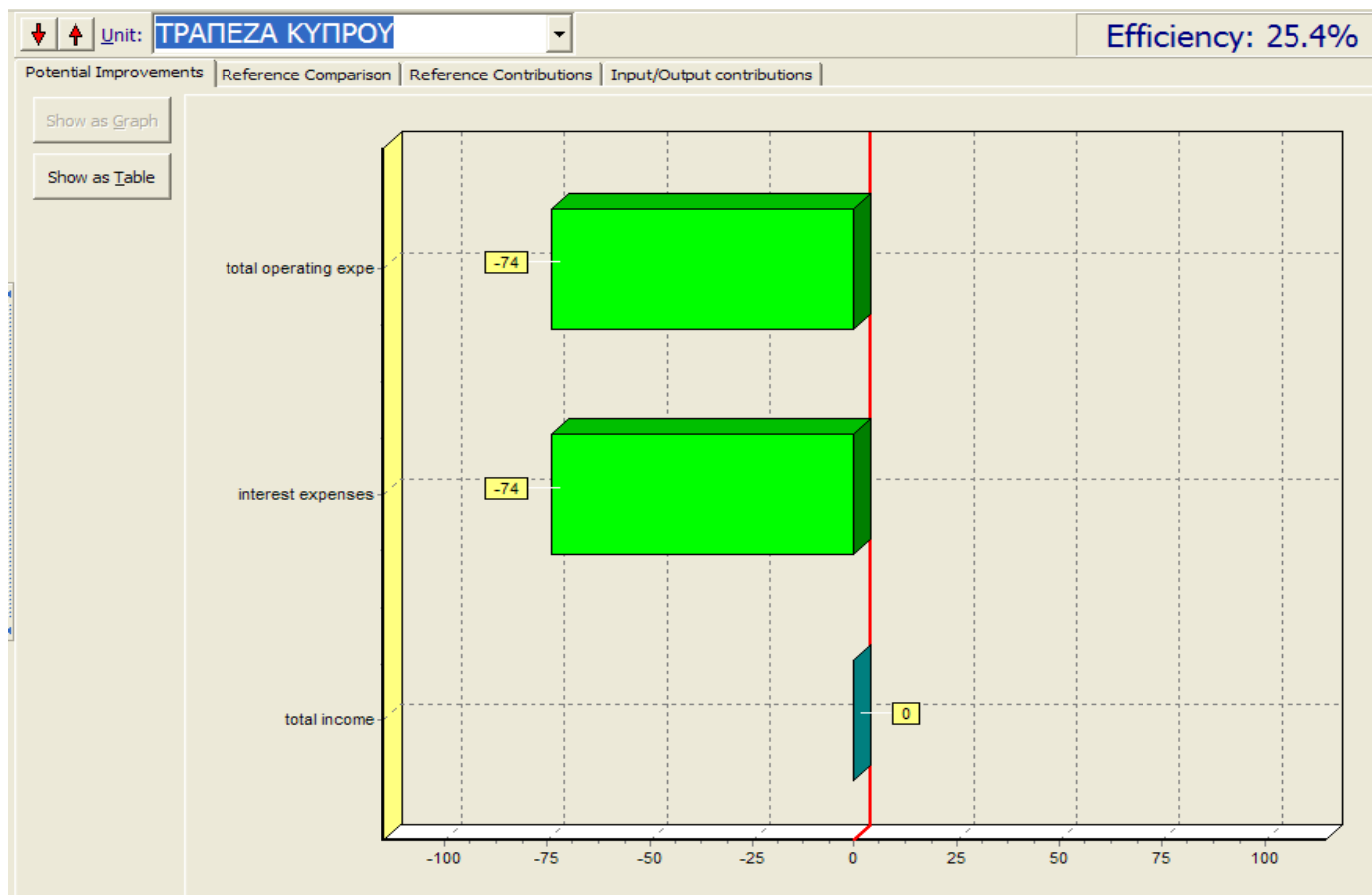


Σχήμα 5.14: Συνεισφορά αποτελεσματικών μονάδων – μέτρων σύγκρισης για την Marfin ΕΓΝΑΤΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑ

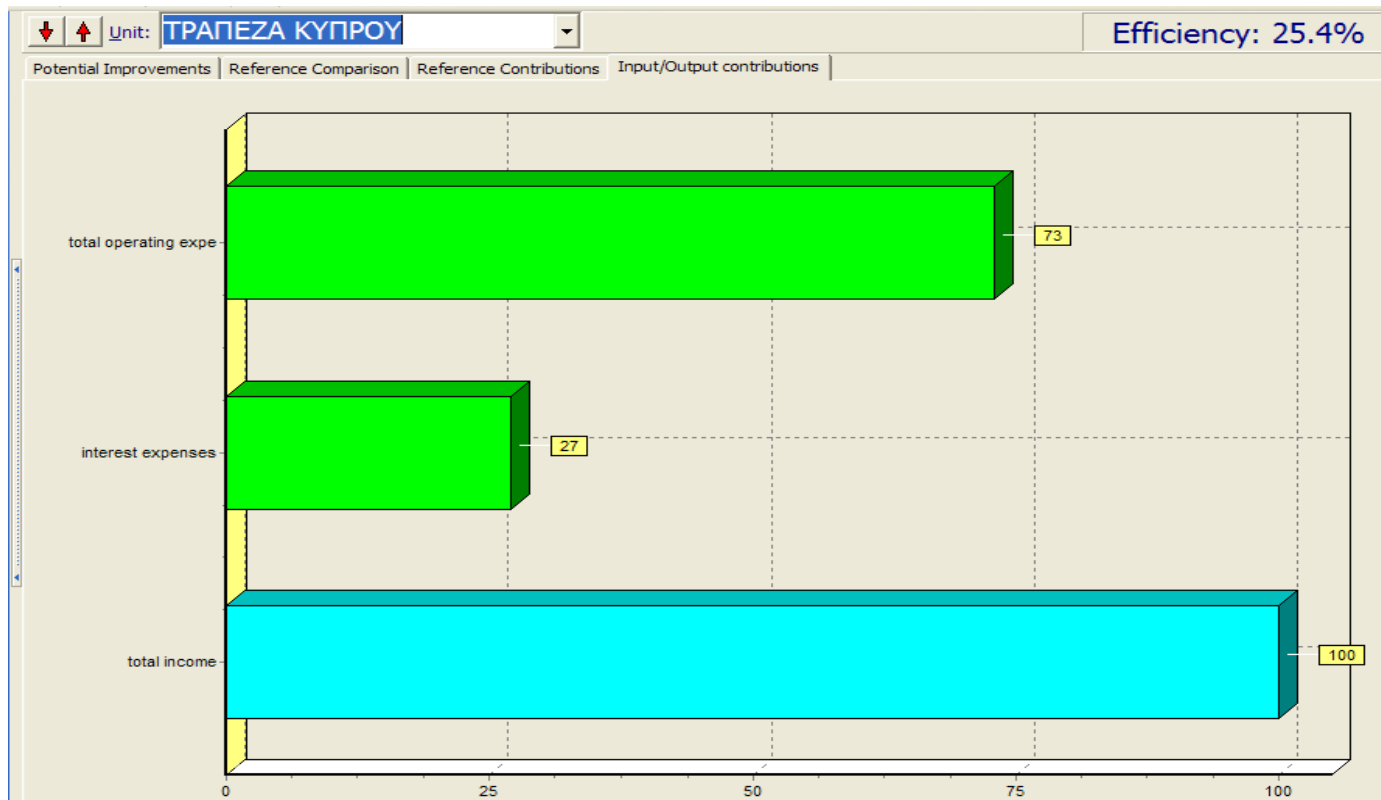
Επιπλέον από το παραπάνω σχήμα είναι φαίνεται ότι η Άλφα Τράπεζα έχει τη μεγαλύτερη επίδραση στις εισροές και εκροές στην Marfin Εγνατία Τράπεζας.



Σχήμα 5.15: Συνεισφορά εισροών – εκροών στην αποτελεσματικότητα της Marfin Εγνατία Τράπεζα



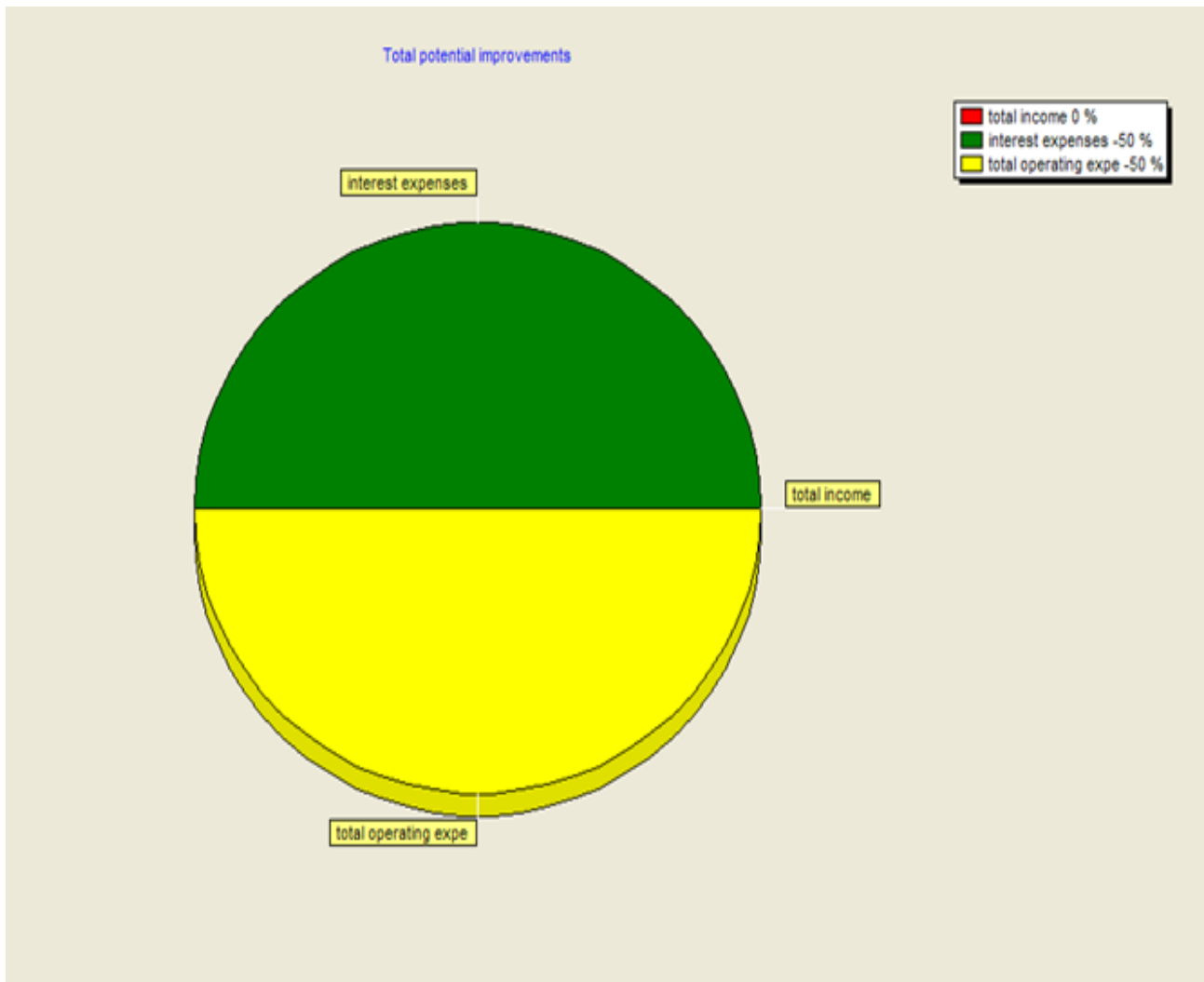
Σχήμα 5.16: Πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων της Τράπεζας Κύπρου



Σχήμα 5.17: Συνεισφορά εισροών – εκροών στην αποτελεσματικότητα της Τράπεζας Κύπρου.

Με το χαμηλότερο βαθμό αποδοτικότητας, τέλος η Τράπεζα Κύπρου εμφανίζεται κατά 25,4% αποδοτική σε σχέση με το υπό αξιολόγηση δείγμα. Η επίδοση είναι αισθητά χαμηλότερη από τις υπόλοιπες των μη αποδοτικών μονάδων, και αυτό, όπως είναι φανερό από τα περιθώρια βελτίωσης που προτείνει η μέθοδος DEA για τράπεζα αυτή, οφείλεται στην έντονη σπατάλη πόρων που υπάρχει. Συγκεκριμένα προκειμένου να γίνει πλήρως αποδοτική η μονάδα προτείνεται μείωση των συνολικών λειτουργικών εξόδων και τα έξοδα τόκων κατά 74%.

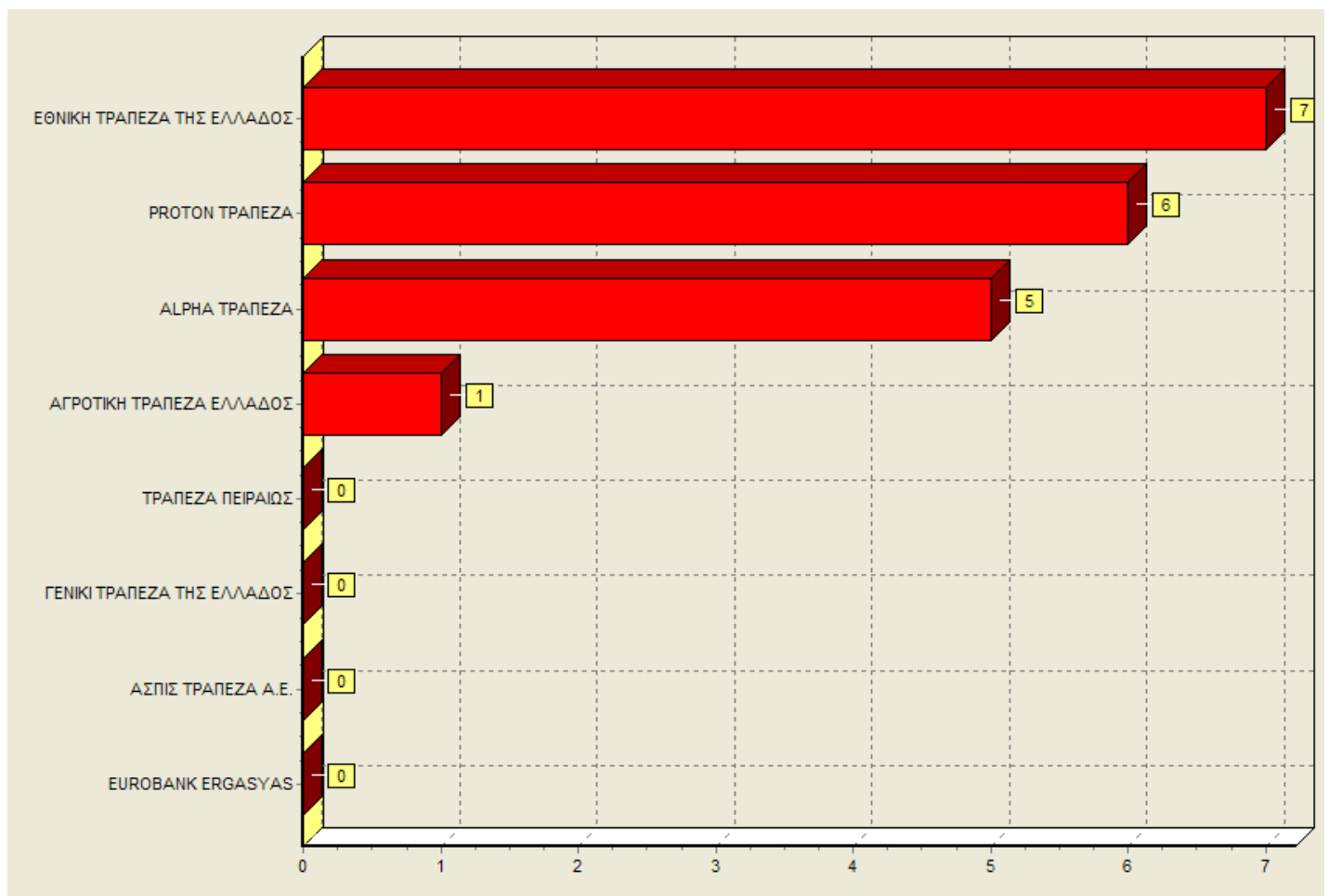
Μετά τον εντοπισμό των αποτελεσματικών και μη αποτελεσματικών τραπεζών αλλά και των αδύνατων σημείων των δεύτερων, όπου και οφείλονται οι αποκλίσεις από την πλήρη αποτελεσματικότητα, παρατίθεται το Σχήμα 5.18, το οποίο και παρουσιάζει συγκεντρωτικά τα περιθώρια βελτίωσης των παραμέτρων του συστήματος για το σύνολο του δείγματος.



Σχήμα 5.18: Συνολικά περιθώρια βελτίωσης ανά παράμετρο

Από το παραπάνω διάγραμμα βλέπουμε ότι σε γενικές γραμμές οι εισροές μας χρίζουν βελτίωσης εξίσου και οι δύο, της τάξης του 50%. Δηλαδή οι τράπεζες πρέπει να εκμεταλλεύονται και να χειρίζονται με καλύτερο τρόπο τις εισροές τους για να αποδίδουν όσο το δυνατόν περισσότερο.

Τώρα, θα παρουσιάσουμε επιπλέον γραφικές παραστάσεις, οι οποίες είναι χρήσιμες για περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων μας. Ένα γράφημα, που θα μας βοηθήσει σε αυτό, είναι η γραφική παράσταση συχνότητας των μονάδων αναφοράς. Το γράφημα αυτό δείχνει πόσες φορές μια αποδοτική τράπεζα εμφανίζεται στο σετ αναφορών μίας μη αποδοτικής τράπεζας. Όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα της τράπεζας αυτής, τόσο πιθανότερο είναι η αποδοτική τράπεζα να είναι πρότυπο για τις άλλες μη αποδοτικές τράπεζες.

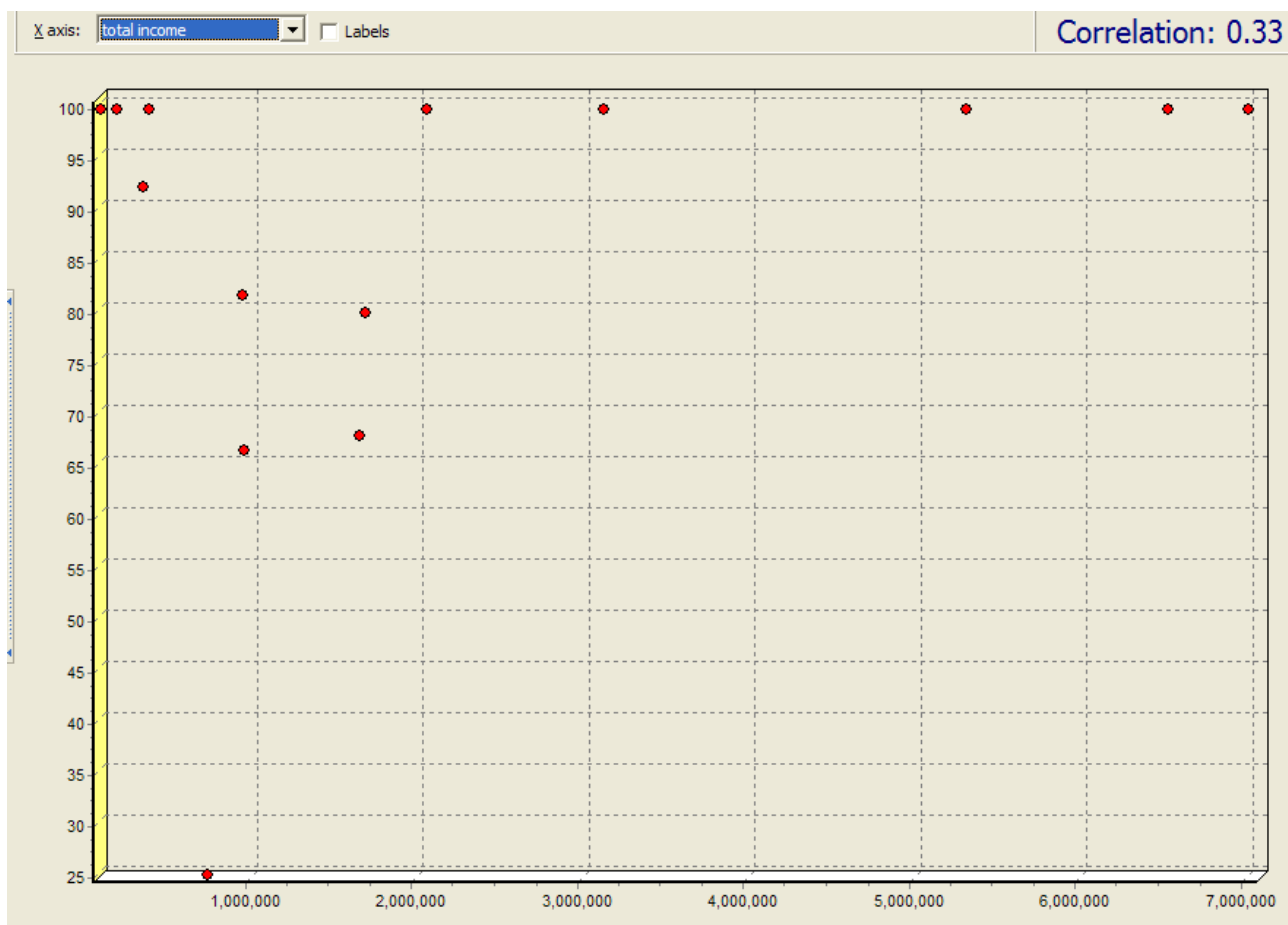


Σχήμα 5.19: Παρουσίαση συχνότητας τραπεζών αναφοράς

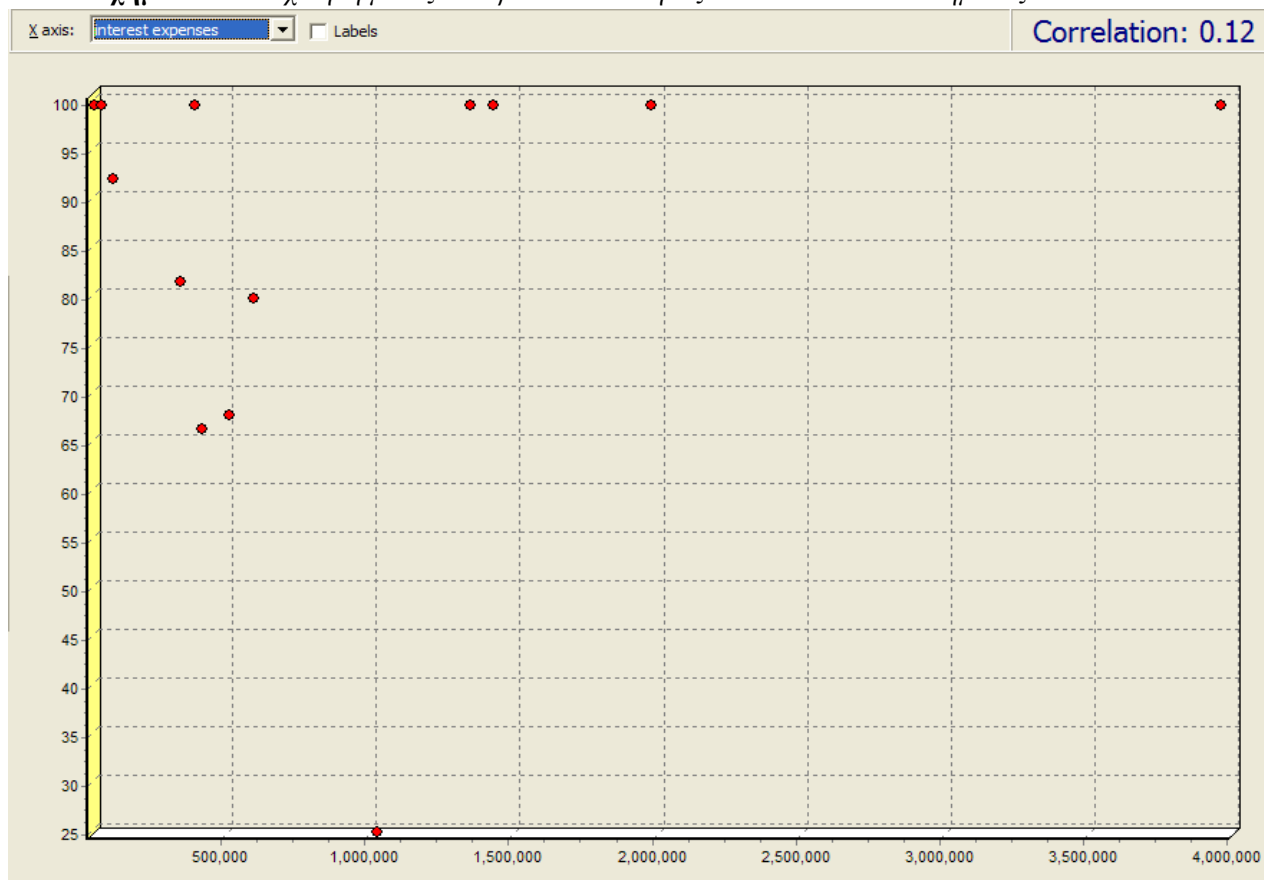
Η παραπάνω γραφική παράσταση δείχνει ότι η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος είναι η τράπεζα με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης στο σετ αναφορών (εμφανίζεται στο σετ αναφοράς 7 μη αποδοτικών τραπεζών). Ακολουθούν η Proton Τράπεζα και η Alpha Τράπεζα με 6 και 5 αντίστοιχα.

Στο τέλος του γραφήματος παρατηρούμε ότι είναι οι τράπεζες που εμφανίζονται μόνο μια ή και καμία ως μονάδα αναφοράς(Τράπεζα Πειραιώς, Γενική Τράπεζα Της Ελλάδος, Ασπίς Τράπεζα Α.Ε., Eurobank Ergasyas), και επομένως οι τράπεζες αυτές δεν είναι καλά πρότυπα για τις μη αποδοτικές τράπεζες. Τράπεζα που εμφανίζεται μόνο μια φορά ως μονάδα αναφοράς είναι η Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος, ίσως έχει ένα ασυνήθιστο συνδυασμό εισροών και εκροών, και άρα δεν αποτελεί παράδειγμα καλής λειτουργίας, ώστε οι μη αποδοτικές τράπεζες να τις έχουν ως πρότυπο.

Ένα ακόμη γράφημα, το οποίο μας δίνει σημαντικές πληροφορίες για την ανάλυση των δεδομένων μας, είναι το γράφημα αποδοτικότητας (Efficiency plot). Το γράφημα αυτό δείχνει τις αποδοτικότητες των τραπεζών έναντι στις μεταβλητές εισροών/εκροών. Το γράφημα αποδοτικότητας μπορεί να μας φανεί χρήσιμο στο να αναγνωρίσουμε, εάν τράπεζες με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι αποδοτικές ή μη αποδοτικές. Αυτό γίνεται με το να κάνουμε την γραφική παράσταση μιας επιλεγμένης μεταβλητής, για να αξιολογήσουμε την συσχέτισή της με το σκορ αποδοτικότητας. Στο παρακάτω γράφημα, στον Χ-άξονα έχουμε τις τιμές της μεταβλητής και στον Υ-άξονα το σκορ απόδοσης για κάθε τράπεζα. Από το γράφημα 5.21 παρατηρούμε ότι, η συσχέτιση ανάμεσα στο σκορ απόδοσης και στην εκροή «total income» είναι 0.33. Αυτό δείχνει ότι δεν υπάρχει δυνατή σχέση μεταξύ τους. Ομοίως η συσχέτιση ανάμεσα στο σκόρ αποδοτικότητας και στην εισροή «interest expenses» είναι πολύ μικρή και ίση με 0.12.



Σχήμα 5.20: Συσχέτιση μεταξύ σκόρ αποδοτικότητας και συνολικού εισοδήματος



Σχήμα 5.21: Συσχέτιση μεταξύ έξοδα τόκων και σκόρ αποδοτικότητας

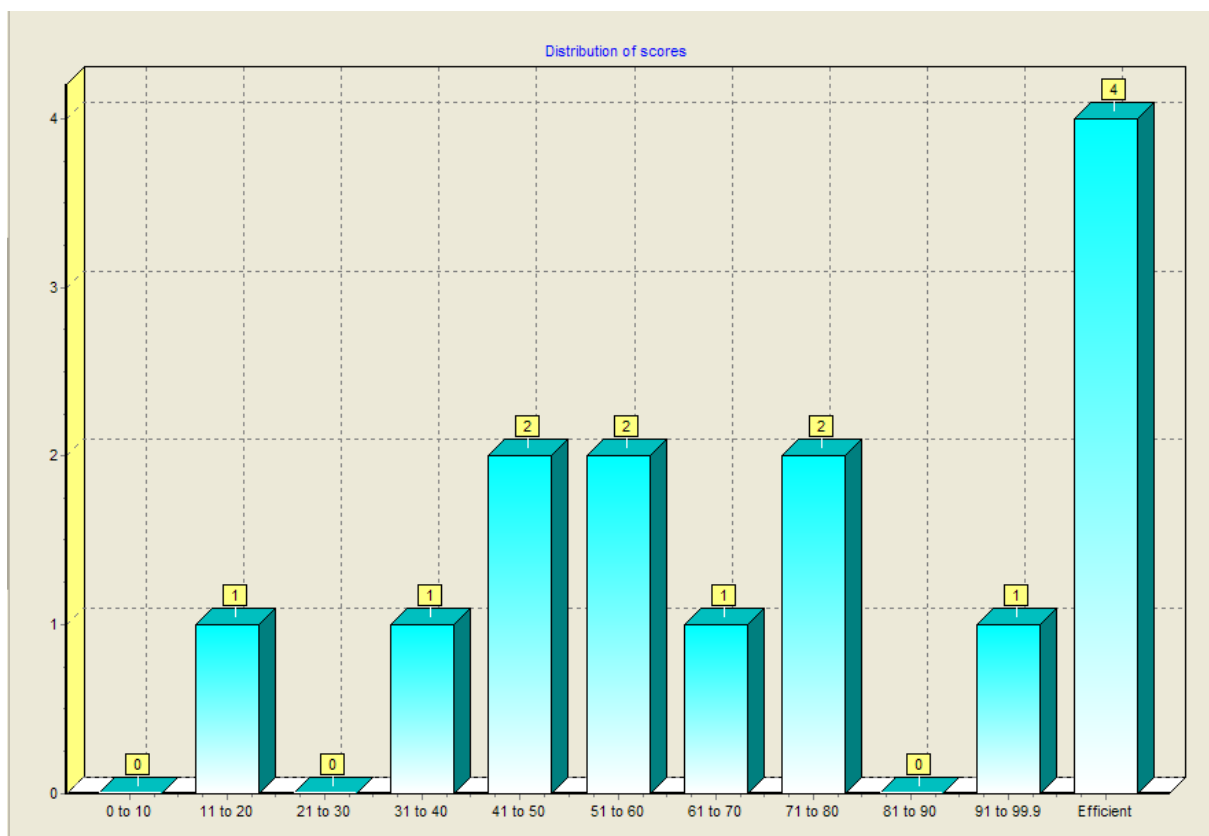
Πίνακας 5.3: Περιθώρια βελτίωσης εισροών - εκροών

Τραπεζα	Παράμετροι	Τρέχουσα Τιμή	Τιμή-Στόχος	Περιθώριο Βελτίωσης
Attica Bank	Total Income	383770.02	383770.02	00.00%
	Interest Expenses	126831.68	117190.18	-07.60%
	Total Operating Expenses	129999.76	120117.44	-07.60%
Marfin Popoular Bank	Total Income	1720722.00	1720722.00	00.00%
	Interest Expenses	612834.00	490938.15	-19.89%
	Total Operating Expenses	450362.00	360782.67	-19.89%
Marfin Εγνατία Τράπεζα	Total Income	991762.00	991762.00	00.00%
	Interest Expenses	432423.00	288608.17	-33.26%
	Total Operating Expenses	343399	229191.69	-33.26%
Εμπορική Τράπεζα	Total Income	1693917.00	1693917.00	00/00%
	Interest Expenses	530174.00	361565.35	-31.80%
	Total Operating Expenses	585665.00	399408.82	-31.80%
Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο	Total Income	983703.56	983703.56	00.00%
	Interest Expenses	361994.38	296402.06	-18.12%
	Total Operating Expenses	275008.20	225177.52	-18.12%
Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο	Total Income	775325.00	775325.00	00.00%
	Interest Expenses	1045447.00	265059.10	-74.65%
	Total Operating Expenses	713115.00	180800.77	-74.65%

Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και για τα έτη 2007 και 2008. Παρακάτω παρατίθενται οι βαθμοί αποδοτικότητας σε φθίνουσα σειρά:

Πίνακας 5.4: Αποδοτικότητα τραπεζών 2008

ΤΡΑΠΕΖΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
PROTON ΤΡΑΠΕΖΑ	100%
ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
EUROBANK ERGASYAS	100%
ΑΣΠΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑ Α.Ε.	92,42%
ΑΤΤΙΚΑ BANK Α.Τ.Ε.	80,35%
ΑΛΡΗΑ ΤΡΑΠΕΖΑ	78,01%
ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ	70,56%
MARFIN POPULAR BANK	60,17%
ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΟ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟ	58,40%
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.	48,22%
MARFIN ΕΓΝΑΤΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑ	43,71%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	35,22%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	20,88%

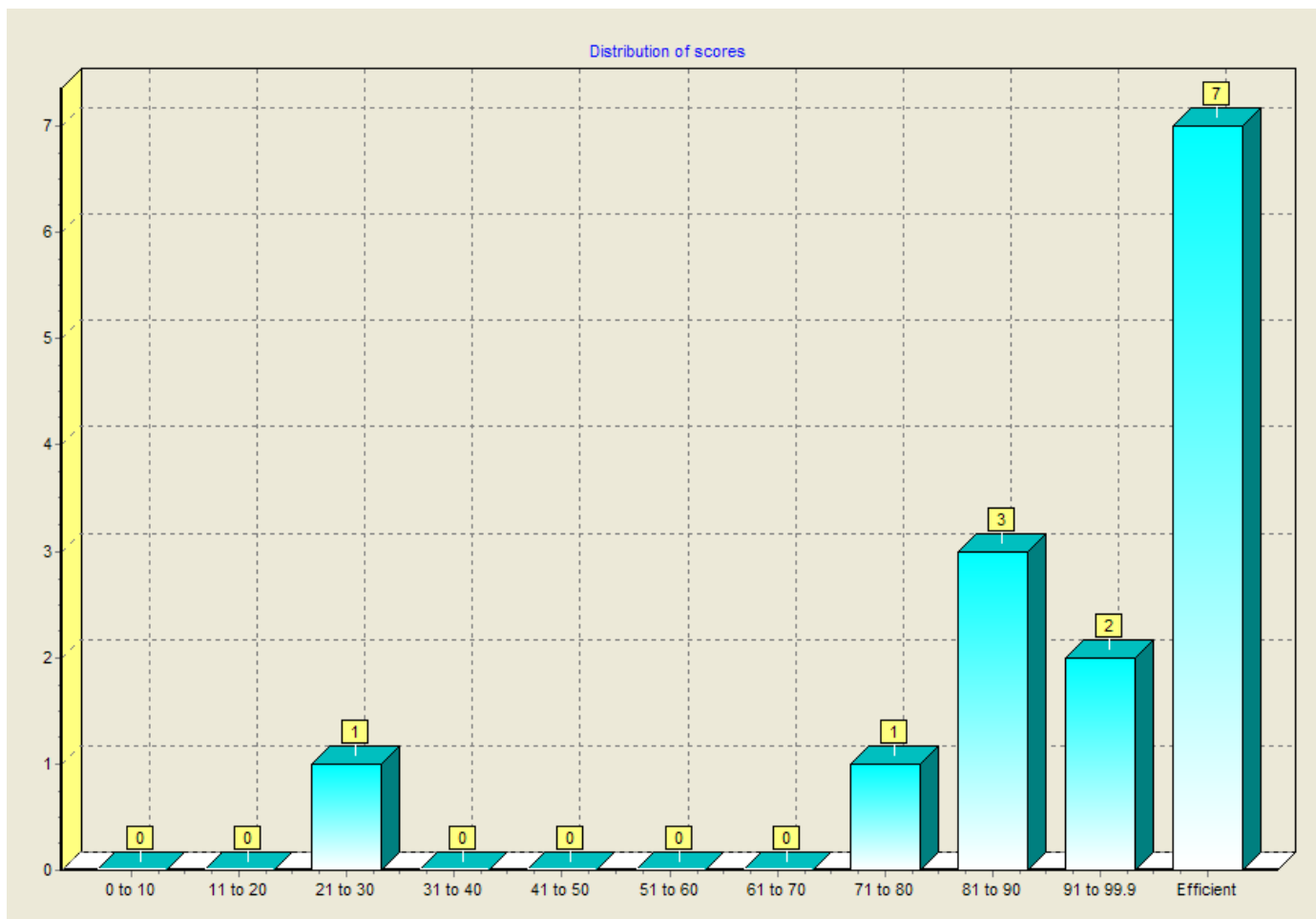


Σχήμα 5.22: Κατανομή βαθμών αποτελεσματικότητας 2008

Το παραπάνω γράφημα κατανομής των αποδοτικοτήτων μας δίνει μία συνολική εικόνα των αποδοτικοτήτων των τραπεζών για το 2008. Όπως βλέπουμε από το γράφημα υπάρχουν 4 αποδοτικές τράπεζες. Πρόκειται για τις Proton Τράπεζα, Γενική Τράπεζα της Ελλάδος, Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος και τη Eurobank Ergasyas. Ακολουθούν με ποσοστό 92,42% η Ασπίς τα τράπεζα Α.Ε., με 80,35 η Attica Bank, με 78,01 η Alpha Τράπεζα, με 70,56% η Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος, με 60,17 η Marfin Popular Bank και με 58,40% το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο. Την χαμηλότερη αποδοτικότητα την παρουσιάζουν οι: Εμπορική Τράπεζα με 48,22%, η Marfin Εγνατία Τράπεζα με αποδοτικότητα 43,71%, με 35,22% η Τράπεζα Πειραιώς και το χαμηλότερο βαθμό απόδοσης παρουσιάζει η Τράπεζα Κύπρου με 20,88%.

Πίνακας 5.5: Αποδοτικότητα τραπεζών 2007

ΤΡΑΠΕΖΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
PROTON ΤΡΑΠΕΖΑ	100%
ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
MARFIN POPULAR BANK	100%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	100%
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
ALPHA ΤΡΑΠΕΖΑ	100%
EUROBANK ERGASYAS	100%
ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	98,93%
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.	97,31%
ΑΣΠΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑ Α.Ε.	88,77%
ATTICA BANK Α.Τ.Ε.	86,25%
ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΟ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟ	82,40%
MARFIN ΕΓΝΑΤΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑ	74,39%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	28,23%



Σχήμα 5.23: Κατανομή βαθμών αποτελεσματικότητας 2007

Παρατηρούμε πως το 2007 οι πλήρως αποδοτικές τράπεζες είναι 7 σε σχέση με το 2008 που ήταν 4. Αυτές είναι οι Proton Τράπεζα, Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος, Marfin Popular Bank, Τράπεζα Πειραιώς, Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, Alpha Τράπεζα και η Eurobank Ergasyas. Ακολουθούν η Γενική Τράπεζα με ποσοστό 98,93%, η Εμπορική Τράπεζα με ποσοστό 97,31%, η Ασπίς Τράπεζα με αποδοτικότητα 88,77% με 86,25% η Attica Bank, με 82,4% το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο, με 74,39% η Marfin Εγνατία Τράπεζα και τέλος η Τράπεζα Κύπρου με 28,23%.

Από την ανάλυση των παραπάνω αποτελεσμάτων του προηγούμενου κεφαλαίου, παρακάτω παρατίθεται ένα διάγραμμα όπου απεικονίζονται οι μέσοι όροι των βαθμών αποδοτικότητας για κάθε τράπεζα για την τριετία 2007, 2008, 2009:



Σχήμα 5.24: Μέσος όρος Βαθμών Αποδοτικότητας για την τριετία 2007,2008,2009

Συμπεραίνουμε λοιπόν πως οι τράπεζες των οποίων ο βαθμός αποδοτικότητας δεν μεταβλήθηκε και επίσης παρέμεινα πλήρως αποδοτικές είναι οι Εθνική Τράπεζα, η Proton τράπεζα και η Eurobank Ergasyas.

Πίνακας 5.6: Μέσοι όροι αποδοτικότητας τραπεζών για τη τριετία 2007,2008,2009.

ΤΡΑΠΕΖΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
EUROBANK ERGASYAS	100%
PROTON ΤΡΑΠΕΖΑ	100%
ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ	99,88%
ΑΣΠΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑ Α.Ε.	95,38%
ALPHA ΤΡΑΠΕΖΑ	90,22%
ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	86,91%
ΑΤΤΙΚΑ BANK Α.Τ.Ε.	86,36%
MARFIN POPULAR BANK	73,45%
ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΟ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟ	71,50%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	71,20%
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	62,55%
MARFIN ΕΓΝΑΤΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑ	57,34%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	23,68%

Από τον παραπάνω πίνακα, από τους μέσους όρους των τραπεζών βλέπουμε πως η Γενική Τράπεζα της Ελλάδος είναι πρώτη με την υψηλότερη επίδοση αναφορικά με το υποσύνολο των μη αποτελεσματικών τραπεζών, καθώς είναι 99,88% αποτελεσματική σε σχέση με τις υπόλοιπες σε βάθος τριετίας. Ακολουθεί η Ασπίς Τράπεζα με ποσοστό 95,38% και η Alpha Τράπεζα με ποσοστό 90,22%. Στη συνέχεια η Αγροτική τράπεζα και η Attica bank με ποσοστά 86,91% και 86,36% αντίστοιχα, η Marfin Popular Bank με αποδοτικότητα 73,45%, η Τράπεζα Πειραιώς 71,20%, η Εμπορική τράπεζα με 62,55%, η Marfin Εγνατία τράπεζα με 57,34% ενώ τελευταία στη κατάταξή μας παραμένει η τράπεζα Κύπρου με αποδοτικότητα 23,6%.

Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και για το πρώτο εξάμηνο του 2010. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα δεδομένα μας, όπως εισήχθησαν στο πρόγραμμα.

UNIT NAME	Total Income	Interest Expenses	Total operating expenses
ATTICA BANK	190.663,97	49.875,00	73.606,75
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	748.891,00	122.288,00	298.581,00
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	5.312.526,00	1.036.310,00	1.779.806,00
MARFIN ΕΓΝΑΤΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑ	482.514,00	167.736,00	184.783,00
ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	1.358.088,00	539.850,00	231.331,00
ALPHA ΤΡΑΠΕΖΑ	2.279.684,00	763.405,00	844.755,00
ΑΣΠΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑ Α.Ε.	59.084,00	26.356,00	53.036,00
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	255.816,00	507.344,00	268.560,00
ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ	868.293,00	182.129,00	234.129,00
PROTON ΤΡΑΠΕΖΑ	116.319,00	33.235,00	45.779,00
ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΟ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟ	393.395,00	128.069,84	122.507,01
ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	185.056,00	32.093,00	289.771,00

Πίνακας 5.7.: Δεδομένα Τραπεζών 6μηνο 2010

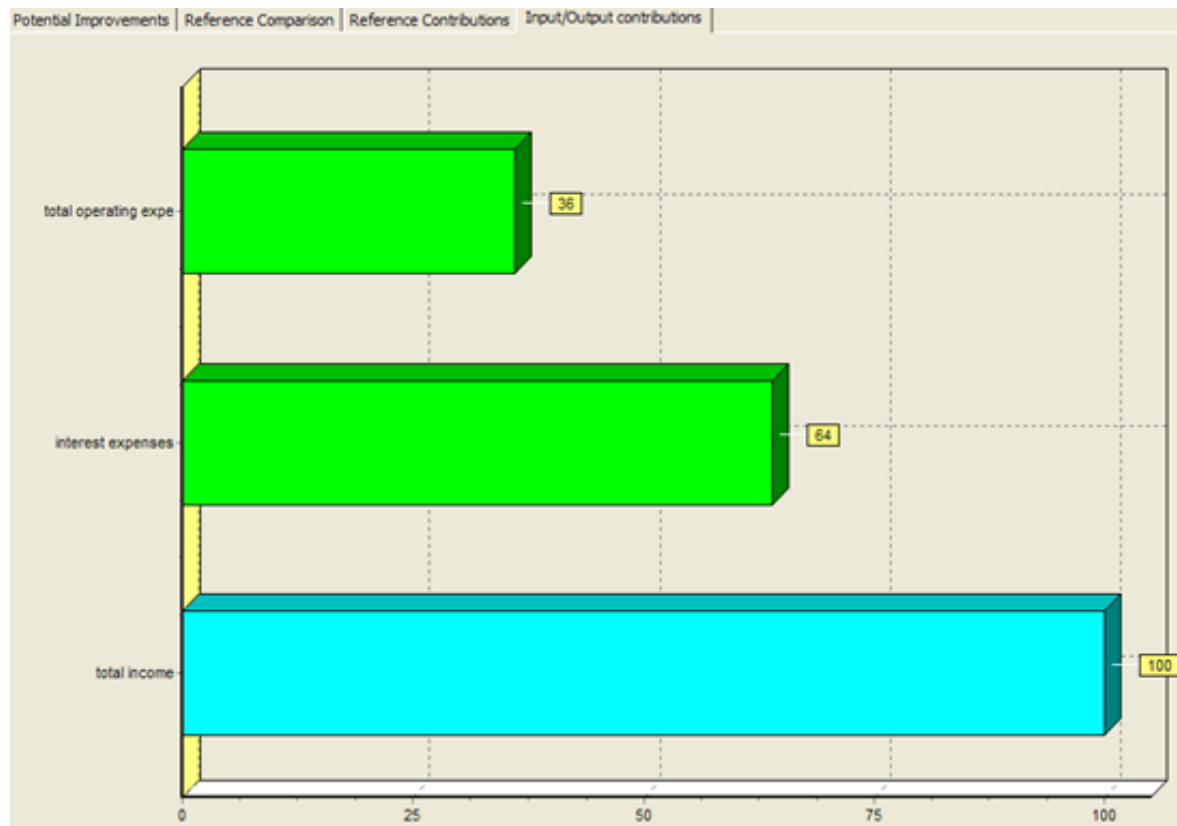
Από τη μελέτη για το εξάμηνο του 2010 εξαιρέθηκαν οι τράπεζες Eurobank Ergasyas και η Marfin Popular Bank λόγω έλλειψης δεδομένων.

Πίνακας 5.8: *Αποδοτικότητα τραπεζών 2010*

ΤΡΑΠΕΖΑ	ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	100%
ΑΣΠΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑ Α.Ε.	100%
ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
PROTON ΤΡΑΠΕΖΑ	100%
ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	100%
ATTICA BANK	93,02%
TACHYΔΡΟΜΙΚΟ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟ	85,57%
ALFA ΤΡΑΠΕΖΑ	75,98%
MARFIN ΕΓΝΑΤΙΑ ΤΡΑΠΕΖΑ	70,97%
ΤΡΑΠΕΖΑ ΚΥΠΡΟΥ	24,81%

Από τον Πίνακα 5.8 γίνεται αντιληπτό ότι, από το σύνολο του δείγματος, οι τράπεζες: Εμπορική τράπεζα, Εθνική τράπεζα, τράπεζα Πειραιώς, Ασπίς τράπεζα Α.Ε., Αγροτική τράπεζα της Ελλάδος, Proton τράπεζα και η Γενική τράπεζα με βαθμό αποτελεσματικότητας 100% χαρακτηρίζονται ως πλήρως αποτελεσματικές. Οι 7 αυτές τράπεζες, σύμφωνα με τα συμπεράσματα στα οποία οδηγεί η μέθοδος DEA, χρησιμοποιούν τους πόρους που έχουν στη διάθεση τους με τρόπο βέλτιστο καταλήγοντας στις καλύτερες δυνατές ποσότητες εκροών, παράγοντας πάνω στο αποδοτικό όριο (όριο βέλτιστης πρακτικής). Έπειτα ακολουθούν η Attica Bank A.T.E. με βαθμό αποτελεσματικότητας 93.02%, το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο με αποτελεσματικότητα 85,57%, η Alfa Τράπεζα με ποσοστό 70,97%, και η τράπεζα Κύπρου με αποτελεσματικότητα 24,81%. Στη συνέχεια λοιπόν

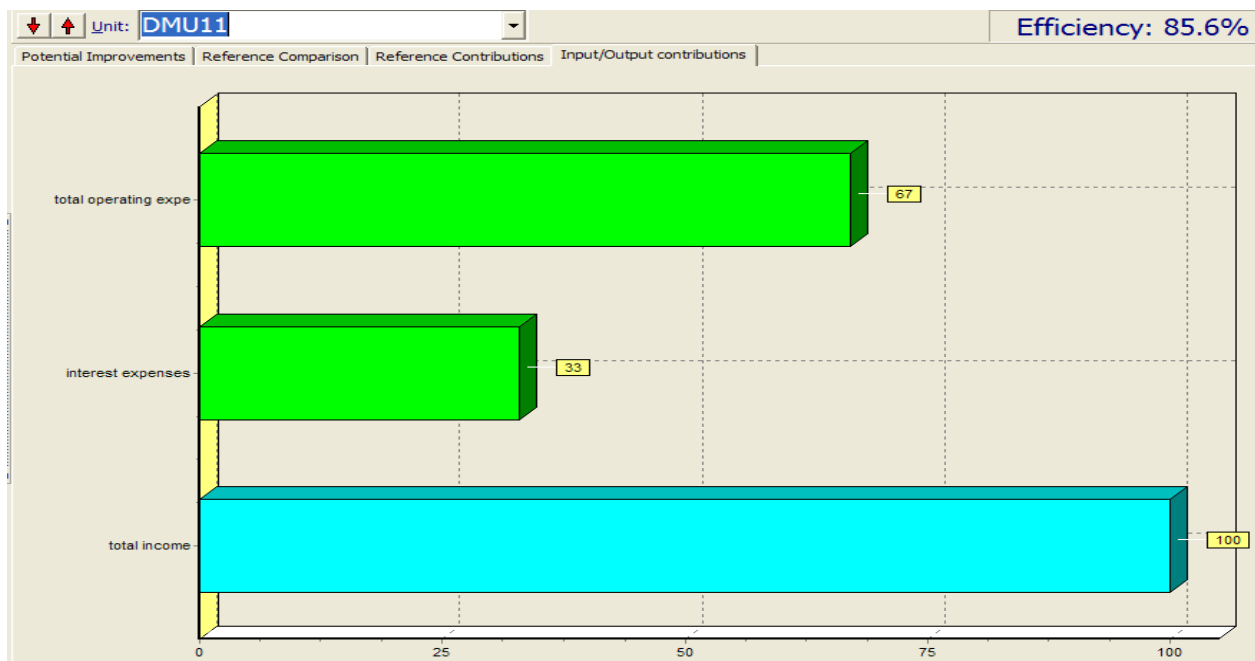
ακολουθεί μια εκτενέστερη και με περισσότερες λεπτομέρειες ανάλυση των μη αποτελεσματικών μονάδων.



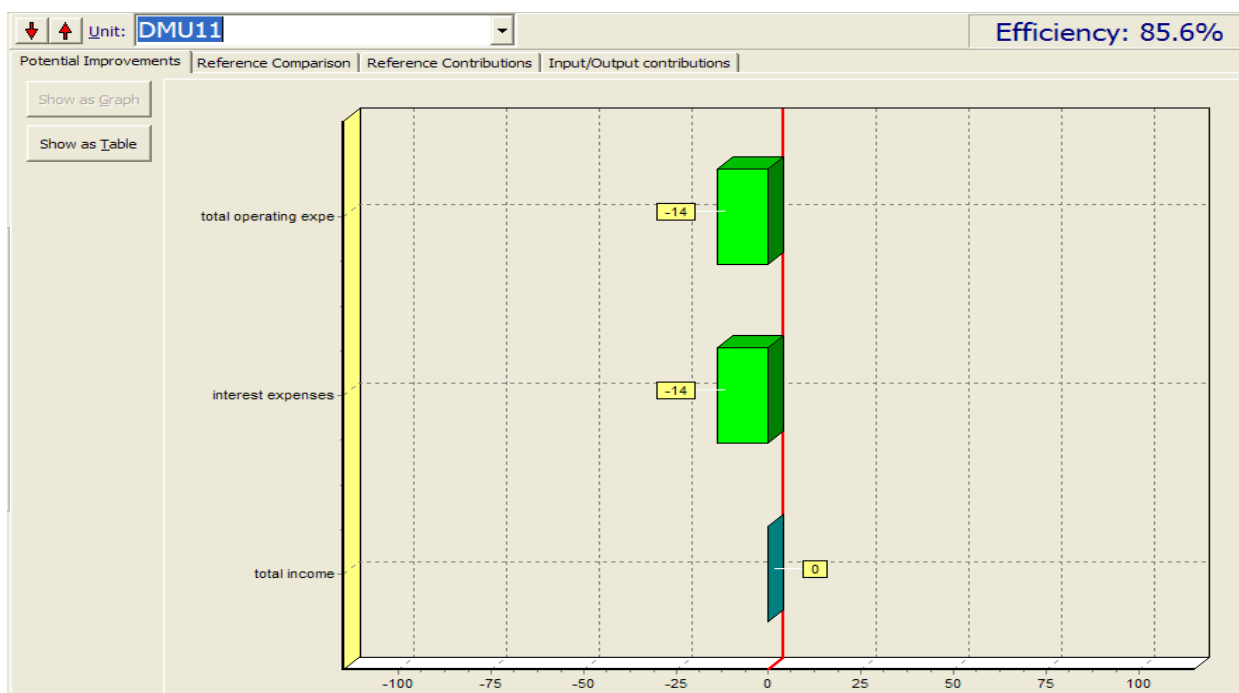
Σχήμα 5.24: Συνεισφορά εισροών εκροών στην αποτελεσματικότητα της ATTICA BANK

Πίνακας 5.9: Περιθώρια βελτίωσης εισροών - εκροών της ATTICA BANK

Παράμετροι	Τρέχουσα Τιμή	Τιμή-Στόχος	Περιθώριο Βελτίωσης
Total Income	190663.17	190663.17	00.00%
Interest Expenses	49875.89	46394.57	-06.98%
Total Operating Expenses	73606.75	68469.03	-06.98%



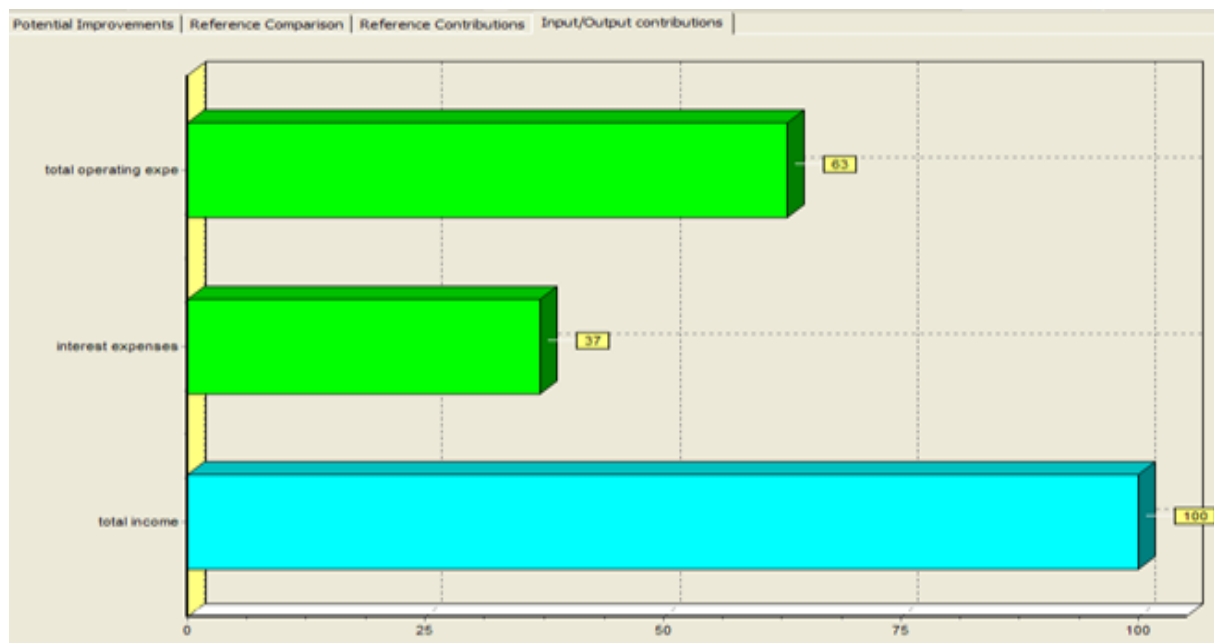
Σχήμα 5.25: Συνεισφορά εισροών εκροών στην αποτελεσματικότητα του Ταχυδρομικού Ταμιευτηρίου



Σχήμα 5.26 :πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων του Ταχυδρομικού Ταμιευτηρίου

Πίνακας 5.10:Περιθώρια βελτίωσης εισροών - εκροών του Ταχυδρομικού Ταμιευτηρίου

Παράμετροι	Τρέχουσα Τιμή	Τιμή-Στόχος	Περιθώριο Βελτίωσης
Total Income	393395.72	393395.72	00.00%
Interest Expenses	128069.84	109594.52	-14.43%
Total Operating Expenses	122507.01	104834.18	-14.43%



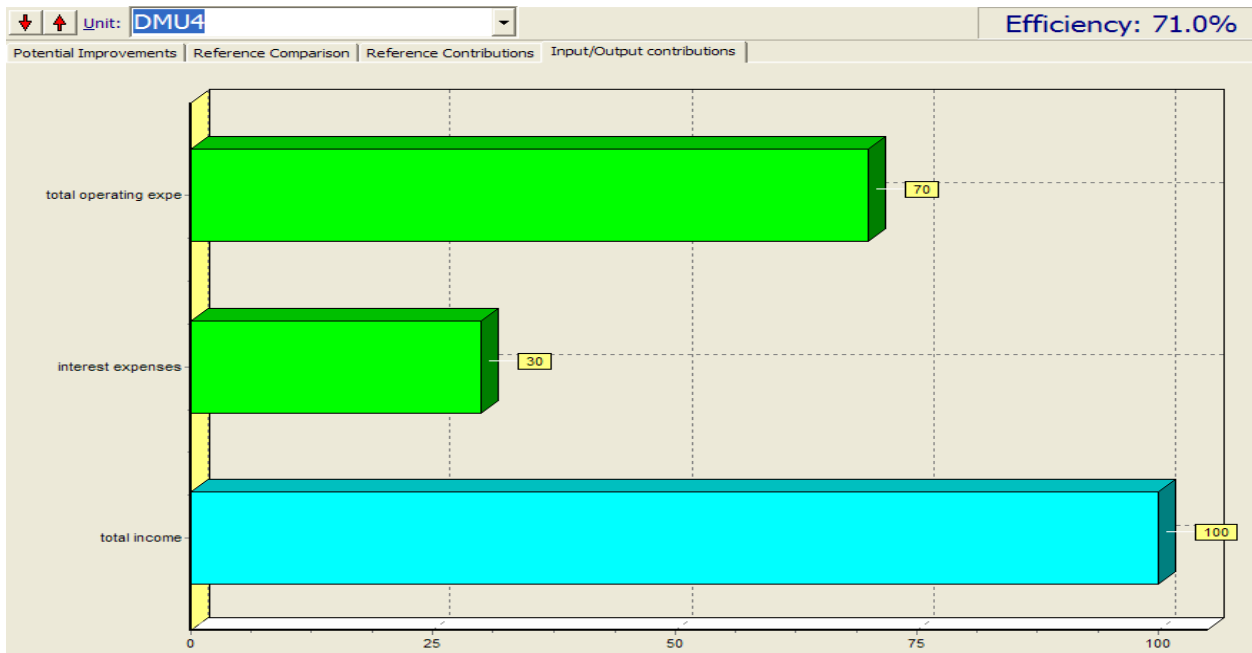
Σχήμα 5.27: Συνεισφορά εισροών εκροών στην αποτελεσματικότητα της Άλφα Τράπεζα



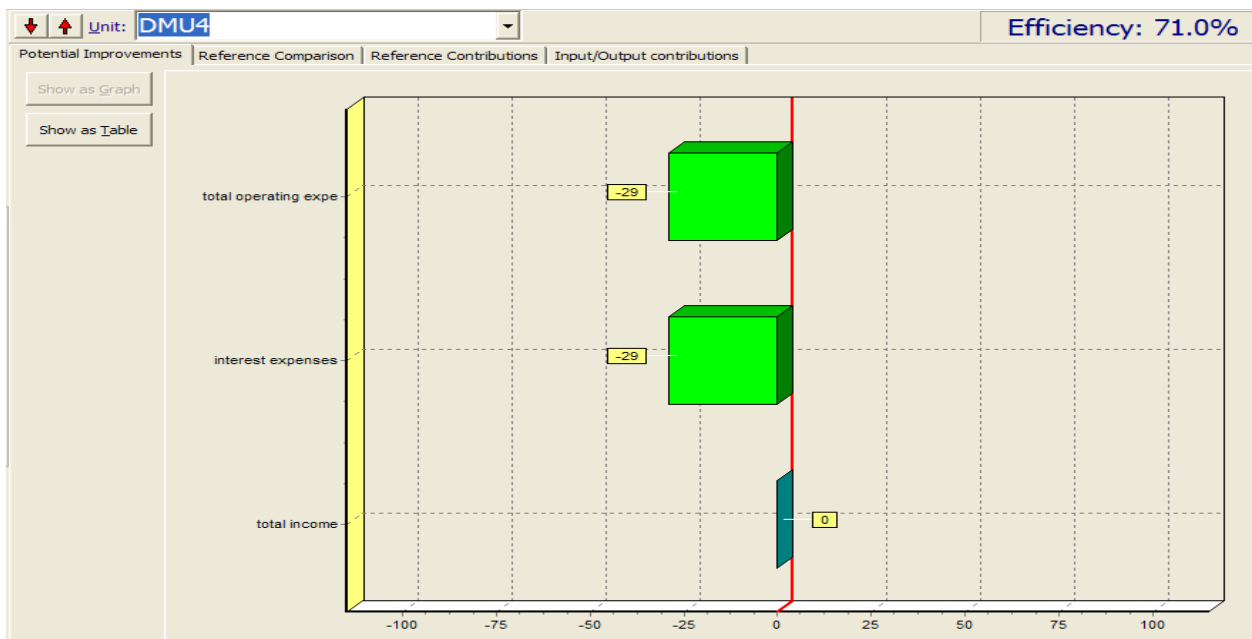
Σχήμα 5.28 : Πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων της Άλφα Τράπεζα

Πίνακας 5.11: Περιθώρια βελτίωσης εισροών - εκροών της Alpha Bank

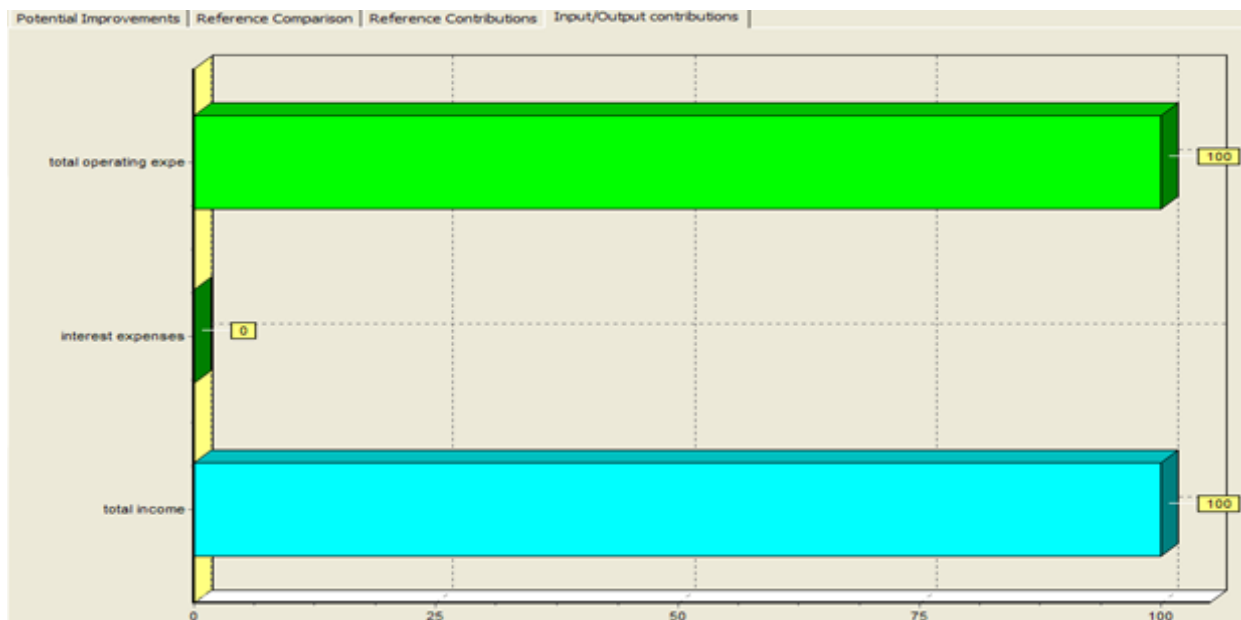
Παράμετροι	Τρέχουσα Τιμή	Τιμή-Στόχος	Περιθώριο Βελτίωσης
Total Income	2279684.00	2279684.00	00.00%
Interest Expenses	763405.00	580018.25	-24.02%
Total Operating Expenses	844755.00	641826.18	-24.02%



Σχημα 5.29: Συνεισφορά εισροών –εκροών της Marfin Εγνατίας Τράπεζας



Σχημα 5.30: Πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων της Marfin Εγνατίας Τράπεζας



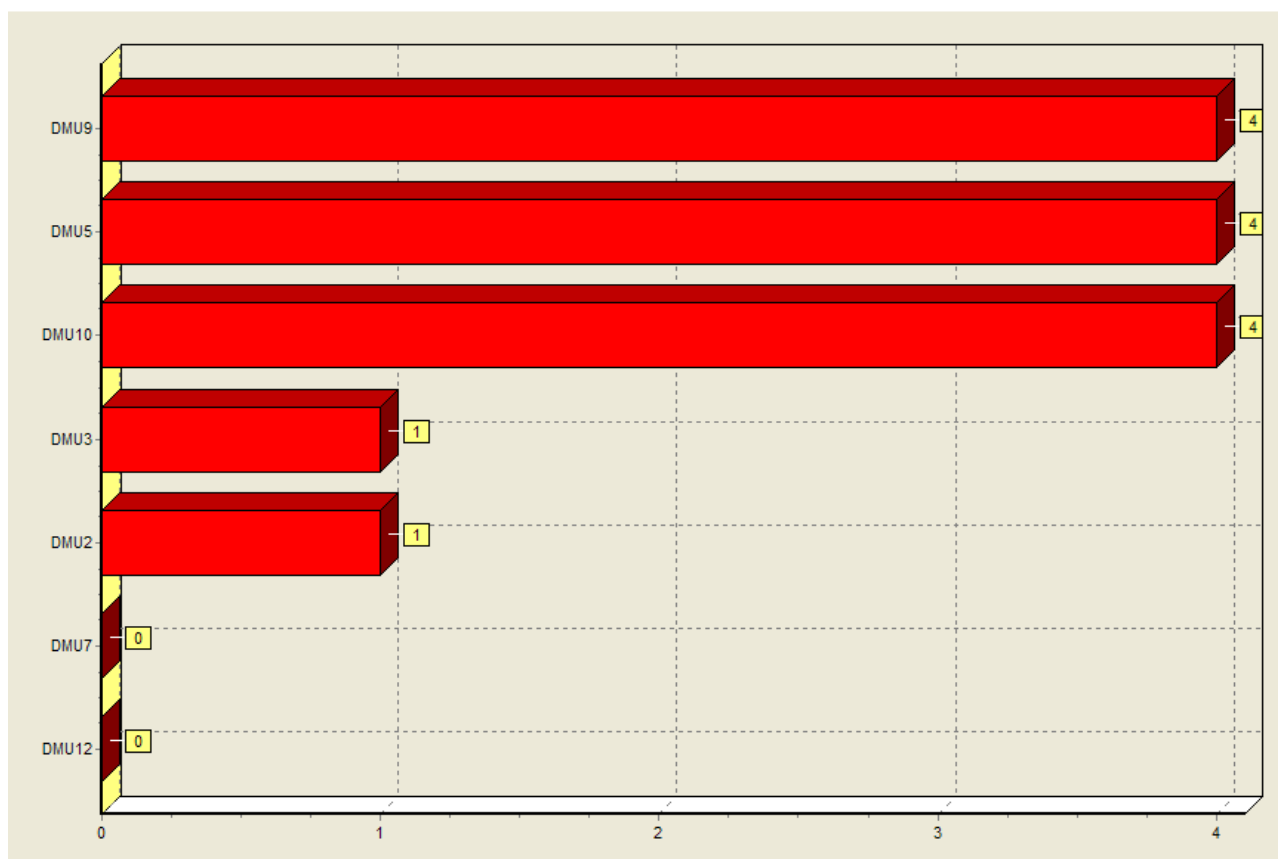
Σχήμα 5.31: Συνεισφορά εισροών –εκροών της Marfin Εγνατίας Τράπεζας



Σχήμα 5.32: Πιθανές βελτιώσεις των παραμέτρων της Marfin Εγνατίας Τράπεζας

Πίνακας 5.11: Περιθώρια βελτίωσης εισροών - εκροών της Marfin Εγνατίας Τράπεζας

Παράμετροι	Τρέχουσα Τιμή	Τιμή-Στόχος	Περιθώριο Βελτίωσης
Total Income	255816.00	255816.00	00.00%
Interest Expenses	507344.00	90146.77	-82.23%
Total Operating Expenses	268560.00	66623.41	-75.19%



Σχήμα 5.33: Παρουσίαση συχνότητας μονάδων αναφοράς

Οι DMUS 5, 9, 10 δηλαδή οι τράπεζα Πειραιώς, Αγροτική τράπεζα και η Proton τράπεζα είναι οι μονάδες με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης στο σετ αναφορών (εμφανίζονται στο σετ αναφοράς 4 μη αποδοτικών μονάδων). Οι DMUS που εμφανίζονται μόνο μια ή και καμία ως μονάδα αναφοράς δεν είναι καλά πρότυπα για τις μη αποδοτικές τράπεζες.

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο κύριος στόχος της μελέτης αυτής ήταν να υπολογίσουμε την αποδοτικότητα και την κατάταξη 14 μεγάλων τραπεζών. Οι πληροφορίες που μας παρέχει η μελέτη, αποτελούνται από τα παρακάτω σημαντικά στοιχεία:

- Σε όλες τις τράπεζες που αναλύουμε δίνεται ένα σκορ αποδοτικότητας μεταξύ 0% και του 100%. Όταν μία τράπεζα έχει σκόρ 100% είναι πλήρως αποδοτική, ενώ κάθε τράπεζα με σκόρ μικρότερο του 100% είναι σχετικά μη αποδοτική.
- Για κάθε μη αποδοτική τράπεζα δίνεται ένα σετ αναφοράς αποδοτικών τραπεζών, με τις οποίους συγκρίνεται η συγκεκριμένη τράπεζα. Αυτό μας δίνει την δυνατότητα να κάνουμε σύγκριση μεταξύ των μη αποδοτικών τραπεζών με τις τράπεζες των σετ αναφοράς, και με αυτό τον τρόπο τονίζονται οι αδυναμίες των μη αποδοτικών τραπεζών. Η πληροφορία που αποκτούμε από αυτή την σύγκριση είναι χρήσιμη, έτσι ώστε να καταλάβουμε τους λόγους που κάνουν ένα τράπεζα να είναι μη αποδοτική.

Καθώς η εφαρμογή της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων δεν απαιτεί την εκ των προτέρων γνώση κάποιας μαθηματικής σχέσης μεταξύ των εισροών και των εκροών, το μεγαλύτερο για εμάς πρόβλημα στην αξιολόγηση των τραπεζών ήταν η επιλογή του μοντέλου που θα εφαρμόζαμε, είτε όσον αφορά τον αριθμό των εισροών και των εκροών, είτε όσον αφορά το είδος αυτών που θα ληφθούν υπόψη. Στα αποτελέσματά μας ορισμένες φορές διακρίναμε ότι τράπεζες ταξινομούνταν αποδοτικές, μόνο επειδή η απόδοσή τους σε κάποια εισροή-εκροή ήταν σχετικά καλύτερη, ενώ στις υπόλοιπες υστερούσαν. Αυτό συνέβη καθώς, το χαρακτηριστικό της DEA είναι η ελεύθερη επιλογή των

βαρών από τις μονάδες απόφασης, με το αποτέλεσμα ορισμένες να επικεντρώνονται σε εισροές-εκροές που έχουν καλή σχετικά απόδοση, βάζοντας πολύ μεγάλο βάρος σε αυτές, ενώ στις υπόλοιπες εισροές-εκροές βάζουν μικρό ή μηδενικό βάρος, καταφέροντας να εμφανίζονται πιο αποδοτικές. Για αυτόν το λόγο, ο αριθμός των εισροών και εκροών σε σχέση με το πλήθος των μονάδων που αξιολογούνται θα πρέπει να μένει χαμηλός, καθώς σε αντίθετη περίπτωση, οι δυνατοί συνδυασμοί εκροών-εισροών, στις οποίες οι τράπεζες μπορούν να εμφανίζουν καλύτερη απόδοση σε σχέση με τις υπόλοιπες, γίνονται περισσότεροι, με αποτέλεσμα οι τράπεζες αυτές να γίνονται αποδοτικές.

Πλεονεκτήματα DEA στη μελέτη μας

- Η Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων σε συνδυασμό με το λογισμικό Frontier Analyst, είναι το πιο κατάλληλο εργαλείο για τους μάνατζερ, καθώς μας βοηθάνε να μετρήσουμε αλλά και να βελτιώσουμε την αποδοτικότητα των επιχειρήσεων.
- Επίσης η DEA, μας επιτρέπει να λαμβάνουμε υπόψη όλους τους σημαντικούς παράγοντες που επιδρούν στην αποδοτικότητα μια τράπεζας, παρέχοντας σε μας μια πλήρης και περιεκτική αξιολόγηση της αποδοτικότητας της. Πράγμα που κατορθώνει, μετατρέποντας πολλαπλές εισροές και εκροές σε ένα απλό τρόπο μέτρησης της αποδοτικότητας.
- Επιπλέον η μελέτη μας δείχνει, ποιές μη αποδοτικές τράπεζες χρειάζεται να μειώσουν τις εισροές τους ή να αυξήσουν τις εκροές τους, ώστε να γίνουν αποδοτικές. Για αυτό στην εφαρμογή μας η DEA, βοηθάει τους μάνατζερ όχι μόνο στο να έχουν μια εικόνα για την αποδοτικότητα των τραπεζών αλλά και στο τι μπορεί να γίνει προκειμένου να βελτιωθούν.
- Οι τράπεζες συγκρίνονται άμεσα μεταξύ τους και θέτει στόχους μέσα από το σύνολο των συγκρινόμενων τραπεζών.

Μειονεκτήματα DEA

- Καθώς τα αποτελέσματα αποδοτικότητας είναι απόρροια της σύγκρισης των συγκεκριμένων τραπεζών του δείγματος, η αποδοτικότητά τους είναι «σχετική» και όχι «απόλυτη», μη δίνοντάς μας τη δυνατότητα της γενικής σύγκρισης με τράπεζες εκτός του δείγματος.
- Καθώς για κάθε μονάδα απόφασης-τράπεζα απαιτεί τον υπολογισμό ενός γραμμικού πρόβλημα, μεγάλο πλήθος μονάδων απόφασης δημιουργεί μεγάλο υπολογιστικό φόρτο

Συνοψίζοντας για να ενισχυθεί η λειτουργία τους και η ανάπτυξή τους, απαραίτητη είναι η μεταρρύθμιση του τραπεζικού κλάδου μέσω αντικειμενικής τακτικής αξιολόγησης της κατάστασης και της κεφαλαιακής του επάρκειας πέρα από εθνικές σκοπιμότητες π.χ. κάλυψη αδύναμων τραπεζών σε μια εθνική οικονομία, προκειμένου να αποφευχθεί η αδυναμία εκπλήρωσης των υποχρεώσεων και να πιστοποιηθεί η ποιότητα των στοιχείων των τραπεζών. Επίσης η δημιουργία συγχωνεύσεων ή εξαγορών στον τραπεζικό χώρο οι οποίες ευνοούνται από το γενικότερο οικονομικό περιβάλλον, π.χ. αύξηση του κόστους χρήματος, αλλά και από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (Πεφάνης, 2010). Τα προηγούμενα χρόνια έχουν λάβει χώρα στην Ελλάδα πολλές τέτοιες συμφωνίες με ελληνικές και ξένες τράπεζες με την πιο πρόσφατη την απόκτηση της Aspis Bank από το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο. Αυτή η συνεργασία μπορεί να λειτουργήσει ως μοντέλο για πιθανές μελλοντικές εξαγορές. Ωστόσο οι εξαγορές και οι συγχωνεύσεις δεν αποτελούν σίγουρη επιλογή για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας. Αποτελούν μεν μια εφικτή επιλογή πρέπει, όμως να δοθεί σε αυτές ιδιαίτερη προσοχή και πρέπει να δημιουργούν οικονομίες κλίμακας (Λεωτσάκος, 2010) προσφέροντας στις τράπεζες πολλαπλά οφέλη. Οι Apergis και Rezitis (2004) υποστηρίζουν ότι η συνολική αποτελεσματικότητα μπορεί να αναβαθμιστεί μέσω μεταρρυθμίσεων στην εργασία (μείωση του κόστους προσωπικού και διοίκησης) και οργανωσιακών αλλαγών (π.χ. χρήση των διευκολύνσεων του

δικτύου ATM). Τέλος το ελληνικό τραπεζικό σύστημα έχει τις δυνατότητες και τις προοπτικές να βελτιωθεί μετατρέποντας τα αδύναμα σημεία σε δυνατά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑ

- Andrea Resti (1996), «Evaluating the cost-efficiency of the Italian Banking System: What can be learned from the joint application of parametric and non-parametric techniques» ,Journal of Banking & Finance, 1997, vol. 21, issue 2, pages 221-250.
- Athanasoglou, P.P., S. Brissimis and M.D. Delis (2008), «Bank-specific, industry-specific and macroeconomic determinants of bank profitability», Journal of International Financial Markets, Institutions & Money, 18, 121-36.
- Athanassopoulos, A.D. and D.Giokas (2000), «The use of data envelopment analysis in banking institutions: evidence from Commercial Bank of Greece», Interfaces,30,81-95.
- Athanassopoulos AD, Storbeck JE. «Non-parametric models for spatial efficiency» The Journal of Productivity Analysis 1995 225–45.
- Banker A., Charnes A. et al, (1989). «An introduction to DEA, some of its models and their uses. Research in governmental and non profit accounting». Vol.5, p125-163.
- Berger, A.N., G.A. Hanweck and D.B. Humphrey (1987), «Competitive viability in banking: scale, scope and product mix economies», Journal of Monetary Economics, 20, 501-20.
- Berger, A.N. and Humphrey, D.B. (1997), «Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research» European Journal of Operational Research. Vol. 98, 175-212.
- Casu Barbara, Philip Molyneux (2000) «A Comparative Study of Efficiency in European Banking».
- Havrylchyk, Olena, (2006) «Efficiency of the Polish banking industry: Foreign versus domestic banks," Journal of Banking & Finance, Elsevier, vol. 30(7), July.

- Maria Conceicao A. Silva Portela, Emmanuel Thanassoulis, «Profitability of a sample of Portuguese bank branches and its decomposition into technical and allocative components» *European Journal of Operational Research* 162 (2005) 850–866.
- Cooper, WW (1997), «New approaches for analyzing and evaluating the performance of financial institutions. *European Journal of Operational Research*», Vol 98, pg 170-174.
- Cooper, W.W., L.M Seiford and K. Tone (2007), «Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software», Second Edition, Springer, New York.
- Chiang Kao, Shiang-Tai Liu, «Predicting bank performance with financial forecasts: A case of Taiwan commercial banks» 2004.
- Despotis, «Αποτίμηση Αποδοτικότητας Συστημάτων, Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων», (DSS Lab)
- Farrell, M.J. (1957), «The measurement of productive efficiency», *Journal of the Royal Statistical Society*, 120, Ser. A, 253-81.
- Göran Bergendahl, «DEA and benchmarks – an application to Nordic banks», 1998.
- Halkos, G.E. and D.S. Salamouris (2004), “Efficiency measurement of the Greek commercial banks with the use of financial ratios: a data envelopment analysis approach”, *Management Accounting Research*, 15, 201-24.
- Hirotaka Nakayama, Masao Arakawa, Ye Boon Yun «Data envelopment analysis analysis in multicriteria decision making»
- K. Kosmidou, F. Pasiouras, M. Doumpos, C. Zopounidis, ‘Foreign versus domestic banks’ performance in the UK: a multicriteria approach, 2004.
- K. Kosmidou, C. Zopounidis (2008) ‘Measurement of Bank performance in Greece’ *South-Eastern Europe Journal of Economics* 79-95.

- Leigh Drake, Maximilian J.B. Hall, «Efficiency in Japanese banking: An empirical analysis», 2001.
- Moody's Investors Service, Ratios And US Bank Ratings: Our Old "Favorites" And Some New Ones, 2004.
- Molyneux, P., Altunbas, Y., Gardener, E.P.M. (1996), 'Efficiency in European Banking', John Wiley and Sons, Chichester
- Pasiouras Fotios, Aggeliki Liadaki, Constantin Zopounidis «Bank efficiency and share performance: Evidence from Greece» (2005).
- *Pasiouras Fotios* «Estimating the technical and scale efficiency of Greek commercial banks: the impact of credit risk, off-balance sheet activities, and international operations» (2008)
- Richard S. Barr, Lawrence M. Seiford, Thomas F. Siems, «An envelopment-analysis approach to measuring the managerial efficiency of banks», 1993
- Richard S. Barr, Kory A. Killgo, Thomas F. Siems, Sheri Zimmel, «Evaluating the Productive Efficiency and Performance of U.S. Commercial Banks» December 1999.
- Seiford M. L. (1997), 'A bibliography for Data Envelopment Analysis (1978 –1996)', Annals of Operations Research.
- Soteriou, A., Zenios, S. (1999), 'Using data envelopment analysis of costing bank products', European Journal of Operational Research, Vol. 114.
- Srinivas Talluri «Data Envelopment Analysis: Models and Extensions»
- Triplett, J. E. (1992), 'Comments on measurements and efficiency in banking by Berger, A. N. and Humphrey, D. B., In: Grilliches, Z., eds. 'Output measurement in the service sectors', University of Chicago Press, Chicago
- Tsionas, Efthymios G. & Lolos, Sarantis E. G. & Christopoulos, Dimitris K., 2003 « The performance of the Greek banking system in

view of the EMU: results from a non-parametric approach» *Economic Modelling* 20 (2003) 571-592.

- Ch. Spathis, K. Kosmidou and M. Doumpos, Assessing profitability factors in the Greek banking system: A multicriteria methodology, 2001
- Vassiloglou, M., Giokas, D. (1990), 'A study of the relative efficiency of bank branches: An Application of Data Envelopment Analysis', *Journal of Operational Research Society*, Vol. 41.
- William F. Bowlin, *Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis (DEA)*.
- Wykoff, F. C. (1992), «Comments on measurements and efficiency in banking», In: Grilliches, Z., eds. «Output measurement in the service sectors», University of Chicago Press, Chicago

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αγγελίδης Γιώργος (2009), «Αξιολόγηση Κερδοφορίας και Αποτελεσματικότητας των Ελληνικών Τραπεζών (2005-2008)», Αφιέρωμα του Μήνα, *Επιστημονικό Marketing*, Οκτώβριος 2009.
- Αθανάσογλου, Π.Π. και Σ.Ν. Μπρισίμης (2004). «Η επίδραση των συγχωνεύσεων και εξαγορών στην αποτελεσματικότητα των τραπεζών στην Ελλάδα», *Τράπεζα της Ελλάδος, Οικονομικό Δελτίο*, 22, 7-34.
- Αθανάσογλου, Ε.Α Γεωργίου και Χ.Κ. Σταϊκούρας(2008). «Το προϊόν και η παραγωγικότητα των ελληνικών τραπεζών», *Τράπεζα της Ελλάδος*.
- Ασημακόπουλος Γ. Ιωάννης, Μπρισίμης Ν. Σοφοκλής, Ντελής Δ. Μάνθος (2008), «Η αποτελεσματικότητα του ελληνικού τραπεζικού συστήματος και οι προσδιοριστικοί της παράγοντες», *Οικονομικό Δελτίο, Τράπεζα της Ελλάδας*, Τεύχος 30, Μάιος 2008,σελ.7-31.
- Νικόλαος Χ. Γκαργκάνας, Διοικητής της Τράπεζας της Ελλάδος, ομιλία

του στο συνέδριο «Greek, Bulgarian and Romanian Business & Investment Summit» του περιοδικού ECONOMIST με θέμα «Εξελίξεις και προοπτικές του τραπεζικού τομέα» (28/6/2006)

- Δεσπότης Δ. (2005), «Αποτίμηση Αποδοτικότητας Συστημάτων: Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων», Σημειώσεις Μαθήματος, Εργαστήριο Συστημάτων Υποστήριξης Αποφάσεων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς
- Δονάτος, Γ., Γκιώκας, Δ. (1995), «Μία Εμπειρική μελέτη της σχετικής παραγωγικότητας των καταστημάτων Ελληνικής Τράπεζας με χρήση DEA και OLS», Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου Στατιστικής, Κύπρος, p.p. 39-46
- Δονάτος, Γ., Δ. Γκιώκας και Α. Αθανασόπουλος (2002), «Εναλλακτικά υποδείγματα εισροών εκροών για την εκτίμηση σχετικής αποτελεσματικότητας του δικτύου των καταστημάτων ελληνικής τράπεζας»
- Ζοπουνίδης, Πασιούρας και Γαγάνης, «A Multicriteria Decision Framework for Measuring Banks' Soundness around the World» [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=993375#PaperDownload]
- Ζοπουνίδης Κωνσταντίνος, Πάγκαλου Μαρία-Δέσποινα και Κοσμίδου Κυριακή (2009), «Τι δείχνουν οι Οικονομικές Καταστάσεις των Ελληνικών Τραπεζικών Ιδρυμάτων», Αφιέρωμα του μήνα, *Επιστημονικό Marketing*, Οκτώβριος 2009.
- Ζοπουνίδης και Γαγάνης, «Εκτίμηση της Πορείας των Συνεταιριστικών Τραπεζών για το έτος 2004», (2005), [πηγή www.icap.gr (16/6/2005)]
- Νούλας και Καραμπάση, «Μέτρηση της Αποτελεσματικότητας των Ελληνικών Τραπεζών», περιοδικό Επιστημονικό Μάρκετινγκ, τεύχος 10/06.

- Νούλας Αθανάσιος (1999), Μελέτη επί της Κερδοφορίας και Αποτελεσματικότητας των Ελληνικών Τραπεζών (Περίοδος 1993-1998), *Δελτίο Ένωσης Ελληνικών Τραπεζών*, Γ'-3' Τρίμηνο 1999.
- Πασιούρας, Γαγάνης και Ζοπουνίδης, «Multicriteria Classification Models for the Identification of Targets and Acquirers in the Asian Banking Sector», (2006)
- Πεφάνης Δημήτρης, 'Αναζωπυρώνονται τα σενάρια για συγχωνεύσεις- Η κρίση φέρνει τις τράπεζες πιο κοντά', *«Τα Νέα»*, 20 Φεβρουαρίου 2010.
- Στράντζα, Κ. (2004), 'Ανάπτυξη συστήματος αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας τραπεζικών υποκαταστημάτων: Ένα ολοκληρωμένο μεθοδολογικό πλαίσιο και συγκριτική ανάλυση', Διπλωματική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά.
- Τριανταφύλλου Λούλα-Ελένη (2010), «Κερδοφορία και αποτελεσματικότητα ελληνικών τραπεζών», Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Μ. Δούμπος, Κ. Ζοπουνίδης (2001). *Πολυκριτήριες Τεχνικές Ταξινόμησης*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος: Αθήνα
- Hardy DC, και Γ.Σ. Συμιγιάννης (1998), «Ανταγωνισμός και αποτελεσματικότητα στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα» Τράπεζα της Ελλάδος, Οικονομικό Δελτίο, 11, 7-26.
- Νίκος Μ. **Χριστοδουλάκης**, «Ελληνική Οικονομία και ο Ρόλος των Τραπεζών, Νίκος Μ.Χριστοδουλάκης Υπουργός Οικονομίας και Οικονομικών, Ομιλία στην Ένωση Ελληνικών Τραπεζών 26 Μαρτίου 2003.

Links

[http://el.wikipedia.org/wiki/ Τράπεζα_Κύπρου](http://el.wikipedia.org/wiki/Τράπεζα_Κύπρου)

http://el.wikipedia.org/wiki/Marfin_Popular_Bank

<http://www.alpha.gr>

<http://www.aspisbank.gr>

<http://www.atebank.gr>

<http://www.atticabank.gr>

<http://www.eurobank.gr>

<http://www.emporiki.gr>

<http://www.fbb.gr>

<http://www.geniki.gr>

<http://www.marfinegnatiabank.gr>

<http://www.probank.gr>

<http://www.proton.gr>

<http://www.ttbank.gr>

<http://www.piraeusbank.gr>

<http://www.ethniki.gr>

<http://www.euro2day.gr/>

<http://www.tovima.gr>

www.deazone.com

www.athex.gr

www.in.gr

www.moodys.com