

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ: ΜΙΑ ΝΕΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Υπό

Δρ. Παρασκευής Β. Μπουφούνου
Επίκουρος καθηγήτρια Τ.Ε.Ι. Ιονίων Νήσων

Abstract

AN INNOVATIVE APPROACH FOR ESTIMATING BANK PRODUCTION FUNCTION CHARACTERISTICS

An innovative method for estimating bank production function characteristics is presented by means of a new approach for defining and measuring bank products. An econometric model of a Trans-logarithmic Cost Function is estimated using a major Greek Bank's branch cross-sectional data and its production characteristics are evaluated. Finally, policy implications suggested by the above model for improving bank's efficiency in terms of structural reforms on branch size and product mix are assessed. JEL Classifications: C81, D20, G21, M11.

Keywords: Cost Function, Banking Products, Economies of Scale, Economies of Scope, Efficiency.

Περίληψη

Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η διερεύνηση και η εκτίμηση των βασικών χαρακτηριστικών της παραγωγικής διαδικασίας μίας Τραπεζικής Επιχείρησης. Προκειμένου να γίνει αυτό προτείνεται μια νέα μέθοδος μέτρησης των Τραπεζικών προϊόντων και βάση αυτής εκτιμάται ένα οικονομετρικό υπόδειγμα Υπερβατικής σε Λογαρίθμους Συνάρτησης Κόστους για μία από τις σημαντικότερες Τράπεζες του Ελληνικού Τραπεζικού συστήματος, χρησιμοποιώντας διαστρωματικά δεδομένα υποκαταστημάτων της. Τέλος, επισημαίνονται οι οργανωτικές μεταβολές που το προκριθέν υπόδειγμα υποδηλώνει ότι θα έπρεπε να επέλθουν όσον αφορά το μέγεθος και τη διάρθρωση των υποκαταστημάτων, τη σύνθεση της προσφοράς των διαφόρων προϊόντων, την οργάνωση των επιμέρους δραστηριοτήτων και την πολιτική ανταγωνισμού της Τράπεζας.

Λέξεις-κλειδιά: Συνάρτηση Κόστους, Τραπεζικά Προϊόντα, Οικονομίες Κλίμακας, Οικονομίες Συμπαράγωγής, Αποτελεσματικότητα.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τη Διοίκηση της Τράπεζας που μου επέτρεψε την πρόσβαση στα στοιχεία όπου βασίστηκε το παρόν άρθρο και στους Καθηγητές μου που με καθοδήγησαν, επέβλεψαν, διόρθωσαν και στηρίξαν ερευνητικά αλλά κυρίως ηθικά και ψυχολογικά κατά την εκπόνηση της διδακτορικής μου διατριβής, σε τμήμα της οποίας έχει βασιστεί το παρόν άρθρο. Ιδιαίτερα όμως και πάνω από όλους θα ήθελα να ευχαριστήσω τον *referee*, του οποίου η συμβολή στο έργο αυτό ήταν καθοριστικής σημασίας.

1. Εισαγωγή

Η παγκοσμιοποίηση των αγορών έχει ιδιαίτερη επίπτωση στον Τραπεζικό τομέα στην Ελλάδα αλλά και διεθνώς. Οι Τράπεζες καλούνται να αναπροσαρμόζουν τα δίκτυά τους κατάλληλα, ώστε αφενός να ανταποκρίνονται με αποτελεσματικότητα στις απαιτήσεις και προκλήσεις του διαρκώς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος όπου δραστηριοποιούνται και αφετέρου να αντιμετωπίζουν με επιτυχία τον διαρκώς εντεινόμενο ανταγωνισμό. Στα πλαίσια της κατάκτησης ολοένα αυξανόμενου μεριδίου αγοράς, βασικό παράγοντα, μεταξύ άλλων, αποτελεί η περιφερειακή ανάπτυξη των δικτύων των Τραπεζών. Όπως είναι γνωστό από την υφιστάμενη σχετική βιβλιογραφία, η προσέλκυση Καταθέσεων συνιστά βασικό παράγοντα για την επιλογή του κατάλληλου μεγέθους Τραπεζικού καταστήματος ώστε να ελαχιστοποιείται το κόστος της επιχείρησης κι άρα να μεγιστοποιείται η απόδοσή της. Ως εκ τούτου, στόχος του παρόντος άρθρου είναι η θεωρητική αξιολόγηση των εναλλακτικών προσεγγίσεων προσδιορισμού των καταθέσεων και η εμπειρική επιβεβαίωσή τους με την εκτίμηση σχετικής συνάρτησης για Ελληνική Τράπεζα, ώστε να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για την περιφερειακή ανάπτυξη του δικτύου της και να καταστεί εφικτή η χάραξη σχετικής πολιτικής.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος αυτός, το παρόν άρθρο διαρθρώνεται ως εξής:

- Στην αρχή παρατίθεται μία κριτική και περιεκτική επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας.
- Με βάση αυτήν, παρουσιάζεται το υπόδειγμα που εκτιμήθηκε και γίνεται περιγραφή των χαρακτηριστικών του.
- Στη συνέχεια ακολουθεί ανάπτυξη της μεθοδολογικής προσέγγισης που επιλέχθηκε και των στατιστικών δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν.

- Τέλος, αναλύονται τα αποτελέσματα της εκτιμητικής διαδικασίας, σχολιάζονται τα ευρήματα και παρατίθενται τα κύρια συμπεράσματα του άρθρου και οι βασικοί τομείς αξιοποίησής τους.

2. Βιβλιογραφική επισκόπηση

Από την εποχή που ο Adam Smith ανέπτυξε την σημασία που έχει ο καταμερισμός της Εργασίας, μεγάλο μέρος του ενδιαφέροντος της Οικονομικής Επιστήμης συγκεντρώθηκε στην ανάλυση των παραγόντων που προσδιορίζουν τις Οικονομίες Κλίμακας και το άριστο μέγεθος των Επιχειρήσεων. Ωστόσο, αν και τα αίτια που συνεπάγονται Οικονομίες Κλίμακας έτυχαν διεξοδικής μελέτης, ελάχιστες ήταν οι εκτιμήσεις του μεγέθους τους μέχρι το 1940. Μέχρι το τέλος του 1920, ιδιαίτερα όσον αφορά τις Επιχειρήσεις που προσφέρουν υπηρεσίες όπως είναι οι Τραπεζικές, το πρόβλημα της εκτίμησης Οικονομιών Κλίμακας προσέκρουε σε επιπρόσθετες δυσκολίες καθορισμού της έννοιας του παραγόμενου προϊόντος και του τρόπου αποτίμησής του. Η περίοδος της εμπειρικής έρευνας στον χώρο αυτό ξεκινά μόλις στα μέσα της δεκαετίας του 1950, κυρίως στις Η.Π.Α. Διεθνώς οι περίοδοι Έρευνας για το θέμα κατατάσσονται σε Τέσσερες Περιόδους με βάση τα χαρακτηριστικά τους στοιχεία και όχι το έτος πραγματοποίησής τους, ως εξής:

Α΄ Περίοδος Έρευνας (1954-1965). Με ενδεικτικές τις εργασίες των *Al-hadeff (1954)*, *Horvitz (1963)*, *Brigham & Pettit (1970)* και *Benston (1965a) & (1965b)*, κατά την διάρκεια αυτής της Περιόδου καθορίστηκαν:

1. Η έννοια των Τραπεζικών Προϊόντων κι η μέθοδος αποτίμησής τους.
2. Η έννοια κι η μέθοδος αποτίμησης του Κόστους των Τραπεζών.
3. Ο τρόπος μέτρησης των Οικονομιών Κλίμακας στην Τραπεζική Επιχείρηση.

Β΄ Περίοδος Έρευνας (1965-1975). Με ενδεικτικές τις εργασίες των *Bell & Murphy (1967)*, *Kalish & Gilbert (1973)*, *Mullineaux (1975)* και *(1976)*, *Sealey & Lindley (1977)*, η Περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από:

1. Τη Θεωρητική θεμελίωση των Συναρτήσεων Παραγωγής και Κόστους στον Τραπεζικό Τομέα.
2. Τη Στατιστική εκτίμηση Συναρτήσεων Κόστους που προκύπτουν από Συναρτήσεις Παραγωγής τύπου Cobb-Douglas βάσει του Λήμματος του Shephard.
3. Την αποδοχή της υποθέσεως ότι το προϊόν προσδιορίζεται εξωγενώς και ότι η Συνάρτηση Παραγωγής έχει την ιδιότητα «της διαχωριστότητας».

Γ΄ Περίοδος Έρευνας (1975-1983). Με ενδεικτικές τις εργασίες των *Halpern & Mathewson (1977)*, *Mullineaux (1978)*, *Humphrey (1981)*, *Benston, Hanweck & Humphrey (1982a)* και *(1982b)*, τα κύρια γνωρίσματα της Περιόδου αυτής είναι:

1. Η διατήρηση της υπόθεσης της «διαχωριστότητας» της Συνάρτησης Παραγωγής.
2. Η αντιμετώπιση, με εφαρμογή του Λήμματος του *Shephard* του προβλήματος του σχετικού με την μορφή των Καμπυλών του Μέσου Κόστους και των σταθερών Αποδόσεων Κλίμακας που συνεπάγεται η υπόθεση ότι η Συνάρτηση Παραγωγής είναι τύπου *Cobb-Douglas*.
3. Η αντιμετώπιση του προβλήματος του εξωγενώς προσδιοριζόμενου Προϊόντος βάσει της δυκότητας των Συναρτήσεων Κόστους και Κέρδους, χρησιμοποιώντας την Αρχή του *McFadden* (η οποία όμως δεν παρέχει λύση στο πρόβλημα των σταθερών Οικονομιών Κλίμακας κι έτσι στη συνέχεια δεν έτυχε ευρείας εφαρμογής).

Δ΄ Περίοδος Έρευνας (1983-...). Με ενδεικτικές τις εργασίες των *Barnett & Lee (1985)*, *Barnett (1985)*, *Barnett, Lee & Wolfe (1985)*, *Humphrey (1985)* και *(1987)*, *Κουζέλης (1986)*, *Berger & Humphrey (1991)*, *Caves, Christensen & Swanson (1981a)* και *(1981b)*, *Delis (1989)*, *Forsund, Lovell & Schmidt (1980)*, *Sengupta (1988)*, *Tulkens & Vanden Eeckaut (1989)*, και *Pestieau & Tulkens (1990)*, οι προσπάθειες της Περιόδου αυτής χαρακτηρίζονται από:

1. Την ανάπτυξη τεχνικών για την αντιμετώπιση του προβλήματος της διαχωριστότητας της Παραγωγής βάσει της αναπτυχθείσας Θεωρίας της Επιχείρησης που προσφέρει πολλά προϊόντα (*Multi-product Banking Firm*).
2. Τη χρησιμοποίηση νέων μορφών Συναρτήσεων Κόστους και ειδικότερα, υπερβατικών σε λογαριθμους Συναρτησιακών μορφών (*Translogarithmic Cost Functions*).

3. Οι Μεταβλητές του Υποδείγματος και τα Στατιστικά Δεδομένα

Τα στοιχεία που αποτελούν το δείγμα προέρχονται από τη βάση διαστροφικών δεδομένων για 198 υποκαταστήματα μίας από τις σημαντικότερες Ελληνικές Τράπεζες που διατηρείται για εσωτερική της χρήση. Η πολυετής εμπειρία των στελεχών της στην συλλογή των στοιχείων και στην ενημέρωση της βάσης αυτής και το γεγονός ότι με τα στοιχεία αυτά καταρτίζονται δείκτες, κριτήρια, συστήματα κ.λπ. που χρησιμοποιούνται επιτυχώς ως μέσα προγραμματισμού και ελέγχου της αποτελεσματικότητάς της, τεκμηριώνουν την ύπαρξη σημαντικού βαθμού αξιοπιστίας τους. Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι κυριότερες χαρακτηριστικές τιμές των μεταβλητών: ο Αριθμητικός Μέσος, η

Μέγιστη κι Ελάχιστη Τιμή και η Τυπική Απόκλιση κάθε μεταβλητής. Ειδικότερα:

3.1 Αποτίμηση του Προϊόντος

Η οριοθέτηση των Προϊόντων της Τραπεζικής Επιχείρησης ενέχει αρκετές δυσκολίες, δεδομένου ότι:

- Ορισμένα Προϊόντα είναι ενδιάμεσα (δηλ. παράγονται μόνο προκειμένου να διευκολύνουν την Παραγωγή κάποιου άλλου Προϊόντος/ων).
- Ορισμένα άλλα είναι ποιοτικά και δεν έχουν προσδιορισθεί μέτρα αποτίμησής τους.
- Τέλος και κυρίως, δεν υπάρχει γενικά κάποιος κοινά αποδεκτός ορισμός των Τραπεζικών Προϊόντων.

Δεδομένου ότι, για την εξυπηρέτηση των σκοπών του παρόντος άρθρου είναι αναγκαία η διερεύνηση της Συνάρτησης Κόστους μίας Τραπεζικής Επιχείρησης, προέχει ο ορισμός του Κόστους και ο καθορισμός των μεταβλητών που προσδιορίζουν και ερμηνεύουν το ύψος του και τις μεταβολές του. Με άλλα λόγια, προέχει ο **καθορισμός των Εισροών και Εκροών του συστήματος**. Ο καθορισμός όμως αυτός, εξαρτάται από τον ορισμό της διαδικασίας μετασχηματισμού των Εισροών της σε Εκροές και ειδικότερα από τον χαρακτηρισμό της **θέσης των Καταθέσεων σ' αυτή, δηλ. τον προσδιορισμό του κατά πόσον αυτές συνιστούν Εισροή ή Προϊόν**. Έτσι, στη σύγχρονη βιβλιογραφία παρουσιάζονται αντικρουόμενες προσεγγίσεις του μηχανισμού λειτουργίας μίας Τράπεζας ως εξής:

- Η προσέγγιση από την πλευρά της **Μεσολάβησης (Intermediation Approach)** σύμφωνα με την οποία θεωρούνται οι **Καταθέσεις ως Εισροή**. Κατά την προσέγγιση αυτή, η Τράπεζα αποτελεί χρηματοπιστωτικό οργανισμό του οποίου η Παραγωγική διαδικασία συνεπάγεται μεσολάβηση μεταξύ εκείνων που προσφέρουν χρηματοπιστωτικούς πόρους έναντι ορισμένης αμοιβής και εκείνων που επιθυμούν να έχουν χρηματοπιστωτικούς πόρους έναντι ορισμένης τιμής. Κατά συνέπεια, σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, οι Χορηγήσεις αποτελούν Εκροή ενώ οι Καταθέσεις αποτελούν Εισροή. Όπως αναφέρεται πιο πάνω η άποψη αυτή υποστηρίχθηκε κυρίως κατά τη διάρκεια των πρώτων Περιόδων Έρευνας, με κυριότερη εργασία, αυτή των *Sealey & Lindley (1977)*. Οι εν λόγω συγγραφείς, υποστηρίζουν ότι οι Καταθέσεις συνιστούν Προϊόν από Τεχνική άποψη αλλά όχι από Οικονομική. Σύμφωνα με την ευρεία αυτή προσέγγιση, από Τεχνική άποψη, το Προϊόν των Τραπεζικών Επιχειρήσεων, συνίσταται σε ένα σύνολο Χρηματοοικονομικών υπηρεσιών (Financial Services) που παρέχεται στους Καταθέτες και Δανειολήπτες, ενώ από Οικονομική

άποψη, το Προϊόν συνίσταται σε ένα σύνολο διαδικασιών με τις οποίες παράγεται Προϊόν μεγαλύτερης αξίας από τα αρχικά του στοιχεία. Έτσι, όρισαν σαν Προϊόν μιας τέτοιας επιχείρησης που μεγιστοποιεί Κέρδος, τα Τοκοφόρα Στοιχεία της (Earning Assets: Loans, Securities) και τις Καταθέσεις σαν Εισροή, προσθέτοντας το Κόστος τους (Τόκους) στην Τιμή του Κεφαλαίου. Στα πλαίσια της παραδοσιακής λειτουργίας του Τραπεζικού Συστήματος, που η δυνατότητα Χορηγήσεων ήταν άρρηκτα συνδεδεμένη με τις υπάρχουσες Καταθέσεις, υπάρχουν αρκετά βάσιμες θέσεις που να δικαιολογούν αυτό τον χαρακτηρισμό τους ως Εισροών και τον συνυπολογισμό του Κόστους τους (Τόκων) στο Συνολικό Κόστος. Όμως, στα πλαίσια της εξέλιξης και των τάσεων που επικρατούν στον Τραπεζικό χώρο, παρατηρείται ότι οι Καταθέσεις δεν αποτελούν κατ' ανάγκη τις μόνες Εισροές, καθώς οι Τράπεζες έχουν κι εναλλακτικούς τρόπους άντλησης Κεφαλαίων, όπως τα Πιστοποιητικά Καταθέσεων (CD)⁷, την Κεφαλαιαγορά κ.λπ. Έτσι, η πιο πάνω θεώρηση εγκαταλήφθηκε σχεδόν ολοκληρωτικά.

- Η προσέγγιση από την πλευρά της *Παραγωγής (Production Approach)* σύμφωνα με την οποία θεωρούνται οι **Καταθέσεις ως Προϊόν**. Κατά την προσέγγιση αυτή, η Τράπεζα θεωρείται ως παραγωγική μονάδα που απασχολεί Παραγωγικούς Συντελεστές και παράγει (προσφέρει) προϊόντα (υπηρεσίες). Την άποψη αυτή, υποστηρίζουν όλες οι σύγχρονες μελέτες, από την εργασία των *Benston, Hanweck & Humphrey (1982)* και μετά. Οι ερευνητές αυτοί, όρισαν τις Καταθέσεις σαν Προϊόν της Τράπεζας, με την αιτιολογία ότι ο Τόκος που αποδίδεται στους Καταθέτες συνιστά στην ουσία την απόδοση της επένδυσης σε Καταθέσεις, κατά τον ίδιο τρόπο που τα μερίσματα (Dividends, Capital Gains to Mutual Funds), συνιστούν την απόδοση από τη διακράτηση Ομολογιών, ή άλλων Τίτλων. Το ύψος του επιτοκίου, αν και συνιστά ένα σοβαρό ποσό πληρωμών της Τράπεζας, διαμορφώνεται από τις δυνάμεις της αγοράς που εκφράζουν και τις εναλλακτικές επενδυτικές τοποθετήσεις που είναι διαθέσιμες στην αγορά. Συνεπώς οι Τράπεζες στην περίπτωση αυτή, αντιστοιχούν προς τις Εταιρείες Αμοιβαίων Κεφαλαίων (Mutual Funds), οι Καταθέσεις συνιστούν Προϊόν και συνεπώς το Κόστος τους (Τόκος) δεν συνυπολογίζεται στο Λειτουργικό Κόστος της Τράπεζας.

Υιοθετώντας την Προσέγγιση της Παραγωγής, το επόμενο πρόβλημα που προκύπτει στη μελέτη του Κόστους μιας Τράπεζας, είναι ο **καθορισμός των Προϊόντων της Τράπεζας**. Διεθνώς έχουν παρουσιαστεί εναλλακτικές τάσεις πάνω στο θέμα. Οι πιο σύγχρονες όμως, θεωρούν ως Προϊόντα της, εκτός από τα «Παραδοσιακά», δηλ. τις Καταθέσεις (σύμφωνα με τα πιο πάνω υποστηριχθέντα), και τις Χορηγήσεις, και το Σύνολο των Λοιπών Εργασιών που διεκπεραιώνει

κατά την Λειτουργία της. Το Σύνολο των Λοιπών Εργασιών για την εξεταζόμενη στο παρόν άρθρο Τράπεζα ανέρχεται σε 33. Έτσι, ορίζονται τρεις διακριτές κατηγορίες Προϊόντων: Καταθέσεις, Χορηγήσεις και Λοιπές Εργασίες. Καθεμιά από αυτές, περιλαμβάνει σειρά επιμέρους Προϊόντων ως εξής:

ΚΑΤΑΘΕΣΕΙΣ	ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ (Ανάλογα με τα επιτόκια)	ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
Ταμειυτηρίου (Δραχμές, Συναλλάγμα)	Προς Βιομηχανία, Ορυχεία, κ.λπ.	Κίνηση Συναλλάγματος (Αγορά/Πώληση)
Προθεσμίας (Κοινές, Προειδοποίηση, Συναλλάγμα)	Προς Εμπόρους	Εγγυητικές Επιστολές
Όψεως (Άτοκες, Έντοκες- Τρεχούμενοι Λογ/μοι)	Προς Γεωργία, Αλιεία, κ.λπ.	Κίνηση Κεφαλαίων
	Προς Λοιπούς	Εισαγωγές/Εξαγωγές
		Αξιόγραφα
		Λοιπά

Τέλος, για τον **ορισμό της μονάδας μέτρησης των Προϊόντων της Τραπεζικής Επιχείρησης**, αναπτύχθηκαν διαχρονικά στη Βιβλιογραφία εναλλακτικές προσεγγίσεις που διαφέρουν ανάλογα με την οπτική γωνία θεώρησης του θέματος. Έτσι:

- **Από άποψη Εσόδων**, αυτό που έχει σημασία για την επιχείρηση είναι η διαφοροποίηση των ποσών που διακινούνται κάθε φορά που παρέχει κάποια υπηρεσία, δηλαδή ο όγκος των κεφαλαίων της, που της προσδίδει Έσοδα. Έτσι, σ' αυτήν την περίπτωση, το Προϊόν μετράται με τον **Όγκο Κεφαλαίων** που διαχειρίζεται.
- **Από άποψη Κόστους**, αυτό που έχει σημασία για την επιχείρηση είναι η επίπτωση που έχει στην Παραγωγή της η παροχή κάθε υπηρεσίας. Υποθέτοντας λοιπόν, ότι τα έξοδα που συνεπάγεται η παροχή της συγκεκριμένης υπηρεσίας δεν συνδέονται με το μέγεθός της, το Προϊόν της επιχείρησης μετράται με τον αριθμό των περιπτώσεων κατά τις οποίες αυτή παρείχε κάποια υπηρεσία, δηλαδή με τον **Αριθμό Λογαριασμών Καταθέσεων και Χορηγήσεων** και με τον **Αριθμό Πράξεων** για τις Λοιπές Εργασίες. Ο ορισμός αυτός, που έχει προταθεί από τον *Benston (1965)* έχει υιοθετηθεί από το σύνολο σχεδόν των ερευνητών. Τέλος, ο *Flannery (1974)* πρότεινε μία παραλλαγή, διακρίνοντας μεταξύ «Αριθμού Παραματοποιηθέντων Ανοιγμάτων Λογαριασμών» και «Αριθμού Εξυπηρε-

τηθέντων Ανοιγμάτων Λογαριασμών». Κατέληξε όμως, ότι ο πρώτος ορισμός δίνει καλύτερα αποτελέσματα.

- Καθώς οι δυο αυτοί εναλλακτικοί τρόποι μέτρησης του Προϊόντος αλληλοσυμπληρώνονται, με την έννοια ότι ο ένας καλύπτει τις αδυναμίες του άλλου, ανέκλυψε μία τρίτη προσέγγιση του θέματος στη διεθνή έρευνα, που συνίσταται στη χρήση του **Μέσου Ύψους ανά Λογαριασμό**. Ο τρόπος αυτός, αν και έχει το πλεονέκτημα να συνδυάζει τις πληροφορίες των δύο άλλων, αφενός δεν έχει ανάλογο Οικονομικό περιεχόμενο, κι αφετέρου στερείται δυνατοτήτων εφαρμογής στην περίπτωση του προϊόντος Λοιπές Εργασίες. Έτσι, δεν χρησιμοποιείται ευρέως.
- Στο παρόν άρθρο, προτείνεται και χρησιμοποιείται μία νέα μέθοδος αποτίμησης, σε Φυσικούς όρους, των προϊόντων της Τραπεζικής Επιχείρησης, που διαφέρει από τις μέχρι σήμερα χρησιμοποιηθείσες και αντιπαρέρχεται τα προβλήματα που αυτές παρουσιάζουν. Η μέθοδος αυτή, βασίζεται στην αναλυτική και εξαντλητική **καταμέτρηση και περιγραφή όλων των Εργασιών** που πραγματοποιεί μία Τραπεζική μονάδα και στην κατασκευή συνθετικών μέτρων έκφρασης κάθε επιμέρους προϊόντος. Για την υλοποίηση του στόχου αυτού, έγινε διάκριση και καταμέτρηση των προϊόντων της υπό μελέτη Τράπεζας σε 70 αναλυτικές λειτουργίες (διάκριση που χρησιμοποιείται για Κοστολογικούς λόγους, από το αρμόδιο τμήμα της). Οι 70 αυτές διακριτές λειτουργίες ταξινομήθηκαν σε τρεις κατηγορίες: Καταθέσεις - Χορηγήσεις - Λοιπές Εργασίες. Κριτήριο ταξινόμησης, αποτέλεσε η οργανωτική διάρθρωση της Τράπεζας, σύμφωνα προς την οποία, λειτουργούν Τομείς που έχουν την ευθύνη για την πραγματοποίηση αντίστοιχων εργασιών. Με άλλα λόγια, σύμφωνα με την οργάνωση της Τράπεζας, για την εκτέλεση της κάθε μίας από τις εργασίες που ανήκουν στις πιο πάνω κατηγορίες, ορίζονται συγκεκριμένοι υπάλληλοι και υπεύθυνα στελέχη, που καταλαμβάνουν συγκεκριμένο χώρο και έχουν στη διάθεσή τους δεδομένο εξοπλισμό και μηχανήματα. Η εν λόγω κατανομή των εργασιών και ευθυνών, καθιστά δυνατή την εκτίμηση του Κόστους που συνδέεται με τη διεκπεραίωση κάθε μίας από τις εργασίες αυτές. Επιπλέον, επιτρέπει να γίνουν συγκρίσεις των αποτελεσμάτων της μελέτης του Κόστους που προκύπτει υπό την παρούσα προσέγγιση ορισμού και μέτρησης των προϊόντων, με εκείνα που προκύπτουν από τη μελέτη των Λοιπών προσεγγίσεων.

Ενδιαφέρει ιδιαίτερα να υπογραμμισθεί το γεγονός, που διαπιστώθηκε και ελέγχθηκε στατιστικά με την εφαρμογή της μεθόδου «*Ανάλυσης σε Κύριες Συνιστώσες*» (*Principal Components Analysis*), ότι δεν είναι ορθή και αποδεκτή

η σύνθεση των 70 εργασιών του κάθε υποκαταστήματος, σε ένα μοναδικό προϊόν. Αντίθετα, είναι αποδεκτή η ομαδοποίηση τους στις πιο πάνω τρεις κατηγορίες προϊόντων.

Οι εργασίες που πραγματοποιεί μία Τραπεζική μονάδα (υποκατάστημα), παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Κάθε υποκατάστημα της Τράπεζας, καταγράφει κατά τακτά χρονικά διαστήματα τον Αριθμό Πράξεων που πραγματοποιεί, για κάθε μία από τις εργασίες αυτές. Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, ο Αριθμός των Πράξεων κάθε υποκαταστήματος που πραγματοποιήθηκε κατά το εξεταζόμενο έτος, ελήφθη από τα Απολογιστικά στοιχεία του έτους αυτού.

Η σύνθεση της κάθε μίας από τις τρεις προαναφερθείσες κατηγορίες, έγινε μετά από στάθμιση των εργασιών που ανήκουν σ' αυτήν, με συντελεστές που αντικατοπτρίζουν τη «Σχετική Δυσκολία» εκτέλεσής τους. Οι συντελεστές αυτοί, είναι εμπιστευτικοί κι έχουν προκύψει μετά από επεξεργασία ανάλογου ερωτηματολογίου που απεστάλη σε όλα τα υποκαταστήματα. Οι υπάλληλοι της κάθε υπηρεσίας, βαθμολόγησαν τις εργασίες της αρμοδιότητάς τους, με διαβαθμίσεις από 1 έως 5. Στη συνέχεια, οι προϊστάμενοι των τμημάτων, βαθμολόγησαν σχετικά τις εργασίες των υπηρεσιών τους και τέλος οι διευθυντές των υποκαταστημάτων, τις εργασίες των τμημάτων τους. Η επεξεργασία αυτών των ερωτηματολογίων, κατέληξε στην εκτίμηση «Συντελεστών Δυσκολίας» που αφορούν την εκτέλεση των αντίστοιχων εργασιών. Έτσι, έγινε η άθροιση των σταθμισμένων με τους πιο πάνω Συντελεστές εργασιών σε επιμέρους σύνολα, που εκφράζουν σταθμικό Αριθμό Πράξεων που πραγματοποιήθηκε κι εντάσσεται σε κάθε κατηγορία. Ως εκ τούτου, όλες οι κατηγορίες προϊόντων έχουν κοινό τρόπο μέτρησης κι έτσι καθίσταται δυνατή η διενέργεια συγκρίσεων μεταξύ τους..

3.2 Αμοιβές Παραγωγικών Συντελεστών

Η συμβολή του **Κεφαλαίου** στην Παραγωγή, είναι ανάλογη με το μέγεθος των πραγματικών αγαθών Κεφαλαίου, δηλ. των διαρκών αγαθών που χρησιμοποιούνται στην Παραγωγική διαδικασία, όπως είναι τα κτίρια, τα μηχανήματα, οι υπολογιστές, κ.λπ. Η μέτρηση του Κεφαλαίου παρουσιάζει μεγάλες δυσκολίες διότι δεν είναι γενικώς εφικτό να γίνει με φυσικές μονάδες μέτρησης. Πάντως στο παρόν άρθρο, όσον αφορά τα κτίρια (που αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος του απασχολούμενου Κεφαλαίου), το μέγεθος της συμβολής του στην Παραγωγή κάθε υποκαταστήματος (ως Εισροής στη Συνάρτηση Παραγωγής) θεωρήθηκε ανάλογο με τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων που κατέχει κάθε υποκατάστημα. Έτσι, αντίστοιχα ως τιμή-αμοιβή του

(Εισροή στη Συνάρτηση Κόστους) λήφθηκε το ενοίκιο ανά τετραγωνικό μέτρο. Για τον υπολογισμό των ενοικίων, τα κτίρια της υπό εξέταση Τράπεζας διακρίθηκαν σε ιδιόκτητα και ενοικιαζόμενα. Για τα ενοικιαζόμενα κτίρια, συγκεντρώθηκαν, από την αρμόδια υπηρεσία της Τράπεζας, στοιχεία για τα συμφωνηθέντα μηνιαία μισθώματά τους. Για τα ιδιόκτητα κτίρια το πρόβλημα ήταν συνθετότερο, δεδομένου ότι δεν ήταν της ίδιας ηλικίας. Με βάση τους ισχύοντες, για φορολογικούς λόγους, πίνακες αντικειμενικών αξιών και τα λοιπά πραγματικά στοιχεία της αγοράς ακινήτων εκτιμήθηκαν (λαμβάνοντας υπόψη και την παλαιότητα του κτιρίου), «τεκμαρτά» ενοίκια για όλα τα ιδιόκτητα ακίνητα της Τράπεζας που στεγάζουν υποκαταστήματά της. Έτσι, δημιουργήθηκε μία σειρά παρατηρήσεων με τα ενοίκια των υποκαταστημάτων. Στη συνέχεια, με αναλογική μέθοδο, επιμερίστηκαν τα πραγματοποιηθέντα έξοδα για μηχανολογικό εξοπλισμό και προστέθηκαν τα αναλογούντα Τρέχοντα Λειτουργικά Έξοδα για γραφική ύλη, ΟΤΕ, ΔΕΗ, κ.λπ. Στη συνέχεια, συγκεντρώθηκαν από διάφορες πηγές της Τράπεζας και από τα ίδια τα υποκαταστήματα (όπου αυτό ήταν αναγκαίο) στοιχεία για τον ακριβή προσδιορισμό του εμβαδού τους. Έτσι, τελικά, για κάθε υποκατάστημα εκτιμήθηκε το ύψος του μηνιαίου «ενοικίου» του (πραγματικού ή τεκμαρτού) ανά τετραγωνικό μέτρο σε τιμές του έτους βάσης της μελέτης. Το μέγεθος αυτό, σύμφωνα και με την σχετική Βιβλιογραφία, δίδει μία πολύ ικανοποιητική προσέγγιση της αμοιβής του Κεφαλαίου, που πλεονεκτεί, λόγω της μεθόδου εκτίμησης και της ακρίβειας των δεδομένων έναντι άλλων υπολογισμών της αμοιβής του Κεφαλαίου, που έγιναν από προηγούμενους ερευνητές. Το κατ' αυτό τον τρόπο υπολογισθέν ενοίκιο (που υπό ορισμένες προϋποθέσεις, ισούται με το άθροισμα του Τόκου και της Απόσβεσης -υπό την οικονομική της έννοια), εκφράζει πράγματι την τιμή του εν λόγω Παραγωγικού Συντελεστή, που λαμβάνεται υπόψη από την Τράπεζα κατά την επιλογή του Παραγωγικού συνδυασμού ο οποίος συνεπάγεται το ελάχιστο Κόστος.

Η *Εργασία* ως Παραγωγικός Συντελεστής, περιλαμβάνει το σύνολο των εργαζομένων (Βοηθητικού Προσωπικού, Υπαλλήλων και Στελεχών) σε κάθε υποκατάστημα. Για τον προσδιορισμό της αμοιβής της Εργασίας, ελήφθησαν από τα στοιχεία του Απολογισμού των υποκαταστημάτων, οι αντίστοιχες ενδείξεις των Συνολικών Αμοιβών και Παροχών και του Αριθμού των Απασχολούμενων. Έτσι, υπολογίστηκε σαν αμοιβή της Εργασίας, η μέση μηνιαία αμοιβή ανά απασχολούμενο σε τρέχουσες τιμές του έτους της μελέτης. Τα δεδομένα που αφορούν τους απασχολούμενους και τις αποδοχές τους, είναι τα πλέον ακριβή και κατά συνέπεια ο υπολογισμός της τιμής του εν λόγω Παραγωγικού Συντελεστή, είναι ακριβής και πολύ ικανοποιητικός. Πρέπει να

σημειωθεί ότι, σε όλες τις εργασίες που εμφανίζονται στη σύγχρονη διεθνή Βιβλιογραφία, η αμοιβή της Εργασίας υπολογίζεται όπως και στο παρόν άρθρο.

3.3 Αποτίμηση του Κόστους

Ενδιαφέρει η εκτίμηση του Κόστους μίας Τραπεζικής Επιχείρησης σε όρους που να εκφράζουν «**Οικονομική Αξία**» (*Economic Value*) και όχι να αποτελούν απλή «**Λογιστική Απεικόνιση**» (*Accounting Measurement*). Τούτο είναι αναγκαίο για να μπορεί το Κόστος, να αποτελεί τη βάση λήψης αποφάσεων. Πλήν όμως, ο υπολογισμός του εν λόγω Κόστους, είναι μία ιδιαίτερα σύνθετη διαδικασία. Για τη λήψη αποφάσεων πολιτικής, είναι αναγκαία η εκτίμηση του «Κόστους Ευκαιρίας» (Opportunity Cost) των Εισροών, δηλ. της αξίας του Οριακού Προϊόντος αυτών, που δεν παράγεται εξαιτίας της δεσμεύσεώς τους στην υπόψη Τράπεζα. Έτσι, π.χ. το Κόστος πραγματοποίησης και εξυπηρέτησης μίας Χορήγησης, είναι η αξία του προϊόντος που θα παρήγαγαν οι Εισροές της εαν δεν είχαν δεσμευθεί σ' αυτήν, αλλά είχαν χρησιμοποιηθεί για την εκμετάλλευση μίας καλύτερης «Ευκαιρίας». Όταν οι δαπάνες πραγματοποιούνται τοις μετρητοίς, ή με ανάλογους τρόπους για πληρωμή εξόδων όπως είναι οι μισθοί, οι προμήθειες, οι υπηρεσίες από χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών κ.λπ., τότε οι Λογιστικές καταχωρήσεις εκφράζουν ικανοποιητικά την Οικονομική Αξία των αντίστοιχων Παραγωγικών Συντελεστών, δεδομένου ότι τα αντίστοιχα καταβληθέντα χρηματικά ποσά δεν είναι πλέον διαθέσιμα για άλλες χρήσεις.

Ωστόσο, σύμφωνα με τους *Benston, Hanweck & Humphrey (1982)*, **υπάρχουν άλλα Κόστη, τα οποία δεν προσμετρούνται εξίσου ικανοποιητικά**. Έτσι, π.χ. το Οικονομικό Κόστος του χώρου που καταλαμβάνεται από το Τμήμα Χορηγήσεων, δεν εμφανίζεται ικανοποιητικά στις διάφορες Λογιστικές Καταστάσεις. Αυτές συνήθως απεικονίζουν τις Αποσβέσεις, που κατά βάση συνιστούν μία «αμφιλεγόμενη» εκχώρηση ενός μέρους του αρχικού Κόστους του κτιρίου και του εξοπλισμού του, σε κάθε δραστηριότητα για μία δεδομένη χρονική περίοδο. Ωστόσο, οι Λογιστικές Αποσβέσεις, σπάνια παρέχουν σωστές εκτιμήσεις του τρέχοντος Οικονομικού Κόστους που συνεπάγεται η χρήση του κτιρίου. Το Οικονομικό Κόστος, εκφράζεται από την αξία που θα εισέπραττε η Τράπεζα, εαν προέβαινε στην εκμετάλλευση της καλύτερης εναλλακτικής ευκαιρίας που θα είχε. Σ' αυτό το συγκεκριμένο παράδειγμα, η καλύτερη ευκαιρία θα ήταν το ποσό των χρημάτων που θα λάμβανε αν είχε ενοικιάσει τον χώρο του κτιρίου που καταλαμβάνει το Τμήμα Χορηγήσεων, ή το ποσό που θα εξοικονομούσε αν κάποιον άλλο τμήμα της έφευγε από το χώρο που καταλάμβανε και μεταφερόταν στο χώρο του Τμήματος Χορηγήσεων. Εκτός από τις Αποσβέσεις, υπάρχουν και άλλα Κόστη που επίσης δεν εμφανίζονται με την πραγματική τους Οικονομική Αξία, όπως τα Αποθέματα που τιμολογούνται σε τιμές κτήσεως κ.ά. Συνεπώς,

καθίσταται εμφανές πως το «Κόστος Ευκαιρίας» σε τέτοιες περιπτώσεις, είναι πολύ δύσκολο και συχνά ανέφικτο να μετρηθεί.

Ακόμη κι όταν όλα τα Κόστη έχουν μετρηθεί και αποτιμηθεί με ικανοποιητικό τρόπο, είναι συχνά πολύ δύσκολη η ακριβής κατανομή τους στα συγκεκριμένα προϊόντα. Έτσι, π.χ. το Κόστος απασχόλησης του Προέδρου της Τράπεζας, μπορεί να μετρηθεί επακριβώς από το άθροισμα του μισθού του και της Παρούσας Αξίας της σύνταξης και των Λοιπών ανάλογων αποζημιώσεών του. Ωστόσο, είναι πολύ δύσκολο να αποτιμηθεί ποιο ακριβώς τμήμα των ως άνω αποδοχών του, αντιστοιχεί στο Τμήμα Χορηγήσεων, κ.λπ.

Επιπλέον, *προβλήματα στην ακριβή μέτρηση του Κόστους, υπάρχουν λόγω του γεγονότος πως ορισμένα Κόστη δεν καταγράφονται Λογιστικά.* Τέτοια είναι, απώλειες Εσόδων που θα είχαν πραγματοποιηθεί αν δεν είχαν γίνει προς αποφυγή τους ορισμένα Έξοδα. Ενώ τα έξοδα αυτά καταγράφονται στο Λειτουργικό Κόστος, η αποφυγή των απωλειών δεν εμφανίζεται Λογιστικά κι έτσι δεν γίνεται «υποκατάσταση» (substitution) της αύξησης των Εξόδων στην αντίστοιχη μείωση των απωλειών. Έτσι, π.χ. μία αύξηση των Εξόδων για προσέλκυση και εξυπηρέτηση πελατείας Χορηγήσεων, μπορεί να «αντισταθμίσει» (Substitute) αυξημένες Ζημίες από τις Χορηγήσεις. Αν αυτή η «υποκατάσταση» πραγματοποιηθεί, το Λειτουργικό Κόστος θα εμφανιστεί αυξημένο καθώς οι Ζημίες αυτές κανονικά δεν θεωρούνται Λειτουργικό Κόστος αλλά εμφανίζονται σε άλλο λογαριασμό. Εναλλακτικά, οι αυξημένες Ζημίες από Χορηγήσεις, θα μπορούσαν να ισοζυγιστούν από αύξηση των επιτοκίων Χορηγήσεων και των αναλόγων Προμηθειών.

Τέλος, *πρόβλημα στη μέτρηση του Λειτουργικού Κόστους, αποτελούν οι Τόκοι και οι λοιπές πληρωμές από Καταθέσεις.* Αυτές οι πληρωμές της Τράπεζας, θεωρείται στην παρούσα εργασία, ότι αποτελούν για τους επενδυτές την απόδοση των επενδύσεών τους, όπως τα Μερίσματα από τις Εταιρείες Αμοιβαίων Κεφαλαίων αποτελούν την απόδοση για τους μετόχους τους. Έτσι, η Τράπεζα όπως και μία Εταιρεία Αμοιβαίων Κεφαλαίων, απλώς ενεργεί σαν ενδιαμέσος για την συλλογή τους. Ο Τόκος των Καταθέσεων, αν και συνιστά μία από τις βασικές Ταμειακές Εκροές της Τράπεζας, καθορίζεται ελεύθερα από τις δυνάμεις της αγοράς που αντικατοπτρίζουν τις εναλλακτικές επενδυτικές δυνατότητες που είναι εκάστοτε διαθέσιμες. Ως εκ τούτου, οι Τόκοι των Καταθέσεων δεν συνιστούν Λειτουργικό Έξοδο σε περιπτώσεις μέτρησης της αποτελεσματικότητας των Τραπεζών, όπως το παρόν άρθρο.

Επιπροσθέτως, οι Τράπεζες συχνά, για διάφορους λόγους που αποβλέπουν στην προσέλκυση πελατείας, αμοιβούν ορισμένους Καταθέτες τους, για τις

Καταθέσεις που αυτοί διατηρούν, με την μορφή της *παροχής «μη-τιμολογημένων» (Free) υπηρεσιών (π.χ. συμβουλών, κ.λπ.) ή και με την παροχή πιο συμφερότερων κι εξυπηρετικών όρων και σχέσεων συναλλαγής ή προτιμότερων (Preferred) όρων δανεισμού*. Η προσφορά «μη-τιμολογημένων» υπηρεσιών, έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του Λειτουργικού Κόστους, ενώ η προσφορά προτιμότερων όρων δανεισμού, τη μείωση των Εσόδων που δεν εμφανίζονται Λογιστικά.

Στο παρόν άρθρο, οι αποκλίσεις μεταξύ των διαθεσίμων στοιχείων (Λογιστικών δεδομένων) και των επιθυμητών (Οικονομικών μεγεθών), δεν ήταν πολύ σημαντικές. Οι μισθοί των υπαλλήλων και των στελεχών, (Λογιστικά δεδομένα), συνιστούν το κυριότερο συστατικό στοιχείο του Λειτουργικού Κόστους, καθώς ανέρχονται περίπου σε ποσοστό 81,2% αυτού. Το Κόστος των κτιριακών εγκαταστάσεων κι εξοπλισμού (συμπεριλαμβανομένων και των Αποσβέσεων), αντιπροσωπεύει ποσοστό μόνο 18% του Λειτουργικού Κόστους, ενώ τα Λοιπά Έξοδα (προμήθειες, κ.λπ.) αποτελούν αμελητέο ποσοστό του. Έτσι, τα Λογιστικά δεδομένα Κόστους των Παραγωγικών Συντελεστών Εργασίας και Κεφαλαίου που χρησιμοποιήθηκαν (σε επίπεδο υποκαταστήματος, εκφρασμένα σε χιλιάδες δραχμές, τρέχουσας αγοραστικής δύναμης του έτους μελέτης) απεικονίζουν πολύ ικανοποιητικά την αξία του Λειτουργικού Κόστους της Τράπεζας.

4. Η Συνάρτηση Κόστους

Η Τράπεζα αποτελεί επιχείρηση, η οποία οργανώνει, συνδυάζει και χρησιμοποιεί Παραγωγικούς Συντελεστές και προσφέρει πολλά προϊόντα (Multi-Input, Multi-Product Banking Firm). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον, έχει η αποτελεσματική οργάνωση και βέλτιστη χρησιμοποίηση των Παραγωγικών Συντελεστών της. Η πραγμάτωση αλλά κι η αξιολόγηση του εν λόγω σκοπού, προϋποθέτει γνώση των κυριότερων χαρακτηριστικών της Παραγωγικής διαδικασίας της Τράπεζας, όπως είναι το ύψος του Κόστους και η συμπεριφορά του έναντι των μεταβολών του όγκου της Παραγωγής, το ύψος του Οριακού Κόστους κάθε προϊόντος, οι δυνατότητες Υποκατάστασης μεταξύ των Παραγωγικών Συντελεστών, κ.ά. Η γνώση αυτή, μπορεί να αποκτηθεί κατόπιν μελέτης της Συνάρτησης Παραγωγής ή της Συνάρτησης Κόστους της Τράπεζας.

Η Συνάρτηση Παραγωγής περιγράφει το Γεωμετρικό Τόπο των σημείων που αντιπροσωπεύουν την μέγιστη Παραγωγή κάθε προϊόντος που μπορεί να παραχθεί με αντίστοιχες δεδομένες ποσότητες Παραγωγικών Συντελεστών. Μαθηματικά, το πρόβλημα που επιλύει κάθε υποκατάστημα, συνίσταται στον

προσδιορισμό των ποσοτήτων των Παραγωγικών Συντελεστών που συνεπάγονται ελαχιστοποίηση του Συνολικού Κόστους:

$$\min C = \sum_{i=1}^m W_i X_i$$

υπό τον περιορισμό της Συνάρτησης Παραγωγής, που συμβολικά εκφράζεται με την πιο κάτω πεπλεγμένη συνάρτηση:

$$F(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n, X_1, X_2, X_3, \dots, X_m) = 0 \quad (1)$$

όπου:

Q_k : Ποσότητα Προϊόντος k , ($k = 1, 2, 3, \dots, n$)

X_i : Ποσότητα Παραγωγικού Συντελεστή i , ($i = 1, 2, 3, \dots, m$)

W_i : Τιμή Παραγωγικού Συντελεστή i , ($i = 1, 2, 3, \dots, m$)

Η προκύπτουσα Συνάρτηση Κόστους εκφράζει την ελάχιστη Συνολική Δαπάνη που είναι αναγκαία για την παραγωγή δεδομένων ποσοτήτων των προϊόντων της επιχείρησης. Συμβολικά παρίσταται ως εξής:

$$C = g(Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n, W_1, W_2, W_3, \dots, W_m) \quad (2)$$

Υπό την προϋπόθεση ότι πληρούν ορισμένους όρους, οι εν λόγω δύο συναρτήσεις είναι Δυϊκές. Ο ορισμός της Συνάρτησης Παραγωγής συνεπάγεται αντίστοιχη Συνάρτηση Κόστους κι αντίστροφα. Έτσι, τα χαρακτηριστικά της Παραγωγικής διαδικασίας μπορούν να μελετηθούν εμπειρικά με την εκτίμηση Συνάρτησης Παραγωγής ή Συνάρτησης Κόστους. Η μελέτη της μίας ή της άλλης, παρέχει τις ίδιες πληροφορίες σχετικά με το σύνολο των δυνατοτήτων Παραγωγής της Τράπεζας. Ως εκ τούτου, η επιλογή της μίας ή της άλλης εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την διαθεσιμότητα και τη φύση των στατιστικών παρατηρήσεων.

Στο παρόν άρθρο, κρίθηκε σκόπιμο η διερεύνηση των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών της Παραγωγικής διαδικασίας της Τράπεζας, να βασισθεί στην εκτίμηση Συνάρτησης Κόστους για τους αμέσως πιο κάτω λόγους:

1. Η εκτίμηση Συνάρτησης Κόστους παρέχει άμεσα τις πληροφορίες που χρειάζεται η Τράπεζα για την μελέτη των προβλημάτων της. Πράγματι, τα προβλήματα της Τράπεζας συνδέονται άμεσα με το ύψος και τη σύνθεση του Συνολικού Κόστους και τη συμπεριφορά του έναντι των δυνατών οργανωτικών μορφών και των δραστηριοτήτων της. Επίσης, οι συνθήκες

του ανταγωνισμού που θα διαμορφωθούν και η μορφή που θα πάρει η οργάνωση της Τραπεζικής αγοράς, θα είναι το αποτέλεσμα της δομής του Κόστους και της σχέσης που το συνδέει με το μέγεθος και τη σύνθεση των προσφερομένων προϊόντων και των τιμών των Παραγωγικών Συντελεστών. Είναι προφανές ότι, οι πληροφορίες που είναι αναγκαίες στη Τράπεζα για την επιλογή των οργανωτικών αναδιαρθρώσεων ως και των μέσων πολιτικής μπορούν να αποκτηθούν πιο άμεσα με την εκτίμηση και μελέτη της Συνάρτησης Κόστους.

2. Η υπόθεση που είναι αναγκαία για την εκτίμηση Συνάρτησης Κόστους, δηλ. ότι οι τιμές των Παραγωγικών Συντελεστών και τα μεγέθη της Παραγωγής των προϊόντων είναι εξωγενώς δεδομένα για την Τράπεζα, ανταποκρίνεται πιστότερα στην πραγματικότητα από ότι η υπόθεση ότι τα μεγέθη της Παραγωγής είναι ενδογενή - υπόθεση αναγκαία για την εκτίμηση Συνάρτησης Παραγωγής. Με άλλα λόγια, εκφράζει πιστότερα την πραγματικότητα ότι η Τράπεζα για την ικανοποίηση της εξωγενώς δεδομένης Ζήτησης επιλέγει τον συνδυασμό των Παραγωγικών Συντελεστών που ελαχιστοποιεί το Συνολικό Κόστος λαμβάνοντας υπόψη τις δεδομένες Τεχνολογικές συνθήκες και τις δεδομένες τιμές των Παραγωγικών Συντελεστών. Επιδίωξη της, αποτελεί η ελαχιστοποίηση του Συνολικού Κόστους προσφοράς των υπηρεσιών της, των οποίων η Ζήτηση διαμορφώνεται στην αγορά και είναι δεδομένη.
3. Η λειτουργία μίας επιχείρησης που παράγει και προσφέρει περισσότερα του ενός προϊόντα, όπως η Τραπεζική Επιχείρηση, εξειδικεύεται κι εκφράζεται πιστότερα με τη χρησιμοποίηση κι εκτίμηση Συνάρτησης Κόστους.
4. Τέλος, η εφαρμογή του Λήμματος του *Shepherd*, επιτρέπει να εξαχθούν από τη Συνάρτηση Κόστους οι Συναρτήσεις Ζήτησης Παραγωγικών Συντελεστών. Η εκτίμηση των εν λόγω Συναρτήσεων Ζήτησης, μαζί με τη Συνάρτηση Κόστους σαν σύστημα επαυξάνει τους βαθμούς ελευθερίας. Ισοδυναμεί με αύξηση του αριθμού των παρατηρήσεων, ενώ ο αριθμός των προς εκτίμηση παραμέτρων παραμένει ο ίδιος. Αντίθετα, από τη Συνάρτηση Παραγωγής δεν μπορούν να εξαχθούν Συναρτήσεις Ζήτησης Παραγωγικών Συντελεστών παρά μόνο αν τεθεί εκ των προτέρων ο αυστηρός περιορισμός ότι η εν λόγω Συνάρτηση Παραγωγής χαρακτηρίζεται από σταθερές Αποδόσεις Κλίμακας.

Η εμπειρική εφαρμογή, προϋποθέτει την εξειδίκευση της μορφής της Συνάρτησης. Είναι αναγκαίο και χρήσιμο η μαθηματική μορφή που θα επιλεγεί για να εκφράσει τη Συνάρτηση Κόστους, να είναι Γενικευμένη και Εύκαμπτη.

Με άλλα λόγια, για να αντληθούν χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τα κύρια χαρακτηριστικά της Παραγωγικής διαδικασίας που ενδιαφέρουν (Οικονομίες Κλίμακας, Οριακό Κόστος, δυνατότητες Υποκατάστασης), είναι αναγκαίο οι πρώτες και δεύτερες παράγωγοι της Συνάρτησης που θα επιλεγεί, να μην υπόκεινται σε περιορισμούς εκ των προτέρων επιβληθέντες. Σύμφωνα με τους *Christensen, Jorgensen & Lau (1973)* και *(1975)*, η χρήση της Υπερβατικής σε Λογάριθμους Συναρτησιακής Μορφής (Transcendental Logarithmic Cost Function, στο εξής TL) θεωρείται η πλέον ενδεδειγμένη, διότι με μόνη εξαίρεση την αδυναμία ορισμού της για μηδενικό επίπεδο Παραγωγής, χαρακτηρίζεται από τα εξής πλεονεκτήματα:

- Είναι μια Εύκαμπτη (Flexible) Συναρτησιακή Μορφή, η οποία δεν θέτει a priori περιορισμούς στις δυνατότητες Υποκατάστασης.
- Επιτρέπει την εκτίμηση Καμπυλών Μέσου Κόστους, σχήματος U.
- Συνεπάγεται γραμμικές (ως προς τις παραμέτρους τους) Συναρτήσεις Ζήτησης των Συντελεστών Παραγωγής.

Όπως είναι γνωστό από τη Θεωρία, η Συνάρτηση Κόστους, πρέπει να είναι ομογενής πρώτου βαθμού ως προς τις τιμές των Παραγωγικών Συντελεστών. Ο περιορισμός αυτός διασφαλίζει ότι, όταν όλες οι τιμές των Παραγωγικών Συντελεστών μεταβάλλονται κατά το ίδιο ποσοστό, και τα προσφερόμενα προϊόντα και η Τεχνολογία παραμένουν αμετάβλητα (όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση που τα υποκαταστήματα της Τράπεζας στη δεδομένη στιγμή εφαρμόζουν συγκεκριμένη τεχνολογία για την on-line σύνδεσή τους), η επερχόμενη ποσοστιαία μεταβολή του Κόστους είναι ανάλογη της μεταβολής των τιμών των Παραγωγικών Συντελεστών.

Η αδυναμία ορισμού της Υπερβατικής σε Λογαρίθμους Συνάρτησης Κόστους στις περιπτώσεις μηδενικής Παραγωγής ενός ή περισσότερων προϊόντων, αντιμετωπίζεται με εφαρμογή του μετασχηματισμού *Box Cox (1964)*:

$$Q_k^{\lambda_k} - 1, \quad \lambda_k \neq 0$$

$$Q_k^* = \ln Q_k, \quad \lambda_k = 0 \quad (3)$$

Στην περίπτωση αυτή, γίνεται λόγος περί της Γενικευμένης Μορφής της Υπερβατικής σε Λογάριθμους Συνάρτησης Κόστους (Generalised Transcendental Logarithmic Cost Function, στο εξής GTL) και το προς εκτίμηση σύστημα συναρτήσεων

για Συνάρτηση Κόστους η Προϊόντων (Joint Cost Function), που παράγονται με τη χρήση m Παραγωγικών Συντελεστών, έχει ως εξής:

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \beta_i \ln W_i + \sum_{k=1}^n \alpha_k Q_k^* + \\ & + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \gamma_{ij} \ln W_i \ln W_j + \\ & + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \delta_{kl} Q_k^* Q_l^* + \\ & + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \rho_{ik} Q_k^* \ln W_i \end{aligned} \quad (4)$$

$$S_i = \beta_i + \sum_{j=1}^m \gamma_{ij} \ln W_j + \sum_{k=1}^n \rho_{ik} Q_k^* \quad (5)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$\delta_{kl} = \delta_{lk}$$

Λόγω συμμετρίας

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^n \beta_i = 1$$

Λόγω Ομογένειας

$$\sum_{i=1}^m \gamma_{ij} = \sum_{i=1}^m \rho_{ik} = 0 \quad (7)$$

Το άθροισμα των S_i ισούται προς την μονάδα, δηλ.

$$\text{όπου: } \sum_{i=1}^n S_i = 1$$

S_i : Οι «Συναρτήσεις των Μεριδίων Συμμετοχής του κάθε Παραγωγικού

Συντελεστή στο Συνολικό Κόστος» (*Cost-Share Equations*), που εκφράζουν την ποσοστιαία συμμετοχή του Κόστους χρήσης του Παραγωγικού Συντελεστή i στο Συνολικό Κόστος Παραγωγής, εφαρμόζοντας στη συνάρτηση Κόστους το Λήμμα του *Shephard*:

$$S_i = \frac{\theta \ln C}{\theta \ln W_i} = \frac{W_i X_i}{C} = \frac{\theta C}{\theta W_i} \frac{W_i}{C} \quad (8)$$

Έτσι, η γενική μορφή του Υποδείγματος που εκτιμήθηκε με βάση τον προτεινόμενο στο παρόν άρθρο ορισμό των τριών προϊόντων Καταθέσεων-Χορηγήσεων-Λοιπών Εργασιών (Q_1 , Q_2 και Q_3 αντίστοιχα), υπό την παραδοχή της χρήσης των Παραγωγικών Συντελεστών Εργασία και Κεφάλαιο (των οποίων οι αμοιβές συμβολίζονται με *Wage* και *Cap* αντίστοιχα) είναι η ακόλουθη:

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha_0 + \theta_W \ln WAGE + \theta_C \ln CAP + \\ & + \alpha_1 \frac{Q_1^\lambda - 1}{\lambda} + \alpha_2 \frac{Q_2^\lambda - 1}{\lambda} + \alpha_3 \frac{Q_3^\lambda - 1}{\lambda} + \\ & + \delta_{11} \left(\frac{Q_1^\lambda - 1}{\lambda}\right)^2 + \delta_{22} \left(\frac{Q_2^\lambda - 1}{\lambda}\right)^2 + \delta_{33} \left(\frac{Q_3^\lambda - 1}{\lambda}\right)^2 + \\ & + \frac{1}{2} \delta_{12} \left(\frac{Q_1^\lambda - 1}{\lambda}\right) \left(\frac{Q_2^\lambda - 1}{\lambda}\right) + \frac{1}{2} \delta_{13} \left(\frac{Q_1^\lambda - 1}{\lambda}\right) \left(\frac{Q_3^\lambda - 1}{\lambda}\right) + \frac{1}{2} \delta_{23} \left(\frac{Q_2^\lambda - 1}{\lambda}\right) \left(\frac{Q_3^\lambda - 1}{\lambda}\right) \\ & + \gamma_{WW} (\ln WAGE)^2 + \gamma_{CC} (\ln CAP)^2 + \frac{1}{2} \gamma_{WC} \ln WAGE \ln CAP + \\ & + \rho_{1W} \left(\frac{Q_1^\lambda - 1}{\lambda}\right) \ln WAGE + \rho_{2W} \left(\frac{Q_2^\lambda - 1}{\lambda}\right) \ln WAGE + \rho_{3W} \left(\frac{Q_3^\lambda - 1}{\lambda}\right) \ln WAGE + \\ & + \rho_{1C} \left(\frac{Q_1^\lambda - 1}{\lambda}\right) \ln CAP + \rho_{2C} \left(\frac{Q_2^\lambda - 1}{\lambda}\right) \ln CAP + \rho_{3C} \left(\frac{Q_3^\lambda - 1}{\lambda}\right) \ln CAP \end{aligned} \quad (9)$$

και

$$\begin{aligned} S_W = & \theta_W + \gamma_{WW} \ln WAGE + \gamma_{WC} \ln CAP + \\ & + \rho_{1W} \left(\frac{Q_1^\lambda - 1}{\lambda}\right) + \rho_{2W} \left(\frac{Q_2^\lambda - 1}{\lambda}\right) + \rho_{3W} \left(\frac{Q_3^\lambda - 1}{\lambda}\right) \end{aligned} \quad (10)$$

Οι πιο πάνω δύο Συναρτήσεις, εκτιμήθηκαν συνδεδεμένες, σαν ένα ενιαίο Υπόδειγμα υπό τους ακόλουθους περιορισμούς:

$$\begin{aligned} \gamma_{wc} &= \gamma_{cw} \\ \delta_{12} &= \delta_{21} \end{aligned} \qquad \text{Συμμετρία} \qquad (11)$$

$$\begin{aligned} \delta_{23} &= \delta_{32} \\ \delta_{13} &= \delta_{31} \\ \theta_w + \theta_c &= 1 & \rho_{1w} + \rho_{1c} &= 0 \\ \gamma_{ww} + \gamma_{wc} &= 0 & \rho_{2w} + \rho_{2c} &= 0 \\ \gamma_{cc} + \gamma_{cw} &= 0 & \rho_{3w} + \rho_{3c} &= 0 \end{aligned} \qquad \text{Ομογένεια} \qquad (12)$$

Οι ως άνω περιορισμοί (11) και (12), επιβάλλονται για να είναι η Συνάρτηση Κόστους συμμετρική σε μία δεύτερου βαθμού προσέγγιση και ομογενής πρώτου βαθμού ως προς τις Τιμές των Παραγωγικών Συντελεστών. Ο περιορισμός (12), συνεπάγεται την ιδιότητα ότι, όταν οι τιμές όλων των Παραγωγικών Συντελεστών μεταβάλλονται κατά το αυτό δεδομένο ποσοστό και οι ποσότητες των προϊόντων και η Τεχνολογία παραμένουν αμετάβλητες, το συνολικό Κόστος μεταβάλλεται κατά το ίδιο ποσοστό. Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της πιο πάνω μορφής Συνάρτησης Κόστους, είναι ότι δεν συνεπάγεται την εκ των προτέρων επιβολή πρόσθετων περιορισμών σχετικώς με τα χαρακτηριστικά της Παραγωγικής διαδικασίας, όπως είναι αυτά που αφορούν τις Ελαστικότητες Υποκατάστασης, το είδος των Οικονομικών Κλίμακας, κ.ά. Η Συνάρτηση (10), εκφράζει το ποσοστό συμμετοχής του Κόστους αντίστοιχου Παραγωγικού Συντελεστή (στην προκειμένη περίπτωση της συνολικής αμοιβής Εργασίας) στο Συνολικό Κόστος. Η εν λόγω Συνάρτηση, προκύπτει κατ' εφαρμογή του λήμματος *Shephard*. Ως γνωστό, όταν μία επιχείρηση, προκειμένου να παράγει τις εξωγενώς δεδομένες ποσότητες προϊόντων, επιλέγει τον συνδυασμό των Παραγωγικών Συντελεστών ο οποίος, για τις δεδομένες τιμές τους, συνεπάγεται το ελάχιστο Κόστος, ισχύει το λήμμα *Shephard*. Σύμφωνα με το λήμμα αυτό, η Ελαστικότητα του Συνολικού Κόστους σε σχέση με την τιμή δεδομένου Παραγωγικού Συντελεστή, είναι ίση προς το ποσοστό συμμετοχής του Κόστους του εν λόγω Συντελεστή στο Συνολικό Κόστος της επιχείρησης. Η πρόσθετη αυτή πληροφορία, χρησιμοποιείται για την πληρέστερη εκτίμηση του Υπο-

δείγματος. Δεδομένου ότι οι παράμετροι της (10), είναι υποσύνολο των παραμέτρων της (9), η ταυτόχρονη εκτίμηση των εξισώσεων (9) και (10), επαυξάνει τους διαθέσιμους Βαθμούς ελευθερίας και βελτιώνει την στατιστική ακρίβεια των εκτιμήσεων των παραμέτρων του Υποδείγματος. Το άθροισμα των «Μεριδίων» συμμετοχής του Κόστους των Παραγωγικών Συντελεστών Εργασίας και Κεφαλαίου στο Συνολικό Κόστος, είναι προφανώς ίσο προς την μονάδα. Η γραμμική αυτή εξάρτηση στα δεδομένα, συνεπάγεται κατά την διαδικασία της εκτίμησης των παραμέτρων, Μοναδιαίο Πίνακα Διακυμάνσεων-Συνδιακυμάνσεων των Καταλοίπων (Residual Variance-Covariance Matrix). Επιπλέον, συνεπάγεται την πιθανότητα, τα σφάλματα της Συνάρτησης του Συνολικού Κόστους και των Συναρτήσεων των Μεριδίων Κόστους, να συσχετίζονται λόγω του μεγάλου αριθμού κοινών ερμηνευτικών μεταβλητών. Για να αποφευχθούν τα προβλήματα αυτά, χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των παραμέτρων του Υποδείγματος, η τεχνική του Zellner (1962), που εφαρμόζεται στις περιπτώσεις «Ημιανεξαρτήτων Παλινδρομήσεων» (Seemingly Unrelated Regressions, στο εξής SUR). Η μέθοδος αυτή, υποθέτει ότι τα σφάλματα (Disturbances) σε κάθε εξίσωση είναι ομοσκεδαστικά (Homoscedastic) και μη-αυτοσυσχετιζόμενα (Non-Autocorrelated) και ότι υπάρχει μηδενική συσχέτιση μεταξύ των μη-συγχρόνων (Non-Contemporaneous) σφαλμάτων των διαφόρων εξισώσεων. Παρόλα αυτά, εξαιτίας της αναφερθείσης πιο πάνω γραμμικής εξάρτησης, η σύγχρονη διακύμανση μεταξύ των σφαλμάτων των διαφόρων εξισώσεων μπορεί να μην είναι μηδενική. Προκειμένου λοιπόν να αποφευχθεί να είναι μοναδιαίος ο Πίνακας Διακύμανσης-Συνδιακύμανσης των σφαλμάτων, διαγράφεται μία από τις Συναρτήσεις Μεριδίων Κόστους κατά την εφαρμογή της μεθόδου Zellner. Όπως έχει δείξει ο Berndt (1978), οι προκύπτουσες με την μέθοδο αυτή εκτιμήσεις των παραμέτρων, έχουν τις ίδιες ασυμπτωτικές ιδιότητες με τις εκτιμήσεις που επιτυγχάνονται με την μέθοδο της Μεγίστης Πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood Method). Εξάλλου, εφόσον ισχύει η υπόθεση περί μηδενικής αυτοσυσχέτισης (Zero Autocorrelation), τα αποτελέσματα της εκτιμητικής διαδικασίας παραμένουν τα ίδια, ανεξάρτητα από το ποιά Συνάρτηση Μεριδίου Κόστους διαγράφεται, δηλ. δεν λαμβάνεται υπόψη κατά την εν λόγω διαδικασία.

Ας σημειωθεί εδώ ότι, με σκοπό να ελεγχθούν ορισμένες υποθέσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά της Παραγωγικής διαδικασίας της Τράπεζας (π.χ. ομοθετικότητα, ομογένεια, κ.λπ.), το Υπόδειγμα των εξισώσεων (9) και (10), εκτιμήθηκε χωριστά, τόσο χωρίς πρόσθετους περιορισμούς επί των παραμέτρων του (Unrestricted Model) όσο και με περιορισμούς επ' αυτού (Restricted Model), οι οποίοι εκφράζουν αντίστοιχες ιδιότητες της Συνάρτησης Κόστους και της δυϊκής της Συνάρτησης Παραγωγής.

Χρησιμοποιήθηκε ο μετασχηματισμός **Box-Cox** των «ποσοτήτων» των προϊόντων για να διερευνηθεί, εάν η υπερβατική σε λογάριθμους μορφή της Συναρτήσεως Κόστους, είναι αποδεκτή ή απορριπτέα. Έτσι, για κάθε εναλλακτική περίπτωση ορισμού της μονάδας μέτρησης των προϊόντων, εκτιμήθηκε το Υπόδειγμα με την μορφή των εξισώσεων (9) και (10) για όλες τις τιμές του λ , από $\lambda=0,1$ έως $\lambda=0,9$ και με ρυθμό μεταβολής του ίσο προς 0,1. Για κάθε εκτίμηση του Υποδείγματος, αντιστοιχούσα σε δεδομένη τιμή της παραμέτρου λ , υπολογίστηκε ο λογάριθμος της αντίστοιχης ορίζουσας (Determinant) του Πίνακα Διακυμάνσεων-Συνδιακυμάνσεων των Καταλοίπων και επιλέχθηκε το Υπόδειγμα που αντιστοιχεί στην μικρότερη τιμή του λογάριθμου της ορίζουσας αυτής. Εδώ πρέπει να υπογραμμισθεί η διαπίστωση ότι, και κατά τις τέσσαρες μεθοδολογικές προσεγγίσεις ορισμού των προϊόντων, οι εκτιμήσεις των παραμέτρων παρουσιάζουν έναντι των διαφορών εναλλακτικών τιμών του λ σχετικώς μεγάλη σταθερότητα ως προς το μέγεθος και το πρόσημο ιούς. Σημειωτέον ότι, η εν λόγω σταθερότητα στις εκτιμήσεις των παραμέτρων έναντι των τιμών του λ παρατηρείται και όταν το Υπόδειγμα εκτιμάται χωρίς πρόσθετους περιορισμούς. Η διαπίστωση αυτή, αποτελεί σοβαρή ένδειξη τόσο της ποιότητας των στατιστικών δεδομένων, όσο και της προσαρμοστικότητας της επιλεγείσης μορφής Συνάρτησης Κόστους.

4.1 Χαρακτηριστικά της Συνάρτησης Κόστους & της Παραγωγικής Διαδικασίας

Από την πιο πάνω Συνάρτηση Κόστους, εξάγεται σειρά χαρακτηριστικών της Παραγωγικής διαδικασίας, τα κυριότερα των οποίων, σύμφωνα με τους *Kiss & Lefebvre (1987)*, μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες ως εξής:

- Χαρακτηριστικά Ζήτησης Παραγωγικών Συντελεστών
- Χαρακτηριστικά Παραγωγικής Διαδικασίας
- Χαρακτηριστικά Τεχνολογικών Μεταβολών (Τα χαρακτηριστικά που εμπίπτουν στην κατηγορία αυτή δεν εξετάζονται στο παρόν άρθρο καθώς χρησιμοποιούνται διαστρωματικά δεδομένα σε δεδομένη χρονική στιγμή, κατά την οποία όλα τα υποκαταστήματα της εξεταζόμενης Τράπεζας χρησιμοποιούν την ίδια Τεχνολογία).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά που εμπίπτουν στις δύο πρώτες κατηγορίες αναλυτικά.

4.1.1 Χαρακτηριστικά Ζήτησης Παραγωγικών Συντελεστών

Η εν λόγω κατηγορία χαρακτηριστικών περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν την οικονομική συμπεριφορά των Εισροών της επιχείρησης. Κυρίως, περιγράφουν τις ιδιότητες της Ζήτησης και της Υποκατάστασης των

Παραγωγικών Συντελεστών. Πιο συγκεκριμένα, τα κυριότερα από αυτά είναι τα εξής:

- Οι *Ελαστικότητες Ζήτησης των Παραγωγικών Συντελεστών σε σχέση με τις Τιμές τους (Own-Price Elasticities)*. Οι Ελαστικότητες αυτές, εκφράζονται με τον ακόλουθο τύπο:

$$\epsilon_{ii} = \frac{Y_{ii} + S_i - S_i^2}{S_i} \quad , \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (13)$$

- Οι *Σταυροειδείς Ελαστικότητες Ζήτησης των Παραγωγικών Συντελεστών σε σχέση με τις Τιμές τους (Cross-Price Elasticities)*. Οι Ελαστικότητες αυτές, δίνονται:

$$\epsilon_{ij} = \frac{Y_{ij} + S_i S_j}{S_i} \quad , \quad i \neq j \quad , \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (14)$$

Όταν το Υπόδειγμα πληρεί τις προαναφερθείσες συνθήκες Ομογένειας (7) για κάθε Παραγωγικό Συντελεστή, το άθροισμα των Ελαστικότητων Ζήτησης (Άμεσης και Σταυροειδών) είναι ίσο με την μονάδα, δηλ:

$$\forall i \quad \sum_{j=1}^m \epsilon_{ij} = 1 \quad , \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, m \quad (15)$$

Οι Σταυροειδείς Ελαστικότητες Ζήτησης παρέχουν ενδείξεις για την ύπαρξη δυνατότητας Υποκατάστασης μεταξύ των Παραγωγικών Συντελεστών. Έτσι, η Υποκατάσταση των Παραγωγικών Συντελεστών (Factor Substitution) υποδηλώνεται από θετικές, ενώ η Συμπληρωματικότητά τους (Factor Complementarity) από αρνητικές Σταυροειδείς Ελαστικότητες. Τέλος, οι μηδενικές Σταυροειδείς Ελαστικότητες υποδηλώνουν ανεξαρτησία της Ζήτησης του κάθε Παραγωγικού Συντελεστή (Factor Independence) προς τις Τιμές των άλλων.

- Οι κατά *Allen-Uzawa Ελαστικότητες Μερικής Υποκατάστασης των Παραγωγικών Συντελεστών (Allen-Uzawa Partial Elasticities of Factor Substitution)*. Οι Ελαστικότητες αυτές, συνδέονται με τις Σταυροειδείς Ελαστικότητες Ζήτησης Παραγωγικών Συντελεστών με την ακόλουθη σχέση:

$$\sigma_{ij} = \frac{\epsilon_{ij}}{S_i} \quad , \quad i \neq j \quad , \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, m \quad (16)$$

και βάσει της (15) έχουμε:

$$\sigma_{ij} = \frac{y_{ij} + S_i S_j}{S_i S_j} \quad (17)$$

Υποκατάσταση μεταξύ των Παραγωγικών Συντελεστών υποδηλώνεται από θετικές, Συμπληρωματικότητα από αρνητικές και Ανεξαρτησία από μηδενικές κατά Allen-Uzawa Ελαστικότητες. Για τις ελαστικότητες αυτές, ισχύει η ιδιότητα της Συμμετρίας (η οποία δεν ισχύει απαραίτητα και για τις Σταυροειδείς Ελαστικότητες).

4.1.2 Χαρακτηριστικά της Παραγωγικής Διαδικασίας

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τα Οικονομικά Χαρακτηριστικά που περιγράφουν τη φύση της σχέσης μεταξύ Εισροών κι Εκροών κατά τη διαδικασία του Παραγωγικού μετασχηματισμού της επιχείρησης. Έτσι, στην κατηγορία αυτή ταξινομούνται οι Ελαστικότητες του Κόστους σε σχέση με τα προϊόντα και οι Ελαστικότητες των προϊόντων σε σχέση με τις χρησιμοποιούμενες Εισροές. Η γνώση των Ελαστικότητων αυτών επιτρέπει περαιτέρω να διατυπωθούν και να εκτιμηθούν κατάλληλοι στατιστικοί δείκτες οι οποίοι παρέχουν τη δυνατότητα να ελεγχθεί αν:

- οι αναλογίες κατά τις οποίες χρησιμοποιούνται οι Εισροές εξαρτώνται από τις μεταβολές της Παραγωγής συγκεκριμένων Εκροών, δηλ. αν υπάρχει *Ομοθετικότητα (Homotheticity)*.
- υπάρχουν Οικονομίες Κλίμακας ή όχι στην Παραγωγική διαδικασία. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι υπάρχουν Οικονομίες Κλίμακας, εξετάζεται στη συνέχεια κατά πόσον αυτές διατηρούν το ίδιο μέγεθος σε όλο το εξεταζόμενο δείγμα, δηλ. ελέγχεται αν υπάρχει *Ομογένεια (Homogeneity)*.

Πιο συγκεκριμένα, τα κύρια χαρακτηριστικά της κατηγορίας αυτής, που αφορούν τη σχέση που συνδέει τις Εισροές με τις Εκροές, είναι τα ακόλουθα:

- Οι *Ελαστικότητες του Κόστους σε σχέση με τα Προϊόντα (Output Elasticities of Cost)*. Εκφράζουν τις ποσοστιαίες μεταβολές του Κόστους σε σχέση με τις ποσοστιαίες μεταβολές του Παραγόμενου προϊόντος, ως εξής (για $k = 1, 2, 3, \dots, n$):

$$\varepsilon_{CQ_k} = Q_k^{\lambda_k} (\alpha_k + \sum_{i=1}^m \rho_{ik} \ln W_i + \sum_{l=1}^n \delta_{kl} Q_l^* + \mu_k T^*) \quad (18)$$

- Οι *Ελαστικότητες Εισροών των Προϊόντων (Output Elasticities of Inputs)*. Οι Ελαστικότητες Ζήτησης των Εισροών σε σχέση με τις Εκροές (Input Elasticities with respect Outputs) εκφράζονται ως εξής, (για $k = 1, 2, 3, \dots, n$):

$$\varepsilon_{ik} = \frac{\rho_{ik} Q_k^{\lambda_k} + \varepsilon_{CQ_k} S_i}{S_i} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (19)$$

Ο σταθμισμένος με το αντίστοιχο Κόστος, Αριθμητικός Μέσος των Ελαστικοτήτων όλων των Εισροών σε σχέση με μία συγκεκριμένη Εκροή, ισούται με την Ελαστικότητα του Κόστους σε σχέση με τη συγκεκριμένη Εκροή. Εάν οι Ελαστικότητες όλων των Εισροών σε σχέση προς δεδομένη Εκροή k είναι ίσες μεταξύ τους, δηλ. εάν:

$$\forall i, j \quad \varepsilon_{iQ_k} = \varepsilon_{jQ_k} \quad , \quad i \neq j \quad , \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, m \quad (20)$$

τότε η παραγωγική διαδικασία είναι *Ομοθετική ως προς την Εκροή αυτή*. Αν η εν λόγω ιδιότητα ισχύει για κάθε Εκροή, τότε *η δομή της παραγωγής είναι Ομοθετική* και τότε οι μεταβολές που σημειώνονται στη σύνθεση των Εισροών, προκαλούνται από μεταβολές στις σχετικές τιμές τους και στην Τεχνολογία.

- Οι *Συνολικές Οικονομίες Κλίμακας (Degree of Overall Economies of Scale)*. Εκφράζονται με το συντελεστή μεταβολής του Συνολικού Κόστους, που επέρχεται κατ' ακολουθία συγκεκριμένης μεταβολής των Παραγομένων ποσοτήτων όλων των προϊόντων. Ο Βαθμός των Οικονομιών Κλίμακας μετράται συχνά με την *Ελαστικότητα Κλίμακας (Scale Elasticity)*, που είναι ο αντίστροφος του αθροίσματος των Ελαστικοτήτων Κόστους όλων των προϊόντων και δίδεται από τη σχέση:

$$SCE = \left(\sum_{k=1}^n \varepsilon_{CQ_k} \right)^{-1} \quad (21)$$

Η Παραγωγική διαδικασία παρουσιάζει αρνητικές, σταθερές ή θετικές Οικονομίες Κλίμακας, όταν η Ελαστικότητα Κλίμακας είναι μεγαλύτερη, ίση ή μικρότερη της μονάδας αντίστοιχα.

Η σχέση μεταξύ *Οριακού Κόστους (Marginal Cost, MC)* και *Μέσου Κόστους*

(Average Cost, AC), που υποδηλώνεται από το μέγεθος της Ελαστικότητας Κλίμακας, είναι η εξής:

< 1	$MC > AC$	Αρνητικές Οικονομίες Κλίμακας (Diseconomies of Scale)	(22)
$SCE = 1$	$MC = AC$	Σταθερές Οικονομίες Κλίμακας (Constant Economies of Scale)	
> 1	$MC < AC$	Θετικές Οικονομίες Κλίμακας (Economies of Scale)	

- Με βάση την εξίσωση (5), οι **Συνολικές Οικονομίες Κλίμακας για Δεδομένο Διάνυσμα Προϊόντων Q^B (Plant-Overall Ray Scale Economies)**, παριστάνονται γραφικά με τα σημεία μίας ακτίνας που ξεκινά από την αρχή των αξόνων του χώρου που ορίζεται από την Παραγωγή των προϊόντων και εκφράζονται σύμφωνα με τους *Panzar & Willing (1975)*, ως εξής:

$$SCE^B = \sum_{k=1}^n \frac{\theta \ln C(Q^B)}{\theta \ln Q_k} \quad (23)$$

Η εκτίμηση των Οικονομιών Κλίμακας βάσει της (21) επιτρέπει την συναγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις μεταβολές που επέρχονται στο Συνολικό Κόστος, κατ' ακολουθία μεταβολής όλων των στοιχείων του διανύσματος Q^B . Έτσι π.χ. επιτρέπει να εκτιμηθεί εάν επέρχεται αύξηση της αποτελεσματικότητας από σύμπτυξη δύο κοντινών υποκαταστημάτων/Τραπεζών που έχουν όμοια σύνθεση της Συνολικής Προσφοράς προϊόντων. Πλην όμως, δεν μπορεί να βοηθήσει στο να αξιολογηθεί η μεταβολή στην αποτελεσματικότητα του Κόστους που προέρχεται από μεταβολή της σύνθεσης του διανύσματος Q^B . Η μεταβολή αυτή στην αποτελεσματικότητα του Κόστους, που προέρχεται από μεταβολή στη σύνθεση της Συνολικής Προσφοράς, μπορεί να αξιολογηθεί μόνο μέσω της εκτίμησης των Συνολικών Οικονομιών Κλίμακας βάσει της (4.26).

- Οι **Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας κατά Προϊόν k που αντιστοιχούν σε Παραγωγή Διανύσματος Προϊόντων Q (k Output-Specific Economies of Scale at Output Vector Q)**. Οι Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας, χαρακτηρίζουν δεδομένο προϊόν μίας επιχείρησης που παράγει πολλά προϊόντα, όταν μία ποσοστιαία αύξηση της Παραγωγής του εν λόγω προϊόντος, συνεπάγεται αναλογικώς μικρότερη ποσοστιαία αύξηση του Κόστους, με αμετάβλητο το επίπεδο της Παραγωγής των λοιπών προϊόντων. Ο βαθμός των Ειδικών Οικονομιών Κλίμακας Δεδομένου Προϊόντος k , εκφράζεται με τον πύθ κάτω λόγο:

$$\text{SCE}(Q_k) = \frac{\text{AIC}(Q_k)}{\text{MC}(Q_k)} \quad (24)$$

όπου:

MC (Q_k): **Οριακό Κόστος Παραγωγής του Προϊόντος Q_k (Marginal Cost of Output k at Q)**, που ορίζεται ως:

$$\text{MC}(Q_k) = \frac{\theta C}{\theta Q_k} \quad (25)$$

AIC (Q_k): **Μέσο Διαφορικό (Πρόσθετο) Κόστος Παραγωγής του προϊόντος Q_k (Average Incremental Cost of Output k at Q)**, που ορίζεται με την πιο κάτω σχέση:

$$\text{AIC}(Q_k) = \frac{\text{IC}(Q_k)}{Q_k} \quad (26)$$

IC(Q_k): **Διαφορικό Συνολικό Κόστος που συνεπάγεται η Αύξηση της Παραγωγής του Προϊόντος Q_k (Incremental Cost of Output k at Q)**. Τούτο, υπολογίζεται ίσο με την διαφορά μεταξύ του Συνολικού Κόστους Παραγωγής όλων των προϊόντων της επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένης της Παραγωγής Q_k του προϊόντος k , και του Συνολικού Κόστους Παραγωγής όλων των προϊόντων πλην της Παραγωγής Q_k , δηλ:

$$\begin{aligned} \text{IC}(Q_k) &= C(Q_1, Q_2, \dots, Q_{k-1}, Q_k, Q_{k+1}, \dots, Q_m) \\ &\quad - C(Q_1, \dots, Q_{k-1}, 0, Q_{k+1}, \dots, Q_m) \end{aligned} \quad (27)$$

- Οι **Οικονομίες Συμπαραγωγής (Economies of Scope)**. Λέγεται ότι η Συνάρτηση Κόστους $C(Q)$ παρουσιάζει Οικονομίες Συμπαραγωγής στο σημείο Q (όπου Q , διάνυσμα Q_1, Q_2, \dots, Q_n) εαν η συνδεδεμένη Παραγωγή, από μία επιχείρηση, της όλης γκάμας των n προϊόντων, συνεπάγεται Κόστος, χαμηλότερο από το Κόστος που συνεπάγεται η ίδια Παραγωγή κατανεμημένη μεταξύ περισσότερων εξειδικευμένων επιχειρήσεων, από τις οποίες η κάθε μία παράγει ορισμένα μόνο από τα εν λόγω προϊόντα. Η ύπαρξη Οικονομιών Συμπαραγωγής, συμβολικά εκφράζεται ως ακολούθως:

$$\begin{aligned} C(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) &< C(Q_1, 0, \dots, 0) + C(0, Q_2, 0, \dots, 0) + \\ &\quad + C(0, 0, Q_3, 0, \dots, 0) + \dots + C(0, \dots, 0, Q_n) \end{aligned} \quad (28)$$

Η πιο πάνω περίπτωση αναφέρεται, ως Συνολικές Οικονομίες Συμπαραγωγής (Overall Economies of Scope)

- Οι *Ειδικές Οικονομίες Συμπαραγωγής σε ένα Προϊόν k (Product-Specific Economies of Scope)*, εμφανίζονται όταν η Συμπαραγωγή ποσότητας Q_k του εν λόγω προϊόντος k , πραγματοποιούμενη μαζί με ορισμένο συνδυασμό παραγομένων ποσοτήτων άλλων προϊόντων, συνεπάγεται Κόστος χαμηλότερο από εκείνο που απαιτείται για την πραγμάτωση της Παραγωγής Q_k χωριστά. Έτσι, Ειδικές Οικονομίες Συμπαραγωγής σε ένα προϊόν k υπάρχουν, όταν επαληθεύεται η πιο κάτω ανισότητα:

$$C(Q_1, \dots, Q_n) < C(Q_1, \dots, Q_{k-1}, 0, Q_{k+1}, \dots, Q_n) + C(0, \dots, 0, Q_k, 0, \dots, 0) \quad (29)$$

4.2 Έλεγχος Στατιστικών Υποθέσεων

Η επιλογή Συνάρτησης Κόστους υπερβατικής σε λογάριθμους μορφής, δεν συνεπάγεται τον περιορισμό ότι η δομή της Παραγωγικής διαδικασίας είναι ομοθετική, ούτε επιβάλλει άλλους περιορισμούς σχετικούς με τις Ελαστικότητες Υποκαταστάσεως. Χρειάζεται συνεπώς να ελεγχθεί στατιστικώς, εάν ισχύουν περιορισμοί όσον αφορά τις παραμέτρους του Υποδείγματος. Επιχειρήθηκαν λοιπόν Στατιστικοί Έλεγχοι που αφορούν υποθέσεις σχετικές με την ύπαρξη των ακόλουθων χαρακτηριστικών:

- **Ομοθετικότητα (Homotheticity)**. Μία Συνάρτηση Κόστους, αντιστοιχεί σε μία Ομοθετική δομή Παραγωγής, εάν και μόνο εάν μπορεί να γραφεί ως μία χωριστή Συνάρτηση ως προς τις Εκροές (προϊόντα) και ως προς τις τιμές των Παραγωγικών Συντελεστών. Στην περίπτωση αυτή, οι Ελαστικότητες των Εισροών σε σχέση προς δεδομένη Εκροή είναι μεταξύ τους ίσες και ο συνδυασμός των Παραγωγικών Συντελεστών είναι ανεξάρτητος από τις μεταβολές στο μέγεθος της δεδομένης Εκροής. Με άλλα λόγια, ο Οριακός Λόγος Υποκαταστάσεως μεταξύ των Παραγωγικών Συντελεστών, είναι ανεξάρτητος από την ύπαρξη Οικονομικών Κλίμακας κι εξαρτάται μόνο από τις σχετικές τιμές των Εισροών. Για την υπερβατική σε λογάριθμους μορφή Συνάρτησης Κόστους, ο περιορισμός της Ομοθετικότητας εκφράζεται με:

$$\forall i, k \quad \rho_{ik} = 0, \quad i = 1, 2, 3, \dots, m, \quad k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (30)$$

- **Ομογένεια της Παραγωγής (Homogeneity in Outputs)**. Σύμφωνα με την ιδιότητα αυτή, πολλαπλασιασμός των ποσοτήτων όλων των Εισροών επί t , οδηγεί σε πολλαπλασιασμό των ποσοτήτων των Εκροών επί t^n , όπου n είναι ο Βαθμός της Ομογένειας. Μία Ομοθετική δομή Παραγωγής, είναι περαιτέρω και

Ομογενής, εάν και μόνο εάν η Ελαστικότητα του Κόστους σε σχέση προς κάθε Εκροή είναι σταθερή. Ο περιορισμός αυτός εκφράζεται με:

$$\begin{aligned} \forall i, k \quad \rho_{ik} &= 0 & , \quad i &= 1, 2, 3, \dots, m \\ & & , \quad l &= 1, 2, 3, \dots, n \\ \forall k, l \quad \delta_{kl} &= 0 & , \quad k &= 1, 2, 3, \dots, n \end{aligned} \quad (31)$$

- *Γενικευμένη Μορφή Συνάρτησης Cobb-Douglas (Generalised Cobb-Douglas)*. Στην προκειμένη περίπτωση, ελέγχεται εάν η Ομογένεια της Παραγωγής είναι πρώτου βαθμού, δηλ. εάν η Ελαστικότητα Υποκατάστασης των Παραγωγικών Συντελεστών είναι ίση με την μονάδα. Στην περίπτωση αυτή, παραλείπονται από την υπερβατική Συνάρτηση Κόστους οι όροι δεύτερης τάξης ως προς τις τιμές. Ο περιορισμός αυτός συνεπάγεται:

$$\begin{aligned} \forall i, k \quad \rho_{ik} &= 0 & i &= 1, 2, 3, \dots, m \\ & & j &= 1, 2, 3, \dots, m \\ \forall k, l \quad \delta_{kl} &= 0 & k &= 1, 2, 3, \dots, n \\ & & l &= 1, 2, 3, \dots, n \\ \forall i, j \quad \gamma_{ij} &= 0 \end{aligned} \quad (32)$$

Προκειμένου να ελεγχθούν οι υποθέσεις σχετικά με την επαλήθευση των αμέσως πιο πάνω περιορισμών, έγινε εκτίμηση των παραμέτρων του Υποδείγματος (που επιλέχθηκε Βάση του λ του μετασχηματισμού Box-Cox) χωρίς περιορισμούς επ' αυτών καθώς κι εκτίμηση των εν λόγω παραμέτρων με την υπόθεση ότι υπόκεινται στους αμέσως πιο πάνω αναφερόμενους περιορισμούς. Για κάθε περίπτωση, υπολογίστηκε η τιμή του Λόγου Πιθανοφάνειας ως Κριτηρίου Ελέγχου των Υποθέσεων. Το κριτήριο τούτο, εκφράζεται ως εξής:

$$-2 \ln \left(\frac{\Omega_R}{\Omega_U} \right)^{-N/2} \quad (33)$$

όπου:

Ω_R : Η τιμή της ορίζουσας του Πίνακα Διακυμάνσεων-Συνδιακυμάνσεων των Καταλοίπων, όταν έχουν επιβληθεί οι κατά περίπτωση αναφερόμενοι περιορισμοί (Restricted Model).

Ω_U : Η τιμή της ορίζουσας του Πίνακα Διακυμάνσεων-Συνδιακυμάνσεων των

Καταλοίπων, όταν δεν έχει επιβληθεί κανένας περιορισμός (Unrestricted Model).

N : Ο αριθμός των παρατηρήσεων, δηλ. 198 υποκαταστήματα.

Η τιμή του ως άνω κριτηρίου, ακολουθεί ασυμπτωτικά την Κατανομή χ^2 με βαθμούς ελευθερίας ίσους με τον αριθμό των επιβεβλημένων ανεξάρτητων περιορισμών.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών, παρουσιάζονται στον Πίνακα 3. Από τους υπολογισμούς προέκυψε ότι η τιμή του στον έλεγχο Ομοθετικότητας είναι 11,707. Με δεδομένη Πιθανότητα 5% και 6 Βαθμούς Ελευθερίας, η τιμή του χ^2 είναι σύμφωνα προς τους Πίνακες της Κατανομής χ^2 , ίση προς 12,592. Άρα, γίνεται δεκτή η υπόθεση ότι η Παραγωγική διαδικασία της Τράπεζας είναι Ομοθετική. Αντίθετα, για 12 Βαθμούς Ελευθερίας, όσος ο αριθμός των ανεξάρτητων περιορισμών στην περίπτωση της Ομογένειας, σύμφωνα με τον ίδιο Πίνακα, για την ίδια πιθανότητα (5%), η τιμή της Συνάρτησης είναι 116,911 δηλ. πολύ μεγαλύτερη της αντίστοιχης τιμής της Κατανομής χ^2 που είναι 21,026. Έτσι, απορρίπτεται η υπόθεση ότι η Συνάρτηση Παραγωγής είναι Ομογενής ως προς τις Εκροές.

4.3 Εκτιμήσεις-Σχολιασμός

Οι περισσότερες παράμετροι του Υποδείγματος τούτου είναι στατιστικώς σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4. Ιδιαίτερα, χρειάζεται να υπογραμμισθεί ότι, είναι θετικές και στατιστικώς σημαντικές οι παράμετροι των μεταβλητών που εκφράζουν τις Εκροές και των μεταβλητών που εκφράζουν τις τιμές των Παραγωγικών Συντελεστών.

Δεν είναι στατιστικά σημαντικές, ορισμένες παράμετροι της Συνάρτησης που αντιστοιχούν σε μεταβλητές, οι οποίες αποτελούν όρους δεύτερης τάξης (γινόμενα μεταβλητών που εκπροσωπούν όγκο προϊόντων και τιμές Παραγωγικών Συντελεστών). Το γεγονός ότι οι εν λόγω παράμετροι δεν είναι στατιστικώς σημαντικές, καταδεικνύει ότι οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ ορισμένων Εκροών και τιμών των Παραγωγικών Συντελεστών, δεν είναι σημαντικές από άποψη επίπτωσης επί του Κόστους. Με άλλα λόγια, δεν φαίνεται να ασκούνται μεταξύ αμοιβών των Παραγωγικών Συντελεστών και ποσοτήτων των παραγομένων προϊόντων, αλληλεπιδράσεις που να επηρεάζουν σημαντικά το Συνολικό Κόστος.

Από τις εκτιμήσεις προκύπτει ότι, οι μεταβολές των Εκροών δεν επηρεάζουν σημαντικά το συνδυασμό των Παραγωγικών Συντελεστών και ότι η Συνάρτηση Παραγωγής, που είναι η δυϊκή της εκτιμηθείσας Συνάρτησης Κόστους, είναι

Ομοθετική. (Πίνακας 4). Παρά ταύτα όμως, η εν Λόγω Συνάρτηση Παραγωγής δεν είναι Ομογενής ως προς τις Εκροές. Τούτο προκύπτει από την διαπίστωση ότι δεν είναι στατιστικώς ίσες προς το μηδέν όλες οι παράμετροι που αντιστοιχούν στις μεταβλητές που εκφράζουν γινόμενα μεταξύ των Εκροών. (Πίνακας 4). Οι παράμετροι δ_{11} , δ_{33} , δ_{13} είναι στατιστικώς διάφορες του μηδενός. Και ακολουθία της διαπίστωσης ότι ορισμένες παράμετροι δεν είναι στατιστικώς σημαντικές, το Υπόδειγμα επανεκτιμήθηκε χωρίς να περιλαμβάνει τις μεταβλητές που δεν ασκούν σημαντική επίδραση επί του Κόστους. Οι εκτιμήσεις του εν Λόγω Υποδείγματος (Truncated Model) εμφανίζονται στον Πίνακα 4. Οι επιτευχθείσες εκτιμήσεις παρουσιάζουν μεγαλύτερη στατιστική ακρίβεια, χωρίς να διαφέρουν ουσιαστικά από εκείνες που εκτιμήθηκαν με τον συνολικό αριθμό των μεταβλητών. Η εν λόγω σταθερότητα των εκτιμήσεων (ως προς το μέγεθος και το πρόσημό τους), έχει ιδιαίτερη σημασία καθόσον καταδεικνύει επίσης την έλλειψη σημαντικής πολυσυγγραμμικότητας.

Στον Πίνακα 5 δίνονται οι **Άμεσες** (ή κατ' ιδίαν) καθώς και οι **Σταυροειδείς Ελαστικότητες της Ζήτησης των Παραγωγικών Συντελεστών**, Εργασίας και Κεφαλαίου, εκ μέρους της Τράπεζας για κάθε Τύπο υποκαταστήματος και για το σύνολο των υποκαταστημάτων αυτής.

Παρατηρείται ότι, οι **Άμεσες Ελαστικότητες** είναι αρνητικές, όπως πρέπει να είναι σύμφωνα με την Οικονομική θεωρία. Οι εν λόγω Συντελεστές Ελαστικότητας είναι μικρότεροι της μονάδας, γεγονός που σημαίνει ότι η Ζήτηση Παραγωγικών Συντελεστών Εργασίας και Κεφαλαίου εκ μέρους της Τράπεζας είναι ανελαστική. Έντονα ανελαστική είναι κυρίως η Ζήτηση Εργασίας. Κατά μέσο όρο, για το σύνολο των υποκαταστημάτων, αύξηση της αμοιβής της Εργασίας κατά 10% συνοδεύεται από μείωση της Ζήτησης μόνο κατά 1,6431%. Αύξηση της αμοιβής του Κεφαλαίου κατά 10% συνεπάγεται μείωση της Ζήτησης κατά 7,0694%. Είναι αξιοσημείωτο ότι οι Συντελεστές Ελαστικότητας δεν διαφέρουν σημαντικά για τα διάφορα μεγέθη υποκαταστημάτων. Ανεξάρτητα από το μέγεθος του υποκαταστήματος, η ύψωση των αμοιβών των Παραγωγικών Συντελεστών δεν συνοδεύεται από αντίστοιχη σημαντική πώση της Ζήτησής τους.

Οι **Σταυροειδείς Ελαστικότητες Ζήτησης Παραγωγικών Συντελεστών**, είναι θετικές. Επιπλέον, δεδομένου ότι η Συνάρτηση Κόστους εκτιμήθηκε υπό τον περιορισμό να είναι ομογενής πρώτου βαθμού ως προς τις τιμές των Παραγωγικών Συντελεστών, το άθροισμα της Άμεσης και της Σταυροειδούς Ελαστικότητας του κάθε Συντελεστή, ισούται με το μηδέν. Το γεγονός ότι οι Σταυροειδείς Ελαστικότητες είναι θετικές, δεικνύει ότι οι δύο χρησιμοποιούμενες Εισροές είναι υποκατάστατες.

Εν τούτοις, οι δυνατότητες υποκατάστασης είναι περιορισμένες. Ο *Συντελεστής Ελαστικότητας Υποκατάστασης κατά Allen-Uzawa* είναι μικρότερος της μονάδας και της ίδιας τάξεως (περίπου 0,87) σε όλα τα υποκαταστήματα. Τούτο σημαίνει ότι μία αύξηση του λόγου της αμοιβής της Εργασίας σε σχέση προς την αμοιβή του Κεφαλαίου κατά 10%, συνοδεύεται από υποκατάσταση Κεφαλαίου στην Εργασία κατά 8,7%.

Το γεγονός ότι οι ως άνω εκτιμηθείσες Ελαστικότητες είναι του ίδιου σχεδόν ύψους για όλους τους Τύπους των υποκαταστημάτων, μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι όλα τα υποκαταστήματα εφαρμόζουν την ίδια Τεχνολογία On-line σε κάθε δεδομένη χρονική στιγμή.

Ο υπολογισμός των εν λόγω ελαστικότητας **Ελαστικότητας του Συνολικού Κόστους** σε σχέση με τις μεταβολές του όγκου Παραγωγής κάθε προϊόντος είναι απαραίτητος, διότι αυτές αποτελούν τη βάση προσδιορισμού του μέτρου (ή Δείκτη) των Οικονομιών Κλίμακας. Οι εν λόγω Ελαστικότητες, δίδονται στον Πίνακα 5 για κάθε Τύπο υποκαταστήματος και για το σύνολο των υποκαταστημάτων. Γενικώς, κατά μέσο όρο, στο σύνολο των υποκαταστημάτων, μία αύξηση του όγκου της Παραγωγής ενός οποιουδήποτε προϊόντος κατά 10% συνεπάγεται αύξηση του Συνολικού Κόστους κατά πολύ μικρότερη του 10%. Ειδικότερα, διαπιστώνεται για το σύνολο των υποκαταστημάτων ότι, κατά μέσο όρο, αύξηση της παραγωγής κατά 10% του Προϊόντος 1 (Καταθέσεων), συνοδεύεται από αύξηση του Συνολικού Κόστους κατά 3,9601%, ενώ ίση αύξηση του Προϊόντος 2 (Χορηγήσεις), συνεπάγεται αύξηση του Συνολικού Κόστους κατά 0,3533% και του Προϊόντος 3 (Λοιπές Εργασίες), συνεπάγεται αύξηση του Κόστους κατά 3,2257%.

Πλην όμως, χρειάζεται να υπογραμμισθεί το γεγονός ότι, η **Ελαστικότητα του Κόστους σε σχέση προς τον όγκο Παραγωγής του Προϊόντος 1 (Καταθέσεις)** βαίνει αύξουσα σε συνάρτηση με το μέγεθος των υποκαταστημάτων και γίνεται ελαφρώς ανώτερη της μονάδας (1,02179) κατά υποκαταστήματα Τύπου Α. Παρόλο που γενικά παραμένει μικρότερη της μονάδας, η **Ελαστικότητα του Κόστους σε σχέση με τον όγκο παραγωγής του Προϊόντος 2 (Χορηγήσεις)**, αυξάνεται με την αύξηση του μεγέθους του υποκαταστήματος, γεγονός που δείχνει, όπως αναφέρεται πιο κάτω, ότι στα μικρότερα υποκαταστήματα υπάρχουν δυνατότητες μεγαλύτερων Οικονομιών Κλίμακας. Η αμέσως πιο πάνω παρατήρηση, δεν ισχύει απόλυτα προκειμένου για την παραγωγή του **Προϊόντος 3 (Λοιπές Εργασίες)**. Η **Ελαστικότητα του Συνολικού Κόστους σε σχέση με τον όγκο παραγωγής** του Προϊόντος αυτού, είναι μικρότερη της μονάδας για όλους τους Τύπους των υποκαταστημάτων, ακόμη και στα πολύ μεγάλα υποκαταστήματα Τύπου Α, γεγονός που σημαίνει ότι στην παραγωγή

του εν λόγω Προϊόντος, υπάρχουν δυνατότητες Οικονομιών Κλίμακας και στα πολύ μεγάλα υποκαταστήματα.

Μία άλλη διαπίστωση, που έχει ιδιαίτερη σημασία είναι ότι, η Ελαστικότητα του Κόστους σε σχέση με τον όγκο Παραγωγής είναι γενικά μεγαλύτερη στην περίπτωση της παραγωγής του Προϊόντος 1 (Καταθέσεις), έναντι των Προϊόντων 2 (Χορηγήσεις) και 3 (Λοιπές Εργασίες). Με άλλα λόγια, όπως προκύπτει από τον Πίνακα 5, παρόλο που το **Οριακό Κόστος** παραγωγής του εν λόγω προϊόντος, δηλ. το Κόστος Παραγωγής μίας πρόσθετης μονάδας Προϊόντος 1-Καταθέσεις (ίσο προς 0,18194 κατά μέσο όρο), είναι συγκριτικά χαμηλότερο από το Οριακό Κόστος του Προϊόντος 2-Χορηγήσεις (ίσο προς 0,21226) και του Προϊόντος 3-Λοιπές Εργασίες (ίσο προς 0,84879), για το αντίστοιχο μέσο επίπεδο παραγωγής, η ευαισθησία του Συνολικού Κόστους έναντι των μεταβολών της παραγωγής του Προϊόντος 1-Καταθέσεις, είναι πολύ μεγαλύτερη. Σε μία δεδομένη ποσοστιαία αύξηση της Παραγωγής, αντιστοιχεί ποσοστιαία αύξηση του συνολικού Κόστους, η οποία είναι μεν γενικώς μικρότερη της μονάδας, πλην όμως είναι μεγαλύτερη στην περίπτωση του Προϊόντος 1-Καταθέσεις. Τούτο, κατά βάση, σημαίνει ότι, η αύξηση των Καταθέσεων είναι σχετικά δαπανηρότερη από την αύξηση των Χορηγήσεων και των Λοιπών Εργασιών. Σε όμοια αποτελέσματα κατέληξαν και προηγούμενοι ερευνητές σε άλλες χώρες.

Στον ίδιο Πίνακα δίδονται οι *Ελαστικότητες των Εισροών, Εργασίας και Κεφαλαίου, σε σχέση με τον όγκο παραγωγής του κάθε Προϊόντος*. Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, από τις στατιστικές εκτιμήσεις των παραμέτρων της Συνάρτησης Κόστους της Τράπεζας, προέκυψε ότι η Παραγωγική δομή της είναι Ομοθετική, ως προς όλα τα προϊόντα. Τούτο σημαίνει ότι, οι μεταβολές στον όγκο παραγωγής, δεν συνεπάγονται μεταβολές στον λόγο Κεφαλαίου/Εργασίας (δηλ. στο μέγεθος του Κεφαλαίου ανά μονάδα Εργασίας). Η αύξηση της παραγωγής οποιουδήποτε Προϊόντος ή συνδυασμού Προϊόντων, συνοδεύεται από ίση ποσοστιαία αύξηση της Εργασίας και του Κεφαλαίου. Τούτο προκύπτει από το γεγονός ότι, για όλα τα Προϊόντα, η Ελαστικότητα της Ζήτησης, είναι ίση προς την Ελαστικότητα της Ζήτησης Κεφαλαίου. Η εν λόγω Ελαστικότητα, είναι επίσης ίση προς την αντίστοιχη Ελαστικότητα του Συνολικού Κόστους σε σχέση με τον όγκο Παραγωγής. Κατά συνέπεια, οι παρατηρήσεις που έγιναν πιο πάνω, όσον αφορά το μέγεθος των Ελαστικότητων του Συνολικού Κόστους σε σχέση με τον όγκο Παραγωγής κάθε προϊόντος για τους διάφορους Τύπους υποκαταστημάτων, ισχύουν και για τις Ελαστικότητες των Εισροών σε σχέση προς τον όγκο Παραγωγής των αντιστοίχων προϊόντων. Τόσο η Ελαστικότητα της Ζήτησης Εργασίας, όσο και εκείνη της Ζήτησης Κεφαλαίου είναι μεγαλύτερες στην

περίπτωση της παραγωγής του Προϊόντος 1 (Καταθέσεις). Πάντως, οι Ελαστικότητες των Εισροών είναι σχετικά χαμηλές, ώστε να μπορεί να υποστηριχθεί ότι η αύξηση της Παραγωγής -πλην εκείνης των Καταθέσεων στα πολύ μεγάλα υποκαταστήματα Τύπου Α-, δεν απαιτεί σχετικώς μεγάλη αύξηση Εισροών, Εργασίας και Κεφαλαίου.

Ο δείκτης των *Συνολικών Οικονομιών Κλίμακας*, υπολογίσθηκε βάσει των παραμέτρων του Υποδείγματος, για κάθε Τύπο υποκαταστήματος και για το σύνολο των υποκαταστημάτων. Οι τιμές του δείκτη που υπολογίσθηκαν, αναγράφονται στον Πίνακα 6. Η Ελαστικότητα Κλίμακας είναι σχετικώς πολύ υψηλή, ίση προς 2,52936 στα μικρότερα υποκαταστήματα (Τύπου Ε). Με άλλα λόγια, στα υποκαταστήματα Τύπου Ε, αύξηση του Συνολικού Κόστους κατά 10%, συνοδεύεται από αύξηση της κλίμακας παραγωγής κατά 25,2936 κι αντίστροφα αύξηση του όγκου όλων των προϊόντων κατά 10%, συνεπάγεται μέση αύξηση του Συνολικού Μακροχρόνιου Κόστους μόνο κατά 3,9536. Θετικές Οικονομίες Κλίμακας παρατηρούνται στα υποκαταστήματα Τύπου Γ, Δ και Ε. Αντίθετα, στα μεγαλύτερα υποκαταστήματα (Τύπου Α και Β) παρατηρούνται αρνητικές Οικονομίες Κλίμακας. Ειδικότερα, η αύξηση του όγκου της παραγωγής των τριών προϊόντων κατά 10% (κατά τρόπον ώστε η μεταξύ τους σχέση να παραμένει σταθερή), συνοδεύεται από αύξηση του Συνολικού Κόστους:

- Στα υποκαταστήματα Τύπου Α κατά 17,6669%
- Στα υποκαταστήματα Τύπου Β κατά 14,3291%
- Στα υποκαταστήματα Τύπου Γ κατά 8,3506%
- Στα υποκαταστήματα Τύπου Δ κατά 7,2917%
- Στα υποκαταστήματα Τύπου Ε κατά 3,9536%

και στο «μέσο υποκατάστημα» της Τράπεζας κατά 7,5391%. Παρατηρείται λοιπόν ότι γενικώς υπάρχουν στην Τράπεζα μεγάλες δυνατότητες πραγματοποίησης θετικών Οικονομιών Κλίμακας. Οι δυνατότητες αυτές είναι πολύ μεγάλες στα μικρά υποκαταστήματα. Πλην όμως, βαθμικώς εξαντλούνται με την αύξηση του μεγέθους των υποκαταστημάτων και γίνονται αρνητικές για τα πολύ μεγαλύτερα υποκαταστήματα. Από την πιο πάνω ανάλυση, προκύπτει σαφώς ότι κάθε αύξηση του μεγέθους των υποκαταστημάτων (που απασχολούν γενικώς κάτω από 32 εργαζόμενους) είναι αποτελεσματική, δηλ. συνοδεύεται από σημαντική μείωση του μέσου Κόστους, αρκεί οι παράγοντες που προσδιορίζουν την Ζήτηση, να επιτρέπουν ανάλογη μεγέθυνση. Αντίθετα, δεν ενδείκνυται μεγέθυνση στα καταστήματα που απασχολούν περισσότερους από 50 εργαζόμενους.

Ο δείκτης των *Ειδικών Οικονομιών Κλίμακας* κατά Προϊόν, όπως αναφέρεται

στο Τέταρτο Κεφάλαιο, εκφράζεται σαν συνάρτηση του *Μέσου Διαφορικού Κόστους* και του *Οριακού Κόστους* κάθε Προϊόντος. Τα μεγέθη αυτά παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την κοστολόγηση των προϊόντων και την ορθολογική διαχείριση και Βέλτιστη επιλογή των αποφάσεων της Τράπεζας και δίδονται στον Πίνακα 10. Η τιμή του Δείκτη των Ειδικών Οικονομιών Κλίμακας κατά Προϊόν, για κάθε Τύπο υποκαταστήματος, δίνεται στον Πίνακα 6.

Από τον ίδιο Πίνακα, προκύπτει πως το *Οριακό Κόστος Παραγωγής του Προϊόντος 1 (Καταθέσεις)* είναι στα μικρά υποκαταστήματα (Τύπου Γ, Δ και Ε) μικρότερο του Μέσου Διαφορικού Κόστους, γεγονός που σημαίνει ότι για αυτά τα μεγέθη παραγωγής του Προϊόντος 1, υπάρχουν θετικές Οικονομίες Κλίμακας. Αντίθετα, στα μεγαλύτερα υποκαταστήματα (Τύπου Α και Β), το Οριακό Κόστος είναι υψηλότερο από το Μέσο Διαφορικό Κόστος και κατά συνέπεια η παραγωγή του προϊόντος τούτου, παρουσιάζει στα εν λόγω υποκαταστήματα αρνητικές Οικονομίες Κλίμακας.

Η τιμή του δείκτη *Ειδικών Οικονομιών Κλίμακας του Προϊόντος 1*, όπως φαίνεται στον ίδιο Πίνακα, είναι μεγαλύτερη της μονάδας στα υποκαταστήματα Τύπου Γ, Δ και Ε και μικρότερη της μονάδας σε όλους τους άλλους Τύπους υποκαταστημάτων (Τύπου Α και Β). Πράγματι, μία αύξηση κατά 10% του Συνολικού Κόστους ενός υποκαταστήματος, επιτρέπει αύξηση του όγκου της παραγωγής του Προϊόντος 1 (με σταθερή την Παραγωγή των υπολοίπων):

- Στα υποκαταστήματα Τύπου Α κατά 7,9261%
- Στα υποκαταστήματα Τύπου Γ κατά 8,2678%
- Στα υποκαταστήματα Τύπου Δ κατά 10,5917%
- Στα υποκαταστήματα Τύπου Ε κατά 10,5260%

Το *Οριακό Κόστος παραγωγής του Προϊόντος 2 (Χορηγήσεις)*, όπως φαίνεται στον Πίνακα 5, είναι μικρότερο από το αντίστοιχο Μέσο Διαφορικό Κόστος σε όλους τους Τύπους υποκαταστημάτων, εκτός του Τύπου Α. Έτσι, η παραγωγή του προϊόντος τούτου, παρουσιάζει στα υποκαταστήματα Τύπου Β, Γ, Δ και Ε θετικές Οικονομίες Κλίμακας. Σε αντίθεση λοιπόν, με ότι παρατηρείται στις Καταθέσεις, στις Χορηγήσεις παρουσιάζονται θετικές Οικονομίες Κλίμακας και στα υποκαταστήματα Τύπου Β. Ο δείκτης που εκφράζει τις Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας του Προϊόντος 2, όπως προκύπτει από τον Πίνακα 6, είναι ανώτερος της μονάδας σε όλα τα υποκαταστήματα εκτός από εκείνα του Τύπου Α.

Οι δείκτες των *Ειδικών Οικονομιών Κλίμακας* που υπολογίστηκαν, δείχνουν λοιπόν ότι, η Καμπύλη που αντιπροσωπεύει τη Συνάρτηση του Μέσου Κόστους των Καταθέσεων (για σταθερή παραγωγή των λοιπών προϊόντων) καθώς και εκείνη που αντιπροσωπεύει τη Συνάρτηση του Μέσου Κόστους των Χορηγή-

σεων (όταν η παραγωγή των λοιπών προϊόντων παραμένει σταθερή), έχει μορφή σύμφωνη προς εκείνη που υποδεικνύει η Οικονομική θεωρία, δηλ. σχήματος U. Το ανυψούμενο τμήμα της Καμπύλης του εν λόγω Μακροχρόνιου Μέσου Κόστους, αντανάκλα τις αρνητικές Οικονομίες Κλίμακας που θα μπορούσαν να αποδοθούν ενδεχομένως, σε σχετική μείωση της απόδοσης της Διοίκησης των υποκαταστημάτων. Το έργο της Διοίκησης, που συνίσταται στο συντονισμό και έλεγχο των δραστηριοτήτων, καθίσταται πλέον δυσχερέστερο, όσο ο όγκος αυτών μεγεθύνεται καθώς η γραφειοκρατία επεκτείνεται, η πληροφόρηση και ενημέρωση δεν είναι πάντα επαρκείς, ο συντονισμός χαλαρώνει, η αποτελεσματικότητα του ελέγχου μειώνεται και έτσι το Κόστος της διευθυντικής λειτουργίας και το κατά μονάδα Κόστος, αυξάνεται.

Σε αντίθεση με ότι παρατηρείται στην παραγωγή των Προϊόντων 1 και 2, **το Οριακό Κόστος παραγωγής του Προϊόντος 3 (Λοιπές Εργασίες)**, είναι ανεξάρτητο από το μέγεθος του υποκαταστήματος, μικρότερο από το αντίστοιχο Μέσο Διαφορικό Κόστος. Η διαφορά μεταξύ αυτών, είναι ιδιαίτερος μεγάλη στα πολύ μεγάλα υποκαταστήματα, που οφείλεται στο ότι η παραγωγή του εν λόγω προϊόντος στα υποκαταστήματα αυτά παρουσιάζει μεγάλες θετικές Οικονομίες Κλίμακας. Ο δείκτης, λοιπόν, των Ειδικών Οικονομιών Κλίμακας του Προϊόντος 3, όπως προκύπτει από τον Πίνακα 6, είναι ανώτερος της μονάδας σε όλους τους Τύπους υποκαταστημάτων, που σημαίνει ότι η παραγωγή του εν λόγω Προϊόντος, χαρακτηρίζεται από μεγάλες Ειδικές θετικές Οικονομίες Κλίμακας. Τα αποτελέσματα αυτά, έχουν ιδιαίτερη σημασία. Αποτελούν σοβαρή ένδειξη της σκοπιμότητας ανάπτυξης των Λοιπών Εργασιών σε όλα τα υποκαταστήματα της Τράπεζας, εφόσον οι συνθήκες Ζήτησης το επιτρέπουν.

Οι **Ειδικές θετικές Οικονομίες Κλίμακας**, που παρουσιάζει η παραγωγή του κάθε Προϊόντος, συμβάλλουν στην παρουσία των **Συνολικών Οικονομιών Κλίμακας στα υποκαταστήματα της Τράπεζας**. Το γεγονός ότι, δεν παρουσιάζονται θετικές Συνολικές Οικονομίες Κλίμακας στα υποκαταστήματα Τύπου Α και Β, οφείλεται στο ότι οι Καταθέσεις χαρακτηρίζονται από αρνητικές Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας, από ορισμένο Τύπο υποκαταστημάτων κι άνω. Οι μεγάλες Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας που παρουσιάζει η παραγωγή των Προϊόντων 2 και, κυρίως, 3 (Χορηγήσεων και Λοιπών Εργασιών) δεν είναι ικανές να εξουδετερώσουν τις αρνητικές Οικονομίες που παρουσιάζουν οι Καταθέσεις πέραν ορισμένου μεγέθους υποκαταστήματος. Και τούτο διότι, οι Καταθέσεις αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος των δραστηριοτήτων των υποκαταστημάτων (ακόμη και στα πλέον μεγάλα υποκαταστήματα αντιπροσωπεύουν το 68,53%). Είναι λοιπόν σκόπιμο, τα μεγάλα υποκαταστήματα να μην ενδιαφέρονται για την προσέλκυση Καταθέσεων, αλλά να συγκεντρώνουν

την δραστηριότητά τους στην ανάπτυξη των άλλων εργασιών και κυρίως των Λοιπών Εργασιών.

Οι δείκτες των *Συνολικών και Ειδικών Οικονομιών Συμπαραγωγής* δίδονται στον Πίνακα 11. Διαπιστώνεται ότι η Συμπαραγωγή των τριών Προϊόντων, συνεπάγεται μεγάλες θετικές Συνολικές *Οικονομίες Συμπαραγωγής (Economies of Scope)* στα μικρότερα υποκαταστήματα, δηλ. στα υποκαταστήματα Τύπου Γ, Δ και Ε. Με άλλα λόγια, η Συμπαραγωγή όλων των Προϊόντων, είναι φθηνότερη από τη χωριστή Παραγωγή καθενός από αυτά, στους εν λόγω Τύπους υποκαταστημάτων. Αντίθετα, στα μεγαλύτερα υποκαταστήματα, Τύπου Α και Β, η Συμπαραγωγή συνεπάγεται αρνητικές Οικονομίες Συμπαραγωγής.

Τούτο ερμηνεύεται με την εξέταση των Ειδικών Οικονομιών Συμπαραγωγής του κάθε προϊόντος, οι οποίες, αν είναι θετικές, δείχνουν ότι το Συνολικό Κόστος Παραγωγής και των τριών Προϊόντων, είναι χαμηλότερο από το άθροισμα του Κόστους Παραγωγής του ενός Προϊόντος και του Κόστους Συμπαραγωγής των Λοιπών Προϊόντων. Πράγματι, από τους υπολογισμούς προκύπτει ότι, στα σχετικώς μικρού μεγέθους Υποκαταστήματα, Τύπου Γ, Δ και Ε, υπάρχουν θετικές *Ειδικές Οικονομίες Συμπαραγωγής*, για το καθένα από τα τρία Προϊόντα. Αντίθετα, στα Υποκαταστήματα Τύπου Α και Β, εμφανίζονται αρνητικές Ειδικές Οικονομίες Συμπαραγωγής για το καθένα από τα τρία Προϊόντα (με εξαίρεση τα υποκαταστήματα Τύπου Β στο Προϊόν 2).

Τα αποτελέσματα αυτά της ανάλυσης έχουν ιδιαίτερη σημασία, συνδυαζόμενα με τις διαπιστώσεις και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τους υπολογισμούς των δεικτών των Οικονομιών Κλίμακας. Δείχνουν ότι, στα σχετικώς μικρά υποκαταστήματα, συμφέρει από άποψη Κόστους, η Συμπαραγωγή και των τριών Προϊόντων, ενώ αντίθετα, στα μεγαλύτερα, είναι Οικονομικώς συμφέρον η Παραγωγή του κάθε Προϊόντος, να γίνεται από εξειδικευμένο υποκατάστημα.

5. Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία, προτείνεται ένας νέος τρόπος μέτρησης των Προϊόντων μίας Τραπεζικής Επιχείρησης, ο οποίος αποδεικνύεται στατιστικά, με την εμπειρική εφαρμογή του σε δεδομένα μίας εκ των μεγαλύτερων Τραπεζών του Ελληνικού Τραπεζικού συστήματος, στατιστικά αποτελεσματικός. Η μέθοδος αυτή, συνίσταται στην ανάλυση των Καταθέσεων, των Χορηγήσεων και των Λοιπών Εργασιών σε επί μέρους Πράξεις που απαιτούνται για την παροχή των υπηρεσιών αυτών, στην αξιολόγηση και βαθμολόγηση των δυσκολιών που κάθε πράξη συνεπάγεται και στην άθροιση των εν λόγω πράξεων

καταλλήλως σταθμισμένων με συντελεστές σταθμίσεως, που αντιπροσωπεύουν τον βαθμό των αντιστοίχων δυσκολιών. Έτσι, οι Καταθέσεις, οι Χορηγήσεις και οι Λοιπές Εργασίες που εκτελεί κάθε υποκατάστημα, εκφράζονται με τον αντίστοιχο μέσο σταθμικό Αριθμό Πράξεών τους.

Ο τρόπος αυτός μέτρησης των Τραπεζικών προϊόντων είναι πλήρης, διότι συνυπολογίζονται όλες οι εργασίες που γίνονται σε ένα υποκατάστημα, και που δεν λαμβάνεται υπόψη κατά τους παραδοσιακούς τρόπους μέτρησης. Επιπλέον, είναι εύκολη και ακριβής η καταμέτρηση των Πράξεων, αφού αν υπάρχει κατάλληλη πρόβλεψη, μπορεί να γίνεται σε καθημερινή Βάση από το ολοκληρωμένο σύστημα M.I.S. (Management Information System) της Τράπεζας. Τέλος, ο τρόπος αυτός δεν έχει κανένα από τα μειονεκτήματα των «παραδοσιακών μεθόδων». Ωστόσο, υπάρχουν οι εξής δυσκολίες στην εφαρμογή του:

- Είναι αναγκαία η καταγραφή των εργασιών της εξεταζόμενης Τράπεζας. Οι εργασίες που κάνει κάποια Τράπεζα, μπορεί να είναι περισσότερες ή λιγότερες των εργασιών που ευρέθηκε ότι εκτελεί η εξεταζόμενη Τράπεζα. Έτσι, τίθεται πρόβλημα ως προς την συγκρισιμότητα των αποτελεσμάτων, μελετών που αφορούν διαφορετικές Τράπεζες, ή την ταυτόχρονη μελέτη (με διαστρωματικά στοιχεία) ενός συνόλου Τραπεζών. Η μέθοδος αυτή μέτρησης των προϊόντων, ενδείκνυται για εφαρμογή όταν μελετώνται τα χαρακτηριστικά της Παραγωγικής διαδικασίας του δικτύου των υποκαταστημάτων μίας Τράπεζας.
- Η ένταξη των εργασιών σε γενικές κατηγορίες προϊόντων, είναι δυνατόν να διαφέρει ανάλογα με την μορφή και την οργανωτική δομή της υπό εξέταση Τράπεζας.
- Για τον υπολογισμό των συνθετικών μεγεθών των τελικών κατηγοριών των προϊόντων, είναι αναγκαία η συμπλήρωση και επεξεργασία ερωτηματολογίου σε κάθε εξεταζόμενη Τράπεζα, δεδομένου ότι οι διαφορές στον Τεχνολογικό εξοπλισμό, στο επίπεδο εκπαίδευσης του προσωπικού, στη λειτουργικότητα των χώρων εργασίας κ.λπ., έχουν ως συνέπεια οι επιμέρους εργασίες να χαρακτηρίζονται από διαφορετικούς βαθμούς δυσκολίας.
- Τέλος, προκειμένου να γίνει μία νέα εκτίμηση της Συνάρτησης Κόστους της Τράπεζας σε ένα επόμενο έτος, είναι αναγκαία η αναπροσαρμογή των βαθμών δυσκολίας που αποδίδονται στις επιμέρους εργασίες, λόγω της επίδρασης των αιτιών που αναφέρθηκαν αμέσως πιο πάνω (δηλ. Τεχνολογική εξέλιξη, βελτίωση της εκπαίδευσης του προσωπικού, εκσυγχρο-

νισμός κτιρίων κ.λπ.) καθώς και λόγω προσθήκης νέων ή αφαίρεσης παλαιών εργασιών, ανάλογα με την νέα εικόνα της Τράπεζας.

Παρά τις δυσκολίες που παρουσιάζει ο προτεινόμενος με το παρόν άρθρο τρόπος μέτρησης των Τραπεζικών προϊόντων, υπερέχει όλων των άλλων που έχουν χρησιμοποιηθεί πριν στη βιβλιογραφία, διότι παρουσιάζει ακρίβεια και πληρότητα και κυρίως διότι εξασφαλίζει ομογένεια των προϊόντων και αντι-στοιχεί πληρέστερα στην έννοια της Συνάρτησης Παραγωγής.

Στην παρούσα εργασία, τα υποκαταστήματα της Τράπεζας ταξινομήθηκαν σε πέντε Τύπους βάσει του αριθμού των απασχολουμένων στο καθένα από αυτά. Είναι φανερό ότι η ταξινόμηση βάσει του αριθμού των απασχολουμένων είναι επίσης αντιπροσωπευτική της ταξινόμησης βάσει του μεγέθους Παραγωγής.

Συμπερασματικά, σε γενικές γραμμές, από τις εκτιμήσεις και τους υπολογισμούς προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα για την άσκηση πολιτικής στη συγκεκριμένη Τράπεζα:

- Η **Ζήτηση Παραγωγικών Συντελεστών** εκ μέρους της Τράπεζας, Εργασίας και Κεφαλαίου, είναι ανελαστική. Ιδιαίτερα ανελαστική είναι η Ζήτηση Εργασίας. Αύξηση κατά 10% του μισθού συνεπάγεται, κατά μέσο όρο, μείωση της Ζήτησης Εργασίας κατά 1,6%, ενώ αύξηση της αμοιβής του Κεφαλαίου κατά 10%, συνοδεύεται από μείωση της Ζήτησης Κεφαλαίου κατά 7,1%. Οι εν λόγω δύο Παραγωγικοί Συντελεστές είναι **Υποκατάστατοι**. Εν τούτοις, οι δυνατότητες υποκαταστάσεως είναι περιορισμένες. Αύξηση κατά 10% του λόγου της αμοιβής της Εργασίας προς την αμοιβή του Κεφαλαίου, συνοδεύεται από υποκατάσταση Κεφαλαίου στην Εργασία κατά 0,87%.
- **Ανελαστικότητα**, γενικώς, παρουσιάζει επίσης το **Συνολικό Κόστος** σε σχέση με τον **Όγκο Παραγωγής κάθε Προϊόντος**. Εν τούτοις, το Συνολικό Κόστος, παρουσιάζει μεγαλύτερη ευαισθησία έναντι των μεταβολών του μεγέθους των Καταθέσεων. Έτσι, κατά μέσο όρο, υπολογίζεται ότι αύξηση της Παραγωγής κατά 10% συνοδεύεται, στην περίπτωση των Καταθέσεων, από αύξηση του Συνολικού Κόστους κατά 3,96%, ενώ στις περιπτώσεις αύξησης της Παραγωγής των Χορηγήσεων και των Λοιπών Εργασιών, από αντίστοιχη αύξηση του Κόστους κατά 0,35% και 3,23%. Σημειωτέον πάντως ότι, το ύψος των εν λόγω Ελαστικοτήτων διαφέρει ανάλογα με το μέγεθος της Παραγωγής. Είναι γενικώς υψηλότερες στα μεγαλύτερα υποκαταστήματα. Στα μεγάλα υποκαταστήματα, δεδομένη

ποσοστιαία αύξηση του όγκου των Καταθέσεων, συνοδεύεται από αναλογικώς μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση του Κόστους.

Επίσης, πρέπει να υπογραμμισθεί ότι, η *Παραγωγική Διαδικασία* της Τράπεζας είναι *Ομοθετική*, με την έννοια ότι οι μεταβολές στον όγκο Παραγωγής δεν συνεπάγονται μεταβολές στο μέγεθος του Κεφαλαίου ανά μονάδα Εργασίας.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι εκτιμήσεις που αφορούν τη σχέση που συνδέει το Κόστος με τις εκροές της Τράπεζας, δηλ. οι εκτιμήσεις των δεικτών που εκφράζουν τις *Οικονομίες Κλίμακας* και οι οποίες έχουν διακριθεί σε Συνολικές και Ειδικές. Από τις εκτιμήσεις προέκυψε ότι στα μικρά υποκαταστήματα, η Παραγωγή παρουσιάζει μεγάλες θετικές *Συνολικές Οικονομίες Κλίμακας*. Για μέγεθος παραγωγής που αντιστοιχεί στα πιο μικρά υποκαταστήματα, μία αύξηση του όγκου παραγωγής όλων των προϊόντων κατά 10%, συνοδεύεται από αύξηση του Συνολικού Κόστους μόνο κατά 3,95%. Θετικές Οικονομίες Κλίμακας παρατηρούνται και στα αμέσως μεγαλύτερα υποκαταστήματα, μέχρι εκείνα που κατά μέσο όρο απασχολούν 50 άτομα. Αντίθετα, στα μεγαλύτερα υποκαταστήματα, σημειώνονται αρνητικές Οικονομίες Κλίμακας. Στα πιο μεγάλα, αύξηση του όγκου Παραγωγής όλων των Προϊόντων κατά 10%, συνοδεύεται από αύξηση του Κόστους κατά 17,66%. Οι εκτιμήσεις αυτές δείχνουν ότι η Καμπύλη του Μακροχρόνιου Μέσου Κόστους της Τράπεζας, έχει τη μορφή που πρέπει να αναμένεται σύμφωνα με την Οικονομική θεωρία, δηλ. τη μορφή υ. Τούτο σημαίνει ότι, υπάρχει ένα μέγεθος υποκαταστήματος που είναι βέλτιστο, με την έννοια ότι το Μέσο Κόστος αυτού είναι το ελάχιστο δυνατό. Υπό συνθήκες Ανταγωνισμού, θα έπρεπε να αναμένεται ότι μακροχρονίως τα υποκαταστήματα θα έτειναν να πάρουν το βέλτιστο μέγεθος. Πλην όμως το μέγεθος ενός υποκαταστήματος κατ' ανάγκη επηρεάζεται και από τις συνθήκες της Ζήτησης. Η γειτνίαση και γενικώς η γεωγραφική κατανομή των πελατών, σε συνδυασμό με την κατανομή αυτών, από την άποψη του είδους των υπηρεσιών και των προϊόντων που ζητούν να λάβουν από την Τράπεζα, αποτελούν σημαντικούς προσδιοριστικούς παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή του μεγέθους του υποκαταστήματος. Επίσης, υπολογίσθηκαν οι *Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας* που παρουσιάζει η Παραγωγή του καθενός Προϊόντος (όταν η Παραγωγή των Λοιπών Προϊόντων, παραμένει σταθερή). Τόσο οι Καταθέσεις, όσο και οι Χορηγήσεις, παρουσιάζουν θετικές Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας στα μικρού μεγέθους υποκαταστήματα και αρνητικές στα μεγαλύτερα. Παρατηρείται όμως ότι, οι θετικές Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας, εξαντλούνται ταχύτερα όταν αυξάνεται το μέγεθος της Παραγωγής του Προϊόντος Καταθέσεις, από ότι όταν αυξάνεται το μέγεθος της Παραγωγής του Προϊόντος Χορηγήσεις. Σε αντίθεση

με την παραγωγή των δύο αυτών Προϊόντων, οι Λοιπές Εργασίες, χαρακτηρίζονται από θετικές Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας, σε όλους τους Τύπους υποκαταστημάτων. Τα πιο πάνω αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι τα μεγαλύτερα υποκαταστήματα έχουν συμφέρον να προσπαθούν να αναπτύξουν τις Χορηγήσεις και κυρίως τις Λοιπές Εργασίες και να ενδιαφέρονται λιγότερο για την προσέλκυση Καταθέσεων.

Από τις εκτιμήσεις του Υποδείγματος προέκυψε επίσης ότι, η Συμπαραγωγή των τριών Προϊόντων, συνεπάγεται θετικές **Συνολικές Οικονομίες Συμπαραγωγής**. Με άλλα λόγια, η Συμπαραγωγή και των τριών Προϊόντων μαζί, από το ίδιο υποκατάστημα, συνεπάγεται Συνολικό Κόστος μικρότερο από το άθροισμα των δαπανών Παραγωγής των τριών Προϊόντων, όταν η Παραγωγή του καθενός γίνεται χωριστά, από αντίστοιχο υποκατάστημα. Εν τούτοις, η Συμπαραγωγή συνεπάγεται θετικές Οικονομίες υπό την αμέσως πιο πάνω έννοια, για τα σχετικώς μικρότερα υποκαταστήματα, ενώ στα μεγαλύτερα, η Συμπαραγωγή συνεπάγεται αρνητικές Οικονομίες. Η Παραγωγή του κάθε Προϊόντος είναι συμπληρωματική με εκείνη των λοιπών Προϊόντων, όταν το μέγεθος του υποκαταστήματος είναι σχετικώς μικρό. Ακόμη και η Παραγωγή του Προϊόντος «Λοιπές Εργασίες», δεν είναι συμπληρωματική της Παραγωγής των λοιπών δύο Προϊόντων στα πλέον μεγάλα υποκαταστήματα, παρόλο που χαρακτηρίζεται από μεγάλες θετικές Ειδικές Οικονομίες Κλίμακας σε όλους τους Τύπους υποκαταστημάτων.

Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι, υπάρχει Οικονομική σκοπιμότητα τα μικρού μεγέθους υποκαταστήματα, να αναπτύξουν δραστηριότητα στην ενεργό προσφορά και των τριών Προϊόντων, ενώ αντίθετα, φαίνεται ότι από ορισμένο μέγεθος Παραγωγής και άνω, συμφέρει (*ceteris paribus* κυρίως όσον αφορά τις συνθήκες Ζήτησης), η Παραγωγή του κάθε Προϊόντος να γίνεται ξεχωριστά από εξειδικευμένο υποκατάστημα.

Οι εν λόγω διαπιστώσεις τέθηκαν υπόψη της Διοίκησης της εν λόγω Τράπεζας, σε μεγάλο μέρος τους έχουν υιοθετηθεί και τα αποτελέσματά τους είναι πλέον εμφανή στα οικονομικά της μεγέθη (δεδομένου ότι απαιτείται ένα κρίσιμο χρονικό διάστημα για την αφομίωση των διαρθρωτικών αλλαγών προκειμένου να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητά τους).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Χαρακτηριστικές τιμές των Μεταβλητών

	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΤΥΠΟΥ Α	ΤΥΠΟΥ Β	ΤΥΠΟΥ Γ	ΤΥΠΟΥ Δ	ΤΥΠΟΥ Ε
ΠΛΗΘΟΣ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ	198	7	17	38	54	82
ΜΕΣΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ						
ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ	24,162	70,714	50,118	31,868	22,5	12,329
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΣΕ ΧΙΛ. ΕΥΡΩ)						
- Αριθμητικός Μέσος	226.497,180	622.084,478	472.397,737	303.189,866	209.735,061	117.246,104
- Μέγιστη Τιμή	987.325,018	987.325,018	872.099,780	702.711,665	392.956,713	327.445,341
- Ελάχιστη Τιμή	42.591,343	269.361,702	247.979,457	139.562,729	123.721,203	42.591,343
- Τυπική Απόκλιση	158.589,391	239.407,240	162.760,021	108.214,260	59.470,867	42.983,806
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ						
- Αριθμητικός Μέσος	0,812	0,799	0,822	0,827	0,813	0,804
- Μέγιστη Τιμή	0,947	0,873	0,900	0,947	0,929	0,926
- Ελάχιστη Τιμή	0,428	0,761	0,582	0,677	0,639	0,428
- Τυπική Απόκλιση	0,067	0,090	0,070	0,045	0,057	0,079
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΑΞΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ «ΚΑΤΑΘΕΣΕΙΣ»						
- Αριθμητικός Μέσος	171773,219	492436,471	413551,353	204847,374	167708,909	81624,241
- Μέγιστη Τιμή	1132373,600	1132373,600	1091066,300	361253,300	918419,600	304941,900
- Ελάχιστη Τιμή	0,000	166773,200	127881,200	54546,400	0,000	14081,500
- Τυπική Απόκλιση	166058,284	298305,528	239162,232	76853,648	136349,602	51070,292
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΑΞΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ «ΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ»						
- Αριθμητικός Μέσος	13134,996	144906,686	21280,112	12055,247	7954,113	4109,744
- Μέγιστη Τιμή	837403,700	837403,700	112090,500	47508,000	28773,400	16019,600
- Ελάχιστη Τιμή	0,000	6248,000	2698,000	2665,000	0,000	0,000
- Τυπική Απόκλιση	59842,197	283055,229	24681,075	10602,066	5734,752	3427,694
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΑΞΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ «ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ»						
- Αριθμητικός Μέσος	29991,540	81236,071	61839,382	43825,295	29881,576	12676,057
- Μέγιστη Τιμή	222412,400	222412,400	117571,600	104768,700	104426,700	65801,400
- Ελάχιστη Τιμή	0,000	18229,500	18265,000	13111,900	0,000	2085,900
- Τυπική Απόκλιση	30222,692	74246,462	30772,356	25988,635	20820,743	10826,548
ΤΕΚΜΑΡΤΟ ΜΗΝΙΑΙΟ ΕΝΟΙΚΙΟ ΑΝΑ Τ.Μ. ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ (ΣΕ ΕΥΡΩ)						
- Αριθμητικός Μέσος	1.655,237	5.536,141	1.348,156	1.457,629	1.651,187	1.481,846
- Μέγιστη Τιμή	21.854,961	21.854,961	3.225,130	6.925,899	18.408,590	15.407,190
- Ελάχιστη Τιμή	127,448	1.258,057	127,448	187,281	178,392	143,557
- Τυπική Απόκλιση	2.542,269	6.758,092	1.069,999	1.186,386	2.587,290	2.248,534
ΜΕΣΟΣ ΜΗΝΙΑΙΟΣ ΜΙΣΘΟΣ (ΣΕ ΕΥΡΩ)						
- Αριθμητικός Μέσος	7.399,058	7.728,734	7.895,821	7.681,153	7.620,288	21,714
- Μέγιστη Τιμή	8.695,134	11.346,674	21.463,375	10.640,966	11.693,617	25,518
- Ελάχιστη Τιμή	5.650,583	6.143,598	5.350,891	3.893,984	4.821,297	16,583
- Τυπική Απόκλιση	949,594	1.066,809	2.337,241	904,059	1.030,295	2,787

ΠΙΝΑΚΑΣ 3:

Στατικός Έλεγχος για τη Μορφή της Συνάρτησης Κόστους

	ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΥΣ	ΟΜΟΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
ΟΡΙΖΟΥΣΑ ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΚ/ΣΕΩΝ - ΣΥΝ-ΔΙΑΚ/ΣΕΩΝ ΚΑΤΑΛΟΙ-ΠΩΝ Ω	3,57530E-04	3,12233E-04	6,43367E-04
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ $-2 \ln LR = \left(\frac{\Omega_R}{\Omega_u} \right) - \frac{N}{2}$ όπου $N = 199$		11,70790 ΔΕΚΤΗ	116,91171 ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ
ΒΑΘΜΟΙ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	5	6	12
ΤΙΜΗ ΣΕ 0,05 ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ		12,592	21,026

ΠΙΝΑΚΑΣ 4:
Εκτιμήσεις Παραμέτρων Υποδείγματος ($\lambda = 0,9$)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΤΙΜΗ ΤΗΣ t
α_0	Σταθερά	2,82120000	0,56375E-01	50,0420
α_1	$(\alpha'_i - 1)/\lambda$	7,5505E-06	0,18555E-05	4,0448
α_2	$(\alpha'_i - 1)/\lambda$	6,9427E-06	0,22669E-05	3,0627
α_3	$(\alpha'_i - 1)/\lambda$	4,0683E-05	0,80837E-05	5,0327
β_w	lnWAGE	0,78121000	0,16898E-01	46,2320
δ_{11}	$((\alpha'_i - 1)/\lambda)((\alpha'_i - 1)/\lambda)$	-4,992832E-11	0,13028E-10	-3,8250
δ_{22}	$((\alpha'_i - 1)/\lambda)((\alpha'_i - 1)/\lambda)$			
δ_{33}	$((\alpha'_i - 1)/\lambda)((\alpha'_i - 1)/\lambda)$	-2,0979E-09	0,52266E-09	-4,0140
δ_{12}	$((\alpha'_i - 1)/\lambda)((\alpha'_i - 1)/\lambda)$			
δ_{13}	$((\alpha'_i - 1)/\lambda)((\alpha'_i - 1)/\lambda)$	2,51930E-10	0,60449E-10	4,1677
δ_{23}	$((\alpha'_i - 1)/\lambda)((\alpha'_i - 1)/\lambda)$			
γ_{ww}	lnWAGE lnWAGE	1,9702E-02	0,78648E-02	2,5050
ρ_{1w}	$((\alpha'_i - 1)/\lambda) \ln WAGE$			
ρ_{2w}	$((\alpha'_i - 1)/\lambda) \ln WAGE$			
ρ_{3w}	$((\alpha'_i - 1)/\lambda) \ln WAGE$			

1 Όλες οι εκτιμήσεις είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 5%.

2 Q1 : Μέσο Ύψος Λογαριασμού Καταθέσεων

Q2 : Μέσο Ύψος Λογαριασμού Χορηγήσεων

Q3 : Αριθμός Πράξεων Προϊόντος Λοιπών Εργασιών

3 WAGE : Μέσος Μηνιαίος Μισθός

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Εκτιμήσεις

	ΣΥΝΟΛΙΚΑ	ΤΥΠΟΥ Α	ΤΥΠΟΥ Β	ΤΥΠΟΥ Γ	ΤΥΠΟΥ Δ	ΤΥΠΟΥ Ε	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ	ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ σε σχέση με την τιμωμή τους: - Εργασίας - Κεφαλαίου	-0,1643 -0,7069	-0,1867 -0,6952	-0,1602 -0,7088	-0,1613 -0,7083	-0,1642 -0,7070	-0,1623 -0,7078
	ΣΤΑΥΡΩΣΙΑΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ - Εργασίας ως προς την τιμωμή του Κεφαλαίου - Κεφαλαίου ως προς την τιμωμή της Εργασίας	0,7069 0,1643	0,6952 0,1867	0,7088 0,1602	0,7083 0,1613	0,7070 0,1642	0,7078 0,1623
	ΑΛΛΕΝ-ΥΔΑΡΑ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΗΣ ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ - Εργασίας ως προς το Κεφάλαιο	0,8712	0,8819	0,8690	0,8696	0,8712	0,8702
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ	ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ σε σχέση με το μέγεθος της Παραγωγής ως προς το: - Προϊόν 1 - Προϊόν 2 - Προϊόν 3	0,3960 0,0353 0,3226	1,0218 0,3065 0,4383	0,8732 0,0515 0,5051	0,4640 0,0328 0,3383	0,3876 0,0225 0,3191	0,2027 0,0124 0,1802
	ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΗΣ ΕΙΣΡΟΩΝ Α) ΕΡΓΑΣΙΑΣ σε σχέση με το μέγεθος της Παραγωγής ως προς το: - Προϊόν 1 - Προϊόν 2 - Προϊόν 3	0,3960 0,0353 0,3226	1,0218 0,3065 0,4383	0,8732 0,0515 0,5051	0,4640 0,0328 0,3383	0,3876 0,0225 0,3191	0,2027 0,0124 0,1802
	Β) ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ σε σχέση με το μέγεθος της Παραγωγής ως προς το: - Προϊόν 1 - Προϊόν 2 - Προϊόν 3	0,3960 0,0353 0,3226	1,0218 0,3065 0,4383	0,8732 0,0515 0,5051	0,4640 0,0328 0,3383	0,3876 0,0225 0,3191	0,2027 0,0124 0,1802
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΕΩΡΗ ΚΟΣΤΟΥΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ¹	11,2762 7891,795	12,86995 388279,35	12,0681 174233,45	11,4767 96442,96	11,2493 76823,29	10,7964 48843,77
	Α) ΣΥΝΟΛΙΚΟ						
	Β) ΑΠΟΚΑΤΕΙΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ						
	- Προϊόντος 1	10,7304 45723,21 10,7547 46850,21	11,1510 69634,82 11,2148 74218,09	10,9012 54240,02 10,7882 45444,74	10,7711 47627,45 10,8005 49043,71	10,7225 45367,13 10,7578 46603,73	10,5589 38213,47 10,5564 38421,69
	- Προϊόντος 2 και 3	10,4193 33501,78 11,2369 75880,78	10,9200 55270,82 12,5288 276197,56	10,4058 33053,09 12,0075 161989,96	10,4235 33305,59 11,4404 93002,17	10,4030 32959,79 11,2243 74927,62	10,3651 31732,34 10,7826 48174,98
	- Προϊόντος 3	10,7155 45047,17	10,8741 52794,09	10,7276 45506,59	10,7641 47295,98	10,7128 44897,07	10,5426 37895,59
	- Προϊόντων 1 και 2	10,7696 47553,30	11,4916 97892,81	10,9618 57628,08	10,8075 49389,51	10,7475 46514,92	10,5647 38743,98
	ΟΡΙΑΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ κατά Προϊόν:						
	- Προϊόντος 1	0,1819	0,8057	0,3679	0,2185	0,1775	0,1213
	- Προϊόντος 2	0,2123	0,8214	0,4165	0,2616	0,2172	0,1476
	- Προϊόντος 3	0,8488	2,0952	1,4233	0,7446	0,8204	0,6945
	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ² κατά Προϊόν:						
	- Προϊόντος 1	23057,73	314061,25	125788,70	47399,25	30759,56	10422,09
- Προϊόντος 2	3037,17	112081,78	10243,49	3440,79	1895,67	668,79	
- Προϊόντος 3	31364,64	290386,51	116605,37	47053,41	30308,37	10099,79	
ΜΕΣΟ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ κατά Προϊόν:							
- Προϊόντος 1	0,1867	0,6378	0,3042	0,2314	0,1834	0,1277	
- Προϊόντος 2	0,2313	0,7735	0,4814	0,2854	0,2383	0,1627	
- Προϊόντος 3	1,0158	3,5746	1,8856	1,0736	1,0143	0,7968	
ΟΙΚΟΝ. ΚΑΙΜΑΚΑΣ ΟΙΚΟΝ. ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΟΙΚΟΝΟΜΙΕΣ ΚΑΙΜΑΚΑΣ						
	Α) ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ	1,3264	0,5660	0,6979	1,1975	1,3714	2,5294
	Β) ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑ ΠΡΟΪΟΝ						
	- Προϊόν 1	1,0261	0,7916	0,8268	1,0592	1,0331	1,0526
	- Προϊόν 2	1,0894	0,9414	1,0779	1,0909	1,0970	1,1028
	- Προϊόν 3	1,2321	1,7061	1,3248	1,4120	1,2363	1,1473
	ΟΙΚΟΝΟΜΙΕΣ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ						
Α) ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ	0,5747	-0,5123	-0,2373	0,3296	0,6044	1,2079	
Β) ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑ ΠΡΟΪΟΝ							
- Προϊόν 1	0,1730	-0,6295	-0,4106	0,0024	0,1901	0,5689	
- Προϊόν 2	0,3861	-0,1463	-0,1309	0,3097	0,4044	0,6359	
- Προϊόν 3	0,1734	-0,6119	-0,4075	0,0025	0,1903	0,5691	

1 Δίδεται σε λογαριθμική κλίμακα και σε απόλυτο μέγεθος

2 Δίδεται σε απόλυτο μέγεθος

3 Όλες οι εκτιμήσεις είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο εμπιστοσύνης τουλάχιστον 10%

Βιβλιογραφία

- Alhadeff, D.A. (1954). *Monopoly and Competition in Banking*, University of California Press, Berkeley.
- Barnett, W.A. (1985). *The Minflex-Laurent Translog Flexible Functional Form*, Journal of Econometrics, vol. 30, pp. 33-44.
- Barnett, W.A. and Y.W. Lee (1985). *The Global Properties of the Minflex Laurent, Generalised Leontief and Translog Flexible Functional Forms*, Econometrica, vol. 53, no. 6, pp. 1421-1438.
- Barnett, W.A., Y.W. Lee and M.D. Wolfe (1985). *The Three-Dimensional Global Properties of the Minflex Laurent, Generalised Leontief and Translog Flexible Functional Forms*, Journal of Econometrics, vol. 30, pp. 3-31.
- Benston, G.J. (1965). *Branch Banking and Economies of Scale*, The Journal of Finance, May, pp. 312-331.
- Benston, G.J., G.A. Hanweck and D.B. Humphrey (1982a). *Scale Economies in Banking: A Restructuring and Reassessment*, Journal of Money, Credit and Banking, vol. 14, no. 4, pp. 435-456.
- Benston, G.J., G.A. Hanweck and D.B. Humphrey (1982b). *Operating Costs in Commercial Banking*, Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review, November, pp. 6-21.
- Berger, A.N., G.A. Hanweck and D.B. Humphrey (1987). *Competitive Viability in Banking: Scale, Scope and Product Mix Economies*, Journal of Monetary Economics, vol. 20, pp. 501-520.
- Berger, A. and D.B. Humphrey (1990). *The Dominance of Inefficiencies Over Scale and Product Mix Economies in Banking*, Board of Governors in the Federal Reserve System, Finance and Economic Discussion Series Paper no. 107, January, Washington.
- Berger, A. and D.B. Humphrey (1991). *The Dominance of Inefficiencies Over Scale and Product Mix Economies in Banking*, Journal of Monetary Economics, vol. 28, pp. 117-148.
- Berndt, E.R. and M.S. Khaled (1979). *Parametric Productivity Measurement and Choice Among Flexible Functional Forms*, Journal of Political Economy, vol. 87, no. 6, pp. 1220-1243.
- BOX, G.E.P. and D.R. COX (1964). *An Analysis of Transformations*, Journal of the Royal Statistical Society, Series B, pp. 211-243.
- Brigham, E.F. and R. Pettit (1970). *Effects of Structure on Performance in the Savings and Loan Industry*, in Federal Home Loan Bank Board. Study of the Savings and Loan Industry, Washington, U.S. Government Printing Office, pp. 971-1209.
- Caves, D.W. and L.R. Christensen (1982). *Global Properties of Flexible Functional Forms*, The American Economic Review, vol. 70, no. 3, June, pp. 422-432.
- Caves, D.W., L.R. Christensen and J.A. Swanson (1981a). *Productivity in U.S. Railroads, 1951-1974*, Bell Journal of Economics, vol. 11, Spring, pp. 166-181.

- Caves, D.W, L.R. Christensen and J.A. Swanson (1981b). *Productivity Growth, Scale Economies and Capacity Utilization in U.S. Railroads, 1955-74*, The American Economic Review, December, pp. 994-1002.
- Caves, D.W, L.R. Christensen and M.W. Tretheway (1980). *Flexible Cost Functions for Multiproduct Firms*, The Review of Economics and Statistics, August, pp. 477-481.
- Christensen, L.R. and W.H. Greene (1976). *Economies of Scale in U.S. Electric Power Generation*, Journal of Political Economy, vol. 84, no. 4, pp. 655-675.
- Christensen, L.R., D.W. Jorgensen and L.J. Lau (1973). *Transcendental Logarithmic Production Frontiers*, The Review of Economics and Statistics, February, pp. 28-45.
- Christensen, L.R., D.W. Jorgensen and L.J. Lau (1975). *Transcendental Logarithmic Utility Functions*, The American Economic Review, vol. 65, no. 3, June, pp. 367-383.
- Donatos, G., D. Giokas and A. Athanasopoulos (2002). *Alternative Models of Input-Output for the Evaluation of Relative Performance for a Greek Bank's Network of Branches*, Spoudai, vol. 52, no. 1-2, January, pp. 136-159.
- Forsund, F.R., C.A.K. Lovell and P. Schmidt (1980). *A Survey of Frontier Production Functions and of their Relationship to Efficiency Measurement*, Journal of Econometrics, vol. 13, pp. 5- 25.
- Halpern, P.J. and G.F. Mathewson (1977). *Economies of Scale in Financial Institutions: A Reply*, Journal of Monetary Economics, vol. 3, no. 1, pp. 127-131.
- Horvitz, P.M. (1963). *Economies of Scale in Banking, Private Financial Institutions*, Englewood Cliffs, Prentice Hall Inc.
- Humphrey, D.B. (1987). *Cost Dispersion and the Measurement of Economies in Banking*, Federal Reserve Bank of Richmond Economic Review, May-June.
- Kiss, L. and B. Lefebvre (1987). *Econometric Models of Telecommunication Firms: A Survey*, Revue Economique, no. 2, Mars, pp. 307-374.
- Mantakas, G. (1991). *A Note on Modelling Banking Behaviour in the Face of Interest Rate Regulation*, Spoudai, vol. 41, no. 3, pp. 316-326.
- Mergos, G. (1992). *Η Χρήση των Συνναρτήσεων Κέρδους και Κόστους στην Ανάλυση της Τεχνολογίας Παραγωγής: Επισκόπηση της Πρόσφατης Εμπειρίας*, Σπουδαί, vol. 42, no. 3-4, pp. 241-276.
- Mullineaux, D.J. (1978). *Economies of Scale and Organizational Efficiency in Banking: A Profit-Function Approach*, The Journal of Finance, vol. 38, no. 1, March, pp. 259-280.
- Perelman, S. and P. Pestieau (1988). *Technical Performance in Public Enterprises: A Comparative Study of Railways and Postal Services*, European Economic Review, vol. 32, pp. 432-441.
- Pestieau, P. and H. Tulkens (1990). *Assessing the Performance of Public Sector Activities: Some Recent Evidence from the Productive Efficiency Viewpoint*, Working Paper, June.

- Sealey, C.W. and J.T. Lindley (1977). *Inputs, Outputs and a Theory of Production and Cost at Depository Financial Institutions*, The Journal of Finance, vol. 32, no. 4, September, pp. 1251-1265.
- Sengupta, J.K. (1988). *The Measurement of Productive Efficiency: A Robust Minimax Approach*, Managerial and Decision Economics, vol. 9, pp. 153-161.
- Tulkens, H. and P.V. Anden Eeckaut (1989). *Productive Efficiency Measurement in Retail Banking in Belgium*, European Workshop on Efficiency and Productivity Measurement in the Service Industries, October, CORE.
- Zellner, A. (1962). *An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias*, The Journal of American Statistical Association, vol. 57, June, pp. 348-368.