



ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΡΑΠΕΖΩΝ

*Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Λογιστική &
Χρηματοοικονομική
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας*

Διπλωματική εργασία του φοιτητή

ΙΩΑΝΝΗ ΓΑΛΑΝΗ: 8/07

Επιβλέπων Καθηγητής : Νούλας Αθανάσιος

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, Οκτώβριος 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	3
Εισαγωγή.....	4
1. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....	8
1.1 Εισαγωγικά.....	8
1.2 Διακρίσεις συνόρων.....	11
1.3 Μέθοδοι μέτρησης της αποτελεσματικότητας.....	14
1.4 Προσδιορισμός συντελεστών παραγωγής και προϊόντων.....	25
1.5 Αποτελεσματικότητα υποκαταστημάτων.....	29
1.6 Αποτελεσματικότητα στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα.....	31
1.7 Έρευνες στην αποτελεσματικότητα παραγωγής.....	37
1.8 Έρευνες στην τεχνική αποτελεσματικότητα.....	40
2. Υπόδειγμα – Δεδομένα.....	47
2.1 Υπόδειγμα.....	47
2.2 Δεδομένα.....	51
3. Εμπειρικά αποτελέσματα.....	59
3.1 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα.....	59
3.2 Αποτελέσματα ελληνικών τραπεζών.....	62
3.3 Αποτελέσματα υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών.....	64
3.4 Σύγκριση μεταξύ ελληνικών και ξένων τραπεζών.....	66
3.5 Σχέση αποτελεσματικότητας και κερδοφορίας.....	67
3.6 Σύγκριση αποτελεσμάτων.....	73
Συμπεράσματα.....	78
Βιβλιογραφία – Αρθρογραφία.....	81

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι διεθνείς εξελίξεις στον τραπεζικό κλάδο έχουν ως αποτέλεσμα την στροφή της προσοχής στην αποτελεσματικότητα των τραπεζικών ιδρυμάτων. Οι τράπεζες προσπαθούν ολοένα και περισσότερο να αυξήσουν την αποτελεσματικότητά τους, ενώ από ακαδημαϊκής πλευράς το αυξημένο ενδιαφέρον για την έννοια της αποτελεσματικότητας εκφράζεται με τον μεγάλο όγκο διεθνούς βιβλιογραφίας που έχει παρουσιασθεί μέχρι στιγμής. Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι η μελέτη της αποτελεσματικότητας του ελληνικού τραπεζικού συστήματος για τα έτη 2002-2006. Από τις διάφορες μεθόδους μέτρησης της αποτελεσματικότητας επελέγη η Data Envelopment Analysis και ο προσδιορισμός των δεδομένων έγινε με την asset approach. Μετρήθηκε τόσο η ολική τεχνική αποτελεσματικότητα όσο και η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα και η αποτελεσματικότητα κλίμακας. Από τα αποτελέσματα της μεθόδου αυτής προκύπτει πως οι ελληνικές τράπεζες είναι πιο αποτελεσματικές από τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών που λειτουργούν στην Ελλάδα και παρουσιάζουν μια σταθερή αυξητική τάση στην αποτελεσματικότητά τους. Κύριος παράγοντας αναποτελεσματικότητας σε όλες τις τράπεζες είναι η καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα, ενώ εντοπίστηκε και σχέση, όχι όμως ιδιαίτερα ισχυρή, ανάμεσα σε αποτελεσματικότητα και κερδοφορία των τραπεζών. Η παρούσα μελέτη προσπαθεί με τον τρόπο αυτό να παρουσιάσει την κατάσταση στον ελληνικό τραπεζικό κλάδο, καθώς μέχρι στιγμής οι μελέτες που έχουν παρουσιασθεί δεν είναι πολυάριθμες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι τραπεζικοί κλάδοι, ειδικά στην Ευρωπαϊκή Ένωση, έχουν υποστεί πρόσφατα δραστικές αλλαγές, που έχουν ως αποτέλεσμα την δημιουργία μιας ανταγωνιστικής αγοράς, ιδιαίτερα απελευθερωμένης (deregulated) και με αυξημένη την χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας. Ο ελληνικός τραπεζικός κλάδος δεν θα μπορούσε να μην ακολουθήσει τις διεθνείς εξελίξεις. Έτσι σήμερα χαρακτηρίζεται και αυτός από αυξημένη απελευθέρωση της αγοράς, χρήση της τεχνολογίας και διεθνοποίηση, καθώς αρκετές τράπεζες επεκτείνουν τις εργασίες και σε γείτονες χώρες των Βαλκανίων ή χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κυρίως στην ανατολική Ευρώπη. Μια διαφοροποίηση που παρατηρείται με άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι το υψηλότερο καθαρό περιθώριο επιτοκίου (Net Interest Margin) των ελληνικών τραπεζών, γεγονός που υποδεικνύει, μάλλον, έλλειψη ισχυρού ανταγωνισμού. Οι αλλαγές αυτές στις οποίες υποβλήθηκε το ελληνικό τραπεζικό σύστημα επηρεάζουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς δημιουργούνται νέοι τρόποι συναλλαγών (μέσω Internet), νέες αγορές (διεθνοποίηση εργασιών) και νέα δεδομένα όσον αφορά τον ανταγωνισμό.

Είναι λογικό να αναρωτιέται κανείς, λοιπόν, ποιες θα είναι οι επιδράσεις των αλλαγών αυτών στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα και ειδικότερα, πως θα αντιδράσουν οι ελληνικές τράπεζες σε αυτές τις επιδράσεις. Δηλαδή, το ερώτημα που τίθεται αφορά την μακροχρόνια ανταγωνιστική βιωσιμότητα των ελληνικών τραπεζών στο νέο περιβάλλον που έχει δημιουργηθεί. Απάντηση στο ερώτημα αυτό μπορεί να δοθεί, τουλάχιστον εν μέρει, από το πόσο αποτελεσματικά λειτουργούν οι τράπεζες. Η επίτευξη της αποτελεσματικότητας αποτελεί βασικό στόχο για όλες τις επιχειρήσεις, συμπεριλαμβανομένων φυσικά και των τραπεζικών ιδρυμάτων. Η λογική υπόθεση, που υποστηρίζει και μεγάλο μέρος της έρευνας, είναι πως η αυξανόμενη αποτελεσματικότητα θα οδηγήσει σε βελτίωση της χρηματοοικονομικής επίδοσης. Κάτι τέτοιο όμως δεν θα πρέπει να θεωρείται και δεδομένο.

Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η έρευνα όσον αφορά την αποτελεσματικότητα της παραγωγής (productive efficiency) των τραπεζών που λειτουργούν στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια και η σχέση της, αν υπάρχει, με την κερδοφορία των τραπεζών. Πιο συγκεκριμένα, μετράται η αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών και των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών που λειτουργούν

στην Ελλάδα για τα έτη 2002 -2006. Μάλιστα, γίνεται διάσπαση της ολικής τεχνικής αποτελεσματικότητας σε καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα και αποτελεσματικότητα κλίμακας. Επίσης, εξετάζεται η σχέση της αποτελεσματικότητας με την κερδοφορία των τραπεζών με ανάλυση των βαθμών αποτελεσματικότητας βάσει της κερδοφορίας των τραπεζών καθώς και με την βοήθεια μιας γραμμικής παλινδρόμησης.

Γενικά, η έννοια της αποτελεσματικότητας μπορεί να χαρακτηριστεί ως η σχέση μεταξύ προϊόντων (outputs) ενός συστήματος και των αντίστοιχων συντελεστών παραγωγής (inputs) που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή των προϊόντων. Στην βιβλιογραφία που αφορά την αποτελεσματικότητα, αυτή αντιμετωπίζεται ως μια σχετική μέτρηση που αντανακλά τις αποκλίσεις από το μέγιστο προϊόν που μπορεί να πραγματοποιηθεί για ένα δεδομένο επίπεδο συντελεστών παραγωγής (English et al. 1993). Στην βιβλιογραφία έχουν χρησιμοποιηθεί πολλοί όροι που αφορούν την αποτελεσματικότητα ή διαφορετικούς τύπους αποτελεσματικότητας όπως η χ -αποτελεσματικότητα (χ -efficiency), η τεχνική αποτελεσματικότητα (technical efficiency), η αποτελεσματικότητα κλίμακας (scale efficiency), η επιμεριστική αποτελεσματικότητα (allocative efficiency) και η καθαρά αποτελεσματική αποτελεσματικότητα (pure technical efficiency). Ακόμη, χρησιμοποιούνται οι όροι της αποτελεσματικότητας κόστους (cost efficiency), παραγωγής (productive efficiency), εσόδων (revenue efficiency) και κέρδους (profit efficiency). Παρακάτω δίνονται οι ορισμοί και οι έννοιες των αποτελεσματικοτήτων, καθώς και οι σχέσεις που προκύπτουν μεταξύ τους ώστε να γίνουν πλήρως κατανοητές οι έννοιες πριν γίνει οποιαδήποτε άλλη αναφορά σε αυτές.

Η αποτελεσματικότητα κόστους, κέρδους, εσόδων και παραγωγής, όπως επισημαίνεται αναλυτικότερα σε άλλο σημείο της παρούσας εργασίας, έχουν να κάνουν με το σύνορο των αποτελεσματικών μονάδων που επιλέγεται. Έτσι αν επιλεγθεί ένα σύνορο παραγωγής (production frontier) τότε μελετάται η αποτελεσματικότητα παραγωγής, ενώ αν επιλεγθεί ένα σύνορο κόστους εξετάζεται η αποτελεσματικότητα κόστους και αντίστοιχα συμβαίνει και με τις υπόλοιπες έννοιες αποτελεσματικότητας αυτής της κατηγορίας.

Η έννοια της χ -αποτελεσματικότητας αναφέρεται στην τεχνική αποτελεσματικότητα και στην επιμεριστική αποτελεσματικότητα των επιχειρήσεων, όπως αυτές διαχωρίζονται από την αποτελεσματικότητα κλίμακας (Berger et al. 1993). Η τεχνική αποτελεσματικότητα ορίζεται ως η χρησιμοποίηση των ελάχιστων

συντελεστών παραγωγής για την παραγωγή των δεδομένων προϊόντων. Αν ένας πιστωτικός οργανισμός είναι τεχνικά αναποτελεσματικός τότε χρησιμοποιεί πάρα πολλούς συντελεστές παραγωγής για την παραγωγή συγκεκριμένων προϊόντων. Η τεχνική αποτελεσματικότητα μπορεί να υπολογισθεί με την χρήση σταθερών αποδόσεων κλίμακας (constant returns to scale) ή μεταβαλλόμενων αποδόσεων κλίμακας (variable returns to scale). Οι σταθερές αποδόσεις κλίμακας υποθέτουν πως μια αύξηση στους συντελεστές παραγωγής θα έχει ως αποτέλεσμα αναλογική αύξηση στα προϊόντα, άσχετα με την κλίμακα στην οποία λειτουργεί κάθε επιχείρηση, με την προϋπόθεση ότι οι λειτουργικές πρακτικές παραμένουν σταθερές. Από την άλλη, οι μεταβλητές αποδόσεις κλίμακας υποθέτουν πως μια αύξηση στους συντελεστές παραγωγής δεν θα έχει ως αποτέλεσμα μια αναλογική αύξηση των προϊόντων. Επομένως, εκείνες οι διαφορές μεταξύ των βαθμών αποτελεσματικότητας που προκύπτουν από την χρήση των δύο μεθόδων αποτελούν αποτελεσματικότητες κλίμακας. Καθώς η κλίμακα των λειτουργιών μεταβάλλεται, η αποτελεσματικότητα της επιχείρησης είτε θα αυξηθεί είτε μειωθεί.

Η αποτελεσματικότητα κλίμακας, όσον αφορά την τραπεζική, συνήθως αναφέρεται σε οικονομίες που προέρχονται από κοινές λειτουργίες (joint operations). Δηλαδή, το κόστος παροχής κοινών τραπεζικών υπηρεσιών είναι μικρότερο από το άθροισμα των λειτουργιών όταν οι τράπεζες λειτουργούν αυτόνομα (Duncan et al 2004). Η τεχνική αποτελεσματικότητα μπορεί να διασπαστεί σε καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα (pure technical efficiency) και σε αποτελεσματικότητα κλίμακας, όταν αυτή υπάρχει. Ακόμη η ολική αποτελεσματικότητα (overall efficiency) ορίζεται ως η τεχνική αποτελεσματικότητα συν την επιμεριστική αποτελεσματικότητα (allocative efficiency). Η τελευταία αφορά την χρησιμοποίηση συντελεστών παραγωγής σε λάθος αναλογίες (μη βέλτιστες) και δείχνει πόσο διαφέρει το πραγματικό κόστος από το ελάχιστο. Δηλαδή κατά πόσο οι αναλογίες των συντελεστών παραγωγής που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των προϊόντων είναι οι βέλτιστες. Επομένως, η ολική αποτελεσματικότητα χωρίζεται σε δύο κατηγορίες, την επιμεριστική αποτελεσματικότητα και την τεχνική αποτελεσματικότητα. Η τεχνική αποτελεσματικότητα μπορεί να διασπαστεί σε αποτελεσματικότητα κλίμακας και σε καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα.

Η εργασία αυτή είναι δομημένη ως εξής. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας πάνω στην αποτελεσματικότητα και την μέτρησή της. Πιο συγκεκριμένα στην ενότητα 1.1 αναφέρονται κάποια εισαγωγικά στοιχεία, στην

ενότητα 1.2 γίνεται μια διάκριση των συνόρων, ενώ στην ενότητα 1.3 αναλύονται οι διάφορες μέθοδοι μέτρησης της αποτελεσματικότητας. Στην ενότητα 1.4 παρουσιάζονται οι θεωρίες προσδιορισμού των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων και η ενότητα 1.5 αναφέρεται στην αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων των τραπεζών. Στη συνέχεια, στην ενότητα 1.6 γίνεται μια ανασκόπηση σχετικών ερευνών που αφορούν το ελληνικό τραπεζικό σύστημα, στην ενότητα 1.7 ακολουθούν έρευνες πάνω στην αποτελεσματικότητα της παραγωγής και τέλος, στην ενότητα 1.8 έρευνες πάνω στην τεχνική αποτελεσματικότητα και αποτελεσματικότητα κλίμακας. Στο δεύτερο κεφάλαιο, και συγκεκριμένα στην ενότητα 2.1 παρουσιάζεται το υπόδειγμα, ενώ στην ενότητα 2.2 τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για το εμπειρικό μέρος της συγκεκριμένης μελέτης. Ακολουθεί το τρίτο κεφάλαιο όπου παρουσιάζονται και σχολιάζονται τα εμπειρικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα η ενότητα 3.1 περιλαμβάνει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα, η ενότητα 3.2 τα αποτελέσματα των ελληνικών τραπεζών, η ενότητα 3.3 τα αποτελέσματα των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών και η ενότητα 3.4 την σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο αυτών ομάδων τραπεζών. Η ενότητα 3.5 εξετάζει την σχέση μεταξύ αποτελεσματικότητας και κερδοφορίας ενώ η ενότητα 3.6 αφορά την σύγκριση των εμπειρικών αποτελεσμάτων με εκείνα άλλων ερευνών. Η παρούσα εργασία κλείνει με την παρουσίαση των τελικών συμπερασμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

1.1 Εισαγωγικά

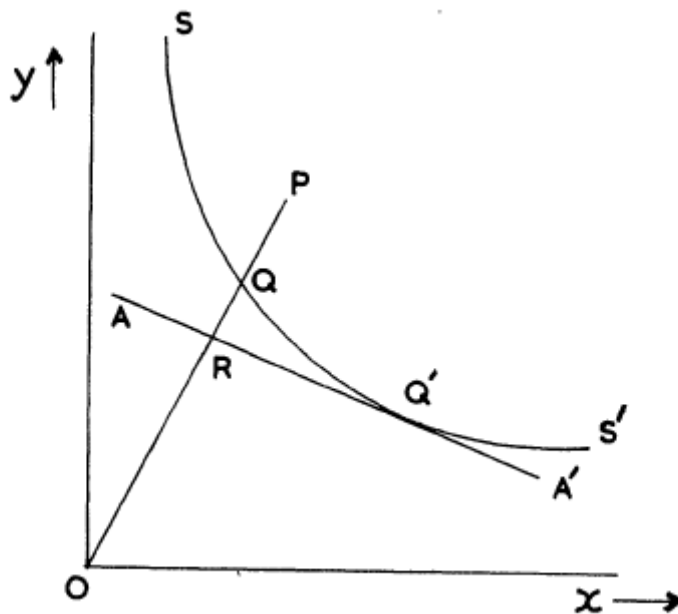
Από πολύ νωρίς η μέτρηση της αποτελεσματικότητας κέντρισε το ενδιαφέρον των επιστημόνων. Έτσι, οικονομολόγοι, στατιστικοί ή μαθηματικοί ασχολήθηκαν με την μέτρηση της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων ή ενός ολόκληρου κλάδου ή μιας βιομηχανίας.

Ένας από τους πρωτοπόρους στην έρευνα πάνω στη μέτρηση της αποτελεσματικότητας ήταν ο Farrell (1957). Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνταν μέχρι τότε μπορεί να προσέφεραν πολλές μετρήσεις των συντελεστών παραγωγής ή προϊόντων των επιχειρήσεων αλλά δεν μπορούσαν να συνδυάσουν όλες αυτές τις μετρήσεις σε μια ικανοποιητική μέτρηση της αποτελεσματικότητας. Μέχρι εκείνη την χρονική στιγμή η μέτρηση της αποτελεσματικότητας γινόταν μέσω της μέτρησης της παραγωγικότητας της εργασίας και μόνο. Είχαν γίνει κάποιες προσπάθειες για την κατασκευή δεικτών αποτελεσματικότητας (indices of efficiency), όπου ένας σταθμισμένος μέσος συντελεστών παραγωγής συγκρινόταν με το προϊόν αλλά παρουσίαζαν αρκετά προβλήματα. Έτσι, ο Farrell προτείνει μια ικανοποιητική, όπως υποστηρίζει, μέθοδο μέτρησης της αποτελεσματικότητας της παραγωγής, μια μέθοδο που θα λαμβάνει υπόψη όλους τους συντελεστές παραγωγής και θα αποφεύγει τα προβλήματα των δεικτών.

Υποθέτει πως υπάρχει μια επιχείρηση η οποία χρησιμοποιεί δύο διαφορετικούς συντελεστές παραγωγής για την παραγωγή ενός μόνο προϊόντος, με την προϋπόθεση ότι υπάρχουν σταθερές αποδόσεις κλίμακας (constant returns to scale). Επίσης, προϋποθέτει πως η συνάρτηση παραγωγής είναι γνωστή εκ των προτέρων. Η παραπάνω πληροφόρηση μπορεί να παρουσιαστεί με ένα διάγραμμα όπως το Διάγραμμα 1. Το σημείο P αντιπροσωπεύει τους δύο συντελεστές παραγωγής, ανά μονάδα προϊόντος. Η γραμμή SS' αντιπροσωπεύει τις διάφορους συνδυασμούς των δύο συντελεστών παραγωγής που θα χρησιμοποιούσε μια τέλεια αποτελεσματική επιχείρηση για την παραγωγή μιας μονάδας προϊόντος. Το σημείο Q αντιπροσωπεύει μια αποτελεσματική επιχείρηση που χρησιμοποιεί δύο συντελεστές παραγωγής με την ίδια αναλογία όπως η P. Παρατηρείται ότι παράγει το ίδιο προϊόν

όπως η P χρησιμοποιώντας μόνο το ποσοστό OQ/OP από κάθε συντελεστή. Αυτό το κλάσμα ορίζει ως την τεχνική αποτελεσματικότητα της επιχείρησης P.

Η συγκεκριμένη μέθοδος, επισημαίνει, έχει τις ιδιότητες που απαιτούνται για την μέτρηση της αποτελεσματικότητας. Η τιμή της μονάδας δίνεται σε κάθε τέλεια αποτελεσματική επιχείρηση ενώ η τιμή αυτή θα μικραίνει καθώς θα αυξάνονται οι ποσότητες των συντελεστών παραγωγής ανά μονάδα προϊόντος. Ωστόσο, τονίζει πως χρειάζεται και μια μέτρηση για το κατά πόσο μια επιχείρηση χρησιμοποιεί τους διάφορους συντελεστές παραγωγής στις κατάλληλες αναλογίες, με βάση τις τιμές τους. Έτσι, στο διάγραμμα 1, αν η AA' έχει κλίση ίση με την αναλογία των τιμών των δύο συντελεστών, το σημείο Q' , και όχι το Q, είναι η βέλτιστη μέθοδος παραγωγής. Παρόλο που και τα δύο σημεία δίνουν 100% τεχνική αποτελεσματικότητα, το κόστος παραγωγής στο Q' θα είναι μόνο το ποσοστό OR/OQ από εκείνο στο σημείο Q. Αυτήν την αναλογία την ορίζει ως αποτελεσματικότητα τιμής του Q (ή επιμεριστική αποτελεσματικότητα).



Διάγραμμα 1

Μια ιδιαίτερη κατανοητή και απλή εξήγηση της θεωρίας του Farrell προσφέρουν οι Drake et al. (2003). Στην συγκεκριμένη επεξήγηση φαίνεται ξεκάθαρα η σχέση της αποτελεσματικότητας της παραγωγής (productive efficiency) με την επιμεριστική αποτελεσματικότητα (allocative efficiency), την καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα (pure technical efficiency) και την αποτελεσματικότητα κλίμακας (scale efficiency). Η σχέση αυτή δίνεται αμέσως παρακάτω.

$$\text{Productive efficiency} = \text{allocative efficiency} \times \text{scale efficiency} \\ \times \text{pure technical efficiency}$$

Άξια αναφοράς είναι και η τοποθέτηση του Leibenstein (1966), ο οποίος διακρίνει ένα είδος αποτελεσματικότητας, η οποία διαφέρει κατά πολύ από την επιμεριστική αποτελεσματικότητα και είναι, σύμφωνα με τα όσα υποστηρίζει, πολύ πιο σημαντική. Επισημαίνει τους λόγους για τους οποίους η επιμεριστική αναποτελεσματικότητα είναι συνήθως μικρής έντασης και κάνει ιδιαίτερη αναφορά στην αποκαλούμενη χ -αποτελεσματικότητα, και εξετάζει το μέγεθος και την φύση της αποτελεσματικότητας αυτής. Οι Leibenstein και Maital (1992) δείχνουν πως η Data Envelopment Analysis μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μέτρηση της χ -αποτελεσματικότητας που αναφέρθηκε νωρίτερα.

Πάνω στις ιδέες του Farrell (1957) στηρίχθηκε η ανάπτυξη της μη παραμετρικής προσέγγισης του υπολογισμού της τεχνικής αποτελεσματικότητας. Οι προεκτάσεις της θεωρίας του Farrell περιλαμβάνουν τις προτάσεις των Charnes et al. (1978), των Fare et al. (1978, 1985) και των Banker et al. (1984). Οι Fare et al. (1985) έδειξαν ότι όταν οι αποδόσεις κλίμακας δεν είναι σταθερές, τότε η τεχνική αποτελεσματικότητα μπορεί να διασπαστεί σε καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα (pure technical efficiency) και σε αποτελεσματικότητα κλίμακας (scale efficiency).

Ουσιαστικά η Data Envelopment Analysis παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από του Charnes, Cooper και Rhodes (1978) οι οποίοι εφάρμοσαν ένα μοντέλο μαθηματικού σχεδιασμού (mathematical planning model), το οποίο έγινε αργότερα γνωστό ως CCR μοντέλο, για την μέτρηση του συνόρου τεχνικής αποτελεσματικότητας. Οι Banker, Charnes και Cooper (1984) αργότερα ανέπτυξαν ένα αναθεωρημένο μοντέλο, το BCC μοντέλο, για την μέτρηση της καθαρά τεχνικής αποτελεσματικότητας (pure technical efficiency). Επίσης, οι Banker και Maindiratta

(1988) προχωρούν σε μια μη παραμετρική προσέγγιση της μέτρησης της τεχνικής και της επιμεριστικής αποτελεσματικότητας, βασιζόμενη στην θεωρία του Varian. Τέλος, οι Seiford και Thrall (1990) εξετάζουν την μέθοδο της Data Envelopment Analysis όσον αφορά τα διάφορα μοντέλα τα οποία εφαρμόζονται και τις υποθέσεις των μοντέλων αυτών. Επίσης, διάφορες παραλλαγές και τροποποιήσεις παρουσιάζονται καθώς και πλεονεκτήματα και περιορισμοί της DEA.

Πολύ ενδιαφέρον παρουσιάζει η εργασία των Berger et al. (1993) οι οποίοι παρουσιάζουν την πορεία της διεθνούς έρευνας πάνω στην αποτελεσματικότητα των τραπεζών. Παρέχουν σημαντική πληροφόρηση για τις μελέτες που είχαν παρουσιαστεί μέχρι εκείνη την περίοδο πάνω στο συγκεκριμένο θέμα. Επίσης, παρόμοιου ενδιαφέροντος, και περιεχομένου είναι η μελέτη των Berger και Humphrey (1997). Ακόμη, οι Berger και Mester (1997) προσπαθούν να εξηγήσουν τις διαφορές που παρουσιάζονται στην αποτελεσματικότητα των πιστωτικών ιδρυμάτων εξετάζοντας παράγοντες όπως διαφορές στην έννοια της αποτελεσματικότητας που χρησιμοποιείται, διαφορές στην μεθοδολογία μέτρησης της αποτελεσματικότητας και άλλους πιθανούς παράγοντες.

1.2 Διακρίσεις συνόρων

Το βασικό πλαίσιο για την μελέτη και μέτρηση της αναποτελεσματικότητας, όπως αυτό παρουσιάστηκε από τον Farrell (1957), την ορίζει ως την απόκλιση μιας πραγματικής συμπεριφοράς από ένα βέλτιστο επίπεδο συμπεριφοράς. Το σύνоро καθορίζει τα βέλτιστα σημεία αναφοράς (σύγκρισης) έναντι των οποίων υπολογίζονται οι αποκλίσεις. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι που χρησιμοποιούν τεχνικές στατιστικής ή μαθηματικού προγραμματισμού για την κατασκευή (ή καλύτερα τον υπολογισμό) του σχετικού συνόρου. Μια γενική διάκριση προκύπτει μεταξύ προσδιοριστικών (deterministic) και στοχαστικών (stochastic) συνόρων (Karakakis et al. 1994). Τα προσδιοριστικά σύνορα μπορούν να είναι παραμετρικά ή μη παραμετρικά, και στην τελευταία περίπτωση μπορεί να είναι μη στατιστικά ή στατιστικά. Τα στοχαστικά σύνορα είναι ή παραμετρικά ή μη παραμετρικά. Και το προσδιοριστικό και το στοχαστικό σύνоро οριοθετούν τα δεδομένα αλλά με διαφορετικό τρόπο. Τα προσδιοριστικά σύνορα, από κατασκευής τους, επικεντρώνονται στο σχετικό χώρο και περιλαμβάνουν όλες τις παρατηρήσεις του

δείγματος. Συνεπώς, ένα μικρό υποσύνολο των δεδομένων υποστηρίζει το σύνορο, κάνοντάς το επιρρεπές στο δείγμα και σε προβλήματα στατιστικού θορύβου, η παρουσία των οποίων μπορεί να επηρεάσει την μέτρηση της αποτελεσματικότητας. Έτσι μπορεί να διαστρεβλωθεί η μέτρηση της αποτελεσματικότητας. Για τη δημιουργία προσδιοριστικών συνόρων χρησιμοποιούνται δυο διαφορετικές τεχνικές. Οι τεχνικές μαθηματικού προγραμματισμού, που υποθέτουν πως δεν υπάρχει στατιστικός θόρυβος (μια υπόθεση που φαντάζει παράλογη για μεγάλες σειρές οικονομικών δεδομένων), και η στατιστική προσέγγιση υπολογισμού του προσδιοριστικού συνόρου που θεωρεί ότι ο στατιστικός θόρυβος και επιδράσεις που οφείλονται σε κάθε συγκεκριμένη τράπεζα αντικατοπτρίζουν την αναποτελεσματικότητα (αμφισβητήσιμη πρακτική).

Τα στοχαστικά σύνορα αποφεύγουν ορισμένα από τα προβλήματα που σχετίζονται με τα προσδιοριστικά σύνορα, εξετάζοντας αναλυτικά τις στοχαστικές ιδιότητες των δεδομένων και χρησιμοποιώντας έναν σύνθετο διαταρακτικό όρο. Σε αυτήν την περίπτωση το σύνορο μπορεί να μετακινείται από μια παρατήρηση σε επόμενη, τυχαία και όχι με ακρίβεια. Μη παραμετρικές εκδοχές της συγκεκριμένης πρακτικής δεν έχουν αναπτυχθεί ιδιαίτερα προς το παρόν, ενώ αβεβαιότητα περιβάλλει τις στατιστικές ιδιότητες των λαμβανομένων εκτιμήσεων. Οι παραμετρικές εκδοχές από την άλλη, είναι καλύτερα ανεπτυγμένες και χρησιμοποιούνται εκτενώς στην αρθρογραφία.

Υπάρχουν όμως διάφορα προβλήματα με την προσέγγιση των παραμετρικών στοχαστικών συνόρων. Πρώτα, η εφαρμογή απαιτεί την επιλογή μιας ξεχωριστής μορφής συνάρτησης για την συνάρτηση παραγωγής ή κόστους, η καταλληλότητα της οποίας μπορεί να γίνει αντικείμενο κριτικής. Η χρήση μιας πιο ευέλικτης μορφής συνάρτησης όπως η translog συνάρτηση, βοηθά στο να ξεπεραστεί το συγκεκριμένο πρόβλημα ως ένα βαθμό.

Ακόμη, σε πολλές εμπειρικές μελέτες απαιτείται η χρήση πολλών υποθέσεων όσον αφορά την κατανομή του όρου του λάθους. Παρόλο που το συγκεκριμένο ζήτημα δεν έχει αποσαφηνισθεί πλήρως, υπάρχουν στοιχεία που υποδεικνύουν πως οι υποθέσεις που αφορούν την κατανομή έχουν πολύ μικρή επιρροή στις λαμβανόμενες αποτελεσματικότητες. Επίσης, η σχετική κατάταξη των επιχειρήσεων με βάση τους υπολογισμούς των αναποτελεσματικοτήτων φαίνεται να μην επηρεάζεται καθόλου. Το απόλυτο επίπεδο όμως των αναποτελεσματικοτήτων διαφέρει ανάλογα με την υπόθεση όσον αφορά την κατανομή των λαθών.

Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας μπορεί να επιτευχθεί βασιζόμενη σε μια από τις τέσσερις προσεγγίσεις συνόρων, το σύνορο κόστους (cost frontier), το σύνορο εσόδων (revenue frontier), το σύνορο κέρδους (profit frontier) και το σύνορο παραγωγής (production frontier). Το σύνορο μπορεί να προσδιορισθεί σε κάθε περίπτωση, για ένα δείγμα παρατηρήσεων, υποθέτοντας ότι δεν είναι δυνατό να βρεθεί καμία παρατήρηση πάνω από το σύνορο (στις περιπτώσεις των συνόρων παραγωγής, εσόδων και κέρδους) ή κάτω από αυτό (στην περίπτωση του συνόρου κόστους).

Πιο συγκεκριμένα, ο προσδιορισμός του συνόρου παραγωγής σχετίζεται με το μέγιστο πραγματοποιούμενο επίπεδο προϊόντος (output), δεδομένου ενός επιπέδου συντελεστών παραγωγής, ή το ελάχιστο επίπεδο συντελεστών παραγωγής που απαιτούνται για την παραγωγή μιας δεδομένης ποσότητας προϊόντος. Το σύνορο κέρδους σχετίζεται με το μέγιστο επίπεδο κερδών που μπορούν να ληφθούν με δεδομένες τις τιμές των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων. Σε περιπτώσεις όπου εξετάζεται μόνο η τεχνική αποτελεσματικότητα και όχι η επιμεριστική αποτελεσματικότητα (allocative efficiency), το σύνορο παραγωγής κρίνεται πως είναι πιο κατάλληλο (Pastor et al 1997). Η χρήση των συνόρων κόστους, εσόδων και κέρδους δίνει την δυνατότητα να μελετηθεί η αποτελεσματικότητα τόσο από την τεχνική της πλευρά όσο και από την επιμεριστική. Για το σύνορο κόστους η γνώση των τιμών των συντελεστών παραγωγής είναι απαραίτητη, για το σύνορο εσόδων απαιτούνται οι τιμές των προϊόντων ενώ στην περίπτωση του συνόρου κέρδους, απαιτούνται οι τιμές τόσο των συντελεστών παραγωγής όσο και των προϊόντων. Σε μερικές περιπτώσεις η παραπάνω προϋπόθεση προκαλεί ένα ακόμη πρόβλημα όσον αφορά την εύρεση της απαραίτητης πληροφόρησης.

Το κοινό χαρακτηριστικό και των τεσσάρων συνόρων είναι η βελτιστοποίηση. Δημιουργούνται από μια συνθήκη μεγιστοποίησης ή ελαχιστοποίησης κάτω από δεδομένες συνθήκες τεχνολογίας και τιμών περιγράφοντας ένα σύνορο ή όριο. Οι βαθμοί αποτελεσματικότητας βασίζονται στην απόσταση της κάθε παρατήρησης από το σύνορο.

1.3 Μέθοδοι μέτρησης της αποτελεσματικότητας

Στη διεθνή βιβλιογραφία, αλλά και στην πρακτική, εμφανίζονται αρκετές διαφορετικές μέθοδοι μέτρησης της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων γενικότερα αλλά και των πιστωτικών ιδρυμάτων και των τραπεζών ειδικότερα. Οι μέθοδοι αυτές μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις κατηγορίες. Πρώτον, την ανάλυση χρηματοοικονομικών δεικτών, δεύτερον, τις παραμετρικές μεθόδους και τρίτον, τις μη παραμετρικές μεθόδους.

Η μέθοδος της ανάλυσης των χρηματοοικονομικών δεικτών θεωρείται η παραδοσιακή μέθοδος, καθώς ήταν αυτή που εφαρμόζονταν για δεκαετίες από τις τράπεζες για την μέτρηση της επίδοσης είτε της τράπεζας ως σύνολο, είτε του κάθε υποκαταστήματος ξεχωριστά. Χρησιμοποιεί έναν αριθμό χρηματοοικονομικών δεικτών για την μέτρηση της επίδοσης των τραπεζικών ιδρυμάτων. Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μελετών που μετρούν την επίδοση των τραπεζών, παρατηρώντας τις μεταβολές διάφορων χρηματοοικονομικών δεικτών, όπως της απόδοσης επί των περιουσιακών στοιχείων (ROA), της απόδοσης επί των ιδίων κεφαλαίων (ROE), και του δείκτη λειτουργικών εξόδων προς έσοδα. Η χρήση χρηματοοικονομικών δεικτών συμβάλλει στην αξιολόγηση της επίδοσης του τραπεζικού ιδρύματος. Οι λογιστικοί δείκτες μπορεί να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να ερμηνευτούν οι οικονομικές καταστάσεις.

Όπως αναφέρουν και οι Golany και Storbeck (1999) ιστορικά οι τράπεζες μετρούσαν την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων ξεχωριστά στο στρατηγικό επίπεδο και επίπεδο τακτικής (strategic and tactical levels). Στο στρατηγικό επίπεδο προσδιοριζόταν η αποτελεσματικότητα του υποκαταστήματος από απλούς λειτουργικούς δείκτες (π.χ. συναλλαγές ανά υπάλληλο ταμείου) ή από χρηματοοικονομικούς δείκτες (π.χ. καταθέσεις προς δάνεια ή ROA). Σε επίπεδο τακτικής, χρησιμοποιούσαν άλλες μεθόδους για να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα χρόνου και κίνησης (time-and-motion efficiency).

Η χρήση των χρηματοοικονομικών δεικτών προσφέρει πολύ σημαντική πληροφόρηση, ειδικά όταν αυτοί συγκρίνονται με άλλες περιόδους (διαχρονική ανάλυση) ή με άλλες επιχειρήσεις του κλάδου (διαστρωματική ανάλυση). Δυο βασικοί λόγοι χρήσης χρηματοοικονομικών δεικτών ως εργαλείο ανάλυσης είναι ότι επιτρέπουν τη σύγκριση μεταξύ τραπεζών διαφορετικού μεγέθους, καθώς και τον

έλεγχο των χαρακτηριστικών του κλάδου μέσω της σύγκρισης των δεικτών κάθε τράπεζας με το μέσο όρο του κλάδου.

Η χρήση αυτών των χρηματοοικονομικών δεικτών για τη μέτρηση της επίδοσης των τραπεζών έχει δεχθεί έντονη κριτική. Παρόλα τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν υπάρχουν και περιορισμοί στην χρήση των συγκεκριμένων δεικτών. Ένας από αυτούς σύμφωνα με τους Sherman και Gold (1985) είναι ότι οι δείκτες δεν λαμβάνουν υπόψη τους την αξία των ενεργειών και των αποφάσεων για επενδύσεις της διοίκησης που θα επηρεάσουν τη μελλοντική επίδοση σε σχέση με την υπάρχουσα επίδοση. Με άλλα λόγια οι χρηματοοικονομικοί δείκτες παρέχουν βραχυπρόθεσμη πληροφόρηση και για αυτό ίσως να μην είναι κατάλληλοι για να αποδώσουν την επίδοση μιας τράπεζας μακροπρόθεσμα και μπορεί να οδηγούν σε λάθος συμπεράσματα. Ένας ακόμη περιορισμός είναι πως οι χρηματοοικονομικοί δείκτες αθροίζουν πολλές πλευρές της επίδοσης όπως η λειτουργική, αυτή του μάρκετινγκ ή η χρηματοοικονομική. Όπως δηλώνουν οι Sherman και Gold (1985) μια τράπεζα μπορεί να δείχνει ότι έχει καλή επίδοση ακόμη και αν δεν διοικείται σωστά σε συγκεκριμένες από αυτές τις διαστάσεις εφόσον αντισταθμίζεται από τις υπόλοιπες στις οποίες έχει καλή επίδοση.

Η βασική αιτία που η ανάλυση των χρηματοοικονομικών δεικτών δέχεται κριτική είναι ότι τα λογιστικά δεδομένα αγνοούν την τρέχουσα αγοραία αξία της τράπεζας και δεν αντανakλούν την «οικονομική συμπεριφορά μεγιστοποίησης αξίας» (Kohers et al., 2000). Επιπλέον, δεν λαμβάνουν υπόψη τις τιμές των εισροών και το μείγμα εκροών (Berger και Humphrey, 1992), ενώ η επιλογή των σταθμίσεων των χρηματοοικονομικών δεικτών είναι υποκειμενική. Η ανάλυση των χρηματοοικονομικών δεικτών σύμφωνα με τον Ozkan-Gunay (2006) «πολύ δύσκολα μπορεί να εξηγήσει καταστάσεις όπου υπάρχουν πολλαπλοί συντελεστές παραγωγής και προϊόντα». Ένα πρόβλημα που παρατηρείται σε αυτή τη μέθοδο, σύμφωνα με τους Al-Shammari et. al (1998) είναι πως ένας μόνο χρηματοοικονομικός δείκτης δεν δίνει αρκετή πληροφόρηση για τα διάφορα επίπεδα της επίδοσης μιας επιχείρησης. Η χρησιμοποίηση πολλών δεικτών μπορεί να επιφέρει επιπλέον κόστη και μπορεί να οδηγήσει σε συγκρουόμενα στοιχεία από ανταγωνιστικούς μεταξύ τους δείκτες. Η άθροιση των δεικτών αποφεύγεται γιατί απαιτεί στάθμιση των δεικτών με κάποιο τρόπο, ο οποίος εν τέλει θα είναι αυθαίρετος.

Εξαιτίας των παραπάνω δυσκολιών (Berger και Humphrey, 1997), συμπεραίνουν ότι οι προσεγγίσεις του αποτελεσματικού συνόρου είναι ανώτερες

συγκρινόμενες με την παραδοσιακή ανάλυση χρηματοοικονομικών δεικτών σε ότι αφορά την μέτρηση της επίδοσης. Υποστηρίζουν ότι η προσέγγιση του συνόρου προσφέρει ένα συνολικό αντικειμενικό αριθμητικό αποτέλεσμα και κατάταξη (ωστόσο και η ανάλυση συνόρου παρουσιάζει το ίδιο μειονέκτημα με τους χρηματοοικονομικούς δείκτες: βασίζεται σε λογιστικά δεδομένα και όχι σε αγοραίες αξίες).

Η παραμετρική και η μη παραμετρική προσέγγιση συγκαταλέγονται στις μεθόδους μέτρησης της χ -αποτελεσματικότητας (x -efficiency) που αναφέρεται στην ικανότητα των τραπεζικών ιδρυμάτων να ελέγχουν τα κόστη και να παράγουν έσοδα. Οι Berger και Humphrey (1997) διαπίστωσαν αντιθέσεις και αντιφάσεις μεταξύ παραμετρικής και μη παραμετρικής προσέγγισης σε πολλές περιπτώσεις. Πολύ συχνά για τον υπολογισμό της αποτελεσματικότητας χρησιμοποιούνται μοντέλα συνόρου αποτελεσματικότητας καθώς αυτά τα μοντέλα καταλήγουν αντικειμενικά σε ένα ποσοτικό μέτρο της σχετικής επίδοσης που αποβάλλει τις επιρροές πολλών εξωγενών παραγόντων. Έτσι ο αναλυτής μπορεί να επικεντρωθεί σε ποσοτικές μετρήσεις κόστους, εσόδων, εξόδων, κερδών κτλ. για να υπολογίσει την αποτελεσματικότητα σε σχέση με την καλύτερη πραγματοποιούμενη από κάποιο ίδρυμα.

Υπάρχουν τουλάχιστον τέσσερις μεθοδολογίες ανάλυσης συνόρου που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της αποτελεσματικότητας των πιστωτικών ιδρυμάτων, και δεν υπάρχει συμφωνία από τους αναλυτές ως προς το ποια είναι καλύτερη. Εφόσον το αποτελεσματικό σύνορο δεν είναι εκ των προτέρων γνωστό, σκοπός των μεθοδολογιών αυτών είναι ο υπολογισμός του με την χρήση των ανάλογων δεδομένων. Οι προσεγγίσεις διαφέρουν κυρίως ως προς τον τρόπο με τον οποίο χειρίζονται τα τυχαία σφάλματα (random errors), τις υποθέσεις σχετικά με το σχήμα του αποτελεσματικού συνόρου και τις κατανομές για το τυχαίο λάθος και την αναποτελεσματικότητα. Οι μέθοδοι αυτές συχνά διαφέρουν και στο αν η εξεταζόμενη αποτελεσματικότητα είναι τεχνική (technical) ή οικονομική (economic) με τις μη παραμετρικές να μετρούν την πρώτη και τις παραμετρικές την δεύτερη. Γενικά, οι παραμετρικές προσεγγίσεις προσδιορίζουν μια μορφή συνάρτησης για τη σχέση κόστους, το κέρδους, ή παραγωγής με τους διάφορους συντελεστές παραγωγής, προϊόντα και άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες και επιτρέπουν το τυχαίο λάθος. Οι τρεις κύριες παραμετρικές μεθοδολογίες περιλαμβάνουν την stochastic frontier approach (SFA) ή Econometric Frontier Analysis (EFA), την thick frontier approach (TFA) και την distribution-free approach (DFA). Τέλος, η πιο γνωστή μη

παραμετρική μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι αυτή της Data Envelopment Analysis (DEA).

Στην βιβλιογραφία υπάρχει μεγάλη πληθώρα μελετών της αποτελεσματικότητας που βασίζονται στην παραμετρική όσο και στην μη παραμετρική προσέγγιση. Ωστόσο, δεν υπάρχει ομοφωνία όσον αφορά το ποια είναι η καταλληλότερη μέθοδος για τον προσδιορισμό του αποτελεσματικού συνόρου με βάση το οποίο υπολογίζονται οι σχετικοί βαθμοί αποτελεσματικότητας (Berger and Humphrey 1997).

Stochastic Frontier Approach

Η stochastic frontier approach (SFA) ή αλλιώς econometric frontier approach (EFA) χρησιμοποιείται για να υπολογισθούν οι παράμετροι των συναρτήσεων κόστους και κέρδους με συνθετικούς όρους σφαλμάτων. Υποθέτει ότι οι αποκλίσεις των πραγματοποιούμενων επιδόσεων από αυτές του συνόρου οφείλονται σε αναποτελεσματικότητα ή σε τυχαίες διακυμάνσεις ή και στους δύο αυτούς παράγοντες. Η μέθοδος αυτή, δηλαδή, επιτρέπει στον όρο του λάθους (error term) να απαρτίζεται από δύο ξεχωριστούς όρους. Ο ένας όρος αφορά τα λάθη μετρήσεων και άλλους παράγοντες πέρα από τον έλεγχο της επιχείρησης, και ο άλλος αφορά την αναποτελεσματικότητα. Επίσης, υποθέτει ότι συνήθως οι αναποτελεσματικότητες ακολουθούν μια αποκομμένη κανονική κατανομή (truncated normal distribution) ή ασύμμετρη κατανομή, και επομένως οι τυχαίες διακυμάνσεις θεωρούνται πως ακολουθούν την κανονική κατανομή. Παρόλα αυτά αρκετές φορές χρησιμοποιούνται και άλλες κατανομές. Στο θέμα αυτό οι Bauer et al. (1998) υποστηρίζουν πως οποιεσδήποτε υποθέσεις για τις κατανομές που γίνονται χωρίς κάποια βάση, είναι τελείως αυθαίρετες και μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικά λάθη στον υπολογισμό της αποτελεσματικότητας. Πέρα από αυτά τα πιθανά μειονεκτήματα όσον αφορά τα επίπεδα της αποτελεσματικότητας, η συγκεκριμένη μέθοδος έχει ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα το οποίο είναι πως δίνει πάντα την ίδια κατάταξη των επιχειρήσεων άσχετα με τις εκάστοτε υποθέσεις όσον αφορά τις κατανομές. Τέλος, δίνει συγκεκριμένες εκτιμήσεις της αποτελεσματικότητας για κάθε επιχείρηση, κάτι που επιτρέπει τον έλεγχο για διαφορές στην αποτελεσματικότητα μεταξύ τραπεζών διαφορετικών χωρών.

Distribution-Free Approach

Παρόλο που η SFA δίνει ασυνεπείς εκτιμήσεις όταν χρησιμοποιούνται εγκάρσια (cross-sectional data) δεδομένα για την εκτίμηση του συνόρου, πολλές από τις υποθέσεις της μπορούν να χαλαρώσουν όταν χρησιμοποιείται πίνακας δεδομένων (panel data). Τα δεδομένα αυτά επιτρέπουν τον υπολογισμό κανονικών μοντέλων, σταθερών και τυχαίων μεταβολών χωρίς να χρειάζεται να γίνει κάποια υπόθεση για την κατανομή του όρου της αναποτελεσματικότητας, δεδομένου ότι η αποτελεσματικότητα είναι σταθερή με την πάροδο του χρόνου. Αυτή η μέθοδος είναι γνωστή ως Distribution-Free Approach και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην τραπεζική πρακτική από τον Berger (1993). Στην ουσία εφαρμόζεται όταν χρησιμοποιούνται δεδομένα χρονοσειρών. Η DFA προσδιορίζει μια μορφή συνάρτησης όπως και οι άλλες παραμετρικές μέθοδοι αλλά διαχωρίζει τις αναποτελεσματικότητες από τα τυχαία λάθη με διαφορετικό τρόπο. Δεν επιβάλλει στην κατανομή της αποτελεσματικότητας συγκεκριμένο σχήμα, όπως κάνει η SFA, ούτε θεωρεί πως οι αποκλίσεις σε μια ομάδα είναι τυχαίο λάθος και μεταξύ δύο ομάδων επιχειρήσεων είναι αναποτελεσματικότητα, όπως κάνει η TFA. Υποθέτει, όπως αναφέρθηκε ήδη, πως οι διαφορές στην αποτελεσματικότητα είναι σταθερές στην διάρκεια των χρόνων, ενώ τα τυχαία λάθη όχι. Δηλαδή ουσιαστικά ως βαθμός αποτελεσματικότητας θεωρείται η μέση αποτελεσματικότητα όπως έχει υπολογισθεί στην διάρκεια όλων των ετών. Τρεις τεχνικές χρησιμοποιούνται για να δοθούν τα αποτελέσματα αυτά σύμφωνα με τους Bauer et al. (1998). Πρώτον, υπάρχει η περίπτωση ενός μοντέλου με σταθερές επιρροές (fixed-effects), το οποίο υπολογίζει την αναποτελεσματικότητα από μια συγκεκριμένη σταθερά μιας τράπεζας (dummy variable). Η αποτελεσματικότητα υπολογίζεται χρησιμοποιώντας την απόκλιση από τον όρο της πιο αποτελεσματικής επιχείρησης. Μια ομάδα παραμέτρων λαμβάνονται ώστε η αναποτελεσματικότητα να είναι σταθερή στο χρόνο. Η δεύτερη τεχνική εφαρμόζει την γενικευμένη μέθοδο των ελάχιστων τετραγώνων στα δεδομένα, λαμβάνει μια ομάδα παραμέτρων και υποθέτει ότι οι αναποτελεσματικότητες είναι σταθερές στο χρόνο. Η τρίτη τεχνική υπολογίζει την συνάρτηση ξεχωριστά για κάθε χρόνο. Οι εκτιμήσεις της αποτελεσματικότητας βασίζονται στον μέσο των υπολειμματικών όρων για κάθε τράπεζα.

Thick Frontier Approach

Η thick frontier approach (TFA) προσπαθεί να μειώσει την επίδραση των απομακρυσμένων όρων (outliers) στον υπολογισμό του συνόρου. Η TFA σπάει το δείγμα σε τεταρτημόρια (quartiles) με βάση το μέσο κόστος. Χρησιμοποιεί την ίδια μορφή συνάρτησης με την SFA, αλλά βασίζεται σε μια παλινδρόμηση η οποία υπολογίζεται με την χρήση μόνο των φαινομενικά καλύτερων επιδόσεων στα δεδομένα, εκείνες τις επιχειρήσεις δηλαδή που είναι στο χαμηλότερο τεταρτημόριο μέσου κόστους για την τάξη μεγέθους τους. Οι εκτιμήσεις παραμέτρων στη συνέχεια χρησιμοποιούνται για την εύρεση του καλύτερου πραγματοποιούμενου κόστους για όλες τις επιχειρήσεις στο δείγμα. Οι τράπεζες στο τεταρτημόριο με το χαμηλότερο μέσο κόστος θεωρούνται ότι έχουν αποτελεσματικότητα πάνω από το μέσο όρο και δημιουργούν ένα «παχύ» σύνορο που αποτελείται από τις επιχειρήσεις πάνω στο σύνορο συν εκείνες που είναι κοντά στο σύνορο. Όμοια, το υψηλό παχύ σύνορο προσδιορίζεται από το τεταρτημόριο των επιχειρήσεων με τον μεγαλύτερο μέσο όρο κόστους. Η TFA υποθέτει πως οι αποκλίσεις από τις προβλεπόμενες επιδόσεις ανάμεσα στο υψηλότερο και χαμηλότερο τεταρτημόριο των επιχειρήσεων με βάση την επίδοση εκφράζουν μόνο τυχαίο λάθος. Από την άλλη οι αποκλίσεις στην προβλεπόμενη επίδοση ανάμεσα στο υψηλότερο και χαμηλότερο τεταρτημόριο με βάση το μέσο κόστος εκφράζουν μόνο αναποτελεσματικότητες συν κάποιες εξωγενείς διαφορές. Οι αναποτελεσματικότητες επομένως βρίσκονται στην διαφορά μεταξύ των προβλεπόμενων κοστών μεταξύ των τεταρτημόριων υψηλότερου και χαμηλότερου κόστους. Αυτή η διαφορά μπορεί να προκύψει είτε στον σταθερό όρο (intercept) είτε στην κλίση (slope).

Data Envelopment Analysis

Η πιο δημοφιλής μη παραμετρική προσέγγιση στην μέτρηση της αποτελεσματικότητας των τραπεζών είναι αυτή της Data Envelopment Analysis (DEA). Άλλες, μη παραμετρικές μέθοδοι, που όμως δεν έχουν τύχει ανάλογης αναγνώρισης, είναι η Free Disposal Hull, η Varian Analysis και τα νευρωνικά δίκτυα. Οι περισσότερες μη παραμετρικές προσεγγίσεις στην μέτρηση της αποτελεσματικότητας χρησιμοποιούν τεχνικές γραμμικού προγραμματισμού. Τα νευρωνικά δίκτυα παρουσιάζονται αναλυτικότερα παρακάτω, επίσης γίνεται μια

σύντομη αναφορά όσον αφορά την Free Disposal Hull. Η Varian analysis, η οποία πήρε την ονομασία της από τον Varian που την ανέπτυξε, στηρίζεται σε αλγεβρικά τεστ της συνέπειας των παρατηρούμενων συντελεστών παραγωγής, προϊόντων και δεδομένων τιμών με τα βασικά αξιώματα μεγιστοποίησης κέρδους και ελαχιστοποίησης κόστους (Garbaccio et al 1994). Επιπλέον, η συγκεκριμένη μέθοδος δεν κάνει καμιά υπόθεση όσον αφορά την κυρτότητα των πιθανών επιπέδων παραγωγής.

Η DEA είναι κατάλληλη για σειρές ομογενών μονάδων με παρόμοιες εισροές και εκροές, καθώς εκτελεί πολλαπλές συγκρίσεις χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση που βασίζεται στον γραμμικό προγραμματισμό. Ένα από τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι οι εισροές και οι εκροές δε χρειάζεται να μετρηθούν στις ίδιες μονάδες. Επιπλέον, μπορούμε να έχουμε πολλαπλές εισροές και εκροές. Το βασικό όμως πλεονέκτημα της μεθόδου (και γενικά κάθε μη παραμετρικής μεθόδου) είναι ότι το αποτελεσματικό σύνορο υπολογίζεται μόνο βάσει των δεδομένων και δεν απαιτείται να δώσουμε κάποια συγκεκριμένη μορφή στη συνάρτηση κόστους και να κάνουμε υποθέσεις κατανομής για τον διαταρακτικό όρο.

Η DEA υπολογίζει την σχετική τεχνική αποτελεσματικότητα (technical or productive efficiency) ξεχωριστών μονάδων λήψης αποφάσεων (decision-making units or DMUs) χρησιμοποιώντας πολλαπλούς συντελεστές παραγωγής και πολλαπλά προϊόντα. Αναπτύχθηκε αρχικά ως μια ομάδα τεχνικών για την μέτρηση της σχετικής αποτελεσματικότητας μια ομάδας DMUs, όταν τα δεδομένα τιμών (price data) για τους συντελεστές παραγωγής και τα προϊόντα δεν είναι διαθέσιμα (Sengupta 1995). Βασίζεται στις αρχές του γραμμικού προγραμματισμού και όλες οι αποκλίσεις από το υπολογισθέν σύνορο αντιπροσωπεύουν αναποτελεσματικότητα. Η εφαρμογή αυτής της τεχνικής διευκολύνει τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας για ένα μεγάλο δείγμα τραπεζών με την ταυτόχρονη χρήση πολλαπλών κριτηρίων, που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα κάθε τράπεζας. Το συγκριτικό πλεονέκτημα αυτού του μοντέλου σε σχέση με την ανάλυση που βασίζεται σε αριθμοδείκτες είναι ότι οδηγεί σε ένα ολοκληρωμένο συμπέρασμα για την αποτελεσματικότητα, λαμβάνοντας υπόψη πλήθος δεικτών ταυτόχρονα και συνδυάζοντας τους σε μια μοναδική μέτρηση αποτελεσματικότητας. Συνεπώς πραγματοποιείται η σύγκριση της σχετικής αποτελεσματικότητας των τραπεζών του δείγματος, μέσω του δείκτη αποτελεσματικότητας κάθε τράπεζας που αποτελεί τη λύση του μαθηματικού μοντέλου. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι υπήρξαν προσπάθειες συνδυασμού των

δύο μεθόδων, της DEA και της ανάλυσης των χρηματοοικονομικών δεικτών, όπως αυτή του Yeh (1996). Ο Yeh χρησιμοποιεί του δείκτες σε μια ανάλυση ταυτόχρονα με την DEA ώστε να αντιμετωπίσει το μειονέκτημα των αριθμοδεικτών που απαιτούν ο καθένας ξεχωριστά να συγκριθεί με κάποιον άλλον ώστε να βγουν τα απαραίτητα συμπεράσματα που μερικές φορές μπορεί να μην είναι ξεκάθαρα εξαιτίας αντικρουόμενων ενδείξεων από τους αριθμοδείκτες. Τα αποτελέσματα της μελέτης του υποδεικνύουν πως η κοινή χρήση της DEA με την ανάλυση αριθμοδεικτών αποτελεί ένα πολύ ισχυρό εργαλείο διοίκησης που επιτρέπει στους οικονομικούς αναλυτές να μετατρέψουν πολλαπλά κριτήρια σε μια κλιμακωτή μέτρηση αποτελεσματικότητας ώστε να κατανοηθούν καλύτερα οι αναποτελεσματικότητες των τραπεζικών ιδρυμάτων με πολλαπλούς συντελεστές παραγωγής και προϊόντα, όπως ορίζεται στην DEA.

Στις συνήθεις μορφές της DEA, οι οποίες βασίζονται στην τεχνική αποτελεσματικότητα, οι αποτελεσματικές τράπεζες είναι εκείνες για τις οποίες καμιά άλλη τράπεζα ή γραμμικός συνδυασμός τραπεζών δεν παράγει το ίδιο ποσό ή περισσότερο από κάθε προϊόν, με δεδομένους συντελεστές παραγωγής, ή χρησιμοποιεί το ίδιο ποσό ή λιγότερο από κάθε συντελεστή παραγωγής, με δεδομένα προϊόντα. Το αποτελεσματικό σύνορο σύμφωνα με την DEA αποτελείται από αυτές τις τράπεζες, ή γενικότερα επιχειρήσεις, και τα γραμμικά κομμάτια που συνδέουν τους συνδυασμούς συντελεστών παραγωγής/ προϊόντων αυτών των επιχειρήσεων, αποδίδοντας μια κυρτή καμπύλη από μια ομάδα πιθανοτήτων παραγωγής. Για παράδειγμα, σε ένα μοντέλο της DEA, που βασίζεται στην οικονομική αποτελεσματικότητα, αποτελεσματικές επιχειρήσεις είναι αυτές που ελαχιστοποιούν το κόστος παραγωγής των παρατηρούμενων προϊόντων τους, δεδομένης της καλύτερης πραγματοποιούμενης τεχνολογίας και των τιμών των συντελεστών παραγωγής. Εδώ θα πρέπει να διατυπωθεί μια διαφοροποίηση σε σχέση με μια άλλη μη παραμετρική μέθοδο, την Free Disposal Hull, η οποία, σε αντίθεση με την DEA που δέχεται ότι η γραμμική αντικατάσταση είναι δυνατή ανάμεσα στους παρατηρούμενους συνδυασμούς συντελεστών παραγωγής σε ένα γραμμικό σύνορο από κομμάτια (piecewise linear frontier), δεν δέχεται καμία αντικατάσταση (Bauer et al. 1998). Ουσιαστικά η Free Disposal Hull είναι μια ειδική περίπτωση της DEA όπου τα σημεία πάνω στις γραμμές που ενώνουν τις κορυφές της DEA δεν περιλαμβάνονται στο σύνορο. Επειδή η FDH παράγει ένα σύνορο που είναι συνήθως εσωτερικά από αυτό της DEA, δίνει γενικά πιο μεγάλες εκτιμήσεις της μέσης

αποτελεσματικότητας από την DEA. Ένα προφανές πλεονέκτημα της DEA, όπως αναφέρθηκε ήδη, είναι πως δεν απαιτεί τον προσδιορισμό κάποιας συγκεκριμένης μορφής συνάρτησης και επομένως επιβάλλει ελάχιστη δομή στο σχήμα του αποτελεσματικού συνόρου.

Ένα πιθανό πρόβλημα που μπορεί να προκύψει κατά την εφαρμογή της DEA, σύμφωνα πάλι με τους Bauer et al. (1998), είναι αυτό των αυτοπροσδιοριζόμενων ή σχεδόν αυτοπροσδιοριζόμενων επιχειρήσεων (self-identified or near self-identified). Κάτω από τις συνήθεις μορφές της DEA, κάθε επιχείρηση μπορεί να συγκριθεί με επιχειρήσεις πάνω στο σύνορο ή με τους γραμμικούς συνδυασμούς αυτών με το ίδιο ή περισσότερο ποσό κάθε προϊόντος, με δεδομένους συντελεστές παραγωγής, ή το ίδιο ή λιγότερο ποσό κάθε συντελεστή παραγωγής, με δεδομένα προϊόντα. Επιπλέον, και άλλοι περιορισμοί εμφανίζονται όταν συγκεκριμένα προβλήματα της DEA απαιτούν συγκρισιμότητα με γραμμικούς συνδυασμούς άλλων επιχειρήσεων. Περαιτέρω περιορισμοί που έχουν προσδιορισθεί στην μελέτη των πιστωτικών ιδρυμάτων αφορούν τους ποιοτικούς ελέγχους, όπως ο αριθμός των υποκαταστημάτων, ή περιβαλλοντικές μεταβλητές, όπως μεταβλητές που αφορούν το περιβάλλον κρατικής νομοθεσίας. Όταν υπάρχουν επιχειρήσεις που πρέπει να συγκριθούν σε τόσες διαφορετικές διαστάσεις μπορεί να οδηγηθούμε σε λανθασμένα αποτελέσματα καθώς επιχειρήσεις που βρίσκονται πολύ αποτελεσματικές μπορεί να οφείλεται αποκλειστικά στο γεγονός ότι δεν υπάρχουν άλλες επιχειρήσεις (ή γραμμικοί συνδυασμοί τους), ή είναι πολύ λίγες που να έχουν συγκρίσιμες τιμές συντελεστών παραγωγής, προϊόντων ή άλλων μεταβλητών. Έτσι, υπάρχει το ενδεχόμενο κάποιες επιχειρήσεις να αυτοπροσδιορισθούν 100% αποτελεσματικές, όχι επειδή ξεπερνούν άλλες επιχειρήσεις, αλλά επειδή καμιά άλλη επιχείρηση ή γραμμικός συνδυασμός επιχειρήσεων είναι συγκρίσιμοι σε τόσες πολλές διαστάσεις. Ομοίως, άλλες επιχειρήσεις μπορεί να υπολογισθούν ως 100% αποτελεσματικές ή σχεδόν 100% αποτελεσματικές επειδή υπάρχουν μόνο μερικές ακόμη παρατηρήσεις με τις οποίες είναι συγκρίσιμες. Το πρόβλημα αυτό συνήθως παρουσιάζεται όταν υπάρχει ένας μικρός αριθμός παρατηρήσεων σε σχέση με τον αριθμό των συντελεστών παραγωγής, προϊόντων και άλλων περιορισμών, με αποτέλεσμα ένα μεγάλο ποσοστό των παρατηρήσεων να είναι δύσκολο να συγκριθεί σε όλες τις διαστάσεις.

Ένα ακόμη πιθανό πρόβλημα που μπορεί να παρουσιασθεί κατά την χρήση του DEA είναι το γεγονός ότι η DEA δεν επιτρέπει το τυχαίο λάθος εξαιτίας

προβλημάτων μέτρησης με την χρήση λογιστικών δεδομένων, καλή ή κακή τύχη η οποία μπορεί προσωρινά να αυξήσει ή να μειώσει τους συντελεστές παραγωγής και τα προϊόντα. Οποιαδήποτε τυχαία λάθη που μπορεί να υπάρχουν μπορεί να υπολογισθούν ως διαφορές στην αποτελεσματικότητα από την DEA. Ενδεχομένως, αυτό να οδηγήσει σε χαμηλότερη μέση αποτελεσματικότητα, καθώς θα υπάρχει μεγαλύτερη διασπορά στα δεδομένα, εκτός κι αν υπάρχει ασυνήθης στατιστική συσχέτιση μεταξύ του τυχαίου λάθους και της πραγματικής αποτελεσματικότητας. Η επίδραση αυτού του φαινομένου μπορεί να είναι αρκετά μεγάλη, καθώς το τυχαίο λάθος σε μια παρατήρηση πάνω στο αποτελεσματικό σύνορο θα επηρεάσει την αποτελεσματικότητα όλων των επιχειρήσεων που θα συγκριθούν με κάθε γραμμικό συνδυασμό του συνόρου που περιέχει την συγκεκριμένη επιχείρηση. Έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες ώστε να αντιμετωπισθεί το τυχαίο λάθος στην DEA, με την χρήση της μεθόδου bootstrapping ώστε να υπάρξει μια στατιστική παρεμβολή, και του chance-constrained programming (CC-DEA) για να μειωθούν οι επιδράσεις του θορύβου.

Νευρωνικά δίκτυα

Μια αναφορά πρέπει να γίνει πάνω στα νευρωνικά δίκτυα. Η συγκεκριμένη τεχνολογία γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλής, κυρίως σε άλλους χώρους, και όχι τόσο σε αυτόν της μέτρησης της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων, τουλάχιστον προς το παρόν. Η δυναμική που παρουσιάζουν τα νευρωνικά δίκτυα είναι πολύ μεγάλη και βρίσκουν εφαρμογές σε προβλέψεις τιμών όπως τα δικαιώματα προαίρεσης, συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης και άλλα χρηματοοικονομικά προϊόντα. Όσον αφορά την λειτουργία του, ένα νευρωνικό δίκτυο «μαθαίνει» τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων μέσα από την επαναλαμβανόμενη ανάγνωση δεδομένων εκμάθησης, και μεταβάλλουν την εσωτερική δομή του δικτύου για να αποδώσουν τις σχέσεις πιο ορθά. Το δίκτυο είναι φτιαγμένο από απλούς νευρώνες οργανωμένους σε επίπεδα με κάθε νευρώνα σε ένα επίπεδο να επικοινωνεί με όλους τους νευρώνες σε γειτονικά επίπεδα μέσω σταθμισμένων συνδέσεων. Οι συγκεκριμένες σταθμίσεις μπορεί να πάρουν τόσο θετικές όσο και αρνητικές τιμές. Το επίπεδο των συντελεστών παραγωγής και το επίπεδο των προϊόντων αντιπροσωπεύουν τις μεταβλητές του

μοντέλου, και μεταξύ τους υπάρχουν ένα ή περισσότερα κρυφά επίπεδα (κρυφές μονάδες) τα οποία δίνουν την δυνατότητα στο δίκτυο να μάθει μη γραμμικές σχέσεις.

Τα δεδομένα που θα χρησιμοποιηθούν από το δίκτυο πρέπει να είναι σε κλίμακα ώστε να είναι αποτελεσματικό το δίκτυο (Αθανασσόπουλος 1996). Θεωρητικά οι εισοδοί του δικτύου μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή, παρόλα αυτά η χρήση κάποιας κλίμακας μεγέθους για τα δεδομένα έχει ως αποτέλεσμα το δίκτυο να μαθαίνει τις σχέσεις γρηγορότερα χρησιμοποιώντας λιγότερες κρυφές μονάδες. Η εκπαίδευση συνίσταται στην επαναλαμβανόμενη προβολή των δεδομένων στο δίκτυο. Η εκμάθηση επιτυγχάνεται στο δίκτυο με την αλλαγή των τιμών των σταθμισμένων συνδέσεων μεταξύ των νευρώνων ώστε η έξοδος του δικτύου να είναι πιο κοντά στην επιθυμητή τιμή-στόχο. Ο γενικός στόχος είναι η ελαχιστοποίηση του μέσου τετραγωνικού λάθους (Mean squared error) για το δείγμα εκπαίδευσης. Ο ρυθμός εκμάθησης ελέγχεται από συγκεκριμένες μεταβλητές οι οποίες προσδιορίζουν το μέγεθος της μεταβολής στις σταθμίσεις. Μικρή μεταβολή των σταθμίσεων οδηγεί σε έναν αργό ρυθμό εκμάθησης ενώ μεγάλη μεταβολή των σταθμίσεων μπορεί να οδηγήσει σε παραλήψεις και λάθη. Πολύ σημαντικό στοιχείο κατά την δημιουργία ενός νευρωνικού δικτύου αποτελεί το μέγεθος του κρυφού επιπέδου. Όσο πιο περίπλοκες οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών τόσο περισσότεροι νευρώνες απαιτούνται. Αν χρησιμοποιούνται λίγοι κρυφοί νευρώνες το δίκτυο θα αποτύχει να μάθει την αφθονία των σχέσεων, ενώ αν χρησιμοποιούνται πολλοί τότε τα δεδομένα μπορεί να αντιστοιχούν σε συγκεκριμένα σημεία παρά στην τάση και έτσι το δίκτυο θα χάσει την ικανότητα γενίκευσης. Ο αριθμός των νευρώνων που απαιτείται να χρησιμοποιηθεί στο κρυφό επίπεδο πρέπει να βρεθεί μέσα από την διαδικασία της προσπάθειας και λάθους (trial and error).

Ένας άλλος τρόπος για την βελτιστοποίηση του αριθμού των κρυφών μονάδων είναι να χρησιμοποιηθεί ένα ξεχωριστό βήμα επιβεβαίωσης στην εκπαίδευση του δικτύου. Αυτό γίνεται με την χρήση ενός ξεχωριστού δείγματος επιβεβαίωσης (validation sample) το οποίο χρησιμοποιείται για τον έλεγχο του πόσο καλά το δίκτυο μπορεί να γενικεύσει τα δεδομένα που βλέπει για πρώτη φορά. Το δείγμα επιβεβαίωσης λαμβάνεται από τα δεδομένα εκπαίδευσης και θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό όσον αφορά το εύρος των προϊόντων. Ένα μεγαλύτερο δείγμα επιβεβαίωσης ίσως είναι πιο αντιπροσωπευτικό αλλά απομακρύνει τα δεδομένα από το δείγμα εκπαίδευσης. Είναι απαραίτητη λοιπόν μια ισορροπία ανάμεσα στο δείγμα εκπαίδευσης και στο δείγμα επιβεβαίωσης.

Κάθε επανάληψη της διαδικασίας εκπαίδευσης έχει ως εξής. Παρουσιάζεται στο δίκτυο ένα δείγμα εκπαίδευσης από το οποίο γίνονται κάποιες προσαρμογές στις σταθμίσεις, στην συνέχεια το δίκτυο ελέγχεται με την χρήση του δείγματος επιβεβαίωσης ώστε να βρεθεί η ικανότητα του δικτύου να λειτουργήσει πάνω σε δεδομένα που βλέπει για πρώτη φορά. Η διαδικασία εκπαίδευσης σταματά όταν το MSE για το δείγμα επιβεβαίωσης ελαχιστοποιηθεί. Αυτό αντιπροσωπεύει το σημείο στην εκπαίδευση όπου το δίκτυο έχει την δυνατότητα να γενικεύσει καλύτερα. Η διαδικασία εκπαίδευσης καταλήγει σε ένα μοντέλο που μπορεί να γενικεύσει την επίδοση. Το μοντέλο προτείνει μια αναμενόμενη επίδοση δεδομένων των συντελεστών παραγωγής της DMU με βάση την οποία γίνεται η σύγκριση. Η διαφορά ανάμεσα στο αναμενόμενο προϊόν από το δίκτυο και την πραγματική επίδοση δείχνει τον βαθμό κατά τον οποίο η DMU ξεπερνά η είναι πίσω από την αναμενόμενη απόδοση. Τέλος, σύμφωνα με τον Αθανασσόπουλο (1996), ο οποίος έκανε μια συγκριτική μελέτη των νευρωνικών δικτύων και της DEA όσον αφορά την μέτρηση της αποτελεσματικότητας, η DEA έχει μια τάση να αποδίδει καλύτερα σαν εργαλείο για την εκτίμηση εμπειρικών συναρτήσεων παραγωγής. Τα νευρωνικά δίκτυα από την άλλη λειτούργησαν πολύ καλά ως εργαλείο σχετικής ταξινόμησης των DMU με βάση τα προβλεπόμενα προϊόντα τους. Μάλιστα προτείνει την συνδυασμένη χρήση των δύο μεθόδων για την μέτρηση της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων με σκοπό να αντιμετωπισθούν τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει η κάθε μια από τις δύο μεθόδους.

1.4 Προσδιορισμός προϊόντων και συντελεστών παραγωγής

Η επιλογή του πως θα προσδιοριστούν οι συντελεστές παραγωγής (inputs) και, κυρίως, τα προϊόντα (outputs) μπορεί μερικές φορές να αποδειχθεί καθοριστικής σημασίας, καθώς η απόφαση αυτή έχει άμεση σχέση με την μέτρηση διαφορετικών διαστάσεων του τραπεζικού ιδρύματος. Είναι ιδιαίτερα δύσκολο να συμπεριληφθεί η ευρεία γκάμα των τραπεζικών δραστηριοτήτων, κυρίως εξαιτίας της φύσης τους που εξαρτάται από πολλά διαφορετικά προϊόντα. Στη βιβλιογραφία έχουν αναπτυχθεί διάφορα μοντέλα ώστε να επιτευχθεί κάτι τέτοιο χωρίς όμως να υπάρχει γενική αποδοχή για κάποια από αυτά. Όταν εξετάζονται ζητήματα αποτελεσματικότητας τα αποτελέσματα διαφέρουν όχι μόνο εξαιτίας των διαφορετικών τεχνικών που

χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της αποτελεσματικότητας αλλά και εξαιτίας των πεποιθήσεων του τι ακριβώς παράγουν τα τραπεζικά ιδρύματα.

Αυτό αποδεικνύεται πως αποτελεί ένα πρόβλημα μεγάλης σημασίας, καθώς πολλές φορές, κυρίως λόγω διαφορετικών προσδιορισμών των προϊόντων, ένα τραπεζικό ίδρυμα κρίνεται αναποτελεσματικό και ταυτόχρονα σύμφωνα με ένα διαφορετικό μοντέλο τραπεζικού ιδρύματος θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως αποτελεσματικό ή περισσότερο αποτελεσματικό από πριν. Έτσι κάποιες τράπεζες θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν μη αποτελεσματικές μόνο επειδή μετράμε διαφορετικές διαστάσεις του τραπεζικού ιδρύματος, ειδικά όταν τα μοντέλα διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους. Επομένως είναι λογικό τα συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα και ίσως την ανταγωνιστική βιωσιμότητα κάποιων τραπεζών στην αγορά θα μπορούσε να εξαρτάται από το μοντέλο που επιλέχθηκε. Έτσι τα τελικά συμπεράσματα μιας έρευνας θα πρέπει να συνοδεύονται από την φράση «σύμφωνα με την δική μας αντίληψη των προϊόντων της τράπεζας» καθώς το μοντέλο που έχει επιλεγεί μπορεί να μην περιλαμβάνει όλη την έκταση των προϊόντων και υπηρεσιών που προσφέρονται από μια τράπεζα.

Η σύγκριση διαφορετικών ορισμών προϊόντων για πιστωτικά ιδρύματα είναι ένα πεδίο έρευνας που αξίζει να εξετασθεί βαθύτερα, καθώς ελάχιστη προσοχή έχει δοθεί στο θέμα αυτό σε σχέση με άλλα πεδία έρευνας. Ακόμη, οι ανησυχίες για το τι ακριβώς τα τραπεζικά ιδρύματα παράγουν γίνονται ακόμη ισχυρότερες αν συνυπολογίσουμε τις μεταβολές που διέρχεται το τραπεζικό σύστημα, κυρίως στην Δυτική Ευρώπη, όπως η απελευθέρωση (deregulation), οι τεχνολογικές εξελίξεις, η διεθνοποίηση και άλλα. Ως αποτέλεσμα αυτών κάποια τραπεζικά ιδρύματα μπορεί να διαφορική και λιγότερα κανονιστικά μίγματα προϊόντων.

Στην διεθνή βιβλιογραφία οι μέθοδοι προσέγγισης του προβλήματος του προσδιορισμού των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων γενικά είναι πέντε, η intermediation approach, η production approach, η asset approach, η user cost approach και η value added approach όπως αυτές αναφέρονται από τους Favero και Papi (1995). Οι τρεις από αυτές, η production approach, η intermediation approach και η asset approach έχουν σχέση με κάποιες λειτουργίες που διενεργούνται από τις τράπεζες. Σύμφωνα με την production approach, η οποία δίνει έμφαση κυρίως στη λειτουργική δραστηριότητα της τράπεζας, οι τράπεζες θεωρούνται κυρίως ως παραγωγοί λογαριασμών καταθέσεων και υπηρεσιών δανείων. Έτσι τα προϊόντα, που αντιπροσωπεύουν τις υπηρεσίες που παρέχονται στους πελάτες, μετρούνται καλύτερα

από τον αριθμό των λογαριασμών που εξυπηρετούνται ή των συναλλαγών που επεξεργάζονται. Οι συντελεστές παραγωγής περιλαμβάνουν μόνο μεταβλητές που αντιπροσωπεύουν φυσική υπόσταση (physical variables) όπως το κεφάλαιο και η εργασία, αλλά δεν περιλαμβάνουν και τα έξοδα τόκων, καθώς μόνο τέτοιες μεταβλητές απαιτούνται για την διεκπεραίωση συναλλαγών και άλλων υπηρεσιών. Τα έξοδα τόκων παραλείπονται με την δικαιολογία ότι μόνο η λειτουργική διαδικασία είναι αυτή που μας ενδιαφέρει.

Σύμφωνα με την intermediation approach, οι τράπεζες θεωρούνται διαμεσολαβητές που μετατρέπουν και μεταφέρουν τους χρηματοοικονομικούς πόρους από πλεονάζουσες οικονομικές μονάδες σε ελλειμματικές οικονομικές μονάδες. Οι τράπεζες παράγουν υπηρεσίες διαμεσολάβησης μέσα από την συλλογή καταθέσεων και την χρήση τους σε δάνεια. Αυτή η προσέγγιση είναι πιο κατάλληλη για τράπεζες όπου οι περισσότερες δραστηριότητες συνίστανται στην μετατροπή μεγάλων καταθέσεων σε δάνεια και χρηματοοικονομικές επενδύσεις. Η προσέγγιση αυτή περιλαμβάνει τόσο λειτουργικά όσο και προερχόμενα από τόκους έξοδα και καταθέσεις ως συντελεστές παραγωγής, ενώ δάνεια και άλλα μεγάλα περιουσιακά στοιχεία των πιστωτικών ιδρυμάτων θεωρούνται προϊόντα. Οι επόμενες τρεις προσεγγίσεις βασίζονται πάνω σε αυτήν την intermediation approach καθώς θεωρούν τα πιστωτικά ιδρύματα ως διαμεσολαβητές.

Μια διαφοροποίηση της intermediation approach είναι η επονομαζόμενη asset approach η οποία επικεντρώνεται σε πρόσφατες εξελίξεις στην θεωρία της διαμεσολάβησης. Ουσιαστικά εστιάζεται αποκλειστικά και μόνο στον ρόλο των τραπεζών ως οικονομικούς διαμεσολαβητές μεταξύ των καταθετών και αυτών που λαμβάνουν τα δάνεια. Τα προϊόντα προσδιορίζονται αυστηρά και μόνο από περιουσιακά στοιχεία (assets) και κυρίως από την παραγωγή των δανείων, στα οποία οι τράπεζες έχουν πλεονέκτημα έναντι των άλλων πιστωτικών ιδρυμάτων. Συντελεστές παραγωγής της προσέγγισης αυτής είναι οι καταθέσεις, μαζί με πραγματικούς πόρους (κεφάλαιο, εργασία). Το κυριότερο μειονέκτημα των δύο αυτών προσεγγίσεων είναι πως δεν λαμβάνουν υπόψη τους τις περισσότερες από τις υπηρεσίες που παρέχονται από τις τράπεζες.

Οι δύο εναπομένουσες προσεγγίσεις δεν σχετίζονται με μακροοικονομικές λειτουργίες που εκτελούνται από τις τράπεζες. Σύμφωνα με την user cost approach, η καθαρή συνεισφορά στα έσοδα της τράπεζας είναι αυτή που καθορίζει την φύση των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων. Αν η οικονομική απόδοση ενός

περιουσιακού στοιχείου ξεπεράσει το κόστος ευκαιρίας των κεφαλαίων ή αν το κόστος ευκαιρίας ενός στοιχείου του παθητικού είναι μικρότερο από το κόστος ευκαιρίας, τότε θεωρούνται προϊόντα. Σε διαφορετική περίπτωση θεωρούνται συντελεστές παραγωγής. Υπάρχουν δύο βασικά επιχειρήματα κατά της συγκεκριμένης προσέγγισης. Πρώτον, υπάρχουν δυσκολίες στην συλλογή των ακριβών στοιχείων και δεύτερον, στην πρακτική των επιδοτήσεων-επιχορηγήσεων (subsidization practice), η οποία υπονοεί χαμηλή αξιοπιστία τιμών και διαθεσίμων εσόδων.

Τέλος, όσον αφορά τη value added approach, σύμφωνα με αυτή ο προσδιορισμός των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων βασίζεται στο μερίδιο της προστιθέμενης αξίας. Στοιχεία του ισολογισμού με σημαντικό μερίδιο στην προστιθέμενη αξία της τράπεζας θεωρούνται σημαντικά προϊόντα. Συνήθως κατά την χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου οι καταθέσεις και τα δάνεια θεωρούνται προϊόντα γιατί τα στοιχεία αυτά είναι υπεύθυνα για το μεγαλύτερο μέρος της προστιθέμενης αξίας της τράπεζας. Η υπόθεση σε αυτή την περίπτωση είναι πως η τράπεζα θα δεχτεί μια κατάθεση ή θα δώσει ένα δάνειο μόνο αν είχε μια στρατηγική ή οικονομική συνεισφορά στην τραπεζική εργασία (Camanho et al 2005).

Δεν υπάρχει απλή λύση στο πρόβλημα του προσδιορισμού των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων, καθώς λογικά επιχειρήματα μπορούν να τεθούν για κάθε μια από τις προσεγγίσεις. Παρόλα αυτά κάποια στοιχεία χρειάζεται να τονιστούν πάνω στο θέμα. Οι μετρήσεις των συντελεστών παραγωγής που χρησιμοποιούνται δεν λαμβάνουν υπόψη τους τον παράγοντα της ποιότητας. Συγκεκριμένα, η παράλειψη του παράγοντα του κινδύνου, ειδικά για τα δάνεια, είναι ένα πολύ σημαντικό μειονέκτημα. Εδώ μπορεί να σημειωθεί πως το συγκεκριμένο πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπισθεί λαμβάνοντας υπόψη και τις προβλέψεις για τα δάνεια. Επίσης, σχεδόν πάντα χρησιμοποιούνται δεδομένα ισολογισμών και επομένως οι δραστηριότητες εκτός ισολογισμού (off-balance-sheet), οι οποίες για πολλές τράπεζες ξεπερνούν τις δραστηριότητες του ισολογισμού, αγνοούνται. Τα συγκεκριμένα προβλήματα κρίνονται ως ιδιαίτερα σημαντικά και πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη κατά την διενέργεια κάθε μελέτης. Τέλος, ευεργετική θα ήταν οποιαδήποτε περαιτέρω έρευνα, πάνω στο πρόβλημα του προσδιορισμού των κατάλληλων συντελεστών παραγωγής και προϊόντων, που θα καταφέρει να ρίξει φως στο ποια είναι η πιο κατάλληλη μέθοδος.

1.5 Αποτελεσματικότητα υποκαταστημάτων

Η μέτρηση της επίδοσης των τραπεζικών υποκαταστημάτων αποτελεί ένα θέμα με συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια. Η απελευθέρωση, που ακολουθήθηκε από μεγάλες κρίσεις στον τραπεζικό τομέα, κυρίως στις ΗΠΑ, και οι αυξανόμενες παγκόσμιες ανταγωνιστικές πιέσεις έχουν οδηγήσει τις τράπεζες στην αναζήτηση νέων δραστηριοτήτων που θα μειώνουν το κόστος (όπως φάνηκε από το κύμα συγχωνεύσεων στον τραπεζικό κλάδο των ΗΠΑ στις αρχές του 1990).

Παραδοσιακά οι τράπεζες μετρούσαν την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων τους ξεχωριστά σε επίπεδο στρατηγικής και επίπεδο τακτικής (tactical level). Στο στρατηγικό επίπεδο η αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων προσδιοριζόταν από απλούς δείκτες λειτουργικότητας ή από χρηματοοικονομικούς δείκτες. Στο επίπεδο τακτικής χρησιμοποιούσαν μεθόδους που μετρούσαν την αποτελεσματικότητα με βάση τον χρόνο και την ροή, δηλαδή αφορούσαν την βελτιστοποίηση των διαδικασιών ή των συστημάτων ουράς (queuing systems). Σήμερα, από την άλλη, οι τράπεζες κατανοούν πως η ταυτόχρονη μέτρηση των στοιχείων αυτών είναι απαραίτητη για την αξιολόγηση των λειτουργιών των υποκαταστημάτων. Ένας λόγος που πολλές τράπεζες αποφεύγουν αυτή τη διαδικασία είναι η πολυπλοκότητα της συγκεκριμένης εργασίας.

Μερικές από τις δυσκολίες στην εφαρμογή ολικής αποτελεσματικότητας στις τραπεζικές διαδικασίες πηγάζουν από την διαθεσιμότητα των δεδομένων. Πρώτον, οι βάσεις δεδομένων των τραπεζών συχνά είναι οργανωμένες έτσι ώστε να φιλοξενούν παραδοσιακές λογιστικές διαδικασίες και δεν είναι εύκολος ο συνδυασμός χρηματοοικονομικών, λειτουργικών δεδομένων και δεδομένων μάρκετινγκ. Δεύτερον, οι ανταγωνιστικές τράπεζες δεν δείχνουν διάθεση να μοιραστούν τα δεδομένα τους. Τέλος, αν και κάποιος μπορεί να αποκτήσει πρόσβαση σε κάποια πληροφόρηση, τα δεδομένα αυτά στην καλύτερη περίπτωση επιτρέπουν μια σύγκριση με τον μέσο και τίποτα περισσότερο.

Η Data Envelopment Analysis χρησιμοποιείται πάρα πολύ συχνά για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των υποκαταστημάτων των τραπεζών. Όπως έχει αναφερθεί η μέθοδος αυτή υπολογίζει την σχετική αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων σε σχέση με την καλύτερη πραγματοποιούμενη. Η διαδικασία έχει ως αποτέλεσμα να αναγνωρίζονται τα πιο αποτελεσματικά υποκαταστήματα και στην

συνέχεια να υπολογίζεται πόσο απέχουν τα υπόλοιπα από αυτή την μέγιστη αποτελεσματικότητα. Η χρήση της μεθόδου αυτής μπορεί να αποδειχθεί πολύ σημαντική για τις τράπεζες καθώς τους παρέχει ουσιαστική πληροφόρηση για τις λειτουργίες των υποκαταστημάτων. Με βάση την πληροφόρηση αυτή μπορεί να υποστηριχθούν στρατηγικές αποφάσεις όσον αφορά την λειτουργία των υποκαταστημάτων. Δηλαδή μπορεί να αποφασιστεί η αλλαγή της δομής της λειτουργίας ενός υποκαταστήματος, αντικατάσταση προσωπικού, παύση της λειτουργίας του υποκαταστήματος και διάφορες άλλες ενέργειες. Η απόφαση για μια τέτοια ενέργεια δεν λαμβάνεται με βάση μόνο τα στοιχεία της αποτελεσματικότητας αλλά και με στοιχεία όπως η κερδοφορία, το μάρκετινγκ ή η γεωγραφική τοποθεσία.

Αρκετοί είναι οι συγγραφείς που ασχολήθηκαν με το αντικείμενο αυτό τις τελευταίες δεκαετίες, όπως οι Sherman και Gold το 1985 που εξέτασαν με την λειτουργική αποτελεσματικότητα, οι Oral και Yolalan το 1990 που εξέτασαν την λειτουργική αποτελεσματικότητα και την κερδοφορία, οι Vassiloglou και Giokas το 1990 που ασχολήθηκαν με την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων της Εμπορικής Τράπεζας της Ελλάδας. Ο Giokas το 1991 που εξέτασε πάλι την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων της Εμπορικής Τράπεζας, οι Al-Faraj, Alidi, και Bu-Bshait το 1993 οι οποίοι εξέτασαν την σχετική αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων τραπεζών της Σαουδικής Αραβίας. Οι Haag και Jaska το 1995, οι οποίοι εξέτασαν επίσης την λειτουργική αποτελεσματικότητα υποκαταστημάτων και οι Sherman και Ladino το 1995. Ακόμη οι Camanho και Dyson το 1999 εξέτασαν την σχέση της αποτελεσματικότητας των υποκαταστημάτων με το μέγεθός τους και παρουσίασαν στοιχεία που συνδυάζουν αποτελεσματικότητα και κερδοφορία, οι Golany και Storbeck το 1999, οι οποίοι εξέτασαν την λειτουργική αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων αμερικανικής τράπεζας, οι Soteriou και Zenios το 1999 οι οποίοι εξέτασαν την λειτουργική αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων, καθώς και την αποτελεσματικότητα κέρδους και την αποτελεσματικότητα της ποιότητας των υπηρεσιών. Τέλος, οι Zenios, Zenios, Agathocleous και Soteriou το 1999 οι οποίοι μέτρησαν την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων της Τράπεζας Κύπρου οι Soteriou, Stavrinides το 2000, οι οποίοι μελέτησαν την αποτελεσματικότητα υποκαταστημάτων χρησιμοποιώντας ως προϊόν την ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρονται και οι Athanassopoulos και Giokas το 2000, οι οποίοι ασχολήθηκαν εκ νέου με την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων της Εμπορικής Τράπεζας.

1.6 Αποτελεσματικότητα στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα

Όσον αφορά τον ελληνικό τραπεζικό χώρο, διάφορες έρευνες έχουν παρουσιαστεί με αρκετές διαφοροποιήσεις στο αντικείμενό τους. Τα θέματα που τις απασχολούν έχουν να κάνουν με την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων (bank branches) ελληνικών τραπεζών, την αποτελεσματικότητα κόστους (cost efficiency) των ελληνικών τραπεζών, την τεχνική αποτελεσματικότητα (technical efficiency), την λειτουργική αποτελεσματικότητα (operating efficiency), την επιμεριστική αποτελεσματικότητα (allocative efficiency) και, τέλος, την ανάπτυξη της παραγωγικότητας και την αποτελεσματικότητα (productivity growth and efficiency).

Τα τελευταία χρόνια έχουν ασχοληθεί με την αποτελεσματικότητα στο τραπεζικό σύστημα της Ελλάδας αρκετοί συγγραφείς, όπως οι Vassiloglou και Giokas το 1990 που ασχολήθηκαν με την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων της Εμπορικής Τράπεζας της Ελλάδας, ο Giokas το 1991 που εξέτασε πάλι την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων της Εμπορικής Τράπεζας της Ελλάδας και ο Noulas το 1997 που μελέτησε την ανάπτυξη της παραγωγικότητας ανάμεσα στις κρατικές και ιδιωτικές τράπεζες. Επίσης, οι Athanassopoulos και Giokas το 2000, οι οποίοι ασχολήθηκαν εκ νέου με την αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων της Εμπορικής Τράπεζας της Ελλάδας, ο Noulas το 2001 ο οποίος εξέτασε την επίδραση της απελευθέρωσης της ελληνικής τραπεζικής αγοράς στην λειτουργική αποτελεσματικότητα των κρατικών και ιδιωτικών τραπεζών. Ακόμη, οι Tsionas, Lolo και Christopoulos το 2001 ασχολήθηκαν με την τεχνική και την επιμεριστική αποτελεσματικότητα σε σχέση με την παραγωγικότητα των ελληνικών τραπεζών, ενώ το 2004 οι Kamperoglou, Liapis, Simigiannis και Tzamouganí μελέτησαν την αποτελεσματικότητα κόστους στην ελληνική τραπεζική και ο Reztis το 2004 ασχολήθηκε με την ανάπτυξη της παραγωγικότητας και την τεχνική αποτελεσματικότητα. Τέλος, οι Halkos και Salamouris το 2004 εξέτασαν την αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών με την βοήθεια χρηματοοικονομικών δεικτών και ο Pasiouras το 2006 υπολόγισε την τεχνική αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα κλίμακας των ελληνικών τραπεζών καθώς και την επίδραση του πιστωτικού κινδύνου, των δραστηριοτήτων

εκτός ισολογισμού (off-balance sheet activities) και των διεθνών λειτουργιών (international operations) στις αποτελεσματικότητες αυτές.

Πιο συγκεκριμένα, οι Vassiloglou και Giokas το 1990 στο άρθρο τους “A study of the relative efficiency of bank branches: An application of Data Envelopment Analysis” μελετούν την σχετική αποτελεσματικότητα 20 υποκαταστημάτων της Εμπορικής Τράπεζας με την βοήθεια της μεθόδου Data Envelopment Analysis (DEA). Γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στα πλεονεκτήματα και στα μειονεκτήματα μιας τέτοιας προσέγγισης καθώς είναι μια από τις πρώτες προσπάθειες στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα. Στα πλεονεκτήματα που ξεχωρίζουν οι συγγραφείς συγκαταλέγεται η παροχή βοηθητικής πληροφόρησης προς την διοίκηση, η οποία συνδυαζόμενη με την ήδη υπάρχουσα πληροφόρηση σχετικά με τα υποκαταστήματα μπορεί να προχωρήσει σε λήψη αποφάσεων που αφορούν το μέλλον συγκεκριμένων υποκαταστημάτων. Στα μειονεκτήματα χαρακτηριστική θέση κατέχει η αδυναμία που παρουσιάζεται στον προσδιορισμό των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων του μοντέλου καθώς και στην συγκέντρωση των απαραίτητων δεδομένων καθώς την περίοδο εκείνη δεν έχει αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Ο Giokas το 1991 στο άρθρο του “Bank branch operating efficiency: A comparative application of DEA and the loglinear model” επανέρχεται με μια έρευνα της λειτουργικής αποτελεσματικότητας των υποκαταστημάτων της Εμπορικής Τράπεζας συγκρίνοντας δύο διαφορετικές μεθόδους μέτρησης της αποτελεσματικότητας. Χρησιμοποιεί την Data Envelopment Analysis και το loglinear model που έχει ως βάση την συνάρτηση Cobb-Douglas, η οποία υπολογίζεται με μαθηματικό προγραμματισμό. Η συνάρτηση αυτή διαφέρει από την Data Envelopment Analysis καθώς υποθέτει μόνο ένα προϊόν για πολλαπλούς συντελεστές παραγωγής και έχει την ιδιότητα να μπορεί να μετατραπεί σε λογαριθμική γραμμική συνάρτηση (logarithmic linear function) που θα επιτρέψει τον υπολογισμό των μεταβλητών με την χρήση ενός μοντέλου γραμμικού προγραμματισμού. Τα αποτελέσματα των δύο μεθόδων δεν δείχνουν να διαφέρουν σημαντικά παρόλο που οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν είναι τελείως διαφορετικές και δεν είναι αναμενόμενο να έχουν απολύτως τα ίδια αποτελέσματα. Το κύριο πλεονέκτημα του Loglinear model είναι πως μπορεί να ταξινομήσει τα υποκαταστήματα σε μια και μόνο κλίμακα σχετικής αποτελεσματικότητας. Από την άλλη η Data Envelopment Analysis μπορεί να μην δίνει αποτελέσματα της σχετικής αποτελεσματικότητας που

να είναι άμεσα συγκρίσιμα αλλά λαμβάνει υπόψη τη δομή των συντελεστών παραγωγής στα υποκαταστήματα και δίνει πιο λεπτομερή πληροφόρηση σε σχέση με τους συντελεστές παραγωγής των μη παραγωγικών υποκαταστημάτων. Σαν τελικό συμπέρασμα καταλήγει πως η Data Envelopment Analysis είναι πιο χρήσιμη εξαιτίας της λεπτομερέστερης πληροφόρησης που παρέχει.

Ο Noulas το 1997 στο άρθρο του “Productivity growth in the Hellenic banking industry: state versus private banks” ερευνά την ανάπτυξη της παραγωγικότητας στις ελληνικές τράπεζες για τα έτη 1991 και 1992 συγκρίνοντας τις κρατικές με τις ιδιωτικές. Για την εξέταση της ανάπτυξης παραγωγικότητας χρησιμοποιείται ο δείκτης Malmquist, ο οποίος αποτελείται από δύο μέρη, ένα δείκτη που αφορά την τεχνική αποτελεσματικότητα και ένα δείκτη που αφορά την τεχνολογία. Ανάπτυξη της παραγωγικότητας παρουσιάζεται είτε με μεταβολή του ενός από τους δύο δείκτες είτε και των δύο. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την μέτρηση της αποτελεσματικότητας είναι αυτή της Data Envelopment Analysis. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής δείχνουν πως υπήρχε μια μέση αύξηση της παραγωγικότητας της τάξεως του 8%, με τις κρατικές τράπεζες να παρουσιάζουν μεγαλύτερη αύξηση της παραγωγικότητας από τις ιδιωτικές. Ακόμη, οι κρατικές τράπεζες δείχνουν να έχουν τεχνολογική ανάπτυξη σε αντίθεση με τις ιδιωτικές που παραμένουν στα ίδια επίπεδα τεχνολογίας. Τέλος, όσον αφορά την τεχνική αποτελεσματικότητα οι ιδιωτικές τράπεζες παρουσιάζουν αύξηση ενώ οι κρατικές μείωση της αποτελεσματικότητας αυτής.

Οι Athanassopoulos και Giokas το 2000 στο άρθρο τους “The use of Data Envelopment Analysis in Banking Institutions: Evidence from the Commercial Bank of Greece” εξετάζουν την αποτελεσματικότητα υποκαταστημάτων της Εμπορικής Τράπεζας για τα έτη 1988 – 1994 με την μέθοδο της Data Envelopment Analysis. Εξαιτίας της πολυπλοκότητας των λειτουργιών των υποκαταστημάτων διακρίνουν διαφορετικές διαστάσεις στην αποτελεσματικότητα. Αυτές είναι η αποτελεσματικότητα της αγοράς (market efficiency), η αποτελεσματικότητα της παραγωγής (production efficiency) και η παραγωγικότητα της διαμεσολάβησης (intermediation efficiency). Στην έρευνά τους εστιάζουν στις δύο τελευταίες, καθώς θεωρούν ότι αυτές αντιπροσωπεύουν καλύτερα τις εσωτερικές λειτουργίες των υποκαταστημάτων. Στα συμπεράσματά τους καταλήγουν πως τα στελέχη της ανώτερης διοίκησης κατανόησαν καλύτερα την μεθοδολογία της Data Envelopment Analysis απ’ ότι τα στελέχη μεσαίου επιπέδου. Ζωτικής σημασίας χαρακτηρίζουν την

διαθεσιμότητα και την ποιότητα των δεδομένων και επίσης επισημαίνουν πως τα ανώτερα στελέχη δίνουν μεγαλύτερη προσοχή στην αποτελεσματικότητα της παραγωγής όταν αυτή συνδέεται με άλλους μηχανισμούς λήψης αποφάσεων, όπως οι διαδικασίες ανταμοιβής και προαγωγής.

Ο Noulas το 2001 στο άρθρο του “Deregulation and operating efficiency: The case of Greek banks” μελετά την επίδραση της απελευθέρωσης του ελληνικού τραπεζικού συστήματος στην λειτουργική αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών την περίοδο 1993 - 1998 χρησιμοποιώντας την παραδοσιακή προσέγγιση των χρηματοοικονομικών δεικτών για τη μέτρηση της επίδοσης (performance) και μια μη παραμετρική προσέγγιση, την Data Envelopment Analysis. Τα αποτελέσματα της παραδοσιακής μεθόδου των χρηματοοικονομικών αριθμοδεικτών δείχνουν πως οι ιδιωτικές τράπεζες επηρεάστηκαν θετικά από την απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος κάτι που μάλλον δεν συμβαίνει με τις κρατικές τράπεζες. Οι μεγάλες αποκλίσεις στην λειτουργική αποτελεσματικότητα των δύο ομάδων τραπεζών θα έχουν ως αποτέλεσμα να επηρεαστούν περισσότερο οι κρατικές τράπεζες από μια μείωση των εσόδων. Στα αποτελέσματα της Data Envelopment Analysis, παρόλο που δείχνουν ότι οι ιδιωτικές τράπεζες είναι πιο αποτελεσματικές από τις κρατικές, ειδικά στην τριετία 1996 – 1998, οι διαφορές δεν είναι στατιστικά σημαντικές και επομένως οι δύο ομάδες τραπεζών δεν μειονεκτούν στον ανταγωνισμό του απελευθερωμένου τραπεζικού συστήματος.

Οι Tsionas, Lolos και Christopoulos το 2001 στο άρθρο τους “The performance of the Greek banking system in view of the EMU: results from a non-parametric approach” χρησιμοποιούν την Data Envelopment Analysis για τα έτη 1993 – 1998 στις ελληνικές εμπορικές τράπεζες με σκοπό την παροχή πληροφόρησης σε τρία σχετικά μεταξύ τους πεδία. Πρώτον, υπολογίζουν την τεχνική αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών. Δεύτερον, μετρούν την επιμεριστική αποτελεσματικότητα (allocative efficiency) και τέλος υπολογίζουν την συνολική παραγωγικότητα του ελληνικού τραπεζικού συστήματος και τον διαχωρισμό της σε αυτή που οφείλεται στην μεταβολή της τεχνολογίας και σε εκείνη που οφείλεται σε αποτελεσματικότητα. Η πλειονότητα των τραπεζών επιτυγχάνει υψηλά επίπεδα αποτελεσματικότητας κόστους με τα μεγαλύτερα ιδρύματα να είναι πιο αποτελεσματικά από τα υπόλοιπα. Όλες οι τράπεζες από την άλλη φαίνεται να έχουν την ίδια περίπου επιμεριστική αποτελεσματικότητα. Χρησιμοποιώντας τον δείκτη Malmquist παρουσιάζεται θετική αλλά όχι και στατιστικά σημαντική μεταβολή της

τεχνικής αποτελεσματικότητας. Τα αποτελέσματα δείχνουν επίσης ότι η αύξηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας προκύπτει κυρίως από τις μεσαίες σε μέγεθος τράπεζες ενώ η αύξηση της τεχνολογίας από τις μεγαλύτερες.

Το 2004 οι Kamperoglou, Liapis, Simigiannis και Tzamourani στην εργασία τους “Cost efficiency in Greek banking” υπολογίζουν την αποτελεσματικότητα κόστους των ελληνικών τραπεζών για την περίοδο 1993 – 1999 χρησιμοποιώντας την Distribution Free Approach. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως υπάρχουν αναποτελεσματικότητες κόστους σε μεγάλο βαθμό στις ελληνικές τράπεζες για την περίοδο αυτή. Επίσης εξετάστηκε και η σχέση της αποτελεσματικότητας με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά τραπεζών, όπως το μέγεθος, η ιδιοκτησία (κρατική ή ιδιωτική) και η στάση απέναντι στον κίνδυνο. Συγκεκριμένα οι μεγάλες, κρατικές τράπεζες που αποφεύγουν τον κίνδυνο φαίνεται να είναι πιο αναποτελεσματικές από τις υπόλοιπες. Την περίοδο αυτή πραγματοποιήθηκαν και πολλές επενδύσεις σε τεχνολογία με αποτέλεσμα από το 1995 να μειώνεται η αναποτελεσματικότητα κόστους στις περισσότερες ιδιωτικές τράπεζες. Τέλος εξετάστηκε και η παρουσία οικονομικών κλίμακας που τελικά υπάρχουν στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα αν και φαίνεται να μειώνονται τα τελευταία χρόνια.

Ο Rezitis το 2004 στο άρθρο του “Productivity growth in the banking industry: a non - parametric approach” εξετάζει την αύξηση της παραγωγικότητας και την τεχνική αποτελεσματικότητα έξι ελληνικών τραπεζών για την περίοδο 1982 – 1997. Επίσης, συγκρίνει τις υποπεριόδους 1982 – 1992 και 1993- 1997 καθώς από το 1992 επιταχύνθηκε ο ρυθμός της απελευθέρωσης του ελληνικού τραπεζικού συστήματος. Ο δείκτης Malmquist χρησιμοποιείται για την μέτρηση της αύξησης της παραγωγικότητας και της τεχνικής αποτελεσματικότητας η οποία χωρίζεται περαιτέρω σε καθαρή τεχνική αποτελεσματικότητα (pure technical efficiency) και σε αποτελεσματικότητα κλίμακας (scale efficiency). Για την μέτρηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας χρησιμοποιείται η μέθοδος της Data Envelopment Analysis. Τα αποτελέσματά της επιβεβαιώνουν προηγούμενες εργασίες που δείχνουν αύξηση της παραγωγικότητας μετά την απελευθέρωση του τραπεζικού συστήματος. Όσον αφορά την ολική τεχνική αποτελεσματικότητα, οι τράπεζες παρουσιάζουν υψηλό μέσο όρο όπως είχε βρεθεί και σε άλλες έρευνες. Το γεγονός ότι για τις δύο υποπεριόδους η αποτελεσματικότητα δεν παρουσιάζει κάποια διαφοροποίηση έρχεται να επιβεβαιώσει τα λεγόμενα των Berger και Humphrey πως η κοινή λογική, που

υποδεικνύει πως η απελευθέρωση αυξάνει την αποτελεσματικότητα, δεν υποστηρίζεται πάντα από εμπειρικές έρευνες.

Οι Halkos και Salamouris το 2004 στο άρθρο τους “Efficiency measurement of the Greek commercial banks with the use of financial ratios: a data envelopment analysis approach” ερευνούν την αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών για την περίοδο 1997 – 1999 συνδυάζοντας την Data Envelopment Analysis με την μέθοδο της χρήσης χρηματοοικονομικών αριθμοδεικτών. Στην ουσία χρησιμοποιούνται οι αριθμοδείκτες αποτελεσματικότητας ως προϊόντα σε ένα μοντέλο χωρίς συντελεστές παραγωγής ώστε να βρεθεί η ομάδα των τραπεζών που είναι αποτελεσματικές. Συγκρίνουν τα αποτελέσματα της μεθόδου της ανάλυσης των αριθμοδεικτών με αυτά του συνδυασμού των αριθμοδεικτών με την Data Envelopment Analysis και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους οπότε η DEA θα πρέπει να χρησιμοποιείται παράλληλα με την ανάλυση των αριθμοδεικτών για την μέτρηση της επίδοσης (performance). Ακόμη εντοπίζουν θετική συσχέτιση ανάμεσα στο μέγεθος και την επίδοση των τραπεζών. Οι συγχωνεύσεις και εξαγορές δείχνουν να αυξάνουν την μέση αποτελεσματικότητα των μεγάλων τραπεζών, σε αντίθεση με τις μικρότερες των οποίων η μέση αποτελεσματικότητα μειώνεται. Τέλος, σημειώνεται ότι από τους δείκτες αποτελεσματικότητας φαίνεται να υπάρχει μια μη συστηματική σχέση μεταξύ της αλλαγής της ιδιοκτησίας και την επίδοση του τελευταίου έτους.

Ο Pasiouras το 2006 στην εργασία του “Estimating the technical and scale efficiency of Greek commercial banks: the impact of credit risk, off-balance sheet activities and international operations” εξετάζει την τεχνική αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα κλίμακας των ελληνικών εμπορικών τραπεζών για την περίοδο 2000 – 2004. Χρησιμοποιώντας την Data Envelopment Analysis βρίσκει πως όταν χρησιμοποιούνται οι προβλέψεις για δάνεια ως συντελεστής παραγωγής αυξάνεται η αποτελεσματικότητα, ενώ όσον αφορά τα στοιχεία εκτός ισολογισμού, αυτά φαίνονται να μην επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα. Επίσης, οι τράπεζες που λειτουργούν σε διεθνές επίπεδο φαίνονται να έχουν υψηλότερη αποτελεσματικότητα σε σχέση με τις υπόλοιπες που λειτουργούν μόνο σε εθνικό επίπεδο. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης, δύο μοντέλα, αυτό της διαμεσολάβησης (intermediation approach), και ένα μοντέλο με προσανατολισμό στο κέρδος (profit oriented), των οποίων οι δείκτες αποτελεσματικότητας δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους.

1.7 Έρευνες στην αποτελεσματικότητα παραγωγής

Αρκετό ενδιαφέρον παρουσιάζει στην διεθνή αρθρογραφία η αποτελεσματικότητα της παραγωγής (productive efficiency). Γενικότερα, οι εργασίες που έχουν παρουσιασθεί μέχρι στιγμής έχουν να κάνουν με την αποτελεσματικότητα παραγωγής και το μέγεθος των τραπεζών και την απελευθέρωση της αγοράς, την αποτελεσματικότητα παραγωγής και την τεχνολογική μεταβολή και την παραγωγικότητα, την αποτελεσματικότητα παραγωγής και την επίδοση, τους προσδιοριστικούς παράγοντες της αποτελεσματικότητας της παραγωγής. Οι έρευνες αυτές εστιάζουν στις Ηνωμένες Πολιτείες, την Πορτογαλία και την Ευρωπαϊκή Ένωση γενικότερα.

Το αυξημένο αυτό ενδιαφέρον αυτό έχει οδηγήσει σε έναν ικανοποιητικό αριθμό συγγραφέων να ασχοληθούν με το θέμα αυτό. Πιο συγκεκριμένα, οι Berg, Forsund, Hjalmarsson και Suominen το 1993 συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα των τραπεζών τριών σκανδιναβικών χωρών, το 1995 οι Elyasiani και Mehdian ασχολήθηκαν με την αποτελεσματικότητα της παραγωγής και την επίδραση του μεγέθους των τραπεζών και της απελευθέρωσης της αγοράς σε αυτήν. Το 1999 οι Mendes και Rebelo μέτρησαν την αποτελεσματικότητα της παραγωγής, την τεχνολογική μεταβολή και την παραγωγικότητα στο Πορτογαλικό τραπεζικό σύστημα. Το 2002 οι Barr, Killgo, Siems και Zimmel αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα της παραγωγής και την επίδοση των αμερικανικών εμπορικών τραπεζών. Τέλος, το 2004 οι Espitia-Escuer και Garcia-Cebrian ασχολήθηκαν με τους παράγοντες που προσδιορίζουν την αποτελεσματικότητα παραγωγής στα τραπεζικά συστήματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στη συνέχεια παρουσιάζονται πιο αναλυτικά οι συγκεκριμένες έρευνες και τα αποτελέσματά τους.

Οι Berg, Forsund, Hjalmarsson και Suominen το 1993 στο άρθρο τους “Banking efficiency in Nordic countries” συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα των τραπεζών τριών σκανδιναβικών χωρών, της Σουηδίας, της Φινλανδίας και της Νορβηγίας. Το δείγμα αφορά 503 φινλανδικές, 150 νορβηγικές και 126 σουηδικές τράπεζες για το 1990. Χρησιμοποιείται η Data Envelopment Analysis και ο δείκτης Malmquist για την εύρεση του αποτελεσματικού συνόρου που θα προσδιορίσει τις διαφορές στις παραγωγικότητες των τραπεζών. Οι διαφορές στην αποτελεσματικότητα των τραπεζών είναι σημαντικότερες στην Φινλανδία και την

Νορβηγία, και λιγότερο σημαντικές στη Νορβηγία. Κατά μέσο όρο οι νορβηγικές τράπεζες είναι οι πιο αποτελεσματικές και οι φινλανδικές τράπεζες οι λιγότερο αποτελεσματικές. Τέλος, οι μεγαλύτερες σουηδικές τράπεζες είναι αυτές που έχουν τις περισσότερες πιθανότητες για μια επιτυχημένη επέκταση σε κάποια από τις άλλες χώρες.

Στο άρθρο τους “The comparative efficiency performance of small and large US commercial banks in the pre- and post- deregulation eras” το 1995 οι Elyasiani και Mehdian προσπαθούν να δώσουν φως σε δύο διαφορετικά πεδία. Πρώτα χρησιμοποιώντας μια μη παραμετρική μέθοδο να συγκρίνουν δύο δείγματα μεγάλων και μικρών τραπεζών για να εξετάσουν την σχέση του μεγέθους των τραπεζών με την παραγωγική τους επίδοση. Στην μεθοδολογία χρησιμοποιούν ουσιαστικά τρεις δείκτες αποτελεσματικότητας που μετρούν αντίστοιχα την συνολική τεχνική αποτελεσματικότητα, την καθαρή τεχνική αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα κλίμακας. Τα δείγματά τους αποτελούνταν από 150 μικρές και άλλες τόσες μεγάλες τράπεζες στις Ηνωμένες Πολιτείες και αφορούσαν τα έτη 1979 – 1986. Τα αποτελέσματα, με την υπόθεση ότι τα σύνορα είναι όμοια για τις δύο ομάδες, δείχνουν πως τα δύο δείγματα δεν διαφέρουν ως προς την αποτελεσματικότητά τους μέχρι το 1986, οπότε και αρχίζουν να εμφανίζουν υψηλότερη αποτελεσματικότητα οι μεγαλύτερες τράπεζες. Υποθέτοντας διαφορετικά σύνορα για κάθε δείγμα, οι μικρότερες τράπεζες παρουσιάζουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα μέχρι και το 1986, όταν η διαφορά τους με τις μεγάλες τράπεζες γίνεται ασήμαντη.

Στο άρθρο τους “Productive efficiency, technological change and productivity in Portuguese banking” οι Mendes και Rebelo μελετούν την αποτελεσματικότητα, την παραγωγικότητα και τεχνολογική μεταβολή στο Πορτογαλικό τραπεζικό σύστημα για την περίοδο 1990 – 1995. Χρησιμοποιούν την stochastic frontier approach για τον υπολογισμό της αναποτελεσματικότητας και της τεχνολογικής μεταβολής. Τα αποτελέσματά τους δείχνουν πως υπάρχει ένα γενικευμένο πρόβλημα παραγωγικότητας στον Πορτογαλικό τραπεζικό τομέα και πως η αύξηση του ανταγωνισμού δεν έχει ωφελήσει την αποτελεσματικότητα των τραπεζών. Τέλος, παρουσιάζεται μείωση της τεχνολογίας (technological recess) στις τράπεζες της Πορτογαλίας.

Στο άρθρο τους “Evaluating the Productive efficiency and performance of US banks” οι Barr, Killgo, Siems και Zimmer το 2002, χρησιμοποίησαν την Data

Envelopment Analysis για να υπολογίσουν την αποτελεσματικότητας της παραγωγής των αμερικανικών εμπορικών τραπεζών της περιόδου 1984 – 1998, χωρίζοντας τις τράπεζες του δείγματός τους σε τέσσερα μικρότερα δείγματα ανάλογα με τον βαθμό αποτελεσματικότητας που επιτυγχάνει η κάθε μία. Επίσης αναλύεται η επίδοσή των τραπεζών με την βοήθεια κάποιων αριθμοδεικτών. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως το κάθε δείγμα με υψηλότερο μέση απόδοση παρουσιάζει σημαντική διαφορά στην αποτελεσματικότητα από το προηγούμενο. Επίσης ανακαλύπτουν την ύπαρξη ισχυρών και συνεχών συσχετίσεων ανάμεσα στην αποτελεσματικότητα και τις μεμονωμένες μετρήσεις της χρηματοοικονομικής επίδοσης των τραπεζών. Τέλος, βρίσκουν θετική συσχέτιση ανάμεσα στην αποτελεσματικότητα και την αξιολόγηση CAMELS που ισχύει στις Ηνωμένες Πολιτείες, δηλαδή οι πιο ισχυρές τράπεζες, σύμφωνα με τα κριτήρια CAMELS, είναι και πιο αποτελεσματικές.

Μια διαφορετική έρευνα σε σχέση με τις προηγούμενα αναφερθείσες είναι αυτή των Espitia-Escuer και Garcia-Cebrian το 2004 στο άρθρο τους “Determinants of the productive efficiency for the bank systems in the European Union countries”. Εξετάζουν την αποτελεσματικότητα της παραγωγής των τραπεζικών συστημάτων ως σύνολα για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σκοπός της εργασίας τους είναι να αναγνωρισθούν διαφορές στις αποτελεσματικότητες των τραπεζικών συστημάτων των χωρών και στη συνέχεια να προσδιοριστούν οι παράγοντες που τις καθορίζουν για την 1988 – 1999. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούν αφορούν τα σύνολα δέκα χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και με τη βοήθεια της μεθόδου stochastic frontier approach υπολογίζονται οι βαθμοί αποτελεσματικότητας για κάθε χώρα. Όπως παρατηρούν η τεχνική αποτελεσματικότητα των τραπεζικών συστημάτων αυξάνεται με την πάροδο των χρόνων ενώ οι διαφορές μεταξύ τους παρουσιάζουν το φαινόμενο της χώρας. Από της μεταβλητές που εξέτασαν μόνο μία βρέθηκε να έχει σημαντική συσχέτιση με την αποτελεσματικότητα κάθε χώρας και αυτή ήταν ο αριθμός των κατοίκων της κάθε χώρας. Για την ακρίβεια όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των κατοίκων που αντιστοιχεί σε ένα υποκατάστημα τόσο υψηλότερη θα είναι και η αποτελεσματικότητα του συγκεκριμένου τραπεζικού συστήματος ως σύνολο.

1.8 Έρευνες στην τεχνική αποτελεσματικότητα

Στη διεθνή αρθρογραφία υπάρχει πληθώρα ερευνών που αφορούν την τεχνική αποτελεσματικότητα των τραπεζών. Πέρα από τον μεγάλο αριθμό των μελετών που έχουν παρουσιασθεί μέχρι στιγμής ιδιαίτερη εντύπωση προκαλεί η ποικιλία στην θεματολογία των μελετών αυτών. Η μεγάλη διαφοροποίηση στον τομέα αυτό έχει να κάνει κυρίως με το ολοένα και αυξανόμενο ενδιαφέρον για την αποτελεσματικότητα των τραπεζών σε διεθνές επίπεδο κάτι που έχει προκαλέσει τους συγγραφείς να επεκταθούν σε πολλά θέματα της τραπεζικής προσπαθώντας να εντοπίσουν την σχέση τους με την αποτελεσματικότητα. Έτσι, έχουν παρουσιασθεί εργασίες που αφορούν τον διαχωρισμό της τεχνικής αποτελεσματικότητας σε καθαρά τεχνική, σε αποτελεσματικότητα κλίμακας ή και σε επιμεριστική αποτελεσματικότητα. Ακόμη, άλλες μελέτες έχουν σκοπό την μέτρηση της αποτελεσματικότητας και της ανάπτυξης της παραγωγικότητας σε σύγκριση με την πορεία της τεχνολογίας, κυρίως με την χρήση του δείκτη Malmquist, και άλλες εξετάζουν την σχέση της αποτελεσματικότητας με το μέγεθος των τραπεζών ή την ποικιλία των προϊόντων. Επίσης, έχουν γίνει προσπάθειες για να βρεθεί σχέση αποτελεσματικότητας και οργανωτικής δομής ή τοποθεσία της τράπεζας. Τέλος, κάποιοι συγγραφείς προσπάθησαν να βρουν την σχέση ανάμεσα σε αποτελεσματικότητα και κερδοφορία ή ανάμεσα σε αποτελεσματικότητα και ιδιοκτησία της τράπεζας (ιδιωτική ή κρατική). Παρακάτω παρουσιάζονται πιο αναλυτικά κάποιες από τις έρευνες αυτές.

Το 1988 οι Rangan, Grabowski, Aly και Pasurka στο άρθρο τους “The technical efficiency of US banks” εξετάζουν την τεχνική αποτελεσματικότητα 215 τυχαία επιλεγμένων αμερικανικών τραπεζών για το έτος 1986. Η μεθοδολογία που ακολουθούν βασίζεται στην θεωρία του Farrell (1957) και αφορά την χρήση μιας μη παραμετρικής μεθόδου σε δεδομένα τραπεζών. Τα αποτελέσματά τους υποδεικνύουν ότι κατά μέσο όρο οι τράπεζες θα μπορούσαν να έχουν παράγει το ίδιο επίπεδο προϊόντων με μόνο το 70 % των συντελεστών παραγωγής που χρησιμοποιήθηκαν. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτής της αναποτελεσματικότητας οφείλεται σε καθαρή τεχνική αποτελεσματικότητα και όχι σε αποτελεσματικότητα κλίμακας. Επίσης βρίσκουν πως η αποτελεσματικότητα είναι θετικά συσχετισμένη με το μέγεθος της τράπεζας και αρνητικά συσχετισμένη με την ποικιλία των προϊόντων. Τέλος τα αποτελέσματά τους

δείχνουν πως η τεχνική αποτελεσματικότητα δεν έχει καμιά συσχέτιση με τον αριθμό των υποκαταστημάτων.

Το 1990 οι Aly, Grabowski, Paurka και Rangan στο άρθρο τους “Technical, scale and allocative efficiencies in U.S. banking: an empirical investigation” προχωρούν την προηγούμενη έρευνα σε άλλο επίπεδο, καθώς πλέον μελετούν και την επιμεριστική αποτελεσματικότητα πέρα από την τεχνική αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα κλίμακας. Χρησιμοποιούν μια μη παραμετρική προσέγγιση συνόρου σε ένα δείγμα 322 αμερικανικών τραπεζών για το έτος 1986. Τα αποτελέσματά τους δείχνουν πως η πλειοψηφία των τραπεζών που εξετάστηκαν παρουσιάζει χαμηλά επίπεδα ολικής αποτελεσματικότητας. Ακόμη οι τράπεζες φαίνεται να είναι περισσότερο επιμεριστικά αποτελεσματικές παρά τεχνικά αποτελεσματικές, ενώ οι αναποτελεσματικότητες που παρουσιάστηκαν δεν σχετίζονται με αποτελεσματικότητα κλίμακας καθώς οι τράπεζες του δείγματος είναι αποτελεσματικές όσον αφορά τις οικονομίες κλίμακας. Επίσης, η ολική και η τεχνική αποτελεσματικότητα είναι αρνητικά συσχετισμένες με την ποικιλία των προϊόντων και θετικά συσχετισμένη με το επίπεδο συγκέντρωσης σε αστικά κέντρα. Τέλος, η καθαρή τεχνική αποτελεσματικότητα βρέθηκε θετικά συσχετισμένη με το μέγεθος της τράπεζας άσχετα με τον τρόπο μέτρησης αυτού, δηλαδή συνολικές καταθέσεις ή αριθμός υποκαταστημάτων.

Ο Fukuyama το 1993 στο άρθρο του “Technical and scale efficiency of Japanese commercial banks: a non-parametric approach” εξετάζει ένα δείγμα 154 τραπεζών στην Ιαπωνία για το έτος 1990, όσον αφορά την τεχνική αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα κλίμακας. Η μέθοδος που χρησιμοποιεί είναι μη παραμετρική καθώς θεωρείται πιο κατάλληλη για μοντέλα με πολλαπλά προϊόντα. Η μελέτη του συνηγορεί πως η ολική αναποτελεσματικότητα που παρουσιάζεται οφείλεται κυρίως σε καθαρή τεχνική αναποτελεσματικότητα και όχι σε αποτελεσματικότητα κλίμακας, η οποία εμφανίζεται σε πολύ μικρό βαθμό και οφείλεται σε αυξανόμενες αποδόσεις κλίμακας (returns to scale). Τα ίδια αποτελέσματα ισχύουν και για δύο από τα τρία δείγματα τραπεζών με βάση την οργανωτική τους δομή που διαχώρισε ο Fukuyama, τις περιφερειακές (regional) και τις πρώην sogo τράπεζες αλλά όχι και για τις τράπεζες των πόλεων (city banks). Οι τελευταίες δείχνουν να επιτυγχάνουν καλύτερους βαθμούς αποτελεσματικότητας σε κάθε κατηγορία. Τέλος, οι περιφερειακές είναι κατά μέσο όρο αποτελεσματικότερες

από τις πρώην sogo όσον αφορά την καθαρή τεχνική αποτελεσματικότητα η κατάσταση αντιστρέφεται για την αποτελεσματικότητα κλίμακας.

Οι Miller και Noulas το 1994 στο άρθρο τους “The technical efficiency of large bank production” μετρούν την σχετική τεχνική αποτελεσματικότητα 201 μεγάλων τραπεζών των Ηνωμένων Πολιτειών για το διάστημα 1984 ως 1990. Η μεθοδολογία που ακολουθούν για την εύρεση της σχετικής αποτελεσματικότητας είναι αυτή της DEA. Η μέση αναποτελεσματικότητα, τόσο η καθαρά τεχνική όσο και η αναποτελεσματικότητα κλίμακας, είναι μικρή, περίπου 5%. Ακόμη, επειδή οι τράπεζες είναι πολύ μεγάλες σε μέγεθος, όσον αφορά τις οικονομίες κλίμακας έχουν περάσει σε μειούμενες αποδόσεις κλίμακας (decreasing returns to scale). Επίσης, οι μεγαλύτερες και πιο κερδοφόρες έχουν μικρότερη καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα σε σχέση με τις υπόλοιπες, ενώ η δύναμη της αγοράς (market power) δεν επηρεάζει σημαντικά την αποτελεσματικότητα. Τέλος, με σταθερές τις κερδοφορίες και τα μεγέθη των τραπεζών, οι τράπεζες στο βορειανατολικό τμήμα της χώρας έχουν σημαντικά υψηλότερη καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα στο δεύτερο μισό της δεκαετίας του 1980.

Ο Fukuyama το 1995 στο άρθρο του “Returns to scale and efficiency of credit associations in Japan: a non-parametric frontier approach” ερευνά τη φύση και το μέγεθος της τεχνικής αποτελεσματικότητας όσο και της αποτελεσματικότητας κλίμακας. Η μεθοδολογία του βασίζεται σε μια μη παραμετρική προσέγγιση του συνόρου αποτελεσματικότητας της παραγωγής και τα δεδομένα αφορούν 435 πιστωτικούς οργανισμούς της Ιαπωνίας για το έτος 1992. Τα κύρια ευρήματα της μελέτης αυτής είναι πως οι βαθμοί αποτελεσματικότητας των πιστωτικών ιδρυμάτων παρουσίασαν μεγάλες διαφοροποιήσεις, ο κύριος παράγοντας της ολικής αναποτελεσματικότητας είναι η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα και όχι η αποτελεσματικότητα κλίμακας. Η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα όσο και η ολική αποτελεσματικότητα βελτιώνονται καθώς αυξάνεται το μέγεθος των περιουσιακών στοιχείων (asset size). Επίσης, παρατηρούνται συνολικά μειούμενες αποδόσεις κλίμακας αν και το 30% των πιστωτικών ιδρυμάτων λειτουργούσε με αυξητικές αποδόσεις κλίμακας.

Ο Fukuyama επίσης το 1995 στο άρθρο του “ Measuring efficiency and productivity growth in Japanese banking: a nonparametric frontier approach” ερευνά την αποτελεσματικότητα και την ανάπτυξη της παραγωγικότητας στην τραπεζική αγορά της Ιαπωνίας. Η μέθοδος που χρησιμοποιεί περιλαμβάνει μια μη παραμετρική

προσέγγιση και περιλαμβάνει τον δείκτη παραγωγικότητας του Malmquist που συγκρίνει την επίδοση της τράπεζας για ένα έτος t με το έτος $t+1$ σε σχέση με την τεχνολογία του έτους t . Πέρα από τον δείκτη αυτό χρησιμοποιούνται και δείκτες τεχνικής αποτελεσματικότητας και τεχνολογικής μεταβολής. Οι δείκτες αυτοί καθώς και οι βαθμοί αποτελεσματικότητας υπολογίζονται για τα έτη 1989 – 1991. Η έρευνα αυτή λαμβάνει τις τράπεζες ως χρηματοοικονομικούς διαμεσολαβητές (financial intermediaries) και βάσει αυτού προσδιορίζονται οι συντελεστές παραγωγής και τα προϊόντα του προβλήματος. Τα αποτελέσματά του δείχνουν πως οι δείκτες μεταβολής της παραγωγικότητας ήταν υψηλότεροι για την πρώτη περίοδο (1989 – 1990) από ότι για την δεύτερη (1990-1991). Ακόμη για την πρώτη περίοδο σχεδόν καμία τράπεζα δεν έδειξε μείωση της παραγωγικότητας ή της τεχνολογίας, σε αντίθεση με τη δεύτερη που το ένα τρίτο παρουσίασε καθυστέρηση στην παραγωγικότητα και αρκετές μείωση της τεχνολογίας. Για την πρώτη περίοδο η αύξηση της παραγωγικότητας προήλθε κυρίως από αύξηση της τεχνολογίας και όχι από αύξηση της αποτελεσματικότητας ενώ για την δεύτερη περίοδο η μείωση της παραγωγικότητας οφείλεται σε μείωση της αποτελεσματικότητας και όχι σε μείωση της τεχνολογίας.

Οι Favero και Papi το 1995 στο άρθρο τους “Technical efficiency and scale efficiency in the Italian banking sector” υπολογίζουν την τεχνική αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα κλίμακας της ιταλικής τραπεζικής με την χρήση της Data Envelopment Analysis σε ένα δείγμα 174 ιταλικών τραπεζών για το έτος 1991. Ακόμη χρησιμοποιούν τόσο την intermediation approach όσο και την asset approach για τον προσδιορισμό των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων του μοντέλου. Επιβεβαιώνουν την ύπαρξη τεχνικής αναποτελεσματικότητας και επιμεριστικής αναποτελεσματικότητας. Στη συνέχεια χρησιμοποίησαν μια ανάλυση παλινδρόμησης για ερευνήσουν τους προσδιοριστικούς παράγοντες της αναποτελεσματικότητας. Η αναποτελεσματικότητα λοιπόν, ερμηνεύεται καλύτερα από την εξειδίκευση της παραγωγής (productive specialization), το μέγεθος και κατά ένα μικρότερο βαθμό την τοποθεσία. Η σημασία της εξειδίκευσης της παραγωγής εκλαμβάνεται ως μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα τραπεζών που δραστηριοποιούνται σε μη παραδοσιακές δραστηριότητες. Το γεγονός ότι υπάρχει σχέση ανάμεσα στο μέγεθος και την αποτελεσματικότητα δεν εκλαμβάνεται ως ύπαρξη αυξητικών αποδόσεων κλίμακας. Τέλος η τοποθεσία

φαίνεται πως εξηγεί την μικρότερη αποτελεσματικότητα των τραπεζών της Νότια Ιταλίας.

Οι Pastor, Perez και Quesada το 1997 στο άρθρο τους “Efficiency analysis in banking firms: An international comparison” έχουν ως σκοπό την ανάλυση της παραγωγικότητας, της αποτελεσματικότητας και των διαφορών στην τεχνολογία του Ισπανικού τραπεζικού συστήματος. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται είναι μια μη παραμετρική προσέγγιση τα αποτελέσματα της οποίας θα συγκριθούν με εκείνα άλλων χωρών. Χρησιμοποιώντας μια τεχνική γραμμικού προγραμματισμού όπως η DEA υπολογίζεται το σύνορο της παραγωγής. Από την σύγκριση των χωρών η Γαλλία, η Ισπανία και το Βέλγιο έχουν τα πιο αποτελεσματικά τραπεζικά συστήματα ενώ το Ηνωμένο Βασίλειο η Αυστρία και η Γερμανία τα πιο αναποτελεσματικά. Ίχνη αναποτελεσματικότητας κλίμακας βρέθηκαν στην Αυστρία, την Γερμανία και τις Ηνωμένες Πολιτείες ενώ στην Γαλλία και το Ηνωμένο Βασίλειο σχεδόν καθόλου. Όσον αφορά την παραγωγικότητα τα τραπεζικά συστήματα μπορούν να χωριστούν σε δύο ομάδες. Η Αυστρία, η Ιταλία, η Γερμανία και το Βέλγιο ανήκουν στην πιο παραγωγική ομάδα ενώ οι Ηνωμένες Πολιτείες, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γαλλία και η Ισπανία στην λιγότερη παραγωγική ομάδα.

Οι Chen και Yeh το 2000 στο άρθρο τους “A measurement of bank efficiency, ownership and productivity changes in Taiwan” χρησιμοποιούν μια μη παραμετρική προσέγγιση για να μετρήσουν την σχετική λειτουργική αποτελεσματικότητα 34 εμπορικών τραπεζών στην Ταϊβάν για το 1996. Συγκεκριμένα χρησιμοποιείται η Data Envelopment Analysis για την μέτρηση της σχετικής αποτελεσματικότητας και των μεταβολών της παραγωγικότητας των κρατικών και ιδιωτικών τραπεζών της Ταϊβάν. Η συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιεί την προσέγγιση της διαμεσολάβησης δίνοντας έμφαση σε αυτό τον ρόλο των τραπεζών. Οι κρατικές τράπεζες παρουσιάζουν σημαντικά χαμηλότερο επίπεδο τεχνικής αποτελεσματικότητας από τις ιδιωτικές. Επίσης μετά από τον υπολογισμό του δείκτη Malmquist καταλήγουν στο συμπέρασμα πως υπάρχει μια μικρή αύξηση της παραγωγικότητας. Ένα σημαντικό στοιχείο της έρευνας αφορά το δείγμα το οποίο δεν περιέχει ξένες τράπεζες και αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να μην δίνονται οι πραγματικοί βαθμοί αποτελεσματικότητας και ως εκ τούτου να μην δίνεται η πραγματική εικόνα του ανταγωνισμού στο τραπεζικό σύστημα της Ταϊβάν.

Ο Chen το 2002 στο άρθρο του “A comparison of chance-constrained DEA and stochastic frontier analysis: bank efficiency in Taiwan” χρησιμοποιεί τρεις

διαφορετικές μεθόδους για την μέτρηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας 39 τραπεζών στην Ταϊβάν για τα έτη 1994 – 2000. Οι μέθοδοι που τελικά χρησιμοποιεί είναι η Data Envelopment Analysis, η Chance-Constrained Data Envelopment Analysis και η Stochastic Frontier Analysis. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως υπάρχει αρκετά μεγάλη διαφοροποίηση στους βαθμούς αποτελεσματικότητας μεταξύ της δεύτερης και της τρίτης μεθόδου. Επιβεβαιώνουν δηλαδή προηγούμενες έρευνες πως διαφορετικές προσεγγίσεις οδηγούν σε διαφορετικά αποτελέσματα αν εφαρμοσθούν στο ίδιο μεθοδολογικό πλαίσιο. Το βελτιωμένο μοντέλο της Chance-Constrained Data Envelopment Analysis δεν μεταβάλλει τις χαρακτηριστικές διαφορές μεταξύ της Data Envelopment Analysis και της Stochastic Frontier Analysis. Τέλος, όσον αφορά την μεταβλητή της ιδιοκτησίας, αυτή συνεχίζει να αποτελεί ένα πολύ σημαντικό παράγοντα στην ερμηνεία της τεχνικής αποτελεσματικότητας άσχετα με το ποιο μοντέλο χρησιμοποιείται από τα τρία.

Οι Wang και Huang το 2005 στο άρθρο τους “Measuring the relative efficiency of commercial banks: A comparative study on different ownership modes in China” μετρούν την σχετική αποτελεσματικότητα των κρατικών και των ιδιωτικών τραπεζών στην Κίνα. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται είναι αυτή της Data Envelopment Analysis και το δείγμα που χρησιμοποιείται αποτελείται από 16 τράπεζες της Κίνας. Τα αποτελέσματα σύμφωνα με το μοντέλο CCR δείχνουν πως δύο τράπεζες είναι σχετικά αποτελεσματικές και το ίδιο συμβαίνει όσον αφορά και την αποτελεσματικότητα κλίμακας. Έξι τράπεζες παρουσιάζουν πολύ χαμηλή τεχνική αποτελεσματικότητα και υψηλή αποτελεσματικότητα κλίμακας, άρα η χαμηλή ολική αποτελεσματικότητα οφείλεται κυρίως σε μη αποτελεσματικές λειτουργίες και όχι σε οικονομίες κλίμακας. Επίσης, δύο έχουν σταθερές αποδόσεις κλίμακας, επτά αυξητικές αποδόσεις κλίμακας και άλλες επτά μειούμενες αποδόσεις κλίμακας.

Το 2006 οι Ozkan-Gunay και Tektas στο άρθρο τους “Efficiency analysis of the Turkish banking sector in precrisis and crisis period: A DEA approach” εξετάζουν την τεχνική αποτελεσματικότητα των ιδιωτικών εμπορικών τραπεζών της Τουρκίας. Το δείγμα αφορούσε 61 εμπορικές ιδιωτικές και ξένες τράπεζες για τα έτη 1990 - 2001 και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τον προσδιορισμό της σχετικής αποτελεσματικότητας των τραπεζών ήταν αυτή της Data Envelopment Analysis. Οι κρατικές τράπεζες δεν συμπεριλαμβάνονται γιατί επηρεάζονται ιδιαίτερα από πολιτικούς παράγοντες. Αναφέρουν πως ο αριθμός των αποτελεσματικών τραπεζών και η μέση αποτελεσματικότητα έχουν μια φθίνουσα τάση σε όλη την περίοδο της

ανάλυσης. Οι βαθμοί αποτελεσματικότητας είναι ευαίσθητοι στην επιλογή των προϊόντων, ειδικά για τις ξένες τράπεζες. Ακόμη, οι περισσότερες από τις τράπεζες που απορροφήθηκαν από τον SDIF πριν την κρίση του 2000 ήταν σχετικά αναποτελεσματικές συγκρινόμενες με τις εμπορικές τουρκικές τράπεζες που δεν αντιμετώπισαν ίδια προβλήματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ - ΔΕΔΟΜΕΝΑ

2.1 Υπόδειγμα

Στην παρούσα μελέτη θα εξεταστεί η αποτελεσματικότητα της παραγωγής των τραπεζών στην Ελλάδα για την περίοδο 2002 – 2006. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι μη παραμετρική και συγκεκριμένα αυτή της Data Envelopment Analysis (DEA). Πιο συγκεκριμένα, η μέτρηση της αποτελεσματικότητας θα εστιαστεί τόσο στην ολική τεχνική αποτελεσματικότητα (overall technical efficiency) όσο και στον διαχωρισμό της σε καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα (pure technical efficiency) και σε αποτελεσματικότητα κλίμακας (scale efficiency). Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο με την βοήθεια της DEA θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν δύο διαφορετικά μοντέλα.

Το πρώτο μοντέλο είναι αυτό που πρότειναν οι Charnes, Cooper και Rhodes (1978), ή αλλιώς, όπως έχει γίνει ευρύτερα γνωστό, το CCR μοντέλο. Όπως έχει αναφερθεί και νωρίτερα, το μοντέλο αυτό αποδίδει ένα βαθμό αποτελεσματικότητας για κάθε τράπεζα (από εδώ και στο εξής DMU) που αντιπροσωπεύει την ολική τεχνική αποτελεσματικότητα. Επίσης, εδώ θα πρέπει να σημειωθεί πως το εν λόγω μοντέλο υποθέτει σταθερές αποδόσεις κλίμακας (constant returns to scale ή CRS), κάτι το οποίο αποτελεί πολύ σημαντικό στοιχείο στην όλη διαδικασία του υπολογισμού της αποτελεσματικότητας της κάθε DMU.

Το δεύτερο μοντέλο που θα χρησιμοποιηθεί είναι αυτό που προτάθηκε από τους Banker, Charnes και Cooper (1984), το οποίο είναι γνωστό πλέον ως BCC μοντέλο. Σε προηγούμενο κεφάλαιο αναφέρθηκαν τα στοιχεία που το διακρίνουν από το προηγούμενο μοντέλο (CCR μοντέλο). Η βασική διαφορά είναι πως το BCC μοντέλο υποθέτει μεταβλητές αποδόσεις κλίμακας (variable returns to scale ή VRS), σε αντίθεση με το CCR, που όπως είπαμε υποθέτει σταθερές αποδόσεις κλίμακας. Η ύπαρξη της υπόθεσης αυτής στο μοντέλο BCC του δίνει την δυνατότητα να διαχωρίσει την αναποτελεσματικότητα σε δύο μέρη, ένα που οφείλεται σε καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα και σε ένα που οφείλεται σε αναποτελεσματικότητα κλίμακας. Στην ουσία το BCC μοντέλο υπολογίζει την καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα στην δεδομένη κλίμακα λειτουργίας. Στην συνέχεια, έχοντας

υπολογίσει την καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα μπορεί να υπολογιστεί και η αποτελεσματικότητα κλίμακας. Αυτό γίνεται με την βοήθεια των αποτελεσμάτων του CCR μοντέλου, το οποίο υπολογίζει όπως είπαμε την ολική τεχνική αποτελεσματικότητα. Έτσι, μπορούμε να υπολογίσουμε την αποτελεσματικότητα κλίμακας, γνωρίζοντας ότι η ολική τεχνική αποτελεσματικότητα είναι το γινόμενο της καθαρά τεχνικής αποτελεσματικότητας και της αποτελεσματικότητας κλίμακας. Άρα αν υπολογίσουμε τον λόγο των αποτελεσμάτων που δίνει το CCR μοντέλο με αυτά που δίνει το μοντέλο BCC τότε θα πάρουμε μια μέτρηση της αποτελεσματικότητας κλίμακας. Μια σημαντική παρατήρηση πρέπει να γίνει στο σημείο αυτό και έχει να κάνει και με τα δύο μοντέλα που εφαρμόζονται, τόσο το CCR όσο και το BCC. Αυτή είναι πως τα μοντέλα που τελικά εφαρμόζονται είναι προσανατολισμένα στους συντελεστές παραγωγής (input-oriented).

Η μεθοδολογία υπολογισμού των αποτελεσμάτων της DEA μπορεί να αποτυπωθεί σε ένα μοντέλο ως ένα κλασματικό πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού. Πιο συγκεκριμένα, όταν το Y_{jn} αντιπροσωπεύει το n -ιοστό προϊόν (output) της j -ιοστής DMU και το X_{jm} αντιπροσωπεύει τον m -ιοστό συντελεστή παραγωγής (input) της j -ιοστής DMU, τότε, αν μια DMU χρησιμοποιεί M συντελεστές παραγωγής για την παραγωγή N προϊόντων, ο βαθμός αποτελεσματικότητας της j -ιοστής DMU, E_j , είναι η λύση του παρακάτω προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού (CCR μοντέλο):

$$\text{Max}_{U_n V_m} E_j = \frac{\sum_{n=1}^N U_n V_{jn}}{\sum_{m=1}^M V_m X_{jm}} \quad m = 1, 2, \dots, M, \quad n = 1, 2, \dots, N$$

$$s.t \quad \frac{\sum_{n=1}^N U_n V_{rn}}{M} \leq 1 \quad U_n, V_m \geq 0$$

Όσον αφορά τις τράπεζες, η αποτελεσματικότητα μιας συγκεκριμένης τράπεζας υπολογίζεται με την εύρεση του λόγου ενός σταθμισμένου αθροίσματος

προϊόντων προς ένα σταθμισμένο άθροισμα συντελεστών παραγωγής. Το παραπάνω μπορεί να μετατραπεί σε μια μορφή που δύναται να επεξεργασθεί από υπολογιστή:

$$\begin{aligned} \underset{U_n, V_m}{Max} \quad E_j &= \sum_{n=1}^N U_n V_{jn} \\ s.t \quad \sum_{n=1}^N U_n V_{rn} - \sum_{m=1}^M V_m X_{rm} &\leq 0 \\ \sum_{m=1}^M V_m X_{jm} &= 1 \end{aligned}$$

όπου U_n και V_m αντιπροσωπεύουν τα βάρη που σχετίζονται με κάθε προϊόν και συντελεστή παραγωγής του προβλήματος. Δεδομένου ότι ο αριθμός των εξισώσεων των περιορισμών είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των μεταβλητών στο πρωταρχικό (primal) πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού, μπορεί να μετατραπεί το συγκεκριμένο πρόβλημα σε ένα δυαδικό πρόβλημα (dual problem):

$$\begin{aligned} \underset{\theta_0, \lambda_r, S_{jm}^-, S_{jn}^+}{Min} \quad TE &= \theta_0 - \varepsilon \left(\sum_{m=1}^M S_{jm}^- + \sum_{n=1}^N S_{jn}^+ \right) \\ s.t \quad \sum_{r=1}^R \lambda_r X_{rm} - \theta X_{jn} + S_{jn}^- &= 0 \\ \sum_{r=1}^R \lambda_r Y_{rn} - S_{jn}^+ = Y_{jn}, \quad \lambda_r \geq 0, \quad S_{jn}^- \geq 0, \quad S_{jn}^+ \geq 0 \end{aligned}$$

όπου το θ_0 αντιπροσωπεύει το μέγιστο μερίδιο των συντελεστών παραγωγής που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προκύψουν τα τρέχοντα επίπεδα των προϊόντων για την μονάδα r_0 . Η μεταβλητή ε είναι μια απειροελάχιστη σταθερά (non-archimedean constant) η αξία της οποίας είναι πολύ μικρή. Τα S_{jm}^- και S_{jn}^+ είναι τα slacks των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων αντίστοιχα. Εδώ να σημειωθεί πως τα slacks των προϊόντων θα ισούνται με το μηδέν μόνο εάν ισχύει το παρακάτω:

$$\sum_{r=1}^R \lambda_r Y_{rn} - Y_{jn} = 0$$

ενώ τα slacks των συντελεστών παραγωγής θα είναι ίσα με το μηδέν μόνο εάν ισχύει το παρακάτω:

$$\theta X_{jm} - \sum_{r=1}^R \lambda_r X_{rm} = 0$$

για τις δεδομένες βέλτιστες τιμές των θ και λ .

Η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα μπορεί να υπολογισθεί με την ύπαρξη των μεταβλητών αποδόσεων κλίμακας, όπως έχει αναφερθεί ήδη. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να προσθέσουμε την παρακάτω εξίσωση:

$$\sum_{r=1}^R \lambda_r = 1$$

Με την προσθήκη αυτή στο προηγούμενο μοντέλο λαμβάνουμε το BCC μοντέλο, με το οποίο μπορούμε να υπολογίσουμε πλέον την καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα των τραπεζών. Με βάση τα αποτελέσματα του BCC μοντέλου και του CCR μοντέλου, το οποίο υπολογίζει την συνολική τεχνική αποτελεσματικότητα, μπορούμε να αποσπάσουμε την αποτελεσματικότητα κλίμακας. Αν *OTE* είναι η ολική τεχνική αποτελεσματικότητα, *PTE* η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα και *SCE* η αποτελεσματικότητα κλίμακας τότε ισχύει το παρακάτω.

$$OTE = PTE \times SE \quad \text{ή}$$

$$SCE = OTE / PTE$$

Σχέση, βάσει της οποίας γίνεται ο υπολογισμός της αποτελεσματικότητας κλίμακας της κάθε τράπεζας. Να σημειωθεί, τέλος, ότι στη συγκεκριμένη μελέτη δεν εξετάζεται η επιμεριστική αποτελεσματικότητα (allocative efficiency).

2.2 Δεδομένα

Αφού προσδιορίστηκε το υπόδειγμα που χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία, πρέπει να προσδιοριστούν και τα δεδομένα, οι συντελεστές παραγωγής και τα προϊόντα του προβλήματος δηλαδή, καθώς και το δείγμα των εξεταζόμενων τραπεζικών ιδρυμάτων. Στη συνέχεια, δηλαδή, θα παρουσιασθούν οι μεταβλητές των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων, οι πηγές από τις οποίες αντλήθηκαν τα δεδομένα των εν λόγω μεταβλητών όπως επίσης και η θεωρητική προσέγγιση πάνω στην οποία στηρίχθηκε η επιλογή των συγκεκριμένων συντελεστών παραγωγής και προϊόντων. Παράλληλα παρουσιάζονται και διάφορα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία όσον αφορά τα δεδομένα. Παρακάτω γίνεται αναφορά στο εξεταζόμενο δείγμα τραπεζών και πως αυτό ορίζεται, καθώς και στην χρονική περίοδο για την οποία γίνεται ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας.

Οι συντελεστές παραγωγής (inputs) και τα προϊόντα (outputs) που χρησιμοποιούνται στο υπόδειγμα αυτό, τόσο στο CCR όσο και στο BCC μοντέλο, είναι τρεις και τέσσερα αντίστοιχα. Συγκεκριμένα οι συντελεστές παραγωγής είναι οι καταθέσεις, οι δαπάνες προσωπικού και τα άλλα λειτουργικά έξοδα. Από την άλλη, τα προϊόντα είναι τα ρευστά περιουσιακά στοιχεία, τα δάνεια και οι επενδύσεις οι οποίες χωρίζονται σε συμμετοχές και σε άλλα χρεόγραφα. Η θεωρητική προσέγγιση πάνω στην οποία βασίσθηκε η επιλογή των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων είναι η asset approach. Η συγκεκριμένη προσέγγιση αποτελεί μια παραλλαγή της προσέγγισης της διαμεσολάβησης (intermediation approach), η οποία θεωρεί τις τράπεζες ως οικονομικούς διαμεσολαβητές και βάσει αυτού οι καταθέσεις αποτελούν συντελεστή παραγωγής και όχι προϊόν, όπως υποστηρίζει η προσέγγιση της παραγωγής (production approach). Η asset approach εκλαμβάνει και αυτή τις τράπεζες ως διαμεσολαβητές και επομένως θεωρεί τις καταθέσεις ως συντελεστή παραγωγής και πήρε το όνομά της από το γεγονός ότι τα προϊόντα της είναι στοιχεία του ενεργητικού. Βάσει αυτού του σκεπτικού επιλέχθηκαν ως προϊόντα τα ρευστά περιουσιακά στοιχεία, τα δάνεια και οι επενδύσεις.

Για την άντληση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν δημοσιοποιημένες ετήσιες οικονομικές καταστάσεις τραπεζών, όπως αυτές δημοσιεύονται στο Φύλλο της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ). Πηγή των συγκεκριμένων ΦΕΚ αποτέλεσε η ιστοσελίδα του εθνικού τυπογραφείου της Ελλάδας. Οι λογαριασμοί των

ισολογισμών και των αποτελεσμάτων χρήσης που χρησιμοποιήθηκαν για κάθε συντελεστή παραγωγής και προϊόν έχουν ως εξής. Τα ρευστά περιουσιακά στοιχεία περιλαμβάνουν τους λογαριασμούς *Ταμείο και διαθέσιμα στην Κεντρική Τράπεζα, Κρατικά και εξομοιούμενα προς αυτά αξιόγραφα δεκτά για επαναχρηματοδότηση από την Κεντρική Τράπεζα και τις Απαιτήσεις κατά πιστωτικών ιδρυμάτων*. Τα δάνεια περιλαμβάνουν τις καθαρές *Απαιτήσεις κατά πελατών*, δηλαδή μείον τις προβλέψεις. Οι επενδύσεις όπως αναφέρθηκε χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη, οι συμμετοχές περιλαμβάνουν τους λογαριασμούς *Συμμετοχές σε συνδεδεμένες επιχειρήσεις και Συμμετοχές σε μη συνδεδεμένες επιχειρήσεις*. Όσον αφορά την δεύτερη, τα άλλα χρεόγραφα, αυτά περιλαμβάνουν τους λογαριασμούς *Ομολογίες και άλλοι τίτλοι σταθερής απόδοσης και Μετοχές και άλλοι τίτλοι μεταβλητής απόδοσης*. Οι καταθέσεις περιλαμβάνουν τις *Υποχρεώσεις προς πελάτες* ενώ οι δαπάνες προσωπικού τον αντίστοιχο λογαριασμό των αποτελεσμάτων χρήσης. Τέλος, τα άλλα λειτουργικά έξοδα περιλαμβάνουν τους λογαριασμούς *Άλλα έξοδα διοικήσεως, Αποσβέσεις και προσαρμογές παγίων στοιχείων και Λοιπά έξοδα εκμετάλλευσης*.

Στην περίπτωση των οικονομικών καταστάσεων που καταρτίστηκαν με βάση τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα οι συντελεστές παραγωγής και τα προϊόντα περιλαμβάνουν τους παρακάτω λογαριασμούς. Τα ρευστά περιουσιακά στοιχεία περιλαμβάνουν τους λογαριασμούς *Ταμείο και διαθέσιμα στην Κεντρική Τράπεζα και Απαιτήσεις κατά Χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων*. Τα δάνεια περιλαμβάνουν τα καθαρά *Δάνεια και απαιτήσεις κατά πελατών*, δηλαδή μείον τις προβλέψεις. Οι συμμετοχές περιλαμβάνουν τους λογαριασμούς *Συμμετοχές σε συγγενείς επιχειρήσεις και Συμμετοχές σε θυγατρικές επιχειρήσεις*. Τα άλλα χρεόγραφα περιλαμβάνουν τους λογαριασμούς *Χρεόγραφα επενδυτικού χαρτοφυλακίου, Χρηματοπιστωτικά μέσα αποτιμώμενα στις εύλογες αξίες μέσω αποτελεσματικών λογαριασμών και Παράγωγα χρηματοπιστωτικά μέσα*. Οι καταθέσεις περιλαμβάνουν τις *Υποχρεώσεις προς πελάτες* ενώ οι δαπάνες προσωπικού τις *Αμοιβές και έξοδα προσωπικού*. Τέλος, τα άλλα λειτουργικά έξοδα περιλαμβάνουν τους λογαριασμούς *Έξοδα διοίκησης, Αποσβέσεις και Λοιπά έξοδα εκμετάλλευσης*.

Η χρονική περίοδος που εξετάζεται στη συγκεκριμένη μελέτη είναι πενταετής και συγκεκριμένα αφορά τα έτη 2002 – 2006. Οι τράπεζες που εξετάζονται έχουν χωρισθεί σε δύο δείγματα. Το πρώτο αφορά τις ελληνικές εμπορικές τράπεζες και το δεύτερο τα υποκαταστήματα ξένων τραπεζών. Ακόμη, το πρώτο δείγμα εξετάζεται για την περίοδο 2002 – 2006, ενώ το δεύτερο δείγμα για την περίοδο 2002 – 2005. Ο

λόγος που το δείγμα των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών εξετάζεται μόνο για τέσσερα έτη είναι η έλλειψη οικονομικών στοιχείων για το έτος 2006 για τις τράπεζες αυτές κατά την χρονική περίοδο συγγραφής της παρούσας εργασίας. Στην πλειοψηφία τους τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών δεν έχουν δημοσιεύσει ακόμη τις οικονομικές τους καταστάσεις οπότε κρίνεται σκόπιμο να περιοριστεί η εμπειρική έρευνα στα τέσσερα έτη για το συγκεκριμένο δείγμα.

Πιο συγκεκριμένα το πρώτο δείγμα αποτελείται συνολικά από 108 DMU και αφορά το σύνολο των ελληνικών εμπορικών τραπεζών που λειτουργούσαν την συγκεκριμένη περίοδο. Μόνο μια τράπεζα δεν συμπεριλήφθηκε στο δείγμα λόγω προβλημάτων που παρουσίασε στα δεδομένα της. Για το έτος 2002 εξετάζονται είκοσι μία τράπεζες, για το έτος 2003 εξετάζονται είκοσι τρεις τράπεζες, για το έτος 2004 είκοσι δύο τράπεζες, για το 2005 είκοσι μία και για το 2006 επίσης είκοσι μία τράπεζες.

Το δεύτερο δείγμα αποτελείται συνολικά από 36 DMU και αφορά τα υποκαταστήματα ξένων τραπεζών που λειτουργούν στην Ελλάδα. Αρκετά υποκαταστήματα τραπεζών δεν συμπεριλήφθηκαν στο δείγμα αυτό καθώς παρουσίασαν προβλήματα στα δεδομένα τους και έπρεπε να αποκλειστούν. Τελικά για το έτος 2002 εξετάζονται εννιά υποκαταστήματα ξένων τραπεζών, για το έτος 2003 δέκα, για το 2004 εννέα και για το 2005 οκτώ υποκαταστήματα ξένων τραπεζών που λειτουργούν στην ελληνική επικράτεια.

Στους πίνακες που ακολουθούν υπάρχουν κάποια στατιστικά στοιχεία για την καλύτερη περιγραφή και κατανόηση των μεταβλητών των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων του προβλήματος. Οι πίνακες 1 και 2 αποδίδουν τα στοιχεία για κάθε δείγμα, όπως αυτά παρουσιάστηκαν παραπάνω, συνολικά και για όλα τα έτη. Ακολουθούν πίνακες που έχουν ξεχωριστά στοιχεία για κάθε έτος και για τα δύο δείγματα. Το υπόμνημα των δύο πρώτων πινάκων επεξηγεί και τους υπόλοιπους πίνακες. Τα παρακάτω στοιχεία δίνουν σημαντική πληροφόρηση για την διασπορά, την τυπική απόκλιση, το εύρος και την τάση των τιμών των μεταβλητών των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων. Επίσης, συγκρίνοντας μεταξύ των δύο διαφορετικών δειγμάτων θα παρατηρήσουμε σημαντικές διαφορές που οφείλονται κυρίως με το μέγεθος των εργασιών των τραπεζών που απαρτίζουν τα δύο δείγματα αλλά και στο γεγονός ότι το δεύτερο δείγμα είναι πολύ μικρότερο από το πρώτο. Ακόμη, μέσω της σύγκρισης των στατιστικών στοιχείων διαχρονικά παρατηρούμε

συγκεκριμένες τάσεις για κάποιες από τους συντελεστές παραγωγής και τα προϊόντα των τραπεζών.

Πίνακας 1: Ελληνικές εμπορικές τράπεζες

	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	1591337,7	5746836,8	1920880,5	357512,4	7291693,8	119496,5	84528,5
MED	440586,5	1891857,5	212247,5	28463,5	1951181,5	44421,5	33224,5
STD	2482816,3	7967163,3	3804449,5	692324,1	11586204,4	166366	104824,8
MAX	10711968	32755298	17721219	4254549	76534588	729831	477122
MIN	11757	18249	3581	0	1196	994	1438

Πίνακας 2: Υποκαταστήματα ξένων τραπεζών

	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	577250,3	666894,5	173606	22947,9	705628,2	12494,8	13288,9
MED	362922,5	539556	18342	0	500064	6484,5	6003,5
STD	853867,1	578005,6	319661,0	134178,7	715753,7	16614,7	20662,8
MAX	4286282	2027675	1340270	805533	2525485	67253	85769
MIN	9805	22	0	0	14657	690	709

AVE = μέσος όρος

MED = διάμεσος

STD = τυπική απόκλιση

MAX = μέγιστη τιμή

MIN = ελάχιστη τιμή

LA = ρευστοποιήσιμα περιουσιακά στοιχεία

LO = δάνεια

INV1 = χρεόγραφα

INV2 = συμμετοχές

DEP = καταθέσεις

LB = δαπάνες προσωπικού

OOE = άλλα λειτουργικά έξοδα

Παρατηρώντας τους πίνακες 1 και 2 διακρίνονται οι σημαντικές διαφορές που παρουσιάζουν τα δύο δείγματα. Το πρώτο δείγμα σε κάθε ένα από τους συντελεστές παραγωγής και τα προϊόντα παρουσιάζει μεγαλύτερο μέσο όρο και διάμεσο. Τα συγκεκριμένα στοιχεία υποδεικνύουν πως τα μεγέθη των τραπεζών στο πρώτο δείγμα είναι πολύ μεγαλύτερα από το δεύτερο δείγμα. Δηλαδή, οι ελληνικές τράπεζες

παρουσιάζουν μεγέθη υψηλότερα από τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών που σημαίνει πως και το μέγεθος των εργασιών τους είναι μεγαλύτερο. Η τυπική απόκλιση των στοιχείων του πρώτου δείγματος είναι υψηλότερη από αυτή του δεύτερου δείγματος, κάτι που οφείλεται μάλλον στο γεγονός ότι το πρώτο δείγμα αποτελείται από πολύ μεγαλύτερο αριθμό τραπεζών, καθώς επίσης και στο ότι οι τράπεζες αυτές έχουν μεγάλες διαφορές στα μεγέθη των εργασιών τους. Τέλος, το εύρος των στοιχείων του πρώτου δείγματος είναι σε όλες τις περιπτώσεις υψηλότερο από αυτό του δεύτερου δείγματος κάτι που μάλλον οφείλεται στις μεγαλύτερες σε μέγεθος ελληνικές εμπορικές τράπεζες οι οποίες παρουσιάζουν στοιχεία κατά πολύ μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα των μεγαλύτερων ξένων υποκαταστημάτων που λειτουργούν στην Ελλάδα.

Πίνακας 3: Ελληνικές εμπορικές τράπεζες, έτος 2002

2002	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	1402883,7	4021348,2	1710033,7	333456,5	4853387,3	104252,3	92135,6
MED	269379	1067484	217888	18881	1222447	27895	42699
STD	2770941,8	5665499,5	4058063,7	574426,5	8198817,5	159304,4	128463,9
MAX	10711968	17309500	17721219	1846346	33932708	603705	477122
MIN	17509	20758	3949	0	1196	1787	2566

Πίνακας 4: Ελληνικές εμπορικές τράπεζες, έτος 2003

2003	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	1324416,1	4386422,8	1764460,5	288122,6	5393854,5	103973,1	72104,8
MED	354786	1436399	206607	28106	1500897	40308	30899
STD	2496322,3	6253187,6	3820541,7	528008,5	8232221,4	155437,1	96706,4
MAX	9393364	19298877	16620233	1928419	33289760	602683	305110
MIN	11757	18249	3581	0	2775	994	1565

Πίνακας 5: Ελληνικές εμπορικές τράπεζες, έτος 2004

2004	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	1597976	5381399,4	1404927,1	304161,1	6333454,5	115408,3	78135,2
MED	450119,5	1753162	138235	30020,5	1944603	45619	31669
STD	2597984,7	7457844,1	2843939,2	570912,9	8925179,2	168708,6	100425,4
MAX	9496480	23212219	11634589	2032228	34842742	637149	316500
MIN	12766	39189	9637	0	22846	997	1439

Πίνακας 6: Ελληνικές εμπορικές τράπεζες, έτος 2005

2005	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	1735181	6843905	2303580,5	305453,6	7857128,9	129201,4	85328,7
MED	628431	2276233	173113	18317	2470868	53305	47494
STD	2196083,6	8923318,7	4292898,3	519645,2	10314954,1	169953,4	96982,5
MAX	7448152	27178715	15890626	1676095	40390177	657640	297058
MIN	48812	58130	13017	0	45366	1610	1589

Πίνακας 7: Ελληνικές εμπορικές τράπεζες, έτος 2006

2006	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	1921336,6	8248073,7	2460867,1	565517	12247020,8	146320,4	96425,9
MED	695755	2902146	291928	30494	2644443	57366	48132
STD	2506268,8	10640690,7	4142703,4	1121545,5	18677906,8	189623,2	107560
MAX	8007970	32755298	15030660	4254549	76534588	729831	318486
MIN	52623	79566	12893	0	120867	2786	1438

Στους πίνακες 3 έως 7 παρουσιάζονται τα διαχρονικά στατιστικά στοιχεία που αφορούν τους συντελεστές και τα προϊόντα του υποδείγματος, και πιο συγκεκριμένα τα δεδομένα του πρώτου δείγματος, αυτό των ελληνικών εμπορικών τραπεζών. Με μια προσεκτική εξέταση των στοιχείων αυτών παρατηρείται μια τάση αύξησης του μέσου όρου και της διαμέσου σε όλα τα δεδομένα συντελεστών παραγωγής και προϊόντων. Έτσι αποτυπώνεται η αυξημένη δραστηριότητα των τραπεζών χρόνο με τον χρόνο. Όσον αφορά την τυπική απόκλιση αυτή σε κάποιους συντελεστές παραγωγής και προϊόντα παρουσιάζει αυξητική τάση ενώ στις υπόλοιπες μεταβλητές δείχνει να μην ακολουθεί συγκεκριμένη τάση αλλά να έχει διακυμάνσεις. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και με το εύρος των τιμών, όπου κάποια παρουσιάζουν αυξητική τάση ενώ τα περισσότερα έχουν διακυμάνσεις.

Πίνακας 8: Υποκαταστήματα ξένων τραπεζών, έτος 2002

2002	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	264454,2	499411,1	87722,4	0	398015,4	7968,7	8001
MED	171302	401096	3713	0	438518	6525	3443
STD	183066,0	431818,5	127751	0	267988,1	6808,5	8763,8
MAX	545884	1143441	315237	0	910577	21543	26972
MIN	9805	11645	0	0	19312	690	709

Πίνακας 9: Υποκαταστήματα ξένων τραπεζών, έτος 2003

2003	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	434892,7	603824,8	149130,7	80553,3	602035,3	12569,9	13137,7
MED	227145	498025,5	10998	0	457770	6825	7172,5
STD	659041,7	534233,6	243613,7	254731,9	718761,5	17707	20729
MAX	2240458	1425378	694816	805533	2475451	60249	69474
MIN	12641	3282	0	0	14657	819	819

Πίνακας 10: Υποκαταστήματα ξένων τραπεζών, έτος 2004

2004	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	635670	705508	221016,1	1160	797727,3	13812,8	14862,9
MED	489349	508562	22514	0	518568	6444	7432
STD	745604,8	591805,2	437244,4	3480	718315,8	18593	23090,6
MAX	2407126	1617707	1340270	10440	2083098	60518	73522
MIN	23375	1064	0	0	17370	831	854

Πίνακας 11: Υποκαταστήματα ξένων τραπεζών, έτος 2005

2005	LA	LO	INV1	INV2	DEP	LB	OOE
AVE	1041370,5	890710,3	247482,6	1268,9	1077572,0	16010,3	17656,3
MED	610847	672940	54373,5	0	713955,5	5606	6101,5
STD	1417057,8	767604,1	421899,3	3588,9	958918,4	22053,5	28708,9
MAX	4286282	2027675	1235962	10151	2525485	67253	85769
MIN	19884	22	0	0	18805	893	824

Οι πίνακες 8 ως 11 αναφέρονται στο δεύτερο δείγμα και πιο συγκεκριμένα στην διαχρονική πορεία των στατιστικών στοιχείων που έχουν να κάνουν με τα δεδομένα των συντελεστών παραγωγής και των προϊόντων του προβλήματος. Και εδώ, όπως και στα στοιχεία που αφορούσαν τις ελληνικές εμπορικές τράπεζες, ο μέσος όρος και η διάμεσος για όλους τους συντελεστές παραγωγής και τα προϊόντα παρουσιάζουν αυξητική τάση διαχρονικά. Αυτό δείχνει πως και οι εργασίες των ξένων υποκαταστημάτων αυξάνονται διαχρονικά. Η τυπική απόκλιση σε κάποιες από τις μεταβλητές συντελεστών παραγωγής και προϊόντων έχει αυξητική τάση, ενώ στις περισσότερες παρουσιάζει διακυμάνσεις, όπως συμβαίνει και στο δείγμα των ελληνικών τραπεζών. Τέλος, το εύρος παρουσιάζει επίσης αυξητική τάση σε όλες τις μεταβλητές με μοναδική εξαίρεση τις συμμετοχές, οι οποίες παρουσιάζουν σημαντικές διακυμάνσεις σε όλες τις στατιστικές μεταβλητές που εξετάζονται.

Πριν από την παρουσίαση των εμπειρικών αποτελεσμάτων θα πρέπει να γίνει μια διευκρίνιση για την συγκεκριμένη μελέτη. Πέρα από την εξέταση της αποτελεσματικότητας των τραπεζών που λειτουργούν στην Ελλάδα για την περίοδο 2002 – 2006 θα επιχειρηθεί να βρεθεί αν υπάρχει οποιαδήποτε συσχέτιση μεταξύ της αποτελεσματικότητας και της κερδοφορίας των τραπεζών. Αυτό θα επιτευχθεί με την εξέταση μιας γραμμικής παλινδρόμησης μεταξύ των βαθμών αποτελεσματικότητας και των κερδών της κάθε τράπεζας. Επίσης, μια δεύτερη γραμμική παλινδρόμηση θα επιχειρηθεί, αυτή τη φορά με τους βαθμούς αποτελεσματικότητας και τον δείκτη ROA. Ο λόγος που επιλέχθηκε ο δείκτης ROA είναι γιατί ο συγκεκριμένος δείκτης λειτουργεί και ως ένα μέτρο στάθμισης των κερδών ανάλογα με το μέγεθος της κάθε τράπεζας και έτσι γίνεται δυνατή η εξέταση της σχετικής αποτελεσματικότητας, η οποία εκφράζεται ως ποσοστό, με την σχετική κερδοφορία, ανάλογα με το μέγεθος, η οποία επίσης εκφράζεται σε ποσοστό. Στην αμέσως επόμενη ενότητα παρουσιάζονται τα εμπειρικά αποτελέσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα εμπειρικά αποτελέσματα της Data Envelopment Analysis όσον αφορά την αποτελεσματικότητα των τραπεζών στην Ελλάδα. Έχουν υπολογισθεί οι βαθμοί αποτελεσματικότητας των εμπορικών ελληνικών τραπεζών στο ένα δείγμα, και των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών στο δεύτερο δείγμα. Οι βαθμοί αποτελεσματικότητας αφορούν την ολική τεχνική, την καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα και την αποτελεσματικότητα κλίμακας.

Στον πίνακα 12 υπάρχουν συγκεντρωτικά στατιστικά στοιχεία για τα δύο δείγματα και για όλες τις μορφές αποτελεσματικότητας. Από αυτά φαίνεται πως οι ελληνικές εμπορικές τράπεζες θα μπορούσαν να παράγουν τα συγκεκριμένα προϊόντα χρησιμοποιώντας μόνο το 80% των συντελεστών παραγωγής που τελικά χρησιμοποιήθηκαν. Αντίστοιχα, για τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών το ποσοστό αυτό είναι 69%. Εφόσον η ολική αποτελεσματικότητα αποτελείται από την καθαρά τεχνική και την αποτελεσματικότητα κλίμακας, τα στοιχεία αυτά μας δείχνουν την πηγή της αναποτελεσματικότητας των τραπεζών. Έτσι, και στα δύο δείγματα σημαντικότερο συστατικό της ολικής αναποτελεσματικότητας είναι η καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα και όχι η αναποτελεσματικότητα κλίμακας. Οι τράπεζες του πρώτου δείγματος κυρίως δείχνουν να χάνουν λίγα προϊόντα εξαιτίας της αποτελεσματικότητας κλίμακας. Για το δεύτερο δείγμα το ποσοστό είναι κάπως μεγαλύτερο. Ωστόσο, και στα δύο δείγματα το μεγαλύτερο μέρος της ολικής αναποτελεσματικότητας προέρχεται από σπατάλη των συντελεστών παραγωγής.

Πίνακας 12: Στατιστικά στοιχεία αποτελεσματικότητας

	ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΡΑΠΕΖΕΣ			ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΞΕΝΩΝ		
	OTE	PTE	SCE	OTE	PTE	SCE
AVE	0,80515	0,85511	0,94463	0,69243	0,76146	0,88840
MED	0,84211	0,91619	0,99272	0,73799	0,85632	0,93153
STD	0,18040	0,16785	0,11424	0,28159	0,25902	0,11637
MAX	1	1	1	1	1	1
MIN	0,29034	0,46504	0,29034	0,17762	0,22305	0,61664

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΡΑΠΕΖΕΣ	2002			2003			2004			2005			2006		
	OTE	PTE	SE	OTE	PTE	SE	OTE	PTE	SE	OTE	PTE	SE	OTE	PTE	SE
ΕΘΝΙΚΗ	0,81003	1	0,81003	0,82825	1	0,82825	0,79923	1	0,79923	0,91227	1	0,91227	1	1	1
ALPHA	0,87237	1	0,87237	0,91086	0,95926	0,94954	0,9712	1	0,97120	1	1	1	1	1	1
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	0,50757	0,91068	0,55735	0,79262	0,79316	0,99932	0,80755	0,80771	0,99980	0,8489	0,84913	0,99973	0,7946	0,79467	0,99991
EUROBANK	0,79627	0,86463	0,92094	0,85801	0,93302	0,91961	0,89084	0,89219	0,99849	1	1	1	1	1	1
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	0,80083	0,91623	0,87405	0,83297	0,95047	0,87638	0,86175	0,90295	0,95437	0,923	0,96022	0,96124	1	1	1
ΓΕΝΙΚΗ	0,50153	0,51739	0,96935	0,56571	0,58655	0,96447	0,50062	0,54239	0,92299	0,52171	0,52258	0,99834	0,55281	0,55333	0,99906
ΕΓΝΑΤΙΑ	0,47146	0,49118	0,95985	0,60969	0,61235	0,99566	1	1	1	0,79885	0,80421	0,99334	0,8118	0,8211	0,98867
ΑΓΡΟΤΙΚΗ	1	1	1	0,93435	0,95687	0,97646	1	1	1	1	1	1	0,97441	0,97457	0,99984
ΑΤΤΙΚΗΣ	0,59732	0,65519	0,91167	0,63285	0,63595	0,99513	0,61204	0,61988	0,98735	0,59799	0,6001	0,99648	0,60613	0,60796	0,99699
ΑΣΠΣ	0,68282	0,6938	0,98417	0,51471	0,51736	0,99488	0,51733	0,52461	0,98612	0,59738	0,59794	0,99906	0,67864	0,67938	0,99891
FBB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,95203	0,992	0,95971	0,91182	0,97948	0,93092
NOVABANK	0,32035	0,4773	0,67117	0,46108	0,46504	0,99148	0,47656	0,47872	0,99549	0,74607	0,75248	0,99148	0,91267	0,91614	0,99621
PROBANK	0,60278	0,65315	0,92288	0,66665	0,67804	0,98320	0,6756	0,68063	0,99261	0,78249	0,79879	0,97959	0,82638	0,85587	0,96554
PROTON BANK	0,57503	0,9525	0,60371	0,73331	1	0,73331	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΟ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΙΟ	*	*	*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,89077	0,90646	0,98269
MARFIN	0,89468	0,89569	0,99887	0,76789	0,76985	0,99745	0,74173	0,74238	0,99912	0,89238	0,96675	0,92307	1	1	1
ΛΑΪΚΗ	0,83502	0,83528	0,99969	0,89268	0,89893	0,99305	0,96286	0,96291	0,99995	1	1	1	1	1	1
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ	0,54491	0,77104	0,70672	0,78311	0,99383	0,78797	0,90774	0,91429	0,99284	0,87217	0,88491	0,98560	0,98541	0,99325	0,99211
ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ	0,70335	1	0,70335	1	1	1	0,67219	0,68949	0,97491	0,68675	0,69635	0,98621	0,80044	0,86641	0,92386
ΩΜΕΓΑ	0,88707	0,96648	0,91784	0,57719	0,58022	0,99478	0,93069	0,95222	0,97739	*	*	*	*	*	*
ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ	1	1	1	1	1	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ΚΥΠΡΟΥ	0,85727	0,86508	0,99097	0,83532	0,84665	0,98662	0,90756	0,93332	0,97240	0,81063	0,81436	0,99542	0,87619	0,87648	0,99967
ΑΕΓΕΑΝ BAL TIC	*	*	*	0,29034	1	0,29034	0,52865	1	0,52865	0,87877	1	0,87877	1	1	1

ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΞΕΝΩΝ ΤΡΑΠΕΖΩΝ	2002			2003			2004			2005		
	OTE	PTE	SE	OTE	PTE	SE	OTE	PTE	SE	OTE	PTE	SE
HSBC	0,7379	0,79409	0,92924	0,75898	0,93808	0,80908	0,39657	0,43763	0,90618	0,49764	0,59005	0,84339
ABN-AMRO	0,57975	0,59105	0,98088	0,31304	0,37806	0,82802	0,37029	0,38524	0,96119	0,64735	0,68649	0,94299
BNP PARIBAS	0,73808	0,85044	0,86788	0,49388	0,62121	0,79503	0,41602	0,60443	0,68828	*	*	*
CITIBANK	*	*	*	1	1	1	1	1	1	0,95959	1	0,95959
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,932	0,93326	0,99865
HVB	0,52333	0,58208	0,89907	0,71269	0,74448	0,95730	0,93087	0,99114	0,93919	0,80388	0,8622	0,93236
THE ROYAL BANK OF SCOTLAND	1	1	1	1	1	1	0,94861	0,98966	0,95852	1	1	1
BANK SADERAT IRAN	1	1	1	0,82734	1	0,82734	0,91777	0,9861	0,93071	0,65807	0,91878	0,71624
AMERICAN EXPRESS	0,17762	0,22305	0,79632	0,20096	0,23684	0,84851	0,19831	0,30018	0,66064	0,25106	0,38749	0,64791
ARAB BANK	0,50192	0,67704	0,74134	0,43383	0,70354	0,61664	*	*	*	*	*	*

Πίνακες 13, 14

OTE : ολική τεχνική αποτελεσματικότητα

PTE : καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα

SCE : αποτελεσματικότητα κλίμακας

* : έτη μη λειτουργίας της συγκεκριμένης τράπεζας

3.2 Αποτελέσματα ελληνικών τραπεζών

Οι πίνακες 13, 14 παραπάνω παρουσιάζουν τα αναλυτικά αποτελέσματα της DEA για τους βαθμούς αποτελεσματικότητας κάθε τράπεζας για τα έτη 2002 – 2006, για όλες τις μορφές αποτελεσματικότητας που έχουν υπολογισθεί και για τα δύο εξεταζόμενα δείγματα τραπεζών. Με μια πρώτη ματιά αυτό που κάνει εντύπωση στον πίνακα 13 είναι το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια οι ελληνικές εμπορικές τράπεζες παρουσιάζονται πιο αποτελεσματικές (ολική τεχνική αποτελεσματικότητα). Αυτό φαίνεται από τον αριθμό των αποτελεσματικών τραπεζών που αυξάνεται για κάθε έτος. Το 2002 ήταν τρεις, το 2003 τέσσερις, το 2004 πέντε, το 2005 έξι και το 2006 οκτώ.

Για την καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα παρατηρείται κάτι αντίστοιχο. Το 2002 οι ελληνικές τράπεζες που ήταν 100% αποτελεσματικές ήταν έξι, το 2003 επτά, το 2004 οκτώ, όπως και το 2005 και το 2006. Όσον αφορά την αποτελεσματικότητα κλίμακας, οι ελληνικές εμπορικές τράπεζες που παρουσιάζονται πλήρως αποτελεσματικές έχουν ως εξής. Το 2002 ήταν τρεις, το 2003 τέσσερις, το 2004 πέντε, το 2005 έξι και το 2007 οκτώ.

Τα συγκεκριμένα συμπεράσματα επιβεβαιώνονται και από τους επόμενους πίνακες. Οι πίνακες 15 και 16 παρουσιάζουν τα συγκεντρωτικά στατιστικά στοιχεία για τα δύο δείγματα τραπεζών και για κάθε έτος ξεχωριστά. Δίνουν την δυνατότητα δηλαδή να γίνει μια διαχρονική σύγκριση των στοιχείων που οδηγεί σε χρήσιμα συμπεράσματα για την πορεία της αποτελεσματικότητας στον ελληνικό τραπεζικό τομέα συνολικά.

Ο πίνακας 15 αφορά το δείγμα των ελληνικών εμπορικών τραπεζών. Βλέποντας τα στατιστικά στοιχεία του συγκεκριμένου πίνακα παρατηρείται μια αύξηση της μέσης αποτελεσματικότητας (ολική τεχνική αποτελεσματικότητα), όπως επίσης και της διαμέσου, που υποστηρίζουν τα συμπεράσματα των του προηγούμενου πίνακα. Δηλαδή, με την πάροδο του χρόνου οι ελληνικές τράπεζες γίνονται πιο αποτελεσματικές, όπως φαίνεται από τον μέσο όρο αλλά και από τον αριθμό των πλήρως αποτελεσματικών τραπεζών. Ακόμη παρατηρείται και μια μείωση στο εύρος των βαθμών αποτελεσματικότητας και την τυπική απόκλιση από το 2002 ως το 2006. Αυτό δείχνει πως η αύξηση της αποτελεσματικότητας δεν οφείλεται στην αύξηση της

αποτελεσματικότητας κάποιων λίγων τραπεζών αλλά στην πλειοψηφία των ελληνικών τραπεζών.

Πίνακας 15: Ελληνικές εμπορικές τράπεζες

	2002		
	OTE	PTE	SCE
AVE	0,72670	0,83170	0,87500
MED	0,79627	0,89569	0,92094
STD	0,19556	0,18007	0,14228
MAX	1	1	1
MIN	0,32035	0,47730	0,55735
	2003		
AVE	0,76033	0,83381	0,92426
MED	0,79262	0,93302	0,99148
STD	0,19277	0,18555	0,15725
MAX	1	1	1
MIN	0,29034	0,46504	0,29034
	2004		
AVE	0,80746	0,84744	0,95695
MED	0,87630	0,92381	0,99272
STD	0,18584	0,17966	0,10532
MAX	1	1	1
MIN	0,47656	0,47872	0,52865
	2005		
AVE	0,84864	0,86856	0,97906
MED	0,87877	0,96022	0,99542
STD	0,14815	0,15688	0,03406
MAX	1	1	1
MIN	0,52171	0,52258	0,87877
	2006		
AVE	0,88677	0,89643	0,98926
MED	0,91267	0,97457	0,99967
STD	0,13788	0,13706	0,02219
MAX	1	1	1
MIN	0,55281	0,55333	0,92386

Όσον αφορά την καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα αυτή παρουσιάζει μια μικρή αυξητική τάση κυρίως τα δύο τελευταία έτη. Η μικρή αυτή αυξητική τάση ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι η μέση καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα είναι σχετικά υψηλή (πάνω από 80%) το 2002. Το 2006 πλησιάζει τα όρια του 90%, ένα υψηλό ποσοστό. Η τυπική απόκλιση και το εύρος παρουσιάζονται σχετικά σταθερά τα τρία πρώτα έτη, ενώ τα δύο τελευταία μειώνονται αρκετά. Το συμπέρασμα είναι

πως γενικότερα η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα παρουσίασε μια αύξηση τα έτη 2005 και 2006 για τις περισσότερες τράπεζες.

Η αποτελεσματικότητα κλίμακας των ελληνικών τραπεζών παρουσιάζει ιδιαίτερα αυξητικές τάσεις κάθε χρόνο. Ο μέσος όρος της αποτελεσματικότητας κλίμακας από 87,5% το 2002 φτάνει το 98,9% το 2006. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το γεγονός ότι η διάμεσος για κάθε έτος, με εξαίρεση μόνο το 2002, είναι πάνω από 99%. Αυτό σημαίνει πως τουλάχιστον οι μισές από τις εξεταζόμενες τράπεζες έχουν αποτελεσματικότητα κλίμακας πάνω από 99%. Ακόμη παρουσιάζεται μια πολύ μεγάλη μείωση στην τυπική απόκλιση τα έτη 2005 και 2006, η οποία συνοδεύεται και από μια μείωση του εύρους. Τα συγκεκριμένα στοιχεία συνηγορούν στο συμπέρασμα πως η αύξηση της μέσης αποτελεσματικότητας κλίμακας οφείλεται στις περισσότερες τράπεζες και όχι σε δραματική αύξηση ελάχιστων τραπεζών.

3.3 Αποτελέσματα υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών

Παρατηρώντας τον πίνακα 14, όπου παρουσιάζονται οι βαθμοί αποτελεσματικότητας των υποκαταστημάτων των ξένων τραπεζών στην Ελλάδα, οι αποτελεσματικές τράπεζες μειώνονται από τρεις το 2002 και το 2003, σε δύο το 2004 και μία το 2005. Όσον αφορά την καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών που ήταν πλήρως αποτελεσματικά ήταν, για το 2002 τρία, το 2003 τέσσερα, το 2004 δύο και το 2005 επίσης δύο. Τα υποκαταστήματα ξένων τραπεζών που παρουσιάζουν βαθμό αποτελεσματικότητας κλίμακας ίσο με το ένα για το 2002 είναι τρία, το 2003 επίσης τρία, για το 2004 δύο και το 2005 ένα.

Ο πίνακας 16 αφορά τα υποκαταστήματα ξένων τραπεζών που λειτουργούν στην Ελλάδα και παρουσιάζει τα στατιστικά στοιχεία των βαθμών αποτελεσματικότητας των τραπεζών αυτών για κάθε τύπο αποτελεσματικότητας που εξετάστηκε. Τα συγκεντρωτικά στατιστικά του πίνακα αυτού παρουσιάζονται ξεχωριστά για κάθε έτος με σκοπό να γίνεται δυνατή η διαχρονική εξέτασή τους όπως συνέβη και στο δείγμα των ελληνικών εμπορικών τραπεζών.

Η ολική τεχνική αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων των ξένων τραπεζών κατά μέσο όρο παραμένει μάλλον σταθερή και κοντά στο 70% για τα τέσσερα έτη που εξετάζονται. Το ίδιο συμβαίνει και με την διάμεσο που κυμαίνεται

κοντά στο 73%, με εξαίρεση το 2004 όπου παρουσιάζεται πολύ υψηλή, κάτι που πολύ πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι το δείγμα αποτελείται από σχετικά μικρό αριθμό τραπεζών και η συγκεκριμένη μεταβλητή είναι πολύ ευεπηρεάστη. Η τυπική απόκλιση δείχνει μια μικρή αύξηση τα πρώτα χρόνια και μείωση προς το τέλος της εξεταζόμενης περιόδου, ενώ το εύρος παρουσιάζει πτωτική πορεία στην συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Εξαιτίας του μικρού δείγματος οι μεταβολές στις συγκεκριμένες μεταβλητές δεν κρίνονται σημαντικές.

Πίνακας 16: Υποκαταστήματα ξένων τραπεζών

	2002		
	OTE	PTE	SCE
AVE	0,69540	0,74642	0,91275
MED	0,73790	0,79409	0,92924
STD	0,28073	0,25881	0,09545
MAX	1	1	1
MIN	0,17762	0,22305	0,74134
2003			
AVE	0,67407	0,76222	0,86819
MED	0,73584	0,84128	0,83826
STD	0,29725	0,27975	0,12286
MAX	1	1	1
MIN	0,20096	0,23684	0,61664
2004			
AVE	0,68649	0,74382	0,89386
MED	0,91777	0,98610	0,93919
STD	0,33053	0,30621	0,12819
MAX	1	1	1
MIN	0,19831	0,30018	0,66064
2005			
AVE	0,71870	0,79728	0,88014
MED	0,73098	0,89049	0,93767
STD	0,25808	0,22130	0,13285
MAX	1	1	1
MIN	0,25106	0,38749	0,64791

Όσον αφορά την καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών, ο μέσος όρος παρουσιάζει μια μικρή, μάλλον, αυξητική τάση καθώς αυξάνεται το 2003, μειώνεται το 2004 για να αυξηθεί πάλι το 2005. Η διάμεσος αυξάνεται σημαντικά από το 2002 μέχρι το 2004 και παρουσιάζει μια αρκετά μεγάλη μείωση το 2005. Η τυπική απόκλιση παρουσιάζει σταδιακή αύξηση από το 2002 μέχρι το 2004 για να μειωθεί το 2005. Το εύρος παρουσιάζει μια σταθερή μείωση και

στα τέσσερα έτη, κάτι που δείχνει πως οι διαφορές στην αποτελεσματικότητα μεταξύ των τραπεζών αυτών επίσης μειώνονται.

Τέλος, όσον αφορά την αποτελεσματικότητα κλίμακας, τα στατιστικά στοιχεία των τραπεζών που εξετάζονται στο συγκεκριμένο δείγμα υποδεικνύουν πως παρουσιάζει μια μικρή μείωση. Ο μέσος όρος το 2003 μειώνεται, το 2004 αυξάνεται και το 2005 μειώνεται πάλι. Η διάμεσος παραμένει σταθερά κοντά στο 93%, με μοναδική εξαίρεση το 2003 που παρουσιάζει σημαντική μείωση. Η τυπική απόκλιση παρουσιάζει μια μικρή αύξηση στο διάστημα 2002 – 2006, ενώ το ίδιο συμβαίνει και με το εύρος των βαθμών αποτελεσματικότητας.

3.4 Σύγκριση μεταξύ ελληνικών και ξένων τραπεζών

Αντιπαραθέτοντας τα αποτελέσματα για τα δύο δείγματα τραπεζών μπορούν να εξαχθούν πολύ χρήσιμα συμπεράσματα. Από την σύγκριση αυτή προκύπτει ότι οι ελληνικές εμπορικές τράπεζες, σε αντίθεση με τα υποκαταστήματα των ξένων παρουσιάζουν μια τάση αύξησης της αποτελεσματικότητάς τους χρόνο με τον χρόνο. Αντίθετα, τα υποκαταστήματα των ξένων δείχνουν να κυμαίνονται γύρω από μια μέση τιμή, παρουσιάζοντας διακυμάνσεις. Το ίδιο παρατηρείται και στα άλλα είδη αποτελεσματικότητας που μετρήθηκαν (καθαρά τεχνική και αποτελεσματικότητα κλίμακας). Οι ελληνικές τράπεζες παρουσιάζουν και εκεί σταδιακή βελτίωση, κάτι που δεν συμβαίνει και με τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών.

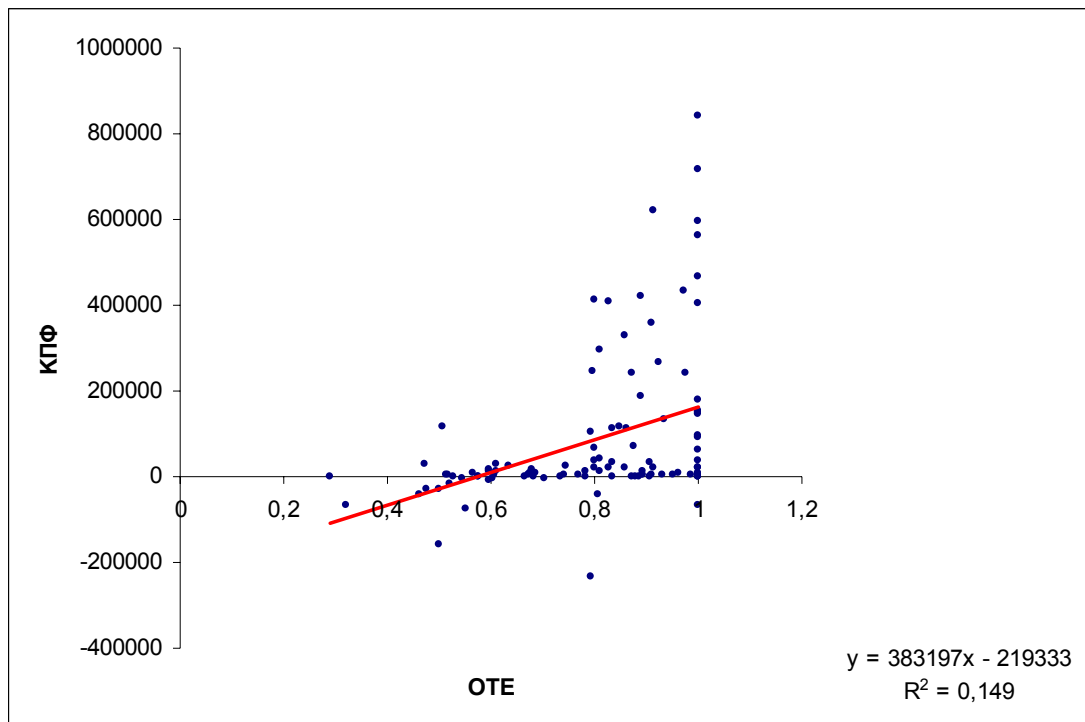
Με λίγα λόγια οι ελληνικές τράπεζες δείχνουν να πετυχαίνουν συνεχή αύξηση της αποτελεσματικότητάς τους με την πάροδο του χρόνου. Από την άλλη, τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών δεν δείχνουν ικανά να πετύχουν μια σταθερή βελτίωση στην αποτελεσματικότητά τους, παρά μόνο παροδικές βελτιώσεις. Αυτό που μπορεί να εξαχθεί από τα συγκεκριμένα αποτελέσματα είναι είτε πως οι ελληνικές τράπεζες έχουν ως στόχο την συνεχή βελτίωση της αποτελεσματικότητάς τους, σε αντίθεση με τα υποκαταστήματα των ξένων που θεωρούν πιθανώς πως κάτι τέτοιο δεν αποτελεί πρωταρχικό στόχο τους, είτε πως οι ελληνικές τράπεζες έχουν βρει τις κατάλληλες μεθόδους για να πετύχουν την αύξηση της αποτελεσματικότητας ενώ τα υποκαταστήματα των ξένων δεν κατάφεραν ακόμη να βρουν κάποια αποτελεσματική μέθοδο αύξησης της αποτελεσματικότητάς τους.

3.5 Σχέση μεταξύ αποτελεσματικότητας και κερδοφορίας

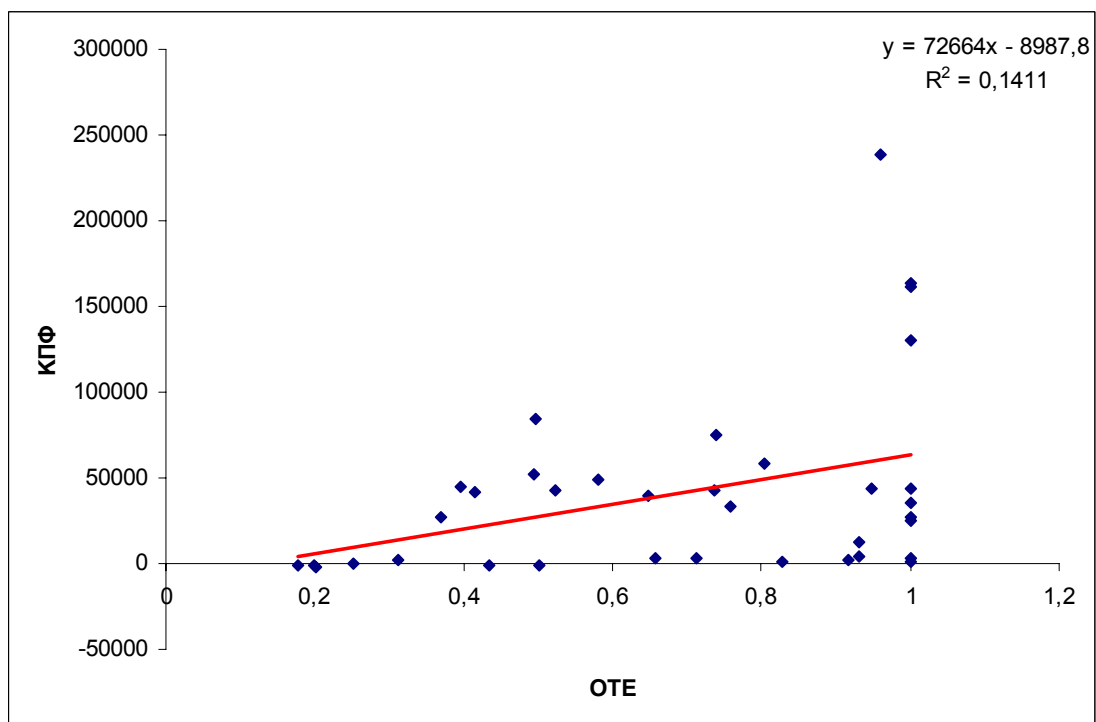
Παρακάτω θα εξετασθεί η σχέση της αποτελεσματικότητας και της κερδοφορίας. Θα επιχειρηθεί, δηλαδή, να προσδιορισθεί αν και κατά πόσο η αποτελεσματικότητα επηρεάζει την κερδοφορία μιας τράπεζας. Η εξέταση της σχέσης αυτής θα γίνει με μια γραμμική παλινδρόμηση της κερδοφορίας και της αποτελεσματικότητας.

Τα διαγράμματα 2 και 3 παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα το διάγραμμα 2 αναφέρεται στο δείγμα των ελληνικών εμπορικών τραπεζών και το διάγραμμα 3 στο δείγμα των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών. Και στις δύο γραμμικές παλινδρομήσεις τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα κέρδη προ φόρων των τραπεζών, όπως αυτά ανακοινώνονται στις οικονομικές καταστάσεις τους, και οι βαθμοί της ολικής τεχνικής αποτελεσματικότητας, όπως υπολογίστηκαν σύμφωνα με την DEA και το CCR μοντέλο.

Τα αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης στα δύο δείγματα είναι παρόμοια. Ο συντελεστής συσχέτισης για τις ελληνικές τράπεζες είναι ίσος με 38,6%, ενώ για τα υποκαταστήματα ξένων τραπεζών είναι ίσος με 37,56%. Ακόμη οι συναρτήσεις που υπολογίστηκαν φαίνονται στα διαγράμματα. Παρόλο που τα δείγματα είναι διαφορετικά μεταξύ τους και ως προς τον αριθμό των τραπεζών που περιλαμβάνουν αλλά και ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους, δηλαδή υποκαταστήματα ξένων και ελληνικές τράπεζες, παρατηρούμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης και των δύο είναι κοντά στο 38%. Αυτό δείχνει πως υπάρχει μια γραμμική σχέση ανάμεσα σε απόλυτη κερδοφορία και ολική τεχνική αποτελεσματικότητα των τραπεζών, όμως αυτή δεν μπορεί να χαρακτηριστεί πάρα πολύ ισχυρή. Άρα, μπορεί να ειπωθεί πως η αποτελεσματικότητα μιας τράπεζας, ενώ επηρεάζει ως ένα βαθμό την κερδοφορία της, δεν μπορεί από μόνη της να εγγυηθεί την αυξημένη κερδοφορία.

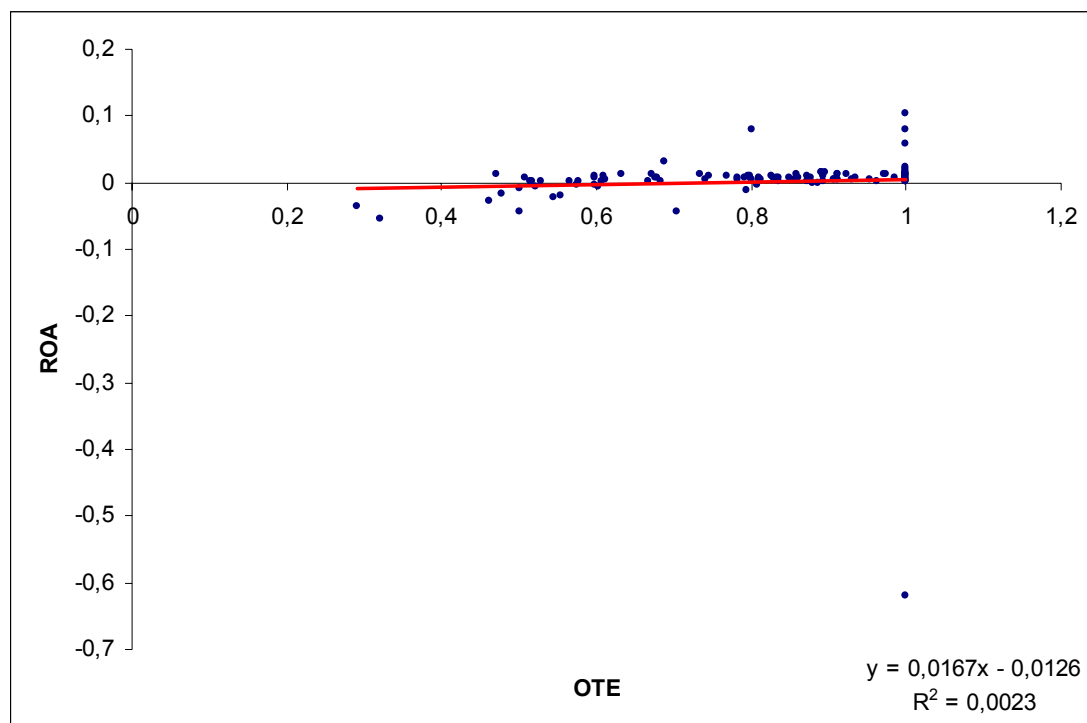


Διάγραμμα 2: Παλινδρόμηση ελληνικών εμπορικών τραπεζών

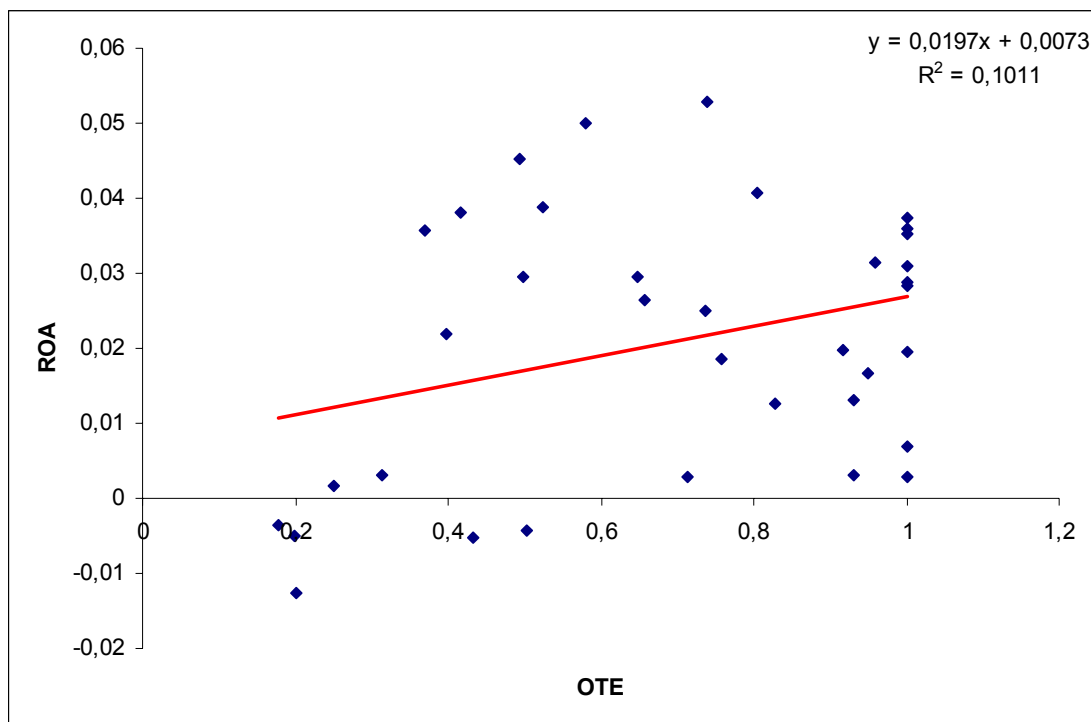


Διάγραμμα 3: Παλινδρόμηση υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών

Στη συνέχεια εξετάζεται, με την βοήθεια της γραμμικής παλινδρόμησης πάλι, η σχέση της αποτελεσματικότητας με τον δείκτη ROA. Επιλέχθηκε ο συγκεκριμένος δείκτης καθώς λειτουργεί ως ένα μέτρο στάθμισης της κερδοφορίας των τραπεζών, με βάση το μέγεθός τους, όπως αυτό αποτυπώνεται με το σύνολο ενεργητικού. Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης αυτής παρουσιάζονται στα διαγράμματα 4 και 5. Το διάγραμμα 4 αφορά τις ελληνικές εμπορικές τράπεζες και το διάγραμμα 5 τα υποκαταστήματα ξένων τραπεζών. Οι συντελεστές συσχέτισης που υπολογίστηκαν διαφέρουν πολύ μεταξύ τους σε αντίθεση με εκείνους της απόλυτης κερδοφορίας. Συγκεκριμένα ο συντελεστής συσχέτισης για τις ελληνικές τράπεζες είναι μόλις 4,77% και για τα υποκαταστήματα ξένων 31,8%. Επομένως, το συμπέρασμα είναι πως για τις ελληνικές τράπεζες δεν υπάρχει γραμμική σχέση ανάμεσα σε αποτελεσματικότητα και ROA, ενώ για τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών υπάρχει μια γραμμική συσχέτιση αλλά όχι αρκετά ισχυρή.



Διάγραμμα 4: Παλινδρόμηση ελληνικών εμπορικών τραπεζών



Διάγραμμα 5: Παλινδρόμηση υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών

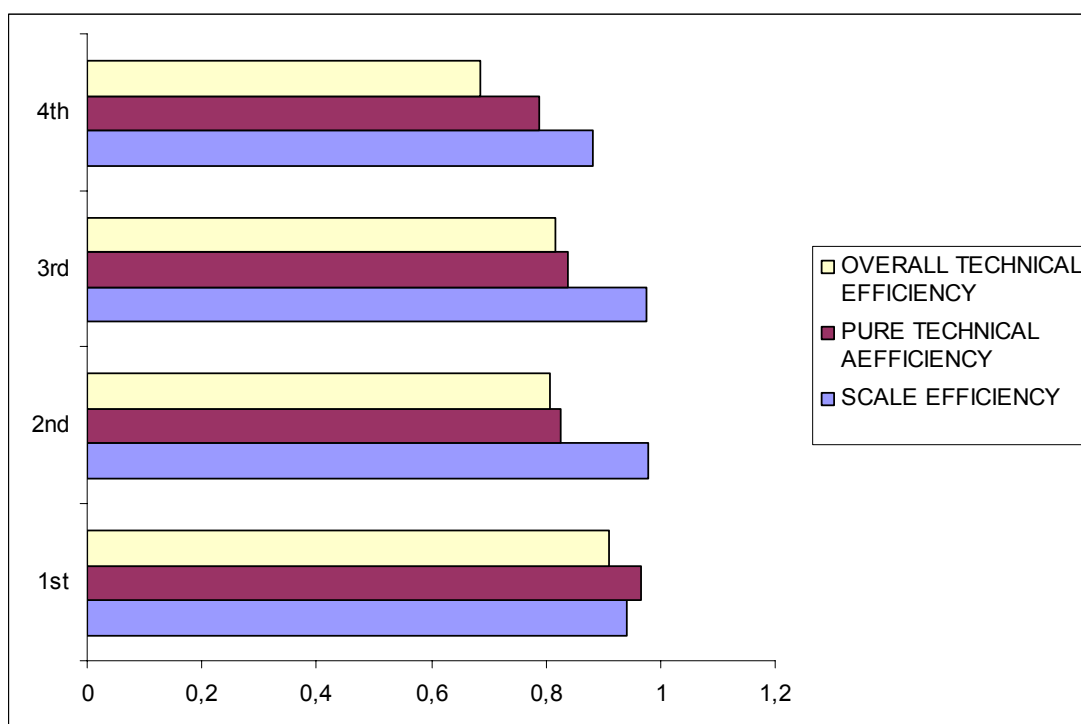
Στο πλαίσιο εξέτασης της σχέσης ανάμεσα σε αποτελεσματικότητα και κερδοφορία των τραπεζών, επιχειρείται ένας διαχωρισμός του δείγματος σε τέσσερις ομάδες ανάλογα με την κερδοφορία τους. Έτσι η πρώτη ομάδα περιέχει τις πιο κερδοφόρες τράπεζες, η δεύτερη τις αμέσως επόμενες, η τρίτη τις τράπεζες με κερδοφορία μεγαλύτερη από την τέταρτη, και η τελευταία τις λιγότερο κερδοφόρες τράπεζες. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι βαθμοί αποτελεσματικότητας των συγκεκριμένων ομάδων ώστε να γίνει μια σύγκριση μεταξύ τους.

Στα διαγράμματα 6 και 7 που ακολουθούν τα δείγματα των τραπεζών που χρησιμοποιήθηκαν μέχρι στιγμής χωρίζονται σε ομάδες κερδοφορίας που δεν επιβάλλουν κάποιο περιορισμό ως προς την χρονολογία. Με άλλα λόγια, χρησιμοποιούνται όλες οι παρατηρήσεις συνολικά για τον διαχωρισμό, και όχι για κάθε έτος ξεχωριστά. Στο διάγραμμα 6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που αφορούν το δείγμα των ελληνικών εμπορικών τραπεζών. Παρουσιάζονται οι μέσοι βαθμοί αποτελεσματικότητας της κάθε ομάδας, που αποτελούνται από 27 τράπεζες η κάθε μία, και για κάθε είδος αποτελεσματικότητας που έχει υπολογισθεί. Από το διάγραμμα φαίνεται πως ενώ υπάρχει μια σημαντική διαφορά ανάμεσα στην πρώτη και την τέταρτη ομάδα όσον αφορά την ολική τεχνική αποτελεσματικότητα, δεν συμβαίνει κάτι ανάλογο και με τις άλλες δύο ομάδες. Συγκεκριμένα η τρίτη ομάδα

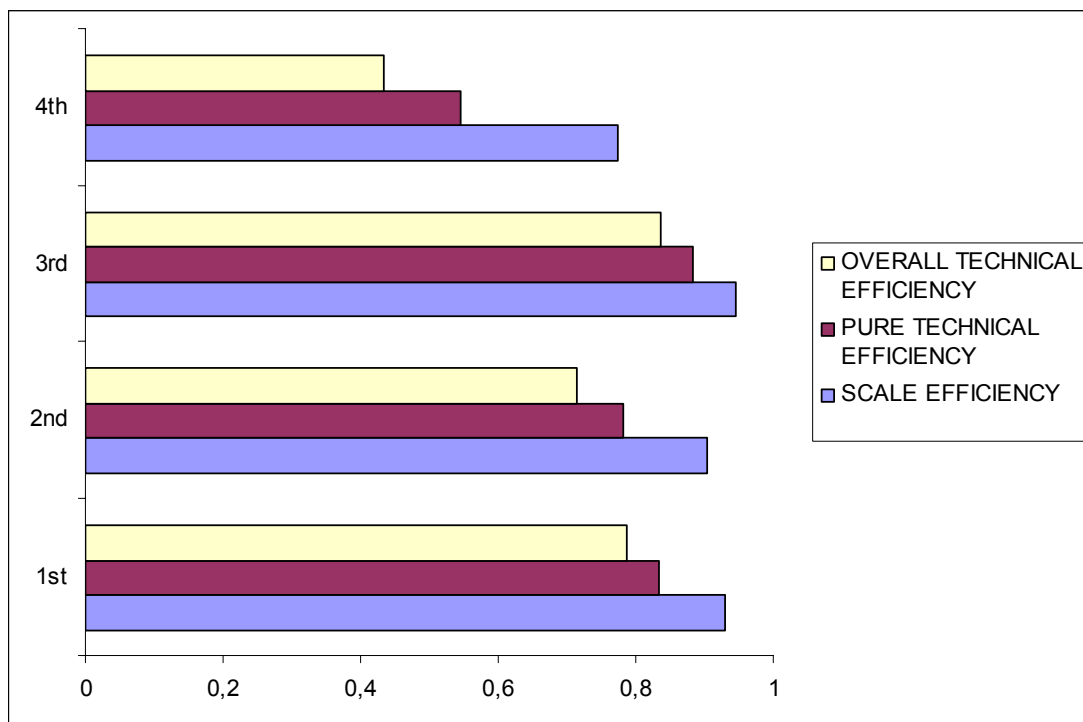
παρουσιάζει ελαφρώς μεγαλύτερη μέση αποτελεσματικότητα από την δεύτερη, αλλά και οι δύο παρουσιάζουν σαφώς μικρότερη αποτελεσματικότητα από την πρώτη. Τα αποτελέσματα της καθαρά τεχνικής αποτελεσματικότητας είναι ακόμη πιο ενδιαφέροντα, καθώς η τέταρτη ομάδα είναι λιγότερη αποτελεσματική από τις άλλες, πρώτη έρχεται σε μέση αποτελεσματικότητα η δεύτερη ομάδα, μετά η τρίτη και στη συνέχεια η πρώτη. Τέλος, όσον αφορά την αποτελεσματικότητα κλίμακας αυτή έχει ίδια συμπεριφορά με την ολική αποτελεσματικότητα.

Στο διάγραμμα 7 εμφανίζονται τα αποτελέσματα του δεύτερου δείγματος, των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών. Οι ομάδες αποτελούνται από εννέα τράπεζες η κάθε μία. Η κατάταξη των ομάδων με βάση την ολική τεχνική αποτελεσματικότητά τους έχει ως εξής. Πιο αποτελεσματική είναι η τρίτη ομάδα, μετά έρχεται η πρώτη ομάδα, στη συνέχεια η δεύτερη και τέλος η τέταρτη. Την ίδια κατάταξη δίνει και η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα, όπως και η αποτελεσματικότητα κλίμακας.

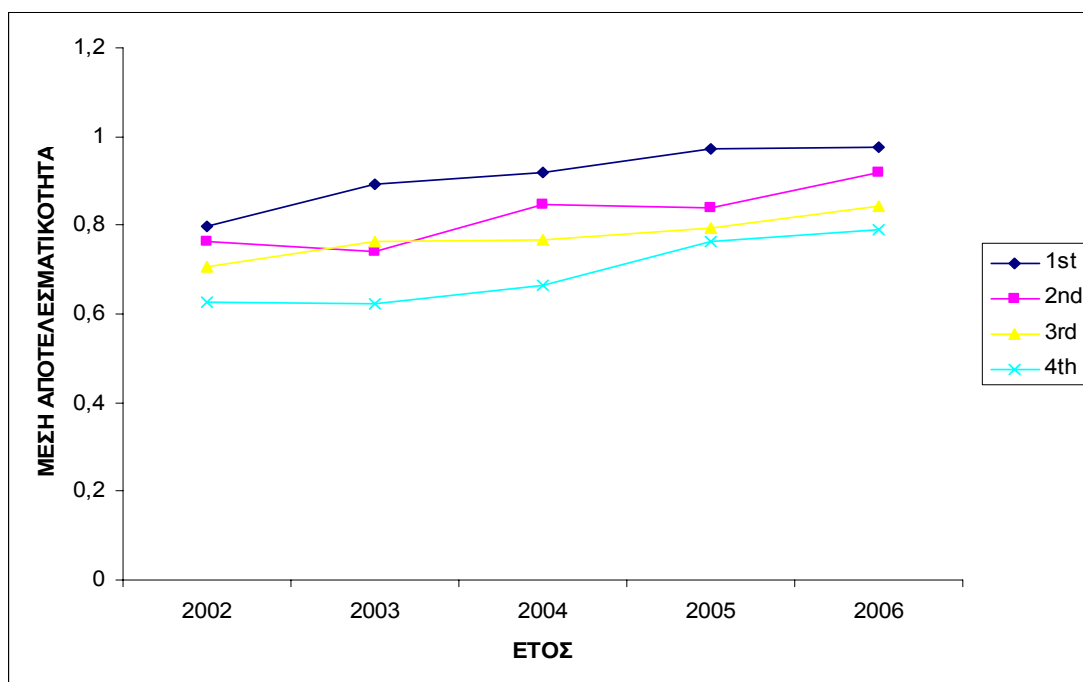
Στο διάγραμμα 8 παρουσιάζεται μια διαφορετική προσέγγιση στον παραπάνω διαχωρισμό. Εξετάζεται η διαχρονική πορεία της αποτελεσματικότητας των ομάδων



Διάγραμμα 6: Αποτελεσματικότητα ελληνικών εμπορικών τραπεζών με βάση την κερδοφορία



Διάγραμμα 7: Αποτελεσματικότητα υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών με βάση την κερδοφορία



Διάγραμμα 8: Διαχρονική πορεία αποτελεσματικότητας ελληνικών εμπορικών τραπεζών με βάση την κερδοφορία

με βάση την κερδοφορία των τραπεζών. Δηλαδή χωρίζουμε το δείγμα σε τέσσερις ομάδες κερδοφορίας, για κάθε έτος ξεχωριστά. Χρησιμοποιείται μόνο το δείγμα των ελληνικών τραπεζών για την συγκεκριμένη προσέγγιση καθώς το δείγμα των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών είναι πολύ μικρό σε αριθμό και δεν ενδείκνυται για μια τέτοια διαδικασία. Επίσης, αναφέρεται μόνο στην ολική τεχνική αποτελεσματικότητα, καθώς κρίνεται πως η σχέση του συγκεκριμένου τύπου αποτελεσματικότητας με την κερδοφορία είναι πιο σημαντική. Έτσι για κάθε έτος έχουμε τέσσερις ομάδες ανάλογα με την κερδοφορία των τραπεζών, οι οποίες αποτελούνται από πέντε ή έξι τράπεζες ανάλογα με τον αριθμό των τραπεζών που λειτουργούσαν κάθε περίοδο. Όταν ο αριθμός αυτός δεν διαιρείται ακριβώς με το τέσσερα οι επιπλέον τράπεζες πηγαίνουν στις ομάδες με την υψηλότερη κερδοφορία.

Από το διάγραμμα 8 παρατηρείται μια διαφορά στην μέση αποτελεσματικότητα των τραπεζών με την υψηλότερη κερδοφορία. Είναι χαρακτηριστικό πως κάθε ομάδα υψηλότερης κερδοφορίας είναι πιο αποτελεσματική από τις ομάδες χαμηλότερης κερδοφορίας, με μοναδική εξαίρεση το 2003 όπου η δεύτερη ομάδα κερδοφορίας έχει χαμηλότερη αποτελεσματικότητα από την τρίτη ομάδα κερδοφορίας. Η συγκεκριμένη προσέγγιση οδηγεί στο συμπέρασμα πως γενικά η υψηλότερη αποτελεσματικότητα οδηγεί σε υψηλότερη κερδοφορία, αλλά χωρίς αυτό να αποτελεί κανόνα.

3.6 Σύγκριση αποτελεσμάτων με προηγούμενες μελέτες

Στην ενότητα αυτή γίνεται σύγκριση των εμπειρικών αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας με τα αποτελέσματα παλιότερων μελετών τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό. Οι μελέτες που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη της σύγκρισης είναι των Pasiouras (2006), Rezitis (2006), Tsionas et al.(2003), Noulas (2001), Fukuyama (1996), Rangan et al (1988), Miller and Noulas (1996) και Aly et al (1990). Η σύγκριση των αποτελεσμάτων γίνεται με στόχο την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων όσον αφορά την αποτελεσματικότητα των τραπεζών.

Στην παρούσα εργασία, υπολογίστηκε η ολική τεχνική αποτελεσματικότητα η οποία διασπάστηκε σε καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα και σε αποτελεσματικότητα κλίμακας. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης διαδικασίας υποδεικνύουν πως υπάρχουν αναποτελεσματικότητες κλίμακας στον ελληνικό

τραπεζικό κλάδο, τόσο στις ελληνικές τράπεζες όσο και στα υποκαταστήματα ξένων, αλλά ο κύριος παράγοντας της ολικής τεχνικής αναποτελεσματικότητας είναι η καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα. Δηλαδή, παρουσιάζεται ένα ποσοστό αναποτελεσματικότητας κλίμακας, το οποίο όμως είναι μικρότερο από την καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα. Όσον αφορά τις ελληνικές τράπεζες η αναποτελεσματικότητα κλίμακας μειώνεται με την πάροδο των χρόνων, κάτι που δεν συμβαίνει με τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών, στα οποία παραμένει γενικά σταθερή. Οι Rangan et al (1988) χρησιμοποιώντας και αυτοί μη παραμετρική μέθοδο υπολογισμού της αποτελεσματικότητας για τυχαίο δείγμα αμερικανικών τραπεζών καταλήγουν στο συμπέρασμα πως οι περισσότερες τράπεζες λειτουργούν κάτω από συνθήκες σταθερών αποδόσεων κλίμακας, που σημαίνει πως η αναποτελεσματικότητα κλίμακας είναι περιορισμένη, κάτι που έρχεται σε αντίθεση με τα ευρήματα της παρούσας για το ελληνικό τραπεζικό σύστημα. Επίσης, βρίσκουν πως το μεγαλύτερο μέρος της ολικής τεχνικής αποτελεσματικότητας οφείλεται σε καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα, κάτι που επιβεβαιώνεται από τα ευρήματα της παρούσας.

Τα αποτελέσματα των Aly et al (1990), όσον αφορά την αποτελεσματικότητα ενός δείγματος 312 τραπεζών των ΗΠΑ για το 1986, υποδεικνύουν πως η ολική τεχνική αναποτελεσματικότητα οφείλεται κυρίως σε καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα. Δηλαδή, η αναποτελεσματικότητα κλίμακας που υπολογίστηκε είναι σχετικά μικρή με αποτέλεσμα η ολική τεχνική αποτελεσματικότητα να επηρεάζεται κυρίως από την καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με τα αποτελέσματα της παρούσας στο γεγονός ότι η ολική τεχνική αποτελεσματικότητα οφείλεται κυρίως σε καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα και όχι τόσο σε αναποτελεσματικότητα κλίμακας.

Μια ακόμη έρευνα που επιβεβαιώνει το γεγονός ότι η ολική τεχνική αναποτελεσματικότητα οφείλεται σε καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα είναι αυτή του Fukuyama (1996). Τα αποτελέσματα του υποδεικνύουν πως για το τραπεζικό σύστημα της Ιαπωνίας ισχύει ο παραπάνω ισχυρισμός, καθώς η αναποτελεσματικότητα κλίμακας υπολογίζεται στο 9,5% και η καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα είναι στο 90,5%. Το ίδιο ισχύει και στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας, τόσο για το δείγμα των ελληνικών τραπεζών όσο και για το δείγμα των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών.

Η ολική τεχνική αναποτελεσματικότητα των τραπεζών, λοιπόν, οφείλεται σε σπατάλη των συντελεστών παραγωγής και όχι σε οικονομίες κλίμακας.

Οι Miller and Noulas (1996) υπολόγισαν την ολική τεχνική, την καθαρά τεχνική και την αποτελεσματικότητα κλίμακας σε ένα δείγμα 201 μεγάλων τραπεζών των ΗΠΑ για την περίοδο 1984 – 1990. Χωρίζοντας το δείγμα και αυτοί σε τέσσερις ομάδες ανάλογα με την κερδοφορία των τραπεζών υπολογίζουν τον μέσο όρο κάθε τύπου αποτελεσματικότητας για κάθε ομάδα. Τα συμπεράσματα από την παρουσίαση των αποτελεσμάτων κατ' αυτόν τον τρόπο είναι πως η αναποτελεσματικότητα κλίμακας είναι γενικά σταθερή, που σημαίνει πως δεν υπάρχει σχέση ανάμεσα σε αυτήν και την κερδοφορία, και μικρή σε βαθμό. Η καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα είναι μεγαλύτερη αλλά μειώνεται καθώς περνάμε σε ομάδες μεγαλύτερης κερδοφορίας και στην ομάδα με την υψηλότερη κερδοφορία φτάνει τα επίπεδα της αναποτελεσματικότητας κλίμακας. Τα αποτελέσματα αυτά εν μέρει συμφωνούν με τα αποτελέσματα της παρούσας. Στις ελληνικές τράπεζες, όσο και στα υποκαταστήματα ξένων, η αναποτελεσματικότητα κλίμακας είναι μικρότερη από την καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα. Σχέση ανάμεσα στην αποτελεσματικότητα κλίμακας και την κερδοφορία υπάρχει μόνο συγκρίνοντας την ομάδα υψηλότερης κερδοφορίας με την χαμηλότερη και όχι στις ενδιάμεσες ομάδες όπου σε αρκετά έτη ομάδες μικρότερης κερδοφορίας παρουσιάζουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα κλίμακας από την υψηλότερη ομάδα. Όσον αφορά την καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα, όπως αναφέρθηκε ήδη, αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα της ολικής αναποτελεσματικότητας και στα δύο δείγματα. Ακόμη, παρουσιάζει μείωση καθώς περνάμε σε ομάδες μεγαλύτερης κερδοφορίας, με μόνη εξαίρεση τις ελληνικές τράπεζες του 2002 και 2003, όπου και πάλι οι ενδιάμεσες ομάδες κερδοφορίας δεν αντιστοιχούν με την αποτελεσματικότητα. Άρα, η σχέση ανάμεσα σε κερδοφορία και αποτελεσματικότητα υπάρχει, αλλά δεν είναι πολύ ισχυρή με αποτέλεσμα να υπάρχουν περιπτώσεις όπου επιτυγχάνεται υψηλότερη κερδοφορία με χαμηλότερη αποτελεσματικότητα.

Ο Noulas (2001) αξιολογεί την αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών με την παραδοσιακή μέθοδο των αριθμοδεικτών και την DEA για την περίοδο 1993 - 1998. Οι αριθμοδείκτες που χρησιμοποιεί είναι ο δείκτης δαπανών που δεν προέρχονται από τόκους προς το λειτουργικό εισόδημα, ο δείκτης δαπανών εργασίας προς το λειτουργικό εισόδημα. Όσο μικρότεροι είναι οι δείκτες αυτοί τόσο πιο αποτελεσματική είναι μια τράπεζα. Τα αποτελέσματα και των δύο δεικτών δεν

δείχνουν κάποια τάση της αποτελεσματικότητας για την περίοδο αυτή καθώς οι τιμές των δεικτών παρουσιάζουν διακυμάνσεις για τις περισσότερες τράπεζες. Αντίθετα, από τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας προκύπτει πως κυρίως οι ελληνικές τράπεζες, και όχι τόσο τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών στην Ελλάδα, παρουσιάζουν μια τάση αύξησης της αποτελεσματικότητάς τους με την πάροδο των ετών. Αυτό δείχνει πως υπάρχει αυξανόμενη προσπάθεια από πλευράς των τραπεζών για την μείωση της αναποτελεσματικότητας, κάτι που μπορεί να οφείλεται σε αύξηση της ανταγωνιστικότητας του τραπεζικού τομέα, καθώς όπως αναφέρεται από τον Noulas (2001) σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον δεν είναι δυνατόν να συντηρηθούν μεγάλες διαφορές στην αποτελεσματικότητα των τραπεζών για μεγάλο διάστημα.

Οι Tsionas et al. (2003) μετρώντας την αποτελεσματικότητα των ελληνικών εμπορικών τραπεζών της περιόδου 1993 – 1998, καταλήγουν σε χρήσιμα συμπεράσματα για το ελληνικό τραπεζικό σύστημα. Σύμφωνα με την μελέτη αυτή οι ελληνικές τράπεζες λειτουργούν σε υψηλά επίπεδα ολικής αποτελεσματικότητας, πάνω από 95%. Το γεγονός αυτό δεν φαίνεται όμως να ισχύει την εξεταζόμενη περίοδο 2002 – 2006, της παρούσας μελέτης, όπου οι ελληνικές τράπεζες φαίνεται να παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερη διαφορά στους βαθμούς αποτελεσματικότητας, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω ο μέσος όρος για τις ελληνικές τράπεζες είναι μόλις 80%, το οποίο συγκρινόμενο με το 95% είναι μάλλον μικρό ποσοστό, ενώ κάτι ανάλογο συμβαίνει και στα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών. Ακόμα, οι Tsionas et al. (2003) καταλήγουν στο συμπέρασμα πως η αποτελεσματικότητα του τραπεζικού συστήματος της Ελλάδος αυξήθηκε στο σύνολό της την περίοδο 1993 – 1998. Η τάση αυτή παρατηρείται και στα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, καθώς οι ελληνικές τράπεζες αυξάνουν την αποτελεσματικότητά τους χρόνο με το χρόνο.

Ο Psiouras (2006) στην μελέτη του για την αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών την περίοδο 2000 – 2004, χρησιμοποιεί διαφορετικά μοντέλα της DEA και συγκρίνει τα αποτελέσματα αυτά. Η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα παρουσιάζει πολύ υψηλούς μέσους όρους για κάθε χρόνο και στα περισσότερα από τα διαφορετικά μοντέλα συντελεστών παραγωγής-προϊόντων. Το ίδιο συμβαίνει και με την αποτελεσματικότητα κλίμακας. Στην παρούσα εργασία δεν παρατηρούνται τόσο υψηλοί μέσοι όροι καθαρά τεχνικής αποτελεσματικότητας, αλλά όσον αφορά την αποτελεσματικότητα κλίμακας οι μέσοι όροι κάθε έτους κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα με αυτά που υπολογίσθηκαν από τον Psiouras. Πιθανή

εξήγηση για την διαφοροποίηση των βαθμών καθαρά τεχνικής αποτελεσματικότητας μπορεί να είναι μια μεγάλη αύξηση της αποτελεσματικότητας αυτής για τα έτη 2005 και 2006 σε κάποιες τράπεζες, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές οι βαθμοί σχετικής αποτελεσματικότητας.

Ο Rezitis (2006) πραγματοποιεί μια μελέτη του ελληνικού τραπεζικού συστήματος η οποία είναι ιδιαίτερα αξιοσημείωτη καθώς εξετάζει μια πολύ μεγάλη χρονική περίοδο, από το 1982 ως το 1997. Ωστόσο, ο αριθμός των τραπεζών είναι πολύ μικρός για κάθε έτος, μόλις έξι. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην αποτυπώνεται πλήρως η εικόνα του τραπεζικού συστήματος, καθώς παράλληλα λειτουργούσαν και άλλες τράπεζες για τα έτη αυτά. Σε κάθε περίπτωση πάντως, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν πως η μέση ολική τεχνική αποτελεσματικότητα έχει μια αυξητική τάση τα πρώτα έτη, στην συνέχεια όμως η τάση αυτή δεν συνεχίζεται με αποτέλεσμα να υπάρχουν διακυμάνσεις. Η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα από την άλλη παρουσιάζει μια ξεκάθαρη ανοδική τάση με μικρές αποκλίσεις. Η αποτελεσματικότητα κλίμακας, όπως είναι αναμενόμενο βάσει των άλλων αποτελεσμάτων, παρουσιάζει και αυτή διακυμάνσεις στη μέση τιμή κάθε έτους. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δεν συμφωνούν απόλυτα με αυτά του Rezitis, το οποίο όμως όπως αναφέρθηκε ήδη μπορεί να οφείλεται στο μικρό δείγμα τραπεζών που εξετάζεται. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας, η ολική τεχνική αποτελεσματικότητα, η καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα και η αποτελεσματικότητα κλίμακας παρουσιάζουν ανοδική τάση με την πάροδο του χρόνου για τις ελληνικές εμπορικές τράπεζες. Αντίθετα, για τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών δεν διακρίνεται η ύπαρξη συγκεκριμένης τάσης για κανένα από τους δείκτες αποτελεσματικότητας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αποτελεσματικότητα αποτελεί μια πολύ σημαντική παράμετρο για τις τράπεζες καθώς επηρεάζει, και επηρεάζεται από, πολλές διαστάσεις της λειτουργίας τους. Γνωρίζοντας την επίδραση αυτή της αποτελεσματικότητας οι διοικήσεις των τραπεζών δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην μέτρηση της αποτελεσματικότητας είτε της τράπεζας ως σύνολο, είτε των υποκαταστημάτων της. Ανάλογο όμως είναι και το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας πάνω στην μέτρηση της αποτελεσματικότητας των τραπεζών καθώς μέσα από αυτήν μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για την λειτουργία και την πορεία του τραπεζικού συστήματος.

Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης ήταν η μέτρηση της αποτελεσματικότητας της παραγωγής του ελληνικού τραπεζικού συστήματος και η εξέταση της σχέσης της με την κερδοφορία των τραπεζών. Εφαρμόστηκε ένα μοντέλο DEA, προσανατολισμένο στους συντελεστές παραγωγής, για δύο διαφορετικά δείγματα τραπεζών, τις ελληνικές εμπορικές τράπεζες και τα υποκαταστήματα ξένων τραπεζών, για την περίοδο 2002 – 2006. Με την χρήση των υποδειγμάτων CCR και BCC έγινε δυνατή η μέτρηση της ολικής τεχνικής αποτελεσματικότητας και η διάσπασή της σε καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα και αποτελεσματικότητα κλίμακας. Για την εξέταση της σχέσης της αποτελεσματικότητας με την κερδοφορία εφαρμόστηκε μια γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ των συγκεκριμένων μεταβλητών.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων, καθώς και από την σύγκρισή τους με αποτελέσματα προηγούμενων μελετών, προκύπτουν ιδιαίτερα ενδιαφέροντα συμπεράσματα για το ελληνικό τραπεζικό σύστημα κατά την εξεταζόμενη περίοδο. Τα εν λόγω συμπεράσματα μπορούν να αποτελέσουν την βάση για περαιτέρω έρευνα της αποτελεσματικότητας του ελληνικού τραπεζικού συστήματος. Συγκεκριμένα τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης έχουν ως εξής.

Πρώτον, η αναποτελεσματικότητα που παρουσιάζουν οι τράπεζες που λειτουργούν στην Ελλάδα, τόσο οι ελληνικές όσο και τα υποκαταστήματα των ξένων, οφείλεται κυρίως σε καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα. Δηλαδή ο κύριος παράγοντας που επηρεάζει την ολική αποτελεσματικότητα είναι η καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα και όχι η αναποτελεσματικότητα κλίμακας. Με άλλα λόγια, οι

τράπεζες στην Ελλάδα οφείλουν την όποια αναποτελεσματικότητά τους κυρίως σε σπατάλη των συντελεστών παραγωγής και όχι τόσο σε οικονομίες κλίμακας.

Δεύτερον, οι ελληνικές τράπεζες κατά μέσο όρο είναι πιο αποτελεσματικές από τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών. Συγκεκριμένα η μέση αποτελεσματικότητα των ελληνικών τραπεζών είναι στο 80% και των υποκαταστημάτων ξένων τραπεζών στο 69%. Στο δεύτερο σύνολο τραπεζών παρουσιάζονται μεγάλες διαφορές στους βαθμούς αποτελεσματικότητας. Η χαμηλότερη ολική τεχνική αποτελεσματικότητα των ξένων τραπεζών οφείλεται τόσο σε χαμηλότερη καθαρά τεχνική αναποτελεσματικότητα αλλά και σε αναποτελεσματικότητα κλίμακας κατά ένα μικρό βαθμό.

Τρίτο, παρουσιάζεται μια τάση αύξησης της αποτελεσματικότητας των ελληνικών τραπεζών. Από την διαχρονική ανάλυση των αποτελεσμάτων προκύπτει πως οι ελληνικές εμπορικές τράπεζες αυξάνουν τους βαθμούς αποτελεσματικότητάς τους κάθε χρόνο. Αυτό παρατηρείται στην ολική τεχνική αποτελεσματικότητα, στην καθαρά τεχνική αποτελεσματικότητα και στην αποτελεσματικότητα κλίμακας. Από την άλλη, τα υποκαταστήματα των ξένων τραπεζών δεν παρουσιάζουν αντίστοιχη τάση και κυμαίνονται γύρω από τους ίδιους βαθμούς αποτελεσματικότητας για όλους τους τύπους αποτελεσματικότητας. Η τάση αυτή των ελληνικών τραπεζών ερμηνεύεται ως μια αναγνώριση εκ μέρους τους της σημασίας της αποτελεσματικότητας και για τον λόγο αυτό κινούνται προς την συνεχή βελτίωσή της.

Τέταρτο, σχέση μεταξύ ολικής αποτελεσματικότητας και κερδοφορίας εντοπίστηκε με την γραμμική παλινδρόμηση τόσο για τις ελληνικές τράπεζες, όσο και για τα υποκαταστήματα των ξένων. Η σχέση αυτή όμως δεν είναι ιδιαίτερα ισχυρή, που σημαίνει πως μπορεί να ερμηνεύεται από μια διαφορετική μορφή και όχι την γραμμική. Ωστόσο, η σχέση είναι εμφανής, κάτι που δεν μπορεί να διατυπωθεί και όσον αφορά την σχέση αποτελεσματικότητας και του δείκτη ROA.

Η ύπαρξη της σχέσης αυτής μεταξύ κερδοφορίας και αποτελεσματικότητας επιβεβαιώνεται από την παρουσίαση των βαθμών αποτελεσματικότητας χωρισμένους σε ομάδες κερδοφορίας. Με τον τρόπο αυτό φαίνεται η διαφορά στην μέση αποτελεσματικότητα των ομάδων και έτσι αναγνωρίζεται η σχέση μεταξύ της κερδοφορίας και της ολικής αποτελεσματικότητας. Μια σχέση όμως που δεν είναι απόλυτη καθώς σε μερικές περιπτώσεις η υψηλότερη αποτελεσματικότητα δεν οδηγούσε σε υψηλότερη κερδοφορία. Επομένως, το συμπέρασμα είναι πως αν και η

αποτελεσματικότητα επηρεάζει κατά ένα σημαντικό βαθμό την κερδοφορία της τράπεζας, δεν είναι ο αποκλειστικός παράγοντας που την καθορίζει.

Η παρούσα μελέτη έριξε φως στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα και συγκεκριμένα την αποτελεσματικότητα της παραγωγής του. Η χρήσιμη και παράλληλα ενδιαφέρουσα πληροφόρηση που παρέχει μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση περαιτέρω ενδιαφέροντος και συνάμα μια σειρά ερευνών που θα εμπλουτίσουν την, μάλλον, φτωχή μέχρι στιγμής, υπάρχουσα αρθρογραφία που ασχολείται με την αποτελεσματικότητα των τραπεζών στην Ελλάδα. Θα ήταν μάλιστα ιδιαίτερα ενδιαφέρον να εξετασθεί η επίδραση της πρόσφατης μεγάλης συγχώνευσης τριών τραπεζών (Marfin, Εγνατία, Λαϊκή) στο ελληνικό τραπεζικό σύστημα καθώς και άλλων συγχωνεύσεων που ενδεχομένως να ακολουθήσουν. Η επίδραση που μπορεί να έχουν στην ανταγωνιστικότητα μπορεί να αλλάξει άρδην το τοπίο στην ελληνική τραπεζική αγορά, καθώς μια πιθανή αύξηση της ανταγωνιστικότητας θα έχει ως αποτέλεσμα την συνεχή προσπάθεια για μείωση της αναποτελεσματικότητας για να γίνει δυνατή η επιβίωση στα νέα δεδομένα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Al-Faraj, T. N., Alidi A.S. and BuBshait K. A., "Evaluation of bank branches by means of data envelopment analysis" International Journal of operations and production management, 1993.
2. Al-Shammari M., Salimi A., "Modeling the operating efficiency of banks: a nonparametric methodology", Logistics Information Management, 1998.
3. Aly H. Y., Grabowski R., Pasurka C. and Rangan N., "Technical, scale and allocative efficiencies in U.S. banking an empirical investigation" Review of economics and statistics, 1990.
4. Athanassopoulos A. D., and Curram S., "A comparison of data envelopment analysis and artificial neural networks as tools for assessing the efficiency of decision making units" Journal of the operational research society, 1996.
5. Athanassopoulos A, and Giokas D., "The use of data envelopment analysis in banking institutions: evidence from the Commercial Bank of Greece" Interfaces, 2000.
6. Banker R. D., Charnes A., and Cooper W. W., "Some models for estimating technical and scale efficiencies in data envelopment analysis" Management Science, 1984.
7. Banker R. D., and Maindiratta A., "Non-parametric analysis of technical and allocative efficiencies in production" Econometrica, 1988.
8. Barr R. S., Kilgo K. A., Siems T. F., and Zimmel S., "Evaluating the productive efficiency and performance of U.S. commercial banks" Managerial finance, 2002.
9. Bauer, P. W., Berger, A. N., Ferrier, G. D., and Humphrey, D. B., "Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: A comparison of frontier efficiency methods" Journal of Economics and Business , 1998.
10. Berg S. A., Forsund F. R., Hjalmarsson L., and Suominen M., "Banking efficiency in the Nordic countries" Journal of banking and finance, 1993.
11. Berger A. N., and D. B. Humphrey "Measurement and efficiency issues in commercial banking" in *Output measurement in the service sectors* edited by

- Z. Griliches, National Bureau of economic research studies in income and wealth. Chicago, University of Chicago Press, 1992.
12. Berger A. N., and D. B. Humphrey, "Efficiency of financial institutions: international survey and directions for future research" *European Journal of operational research* 1997.
 13. Berger, Allen N., and Loretta J. Mester "Inside the black box: what explains differences in the efficiencies of financial institutions?" *Journal of banking and finance*, 1997.
 14. Berger, Allen N., William C. Hunter, and Stephen G. Timme "The efficiency of financial institutions: a review and preview of the research past, present and future" *Journal of banking and finance*, 1993.
 15. Camanho A. S., Dyson R. G., "Cost efficiency, production, and value added models in the analysis of bank branch performance", *Journal of the operational research society*, 2005.
 16. Camanho A. S., Dyson R. G., "Efficiency, size, benchmarks and targets for bank branches: an application of data envelopment analysis" *Journal of the operational research society*, 1999.
 17. Charnes A., Cooper W. W., and Rhodes E., "Measuring the efficiency of decision making units" *European Journal of operations research*, 1978.
 18. Charnes A., Cooper W. W., Lewin A. Y., and L. M. Seiford, "Data envelopment analysis: Theory methodology and applications" Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 1994.
 19. Chen T., Yeh T., "A measurement of bank efficiency, ownership and productivity changes in Taiwan", *The service industries journal*, 2000.
 20. Chen T., "A comparison of chance-constrained DEA and stochastic frontier analysis: bank efficiency in Taiwan", *Journal of operational research society*, 2002.
 21. Christopoulos D., Lolos S., Tsionas E., "Efficiency of the Greek banking system of the EMU: a heteroskedastic stochastic frontier approach", *Journal of Policy Modeling*, 2002.
 22. Drake L., M. J. Hall B., "Efficiency in Japanese banking: an empirical analysis" *Journal of banking and finance*, 2003.

23. Duncan E., Elliott G., "Efficiency, customer service and financial performance among Australian financial institutions", *The international journal of bank marketing*, 2004.
24. Elyasiani E., and Mehdian S. M., "The comparative efficiency performance of small and large U.S. commercial banks in the pre- and post- deregulation eras" *Applied Economics*, 1995.
25. English M., Grosskopf S., Hayes K., and Yaisawarng, "Output allocative and technical efficiency of banks" *Journal of banking and finance*, 1993.
26. Espitia-Escuer M., Garcia-Cebrian L. I., "Determinants of the productive efficiency for the banks systems in the European Union countries", *International journal of productivity and performance management*, 2004.
27. Fare R., and C. A. K. Lovell, "Measuring the technical efficiency of production", *Journal of economic theory*, 1978.
28. Fare R., S. Grosskopf, and C. A. K. Lovell "The measurement of efficiency in production" Boston Massachusetts: Kluwer-Nijhoff, 1985.
29. Farrell M. J., "The Measurement of Productive Efficiency" *Journal of the royal statistical society* 1957.
30. Favero C. A., and Papi L., "Technical efficiency and scale efficiency in the Italian banking sector" *Applied economics*, 1995.
31. Fukuyama H., "Measuring efficiency and productivity growth in Japanese banking: a nonparametric frontier approach" *Applied Financial Economics*, 1995.
32. Fukuyama H., "Returns to scale and efficiency of credit associations in Japan: A non parametric frontier approach" *Japan and the world economy*, 1996.
33. Fukuyama H., "Technical and scale efficiency of Japanese commercial banks: A nonparametric approach" *Applied economics*, 1993.
34. Garbaccio R. F., Hermalin B. E., Wallace N. E., "A comparison of nonparametric methods to measure efficiency in the savings and loan industry", *Journal of the American real estate and urban economics association*, 1994.
35. Giokas D. I., "Bank branch operating efficiency: a comparative application of DEA and the loglinear model" *Omega*, 1991.
36. Golany B., and Storbeck J., "A data envelopment analysis of the operational efficiency and bank branches" *Interfaces*, 1999.

37. Haag S. E., and Jaska P. V., "Interpreting inefficiency rating: an application of bank branch operating efficiencies", *Managerial and decision economics*, 1995.
38. Halkos G., Salamouris D., "Efficiency measurement of the Greek commercial banks with the use of financial ratios: a data envelopment analysis approach", *Management Accounting Approach*, 2004.
39. Kamberoglou N., Liapis E., Simigiannis G., Tzamourani P., "Cost efficiency in Greek banking", Bank of Greece, Working Paper No 9, 2004.
40. Kaparakis E. I., Miller S. M., and Noulas A. G., "Short-run cost inefficiency of commercial banks: A flexible stochastic frontier approach" *Journal of money, credit and banking*, 1994.
41. Kohers, T., Huang M. and Kohers N., "Market perception of efficiency in bank holding company mergers: the roles of the DEA and SFA models in capturing merger potential" *Review of Financial Economics*, 2000.
42. Leibenstein H., "Allocative efficiency vs X-efficiency" *American economic review*, 1966.
43. Leibenstein H., and S. Maital, "Empirical estimation and partitioning of X-inefficiency: A data envelopment approach" *American Economic Review*, 1992.
44. Mendes V., and Rebelo J., "Productive efficiency, technological change and productivity in Portuguese banking" *Applied financial economics*, 1999.
45. Miller S. and Noulas A., "The technical efficiency of large bank production" *Journal of banking and finance*, 1996.
46. Noulas A.G., "Deregulation and operating efficiency: The case of Greek the banks" *Managerial Finance*, 2001.
47. Noulas A. G., "Productivity Growth in the Hellenic Banking Industry: State versus Private banks", *Applied financial economics* 1997.
48. Oral M., and R. Yolalan, "An empirical study on measuring operating efficiency and profitability of bank branches" *European Journal of operational research*, 1990.
49. Ozkan-Gunay E. N., Tektas A., "Efficiency analysis of the Turkish banking sector in precrisis and crisis period: A DEA approach", *Contemporary economic policy*, 2006.

50. Pasiouras F., "Estimating the technical and scale efficiency of Greek commercial banks: the impact of credit risk, off-balance sheet activities, and international operations" University of Bath School of management Working Paper series 2006.17.
51. Pastor J. M., F. Perez, and J. Quesada "Efficiency analysis in banking firms: An international comparison" *European Journal of operational research*, 1997.
52. Rangan N., Aly H. Y., Pasurka C. and, Grabowski R., "The technical efficiency of U.S. banks" *Economic letters*, 1988.
53. Rezitis A., "Productivity growth in the Greek banking industry: A non-parametric approach", *Journal of applied economics*, 2006.
54. Seiford L. M., and Thrall R. M., "Recent developments in DEA: The mathematical approach to frontier analysis" *Journal of econometrics*, 1990.
55. Sengupta J. K., "Dynamics of data envelopment analysis: Theory of systems efficiency" Kluwer Academic Publishers, Dodrecht, 1995.
56. Sherman H. D., and F. Gold, "Bank branch operating efficiency: evaluation with data envelopment analysis", *Journal of banking and finance*, 1985.
57. Sherman H. D., and Ladino G., "Managing bank productivity using data envelopment analysis (DEA)" *Interfaces*, 1995.
58. Soteriou A., and Stavrinides, Y., "An internal customer service quality data envelopment analysis model for bank branches" *International journal of bank marketing.*, 2000.
59. Soteriou A., and Zenios S., "Operations, quality and profitability in the provision of banking services" *Management Science*, 1998.
60. Vassiloglou M., and Giokas D., "A study of the relative efficiency of bank branches: an application of data envelopment analysis" *Journal of the operational research society*, 1990.
61. Wang W., Huang H., Lai M., "Measuring the relative efficiency of commercial banks: A comparative study on different ownership modes in China", *Journal of American academy of business*, 2005.
62. Yeh Q, "The application of data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation" *Journal of the operational research society*, 1996.
63. Zenios C. V., Zenios S. A., Agathocleous K. and Soteriou A., "Benchmarks of the efficiency of bank branches" *Interfaces*, 1999.