

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**



Τ.Ε.Ι. ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
(πρ. Τ.Ε.Ι. Πάτρας & πρ. Τ.Ε.Ι. Μεσολογίου)

**ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**«Η ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΜΙΑΣ ΠΟΛΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ “Data Envelopment
Analysis – DEA” »**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΞΕΝΑΚΗ ΧΡΥΣΑΝΘΗ Α.Μ. 11513

ΤΙΤΙΚΗ ΕΡΙΦΥΛΗ Α.Μ. 11508

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΜΙΧΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΠΑΤΡΑ, 2015

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή πραγματοποιείται με σκοπό την μελέτη της αποδοτικότητας μιας αλυσίδας καταστημάτων με την μέθοδο DEA. Πιο συγκεκριμένα , θα ασχοληθούμε με την αξιολόγηση των τραπεζικών καταστημάτων της Εθνικής Τράπεζας και της Τράπεζας Πειραιώς της Μυτιλήνης .

Αρχικά γίνεται η περιγραφή της μεθόδου DEA, αναφέρονται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της καθώς και οι εφαρμογές της. Επιπλέον, δίνεται η γενική (μαθηματική) μορφή των προβλημάτων που επιλύονται με την DEA.

Στη συνέχεια , γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση των τραπεζικών ομίλων με αναφορές στην ιστορία τους και στις δραστηριότητες τους, καθώς και στα στοιχεία που κάνουν την καθεμία να ξεχωρίζει. Επίσης, γίνεται μια αναφορά για την ιστορία και την γεωγραφική θέση του νησιού.

Τέλος , έχουμε το πρακτικό κομμάτι της εργασίας. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήσαμε για την επίλυση των προβλημάτων μας ήταν το solver του excel. Πιο συγκεκριμένα ,εξετάσαμε την αποδοτικότητα μιας αλυσίδας με βάση τις εισροές και εκροές της και επικεντρωθήκαμε στα μη αποδοτικά καταστήματα που χρειάζονται κάποιες τροποποιήσεις ώστε να βελτιστοποιηθούν.

ABSTRACT

This project is carried out in order to study the efficiency of a chain of stores with DEA method. More specifically, we will deal with the evaluation of the National Bank and Piraeus Bank of Mytilene.

Firstly , we have a description of DEA method, indicating the advantages and disadvantages as well as its applications. Moreover, we have the presentation of the general (mathematical) form of the problems ,solved by the DEA

Then, a brief presentation of banking groups with references to their history and their activities as well as the elements that make anyone unique. Also, there is a reference to the history and geography of the island.

Finally, we have the practical piece of work. The program we have used to solve our problems was the solver of excel. Specifically, we examined the efficiency of a chain based on inputs and outputs. We focused on unprofitable stores that need some modifications to optimize.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2
Abstract.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ⁰ : ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1.1. Εισαγωγή.....	7
1.2. Σκοπός εργασίας.....	8
1.3. Δομή εργασίας.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ⁰ : ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (DEA).....	9
2.1. Εισαγωγή.....	9
2.2. Περιγραφή μεθόδου.....	10
2.3. Μονάδες λήψης αποφάσεων DMU.....	11
2.4. Βασικά μοντέλα DEA: CCR και BCR.....	11
2.5. Μέτρα αποδοτικότητας.....	12
2.6. Εφαρμογές της μεθόδου.....	13
2.7. Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα της μεθόδου.....	13
2.8. Δυνατά σημεία και περιορισμοί μεθόδου.....	14
2.9. Γενική μορφή προβλημάτων DEA.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ⁰ : ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΚΩΝ ΟΜΙΛΩΝ – ΝΗΣΙΟΥ.....	16
3.1. Εθνική Τράπεζα.....	16
3.2. Τράπεζα Πειραιώς.....	18
3.3. Λίγα λόγια για την Μυτιλήνη.....	20

3.4. Χάρτης τραπεζικών καταστημάτων νησιού.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ⁰ : ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ DEA.....	22
4.1. Παρουσίαση εισροών – εκροών τραπεζικών καταστημάτων.....	22
4.2. Πρόγραμμα SOLVER.	24
4.2.1. Στοιχεία Εθνικής Τράπεζας.....	24
4.2.2. Στοιχεία Τράπεζας Πειραιώς.....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ⁰ : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	58
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	60
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	62

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1: Εισαγωγή Δεδομένων.....	26
Εικόνα 2: Εισαγωγή Συνάρτησης.....	27
Εικόνα 3: Ορίσματα Συνάρτησης.....	27
Εικόνα 4: Ορίσματα Συνάρτησης.....	28
Εικόνα 5: Οριστικοποίηση Μοντέλου.....	28
Εικόνα 6: Παράμετροι Επίλυσης.....	29
Εικόνα 7: Επιλογές Επίλυσης.....	30
Εικόνα 8: Αποτελέσματα Επίλυσης.....	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1⁰: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Εισαγωγή

Η μέθοδος των «Βέλτιστων Προτύπων Αποδοτικότητας», γνωστή στην διεθνή βιβλιογραφία ως «Data Envelopment Analysis», εφαρμόζεται για τον υπολογισμό της σχετικής αποδοτικότητας και βοηθά στην συγκριτική αξιολόγηση. Ο βασικός θεμελιωτής της μεθόδου DEA ήταν ο Farrell το 1957 και αναπτύχθηκε εκτενέστερα από τους A. Charnes, W.W. Cooper και E. Rhodes το 1978. Η μέθοδος αυτή στοχεύει στο να διαχωρίσει τις αποδοτικές μονάδες από τις μη αποδοτικές.

Η ανάλυση DEA είναι πολύ ισχυρή και ιδιαίτερα διαδεδομένη μέθοδος, η οποία μας δίνει την δυνατότητα να καταγράψουμε τη σχετική αποδοτικότητα μίας λειτουργικής μονάδας (στο δίκτυο) ενός οργανισμού. Η μέθοδος μας παρέχει οδηγίες για την λειτουργία της μονάδας, επιπλέον δε μας δίνει την δυνατότητα να προσδιορίσουμε τις επιδράσεις του περιβάλλοντος στην αποδοτικότητα της λειτουργικής μονάδας.

Η μέθοδος DEA συγκρίνει για κάθε λειτουργική μονάδα (π.χ. τραπεζικό κατάστημα) μιας επιχείρησης την κατανάλωση των πόρων της λειτουργικής μονάδας (τις εισροές) με την παραγωγή έργου (τις εκροές) αυτής της μονάδας. Η μεθοδολογία προσδιορίζει τις μονάδες με μέγιστη αποδοτικότητα (δηλαδή, σχετική αποδοτικότητα 100% των πόρων τους) και με βάση αυτές σχηματίζει το σύνορο αποδοτικότητας της επιχείρησης.

Η ουσία της ανάλυσης είναι ή εύρεση της καλύτερης υποθετικής μονάδας για κάθε πραγματική μονάδα. Αν η υποθετική μονάδα είναι καλύτερη από την πραγματική παράγοντας περισσότερες εκροές με τις ίδιες εισροές ή παράγοντας τις ίδιες εκροές με λιγότερες εισροές τότε η πραγματική μονάδα είναι μη αποδοτική.

Μια ανάλυση αποδοτικότητας DEA χρησιμεύει για να:

- αναδεικνύει τις καλύτερες πρακτικές
- αναδεικνύει τις χειρότερες πρακτικές
- θέτει τους στόχους
- καταναίμει του πόρους
- καταγράφει τις αλλαγές αποδοτικότητας στο χρόνο

[Ποσοτικές Μέθοδοι Λήψης Επιχειρηματικών Αποφάσεων (Εργαστήριο), e-class]

Στην συγκεκριμένη μελέτη θα γίνει ανάλυση της αποδοτικότητας ενός δικτύου τραπεζικών καταστημάτων μιας πόλης χρησιμοποιώντας την μέθοδο DEA (Data Envelopment Analysis). Συγκεκριμένα θα συγκριθούν οι εισροές – εκροές 10 τραπεζικών καταστημάτων: 5 της Εθνικής Τράπεζας και 5 της Τράπεζας Πειραιώς του Νομού Λέσβου. Όπως είναι ευρέως γνωστό, μια οικονομία λέγεται αποτελεσματική αν αξιοποιούνται οι διαθέσιμες εισροές σωστά.

1.2 Σκοπός εργασίας

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας είναι η αξιολόγηση της αποδοτικότητας των τραπεζικών καταστημάτων της Λέσβου. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος DEA (Data Envelopment Analysis). Στόχος είναι να ελέγξουμε ποια από τα καταστήματα μας αξιοποιούν πλήρως τους διαθέσιμους πόρους δηλαδή είναι αποδοτικά και στα μη αποδοτικά να προτείνουμε λύσεις βελτίωσης για να γίνουν.

1.3 Δομή εργασίας

Η διάρθρωση της εργασίας έχει ως εξής:

- Αρχικά γίνεται μία σύντομη περιγραφή της μεθόδου DEA. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι μονάδες λήψης αποφάσεων (DMU) ,τα βασικά μοντέλα της DEA όπως CCR και BCR , τα μέτρα αποδοτικότητας ,οι εφαρμογές της μεθόδου , τα πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα της καθώς και τα δυνατά της σημεία και οι περιορισμοί της. Τέλος παρουσιάζεται και η γενική μορφή των προβλημάτων dea.
- Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση των τραπεζικών ομίλων της Εθνικής και Πειραιώς . Επιπλέον γίνεται ανάλυση της γεωγραφικής και ιστορικής θέσης του νησιού
- Στο τέταρτο κεφάλαιο ,παρουσιάζεται η εφαρμογή της μεθόδου DEA. Αναλυτικά έχουμε τις εισροές- εκροές των τραπεζικών καταστημάτων που επιλέξαμε, τα στοιχεία της Εθνικής Τράπεζας- Τράπεζας Πειραιώς και ο τρόπος λειτουργίας του προγράμματος solver.
- Τέλος, αναλύονται τα σημαντικότερα συμπεράσματα από την παραπάνω μελέτη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2⁰: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (DEA)

2.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί μεγάλη έμφαση στις μεθόδους βελτίωσης της αποδοτικότητας των οργανισμών, προκειμένου αυτοί να λειτουργούν αποδοτικά στον ανταγωνιστικό χώρο της παγκόσμιας οικονομίας. Προϋπόθεση για τη βελτίωση αυτή αποτελεί η μελέτη της αποδοτικότητας τους, η οποία τεχνικά πραγματοποιείται από ένα σύνολο στοχαστικών και νομοτελειακών διαδικασιών, το οποίο ονομάζεται ανάλυση ορίου αποδοτικότητας. Το σύνολο αυτό αποτελεί ένα ενιαίο πλαίσιο αξιολόγησης, το οποίο αποδέχεται τις ιδιαιτερότητες κάθε επιμέρους συστήματος και αποδίδει με δίκαιο και αντικειμενικό τρόπο την πραγματική συνολική επίδοση των μονάδων. Εντός του πλαισίου αυτού, κυρίαρχο ρόλο παίζει η ποσοτική εκτίμηση της αποδοτικότητας κάθε μονάδας.

Ως αποδοτικότητα (efficiency) ορίζεται η ικανότητα μιας μονάδας να μετασχηματίζει αποτελεσματικά, με γενικώς άγνωστο μηχανισμό παραγωγής, τις εισροές που καταναλίσκει, σε παραγόμενες εκροές. Οι παραδοσιακές οικονομετρικές μέθοδοι, προκειμένου να εκτιμήσουν την αποδοτικότητα, απέβλεπαν στο να υπολογίσουν θεωρητικά αναλυτικές συναρτήσεις παραγωγής, στις οποίες στη συνέχεια εφάρμοζαν τα πραγματικά δεδομένα.

Η προφανής λόγω πολυπλοκότητας δυσκολία της εκτίμησης των συναρτήσεων παραγωγής για κάθε διαφορετικό πρόβλημα ξεχωριστά και τα σφάλματα στα δεδομένα των εμπειρικών παρατηρήσεων, προέτρεψαν τον Farrell το 1957 να ανατρέψει την προσέγγιση αυτή και να διατυπώσει νέα μεθοδολογία εκτίμησης της αποδοτικότητας (Καλής, 1995). Η μεθοδολογία αυτή αγνοεί την εσωτερική διαδικασία παραγωγής, θεωρώντας ότι η συνάρτηση που την εκφράζει είναι πολύπλοκη και συνεπώς αδύνατον να εκτιμηθεί στην γενική της περίπτωση. Βασίζεται μόνο στις εμπειρικές μετρήσεις των εισροών και εκροών, οι οποίες σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις είναι μετρήσιμες. Ο Farrell, βασιζόμενος σε παλαιότερες μελέτες, εξέφρασε την αποδοτικότητα των μονάδων παραγωγής με το δείκτη συνολικής παραγωγικότητας (total productivity factor), ο οποίος ορίζεται ως λόγος των συνολικών εκροών προς τις συνολικές εισροές:

Συνολικές Εκροές

[Κατσαμάνης Γεώργιος 2009]

Συνολικές Εισροές

Τόσο οι εισροές όσο και οι εκροές είναι ποικιλόμορφες, μετρήσιμες σε διαφορετικές συνήθως κλίμακες μέτρησης και οριζόμενες αναλόγως της φύσης του προβλήματος και της διαθεσιμότητας των δεδομένων. Ως εισροές εννοούμε τα αγαθά ή τις υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή περαιτέρω αγαθών ή υπηρεσιών (πρώτες ύλες , μηχανήματα , κεφάλαιο , εργασία , γνώσεις, ενέργεια). Οι εισροές αναφέρονται και ως συντελεστές παραγωγής και δύναται να ταξινομηθούν σε τρεις γενικές κατηγορίες : τη γή (φυσικοί πόροι), την εργασία και το κεφάλαιο. Ως εκροές εννοούμε τα παραγόμενα αγαθά ή υπηρεσίες τα οποία είτε καταναλώνονται από τον τελικό χρήστη, είτε επαναχρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία. Η ύπαρξη πολλαπλών εισροών και εκροών καθιστά τις συγκρίσεις των μονάδων δύσκολες, δεδομένου ότι μία μονάδα είναι δυνατόν να υπερέχει άλλον σε μερικές μόνο εισροές ή εκροές, αλλά ταυτοχρόνως να υστερεί σε άλλες. [Wikipedia/οικονομικά]

2.2 Περιγραφή μεθόδου

Η μέθοδος της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων δημιουργήθηκε από τους A. Charnes, W.W. Cooper and E. Rhodes (1978) και ουσιαστικά είναι επέκταση της μελέτης που έγινε από τον M. J. Farrell (1957).

Είναι μία μη παραμετρική μέθοδος που στηρίζεται στον Γραμμικό Προγραμματισμό. Ειδικότερα η DEA εξετάζει τη σχετική αποτελεσματικότητα κάθε μιας από ένα σύνολο n μονάδων. Κάθε Οργανισμός / Μονάδα Λήψης Απόφασης που μελετάται (Decision Making Unit, DMU), μετασχηματίζει τις πολλαπλές εισροές σε εκροές. Η αποτελεσματικότητα της κάθε μονάδας είναι ο σταθμισμένος λόγος εκροές / εισροές, μετασχηματισμένος ώστε να λαμβάνει τιμές από 0 έως 1. Η DEA είναι μία μέθοδος προσανατολισμένη στο να «φτιάχνει» αποδοτικά σύνορα, παρά στο να μελετά τάσεις, όπως άλλες μέθοδοι, π.χ. η ανάλυση παλινδρόμησης.

Ως Μονάδα Λήψης Απόφασης (DMU) θεωρείται η οντότητα που μετατρέπει τις εισροές σε εκροές. Στην αρχική εργασία των A. Charnes, W.W. Cooper and E. Rhodes (1978), χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά ο όρος DMU για να δώσει έμφαση στο γεγονός ότι το ενδιαφέρον των συγγραφέων επικεντρωνόταν στη λήψη απόφασης αλλά κυρίως σε μη κερδοσκοπικές οντότητες, παρά στις πιο συνηθισμένες «επιχειρήσεις» και «βιομηχανίες». Άλλωστε οι πρώτες μελέτες της DEA εφαρμόστηκαν σε αξιολόγηση Σχολικών Μονάδων ως

προς τα μαθησιακά αποτελέσματα, αλλά και αξιολόγηση Νοσοκομειακών Μονάδων.

Ως μη παραμετρική μέθοδος, η DEA δεν απαιτεί τον καθορισμό της σχέσης μέσω της οποίας οι εισροές μετατρέπονται σε εκροές και ακόμη περισσότερο δεν απαιτείται αυτή η σχέση να είναι ίδια για όλες τις υπό εξέταση Μονάδες Λήψης Απόφασης.

Η αποτελεσματικότητα είναι σχετική και υπολογίζεται για την κάθε μία DMU σε σχέση με το σύνολο των υπολοίπων. Ο αρχικός ορισμός της σχετικής αποτελεσματικότητας αναφέρεται στην βιβλιογραφία σαν Τεχνική Αποτελεσματικότητα, και ορίζεται ως:

Μία μονάδα λήψης απόφασης (DMU) θεωρείται πλήρως (100%) αποτελεσματική στη βάση των διαθέσιμων στοιχείων εάν και μόνο εάν η απόδοση των υπολοίπων DMU's δεν δείχνει ότι μερικές από τις εισροές ή εκροές της συγκεκριμένης μονάδας μπορούν να βελτιωθούν χωρίς να χειροτερέψει η τιμή κάποιων άλλων. [Μαρία Σκαπέρδα, 2012]

2.3 Μονάδες λήψης αποφάσεων DMU (DECISION MAKING UNITS)

Παραπάνω κάναμε λόγο για τις μονάδες λήψης αποφάσεων DMU. Οι παραγωγικές μονάδες ονομάζονται DMU (Decision Making Units) ή μονάδες λήψης αποφάσεων, για να τονίσουν ότι η μεθοδολογία δεν περιορίζεται μόνο στις επιχειρήσεις και άλλες οικονομικές μονάδες αλλά είναι κατάλληλη για οποιαδήποτε μορφή παραγωγικών μονάδων για την μέτρηση της αποδοτικότητας καθώς μετασχηματίζουν κάθε μορφή εισροών σε εκροές. [Charnes, A., W. Cooper. & E., Rhodes (1978)]

2.4 Βασικά μοντέλα DEA: CCR και BCR

Το 1978, οι Charnes, Cooper και Rhodes (CCR) περιγράφουν μια σύνθεση μαθηματικού προγραμματισμού για την εμπειρική αξιολόγηση της σχετικής αποτελεσματικότητας της Μονάδας Λήψης Αποφάσεων (DMU), με βάση τις παρατηρούμενες ποσότητες των εισροών και εκροών για μια ομάδα παρόμοιων DMU. Βασιζόμενοι στην μελέτη του Farel 1957, καθόρισαν αυτή την προσέγγιση στην Ανάλυση Δεδομένων, DEA. Το πρωτότυπο μοντέλο που διατυπώθηκε χρησιμοποιώντας την dea περιλαμβάνει μια μη-γραμμική σχέση (κλασματική) προβλήματος προγραμματισμού, όπως αναφέρθηκε από τους Charnes,

Cooper και Rhodes. Αντίθετα με τις περισσότερες από τις παραδοσιακές προσεγγίσεις οικονομετρικών, η DEA δεν απαιτεί πολλούς περιορισμούς όσον αφορά την υποκείμενη τεχνολογία παραγωγής. Επιπλέον, εστιάζει κυρίως στις τεχνολογικές πτυχές των αντιστοιχιών παραγωγής και δεν εξαρτάται από τις υποθέσεις ή εκτιμήσεις των τιμών εισόδου και εξόδου. Αυτό το χαρακτηριστικό έχει ανοίξει πολλές ενδιαφέρουσες δυνατότητες για εφαρμογές αυτού του εμπειρικά προσανατολισμένου μοντέλου για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του DMU στον ρυθμιζόμενο τομέα, στον μη κερδοσκοπικό τομέα, όσο και στον ιδιωτικό τομέα. Η προσέγγιση είναι ιδιαίτερα πλεονεκτική σε αυτές τις ρυθμίσεις, επειδή, γενικά, είναι δύσκολο να ληφθούν ανταγωνιστικές τιμές για τις εκροές και, ορισμένες φορές, ακόμη και για τις εισροές. Ουσιαστικά πρότειναν ένα μοντέλο προσανατολισμένο στις εισροές και υπέθεσαν ότι υπάρχουν σταθερές αποδόσεις κλίμακας, αυτό ήταν και το πρώτο μοντέλο που εφαρμόστηκε ευρέως. Από την άλλη, οι Banker, Charnes και Cooper 1984 πρότειναν έναν μοντέλο με μεταβλητές απόδοσης κλίμακας. [Ahn TS, A Charnes and WW Cooper (1988), Rajiv D. Banker, Richard C. Morey (1986)]

2.5 Μέτρα αποδοτικότητας

Βασική αποδοτικότητα ονομάζεται ο λόγος των εκροών έναντι των εισροών. Για τη βελτίωση της αποδοτικότητας του ενός θα πρέπει είτε: (1) να αυξήσει τις εξόδους, (2) να μειώσει τις εισροές, (3), αν και οι εισροές και οι εκροές αυξηθούν, ο λόγος της αύξησης των εκροών θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το λόγο της αύξησης των εισροών, ή (4), αν και οι εκροές και οι εισροές μειωθούν, ο ρυθμός της μείωσης των εκροών θα πρέπει να είναι χαμηλότερος από αυτό της μείωσης των εισροών. Άλλος ένας τρόπος για να επιτευχθεί υψηλότερη αποδοτικότητα είναι να εισαχθούν τεχνολογικές αλλαγές, ή να ανασχεδιάσουν τις διαδικασίες παροχής υπηρεσιών - λιτή διαχείριση - η οποία με τη σειρά της μπορεί να μειώσει τις εισροές ή την ικανότητα να παράγουν περισσότερες εκροές. Τα μοντέλα DEA μπορούν να δημιουργήσουν νέες εναλλακτικές για τη βελτίωση της αποδοτικότητας σε σύγκριση με άλλες τεχνικές. Ο γραμμικός προγραμματισμός είναι η βάση της μεθοδολογίας DEA που βασίζεται στην πλατφόρμα βελτιστοποίησης. Ως εκ τούτου, αυτό που διαφοροποιεί την DEA από τις άλλες μεθόδους είναι ότι προσδιορίζει τους βέλτιστους τρόπους της αποδοτικότητας παρά τους μέσους. [Yasar A.Ozcan, 2008]

2.6 Εφαρμογές της μεθόδου

Η DEA έχει εφαρμοστεί σε πολλές καταστάσεις, όπως:

- υγειονομικής περίθαλψης (νοσοκομεία, γιατροί)
- της εκπαίδευσης (σχολεία, πανεπιστήμια)
- τράπεζες
- κατασκευή
- συγκριτική αξιολόγηση
- την αξιολόγηση της διαχείρισης
- ταχυφαγεία

[(DEA) Home Page]

2.7 Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα της μεθόδου

Η απόδοση μιας μηχανής μπορεί να προσδιοριστεί με την σύγκριση της πραγματικής παραγωγής του σύμφωνα με τις προδιαγραφές του μηχανικού. Ωστόσο, όταν θεωρούμε υπηρεσίες και οργανισμούς, δεν γνωρίζουμε πώς επιτυγχάνεται η βέλτιστη απόδοση. Ως εκ τούτου, δεν μπορούμε να καθορίσουμε αν μια μονάδα παροχής υπηρεσιών είναι απολύτως αποτελεσματική. Η DEA μας δίνει την δυνατότητα να συγκρίνουμε διάφορες μονάδες παροχής υπηρεσιών μεταξύ τους και να καθορίσουμε την σχετική τους αποτελεσματικότητα. Η DEA παράγει μια ενιαία βαθμολογία για κάθε μονάδα, γεγονός που καθιστά τη σύγκριση εύκολη. Σε αντίθεση με τις αναλογίες, μπορεί να φιλοξενήσει πολλαπλές εισροές και πολλαπλές εκροές. Αυτές οι εισροές και οι εκροές μπορεί να είναι σε διαφορετικές μονάδες μέτρησης. Σε αντίθεση με τις μεθόδους παλινδρόμησης, η DEA επικεντρώνεται σε ατομικές παρατηρήσεις και βελτιστοποιεί την μέτρηση απόδοσης της κάθε μονάδας λήψης αποφάσεων. Μια εκ των προτέρων γνώση για τα βάρη και τις τιμές για τις εισροές και εκροές δεν απαιτείται. Ένα ακόμα πλεονέκτημα που προσελκύει τους αναλυτές είναι η ικανότητα της να προσδιορίζει τις δυνατότητες βελτίωσης για κάθε μονάδα λήψης αποφάσεων που είναι αναποτελεσματική. Για τις μονάδες που είναι αναποτελεσματικές, η DEA συγκρίνει τη μονάδα με ένα συνδυασμό των DMU που βρίσκονται στα σύνορα και επιτρέπουν στον αναλυτή να υποδείξει τις πηγές και το επίπεδο της αναποτελεσματικότητας για κάθε μία από τις εισροές και εκροές. [Taraneh Sowlati, 2001]

Όπως κάθε μέθοδο , έτσι κι η DEA παρουσιάζει κάποια μειονεκτήματα. Πιο συγκεκριμένα , η DEA όπως κάθε άλλη μέθοδο βελτιστοποίησης παρουσιάζει κάποια λάθη στις μετρήσεις που μπορούν να προκαλέσουν σημαντικά προβλήματα και αποκλίσεις. Επιπλέον είναι μια μη παραμετρική τεχνική και ως εκ τούτου δεν υπάρχουν κατάλληλα στατιστικά τεστ. Επειδή για κάθε μονάδα θα πρέπει να λυθεί ένα ξεχωριστό πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού τα μεγάλα προβλήματα απαιτούν πολύ χρόνο για να λυθούν. [Ποσοτικές Μέθοδοι Λήψης Επιχειρηματικών Αποφάσεων (Εργαστήριο), eclass]

2.8 Δυνατά σημεία και περιορισμοί μεθόδου

Η DEA είναι ένα πανίσχυρο εργαλείο όταν χρησιμοποιείται σωστά. Μερικά χαρακτηριστικά που την καθιστούν ισχυρή είναι :

- Η DEA μπορεί να χειριστεί πολλαπλές εισροές και πολλαπλά μοντέλα παραγωγής.
- Δεν απαιτεί την ανάληψη μιας λειτουργικής μορφής που αφορά τις εισροές και εκροές.
- Μια μονάδα λήψης αποφάσεων μπορεί να συγκριθεί με ένα ζευγάρι ή ένα συνδυασμό ζευγαριών.
- Οι εισροές και οι εκροές μπορεί να έχουν διαφορετικές μονάδες. Για παράδειγμα , το X1 μπορεί να είναι σε μονάδες ζωής όπως ανθρώπινο δυναμικό και το X2 να είναι σε δολάρια χωρίς να απαιτείται εκ των προτέρων ανταλλαγή μεταξύ των δυο.

Τα ίδια χαρακτηριστικά που την κάνουν ένα ισχυρό εργαλείο μπορούν επίσης να δημιουργήσουν πρόβλημα. Ένας αναλυτής θα πρέπει να τηρεί αυτούς τους περιορισμούς στο μυαλό του όταν επιλέγει αν θα χρησιμοποιηθεί ή όχι η DEA. Δεδομένου ότι η DEA είναι ένα ακραίο σημείο της τεχνικής ο θόρυβος (ακόμη και η συμμετρική του θορύβου με μηδενική μέση τιμή), όπως το σφάλμα της μέτρησης μπορεί να προκαλέσει σημαντικά προβλήματα. [(DEA) Home Page]

2.9 Γενική μορφή προβλημάτων DEA

Ένα συνηθισμένο πρόβλημα το οποίο εμφανίζεται συχνά στην διαχείριση ενός δικτύου (π.χ. τραπεζικών καταστημάτων) είναι η αξιολόγηση της παραγωγικότητας των μονάδων που ανήκουν στο δίκτυο. Η αξιολόγηση γίνεται με την μέθοδο DEA Data Envelopment Analysis που στηρίζεται στο γραμμικό προγραμματισμό.

Η γενική διατύπωση αυτών των προβλημάτων περιλαμβάνει την επίλυση n προβλημάτων γραμμικού Προγραμματισμού, όπου n είναι ο αριθμός των λειτουργικών μονάδων της επιχείρησης. Η γενική μορφή έχει ως εξής:

Για κάθε παραγωγική μονάδα j (όπου $j = 1, 2, \dots, n$), να μεγιστοποιηθεί η συνάρτηση:

$$E_j = \sum_{r=1}^k t_r Y_{rj}$$

Περιορισμοί

$$\sum_{i=1}^m w_i X_{ij} = 1$$

$$\sum_{r=1}^k t_r Y_{rj_0} - \sum_{i=1}^m w_i X_{ij_0} \leq 0, \quad \forall j_0 = 1, \dots, n$$

$$t_1, \dots, t_k \geq \varepsilon$$

$$w_1, \dots, w_m \geq \varepsilon$$

Όπου:

E_j = ο βαθμός αποδοτικότητας της παραγωγικής μονάδας k , σε σχέση με τα υπόλοιπα

Y_{rj} = η ποσότητα της εκροής r από την παραγωγική μονάδα j (παραγόμενα προϊόντα - υπηρεσίες)

X_{ij} = η ποσότητα της εισροής i η οποία χρησιμοποιείται από την παραγωγική μονάδα j
(πόροι)

t_r = ο συντελεστής βάρους για το παραγόμενο προϊόν - υπηρεσία r

w_i = ο συντελεστής βάρους για την εισροή – πόρο i

m = ο αριθμός των εισροών σε μια παραγωγική μονάδα

k = ο αριθμός των εκροών σε μια παραγωγική μονάδα

ϵ = μικρός θετικός αριθμός (0,0001) ο οποίος υποχρεώνει τους συντελεστές βαρύτητας να είναι θετικοί (αποκλείοντας το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία).

[Ποσοτικές Μέθοδοι Λήψης Επιχειρηματικών Αποφάσεων (Εργαστήριο), e-class]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΡΑΠΕΖΙΚΩΝ ΟΜΙΛΩΝ - ΝΗΣΙΟΥ

3.1 Εθνική Τράπεζα



Η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε. ιδρύθηκε το 1841 και εισήχθη στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών το 1880. Με 160 πλέον χρόνια επιτυχούς και αδιάλειπτης λειτουργίας στον οικονομικό βίο της χώρας, η Τράπεζα έχει εξελιχθεί σε ένα σύγχρονο και

ολοκληρωμένο όμιλο εταιρειών παροχής χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, καλύπτοντας έτσι τις συνεχώς διευρυνόμενες ανάγκες των πελατών της. Στο πλαίσιο αυτό, η Τράπεζα ίδρυσε

το 1891 την Ελληνική Εταιρεία Γενικών Ασφαλίσεων «Η Εθνική» και το 1927 την Εθνική Κτηματική Τράπεζα.

Μέχρι την ίδρυση της Τράπεζας της Ελλάδος το 1928, η Τράπεζα είχε το εκδοτικό προνόμιο στην Ελλάδα και ήταν υπεύθυνη για την έκδοση του νομίσματος. Το 1953, η Τράπεζα συγχωνεύτηκε με την «Τράπεζα Αθηνών», που είχε ιδρυθεί το 1893. Μέσα στο 1998, η Τράπεζα προέβη στη συγχώνευση δι' απορροφήσεως της θυγατρικής της «Εθνική Κτηματική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε.», η οποία είχε προέλθει από τη συγχώνευση δύο πρώην θυγατρικών της εταιρειών, της «Εθνική Κτηματική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε.» και της «Εθνική Στεγαστική Τράπεζα της Ελλάδος Α.Ε.», με σκοπό την αρτιότερη εξυπηρέτηση των πελατών της στον τομέα της στεγαστικής και κτηματικής πίστης.

Από τον Οκτώβριο 1999, η μετοχή της Τράπεζας διαπραγματεύεται στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης. Στα τέλη του 2002, η Εθνική Τράπεζα προχώρησε στη συγχώνευση δι' απορροφήσεως της θυγατρικής της "Εθνική Τράπεζα Επενδύσεων Βιομηχανικής Αναπτύξεως ΑΕ". Στο πλαίσιο του στρατηγικού της προσανατολισμού στην αγορά της ΝΑ Ευρώπης, η ΕΤΕ εξαγόρασε, εντός του 2006, τη Finansbank στην Τουρκία και τη Vojvodjanska Banka στη Σερβία.

Η Εθνική Τράπεζα της Ελλάδος, με τη μεγαλύτερη και ισχυρότερη παρουσία στον Ελλαδικό χώρο, αλλά και με το δυναμικό προφίλ της στη Νοτιοανατολική Ευρώπη και την Ανατολική Μεσόγειο ηγείται του μεγαλύτερου και ισχυρότερου Ομίλου χρηματοοικονομικών υπηρεσιών στην Ελλάδα.

Με το πληρέστατο Δίκτυό της που αριθμεί 528 καταστήματα και 1.383 ATMs, καλύπτει ολόκληρη τη γεωγραφική έκταση της Ελλάδας. Παράλληλα, αναπτύσσει εναλλακτικά δίκτυα πώλησης των προϊόντων της, όπως οι υπηρεσίες Mobile και Internet Banking. Σήμερα, μετά τις πρόσφατες εξαγορές στο χώρο της ΝΑ Ευρώπης και Ανατ. Μεσογείου, το Δίκτυο της Τράπεζας στο εξωτερικό περιλαμβάνει 1.131 μονάδες (στοιχεία 31.03.2012).

Ο αριθμός του απασχολούμενου προσωπικού στις 31.12.2011 στην Τράπεζα ήταν 12.189 ενώ αντίστοιχα στις 31.12.2010 ήταν 12.775 άτομα. Το προσωπικό αυτό αφορά μόνο την Τράπεζα και είναι προσωπικό που έχει προσληφθεί στην Ελλάδα.

[www.nbg.gr]

3.2 Τράπεζα Πειραιώς



Η Τράπεζα Πειραιώς ιδρύθηκε το 1916 και έχει έδρα την Αθήνα. Για πολλές δεκαετίες λειτούργησε ως ιδιωτική Τράπεζα και το 1975 πέρασε υπό κρατικό έλεγχο, όπου και παρέμεινε μέχρι το 1991. Από τον Δεκέμβριο του 1991 που ιδιωτικοποιήθηκε

έχει παρουσιάσει μεγάλη ανάπτυξη εργασιών, μεγεθών και δραστηριοτήτων. Ο Όμιλος της Τράπεζας Πειραιώς απασχολεί συνολικά 24.495 εργαζομένους, ενώ το σύνολο του δικτύου καταστημάτων αριθμεί 1.653 μονάδες, με παρουσία σε 10 χώρες συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας. Στην Ελλάδα με 30% μερίδιο αγοράς στα δάνεια και 29% στις καταθέσεις είναι η μεγαλύτερη τράπεζα της χώρας. Διεθνώς έχει παρουσία σε περιοχές της Νοτιοδυτικής Ευρώπης και την Ανατολική Μεσόγειο, καθώς και στα οικονομικά κέντρα του Λονδίνου, της Νέας Υόρκης και της Φραγκφούρτης.

Σήμερα, μετά τις εξαγορές της «ωγιούς» ATE bank, της Γενικής Τράπεζας, των εγχώριων τραπεζικών δραστηριοτήτων των Τράπεζας Κύπρου, Cyprus Popular Bank και Ελληνικής Τράπεζας αλλά και την εξαγορά της Millennium Bank Ελλάδας, το συνολικό ενεργητικό του Ομίλου Πειραιώς φτάνει τα €93 δισ, οι χορηγήσεις μετά από προβλέψεις τα €62 δισ και οι καταθέσεις πελατών τα €55 δισ (στοιχεία Σεπτεμβρίου 2013).

Η Τράπεζα Πειραιώς ηγείται ενός Ομίλου επιχειρήσεων, που καλύπτουν το σύνολο των εργασιών και δραστηριοτήτων του χρηματοοικονομικού τομέα στην Ελλάδα (universal bank). Η Τράπεζα Πειραιώς διαθέτει ιδιαίτερη τεχνογνωσία στο χώρο των μεσαίου μεγέθους επιχειρήσεων, στον αγροτικό τομέα μετά την εξαγορά της ATEbank, στην καταναλωτική-στεγαστική πίστη, στο green banking, στην παροχή υπηρεσιών κεφαλαιαγοράς και επενδυτικής τραπεζικής, καθώς και στην αγορά της χρηματοδοτικής μίσθωσης. Το σύνολο αυτών των υπηρεσιών προσφέρονται τόσο μέσα από το εκτεταμένο δίκτυο των περίπου 800 καταστημάτων και 1.890 ATM του Ομίλου στην Ελλάδα, όσο και από το ηλεκτρονικό δίκτυο τραπεζικής της winbank.

Η παρουσία του Ομίλου της Τράπεζας Πειραιώς στο εξωτερικό εστιάζεται στη Νοτιοανατολική Ευρώπη και Ανατολική Μεσόγειο, διαθέτοντας ένα δίκτυο 382 καταστημάτων. Συγκεκριμένα, ο Όμιλος δραστηριοποιείται στη Ρουμανία με 130

καταστήματα, στη Βουλγαρία με 83 καταστήματα της Piraeus Bank Bulgaria, στην Αλβανία με την Tirana Bank με 53 καταστήματα, στη Σερβία με 34 καταστήματα της Piraeus Bank Beograd, στην Ουκρανία με 27 καταστήματα της Piraeus Bank ICB, στην Κύπρο με 14 καταστήματα της Τράπεζας Πειραιώς Κύπρου, στην Αίγυπτο με την Piraeus Bank Egypt με 39 καταστήματα, στο Ηνωμένο Βασίλειο με ένα κατάστημα της Τράπεζας Πειραιώς στο Λονδίνο και στη Γερμανία με ένα κατάστημα στη Φρανκφούρτη.

Ο Όμιλος Τράπεζα Πειραιώς συνδυάζοντας επιχειρηματική ανάπτυξη και κοινωνική ευθύνη, προάγει συστηματικά τις σχέσεις του με τους κοινωνικούς εταίρους του μέσω ειδικών δράσεων, ενώ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην προστασία του φυσικού, αλλά και του πολιτιστικού περιβάλλοντος. Η Τράπεζα Πειραιώς αναγνωρίζει ότι οι ενεργειακές πηγές δεν είναι ανεξάντλητες και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με υπεύθυνο τρόπο. Η συμβολή της Τράπεζας στην προστασία του περιβάλλοντος έχει δύο διαστάσεις: την εσωτερική διάσταση η οποία αναφέρεται στις προσπάθειες της Τράπεζας να μετριάσει τις λειτουργικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις της και την εξωτερική διάσταση η οποία αντανακλάται στις προσπάθειες της Τράπεζας για αύξηση της περιβαλλοντικής συνείδησης των πελατών της και για την προώθηση φιλικών προς το περιβάλλον επενδύσεων. Η Τράπεζα Πειραιώς έχει αναπτύξει σημαντική παρουσία στον τομέα της Πράσινης Τραπεζικής, με εξειδικευμένα καταστήματα αλλά και προϊόντα για ιδιώτες και επιχειρήσεις. Ταυτόχρονα, η Τράπεζα λειτουργεί μέσω του Πολιτιστικού της Ιδρύματος σειρά θεματικών μουσείων ανά την Ελλάδα, το οποίο αναπτύσσεται διαρκώς και το οποίο έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει στην ελληνική περιφέρεια, με ουσιαστικό και αποτελεσματικό τρόπο, πολιτιστικές δραστηριότητες υψηλών προδιαγραφών.

Ως μια από τις συστημικές τράπεζες στην Ελλάδα, η Τράπεζα Πειραιώς παίρνει πρωτοβουλίες για την υποστήριξη υγιών επιχειρηματικών σχεδίων και τη μεταστροφή της ελληνικής οικονομίας σε ένα σύγχρονο μοντέλο διατηρήσιμης ανάπτυξης.

[www.piraeusbank.gr]

3.3 Λίγα λόγια για την Μυτιλήνη

Η Λέσβος είναι ελληνικό νησί στο βορειοανατολικό Αιγαίο. Είναι το τρίτο σε μέγεθος ελληνικό νησί μετά την Κρήτη και την Εύβοια, με έκταση 1.636 τ.χλμ. και ακτογραμμή 371χλμ. Το νησί έχει πληθυσμό 85.330 κατοίκους. Διοικητικά ανήκει στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου και στο Νομό Λέσβου. Βρίσκεται απέναντι από τις Τουρκικές ακτές, από το στενό της Μυτιλήνης, στα Α και από το στενό Μουσελίμ, στα Β. Έχει 2 κόλπους. Ο μεγαλύτερος είναι της Καλλονής και ο μικρότερος της Γέρας.

Πρωτεύουσα του νησιού, καθώς και του ομώνυμου Νομού Λέσβου, είναι η Μυτιλήνη, κτισμένη στο νοτιοανατολικό άκρο του νησιού. Σύγχρονη πόλη, διοικητικό, εμπορικό και πνευματικό κέντρο, με πληθυσμό 37.890 κατοίκων (απογραφή 2011). Η έκταση της πόλης είναι σχετικά μεγάλη, αλλά δυσανάλογη ως προς τον πληθυσμό της. Ο σχετικά μικρός πληθυσμός της (27.247 κ.) ως προς την έκταση της οφείλεται στο ότι μόνο το νότιο και το νοτιοδυτικό τμήμα της πόλης έχουν υποστεί τον οικοδομικό οργανισμό των δεκαετιών του 80' και του 90' της πυκνής δόμησης - κατασκευής πολυκατοικιών άρα και τη συσπείρωση της πλειοψηφίας του πληθυσμού εκεί, δηλαδή στο 35-40% μόνο όλης της έκτασης της πόλης.

Η υπόλοιπη μεγαλύτερη πιο αραιοκατοικημένη έκταση της Μυτιλήνης αντιπροσωπεύεται σχεδόν ακόμη από χαμηλά, παλαιά κυρίως κτήρια, μεταξύ των οποίων πολλά διατηρητέα νεοκλασικά (αρχοντικά) και κάποια δυτικής ευρωπαϊκής αρχιτεκτονικής κτήρια, από τα οποία ξεχωρίζουν ο Ι.Ν. Αγίου Θεράποντα αναγεννησιακού ρυθμού με το μεγαλοπρεπή τρούλο του να δεσπόζει στο λιμάνι της πόλης, με χρήματα του Πατριάρχη πρώην Αλεξανδρείας κ.κ. Καλλινίκου από τη Σκοτίνα Πιερίας, το καμπαναριό της μητροπόλεως που είναι νεογοτθικού ρυθμού, το οποίο είναι και το μοναδικό στην Ελλάδα αυτού του ρυθμού, το όμορφο νέο-μπαρόκ 4όροφο κτήριο της νυν Εγνατίας Τράπεζας στην Πλατεία Σαπφούς στην προκυμαία και αρκετά αρχοντικά σε όλη την επικράτεια της πόλης, από τα οποία ξεχωρίζουν αυτά της περιοχής Σουράδα στο Ν.Α τμήμα της πόλης στο δρόμο προς αεροδρόμιο, τα οποία χτίστηκαν από Έλληνες στα τέλη του 19ου αι. και αρχές του 20ού αι. που ζούσαν στο εξωτερικό. Κι έτσι τα κτήρια αυτά φέρουν πάνω τους πολλά δυτικοευρωπαϊκά αρχιτεκτονικά στοιχεία, όπως μπαρόκ, νεογοτθικά, μπελ επόκ, αναγεννησιακά, νεοκλασικά και πολλές φορές αναμειγμένα μεταξύ τους συμπληρώνουν μια όμορφη, παράξενη αρχιτεκτονική εικόνα για την πόλη αλλά και για το νησί. Χαρακτηριστικό αρχιτεκτονικό αριστούργημα της περιοχής είναι ο αρκετά γνωστός Πύργος Μυτιλήνης μπελ

επώκ ρυθμού, πολυτελής ξενώνας σήμερα. Υπάρχει επίσης ιερός ναός στο νησί της Λέσβου, που τιμά τον Άγιο Συμεών τον νέο στυλίτη τον Λέσβιο. Η εκκλησία ονομάζεται Άγιος Συμεών *Μυτιλήνης* και βρίσκεται κοντά στην παλιά αγορά.

Το λιμάνι της πόλης, που είναι από τα μεγαλύτερα του Αιγαίου, έχει καθημερινά ακτοπλοϊκή συγκοινωνία με το λιμάνι του Πειραιά μέσω Χίου και ακτοπλοϊκή συγκοινωνία με τη Θεσσαλονίκη, τη Λήμνου αλλά και την Καβάλα. Επίσης το συνδέουν και δρομολόγια με μικρά πλοία με τις πόλεις Αϊβαλι και Δικελί στα απέναντι τουρκικά παράλια.

Η Μυτιλήνη διαθέτει το σύγχρονο διεθνές αεροδρόμιο "Οδυσσέας Ελύτης" και συνδέεται με την Αθήνα και αραιότερα με τη Θεσσαλονίκη και την Κρήτη, καθώς και με τα υπόλοιπα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου (όχι πάντα), μέσω των αερογραμμών της Aegean Airlines, της Sky Express και της Minoan Air. Κατά την τουριστική περίοδο εξυπηρετεί πτήσεις charter από διάφορες ευρωπαϊκές πρωτεύουσες.

Είναι έδρα του Πανεπιστημίου Αιγαίου, του Νομού και της Περιφέρειας, καθώς και του Υπουργείου Αιγαίου. Σημαντικές κωμοπόλεις του νησιού είναι η Αγία Παρασκευή με 2.268 κατοίκους, η Αγιάσος με 2.498, η Καλλονή με 1.732, ο Πολιχνίτος με 2.763 και το Πλωμάρι με 3.377. Η Λέσβος θεωρείται πατρίδα του ούζου λόγω της εκτεταμένης ενασχόλησης των κατοίκων με την ποτοποιία. Αρκετές γνωστές μάρκες ούζου προέρχονται απ' το νησί.

Το Σεπτέμβριο του 2012 ολόκληρο το νησί της Λέσβου εντάχθηκε στο Παγκόσμιο Δίκτυο Γεωπάρκων της UNESCO.

[Wikipedia/Μυτιλήνη]

3.4 Χάρτης τραπεζικών καταστημάτων νησιού



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ DEA

4.1 Παρουσίαση εισροών – εκροών τραπεζικών καταστημάτων

Ως εισροές εννοούμε τα αγαθά ή τις υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή περαιτέρω αγαθών ή υπηρεσιών (πρώτες ύλες , μηχανήματα , κεφάλαιο , εργασία , γνώσεις, ενέργεια). Ως εκροές εννοούμε τα παραγόμενα αγαθά ή υπηρεσίες τα οποία είτε καταναλώνονται από τον τελικό χρήστη, είτε επαναχρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία. [Wikipedia/οικονομικά]

Στο πρόβλημα μας θα θεωρήσουμε ότι οι χρησιμοποιούμενες εισροές στο κάθε κατάστημα (εισερχόμενο κόστος) είναι οι εξής:

- Ο αριθμός των προϊσταμένων

Είναι ο αριθμός των ανώτερων υπαλλήλων ,δηλαδή αυτοί που κατευθύνουν το έργο και ελέγχουν τους άλλους υπαλλήλους τους υφισταμένους τους.

- Ο αριθμός των υπαλλήλων

Είναι ο αριθμός των εργαζομένων που εργάζονται με σχέση εξαρτημένης εργασίας και πληρώνονται με μισθό.

- Ο αριθμός των Η/Υ

Είναι ο αριθμός των μηχανημάτων που βοηθούν στην λειτουργία της τράπεζας καθώς όλες οι εργασίες γίνονται μέσω αυτών.

- Το εμβαδόν του κάθε καταστήματος σε τετραγωνικά μέτρα

Αντίστοιχα, θα θεωρήσουμε ότι οι εκροές (εξαγόμενη αξία) ενός καταστήματος είναι οι εξής:

- Ο αριθμός των τρεχούμενων λογαριασμών

Είναι οι λογαριασμοί που κινούνται με επιταγές , είναι έντοκοι και αφορούν φυσικά πρόσωπα.

- Ο αριθμός λογαριασμών ταμιευτηρίου

Είναι οι λογαριασμοί που επιτρέπουν ανάληψη και κατάθεση μετρητών προσφέροντας τόκο .

- Ο αριθμός λογαριασμών όψεων

Είναι λογαριασμοί καταθέσεων για τους οποίους μπορεί να εκδοθεί μπλόκ επιταγών , είναι άτοκοι και επιτρέπουν την υπεράναληψη μετρητών. Αφορούν κυρίως νομικά πρόσωπα δηλαδή επιχειρήσεις και ελεύθερους επαγγελματίες.

- Ο αριθμός λογαριασμών συναλλάγματος

Είναι καταθετικοί λογαριασμοί στα βασικότερα ξένα νομίσματα.

[Arbitrage.gr (Χρηματοοικονομικοί Όροι)]

4.2 Πρόγραμμα SOLVER

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα solver του excel για την επεξεργασία των δεδομένων και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Παρακάτω παρουσιάζεται αναλυτικά ο τρόπος λειτουργίας του για τον υπολογισμό της αποδοτικότητας.

ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ

Διατυπώνουμε τώρα το μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού για το παραπάνω πρόβλημα. Όπως απαιτεί η μέθοδος DEA, πρέπει να επιλυθούν 5 προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού, ένα για κάθε κατάσταση.

Ορίζουμε τα βάρη W_i, t_i για κάθε κατάσταση, τα οποία βάρη έχουν το ρόλο μεταβλητών στα προβλήματα Γραμμικού προγραμματισμού τα οποία θα δημιουργηθούν κατά την εφαρμογή της μεθόδου DEA.

4.2.1 Στοιχεία Εθνικής Τράπεζας

Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει τις εισροές και εκροές των 5 τραπεζικών καταστημάτων της Εθνικής Τράπεζας της Λέσβου : του κεντρικού και του υποκαταστήματος της πόλης της Μυτιλήνης και της Καλλονής, Μήθυμνας, Πλωμαρίου.

ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ	K1	K2	K3	K4	K5
Εισροές:					
Αριθμός προϊσταμένων	7	4	2	4	2
Αριθμός υπαλλήλων	20	6	7	6	3
Αριθμός Η/Υ	30	14	9	12	5
Εμβαδόν καταστήματος	500	250	125	120	75
Εκροές:					
Αριθμός των τρεχούμενων λογαριασμών	35	10	10	10	15
Αριθμός λογαριασμών ταμειευτηρίου	450	150	130	100	80
Αριθμός λογαριασμών όψεως	90	40	25	20	20
Αριθμός συναλλάγματος	50	5	15	15	10

K1 (ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάστημα (K1) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$35t_1+450t_2+90t_3+50t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\text{Εκροές} - \text{Εισροές} \leq 0$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$35t_1+450t_2+90t_3+50t_4-7w_1-20w_2-30w_3-500w_4 \leq 0$$

$$10t_1+150t_2+40t_3+5t_4-4w_1-6w_2-14w_3-250w_4 \leq 0$$

$$10t_1+130t_2+25t_3+15t_4-2w_1-7w_2-9w_3-125w_4 \leq 0$$

$$10t_1+100t_2+20t_3+15t_4-4w_1-6w_2-12w_3-120w_4 \leq 0$$

$$15t_1+80t_2+20t_3+10t_4-2w_1-3w_2-5w_3-75w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$7w_1+20w_2+30w_3+500w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

Ακολουθεί η λύση με το Excel για την αποδοτικότητα του K1:

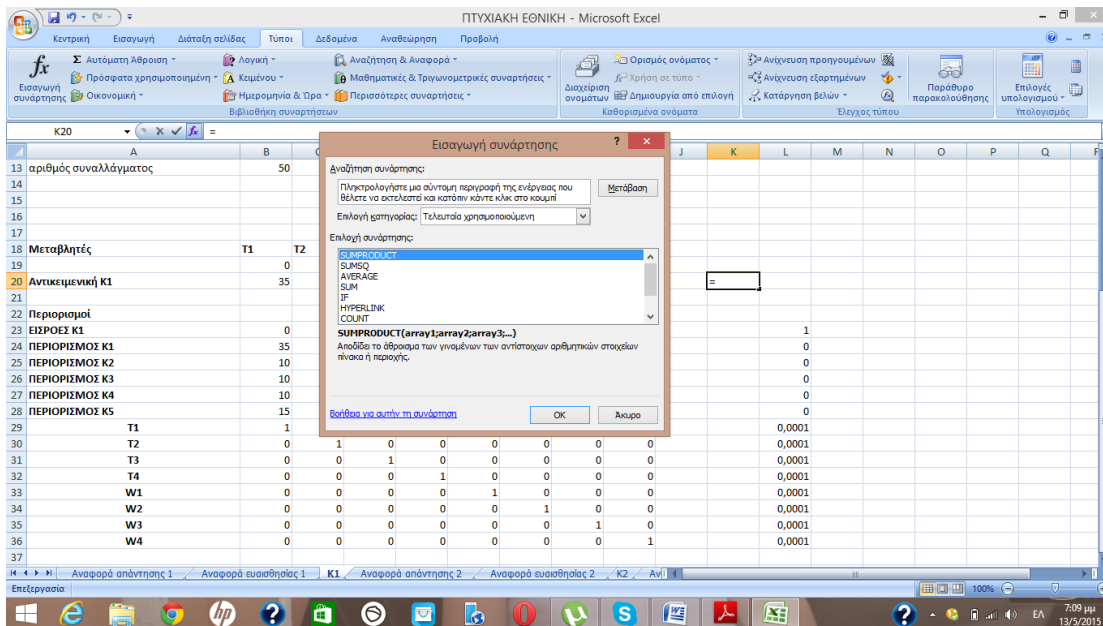
Ανοίγουμε το excel και σε κάθε στήλη εισάγουμε τα δεδομένα μας δηλαδή τις εισροές και τις εκροές σύμφωνα με την παραπάνω μοντελοποίηση που κάναμε.

	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4										
Μεταβλητές																		
Αντικειμενική K1	35	450	90	50	0	0	0	0										
Περιορισμοί																		
E1 ΕΙΣΡΟΕΣ K1	0	0	0	0	7	20	30	500										
E2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500										
E3 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250										
E4 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125										
E5 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120										
E6 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75										
T1	1	0	0	0	0	0	0	0										0,0001
T2	0	1	0	0	0	0	0	0										0,0001
T3	0	0	1	0	0	0	0	0										0,0001
T4	0	0	0	1	0	0	0	0										0,0001
W1	0	0	0	0	1	0	0	0										0,0001
W2	0	0	0	0	0	1	0	0										0,0001
W3	0	0	0	0	0	0	1	0										0,0001
W4	0	0	0	0	0	0	0	1										0,0001

Εικόνα 1 Εισαγωγή Δεδομένων

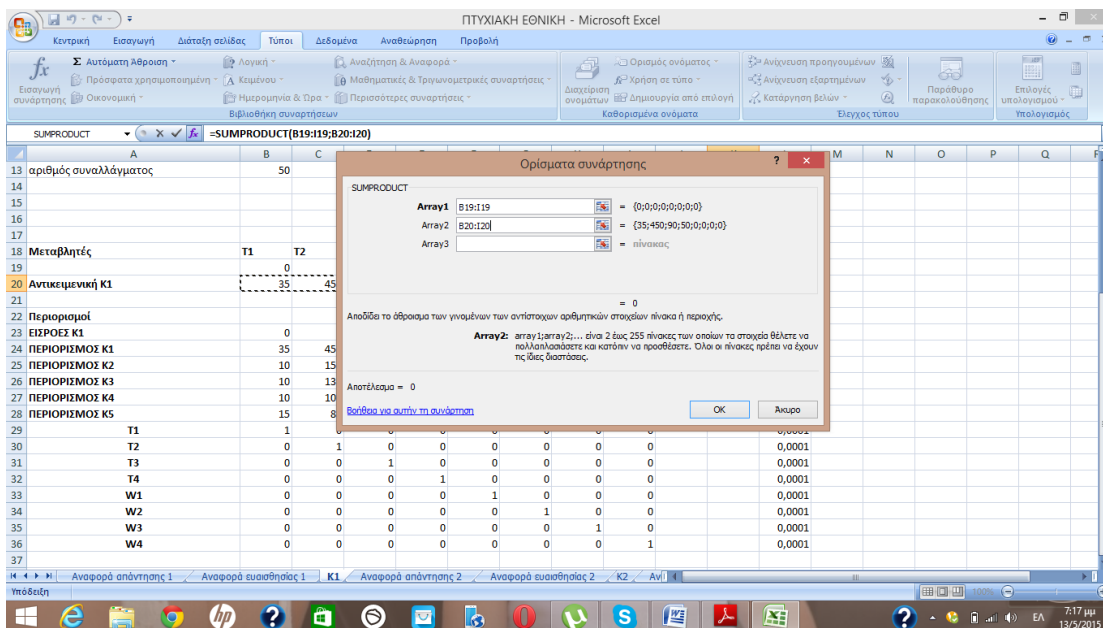
Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιήσουμε την συνάρτηση sumproduct για να βρούμε την αποδοτικότητα του καταστήματος.

Έτσι πηγαίνουμε τύποι → εισαγωγή συνάρτησης και επιλέγουμε την sumproduct.



Εικόνα 2 Εισαγωγή Συνάρτησης

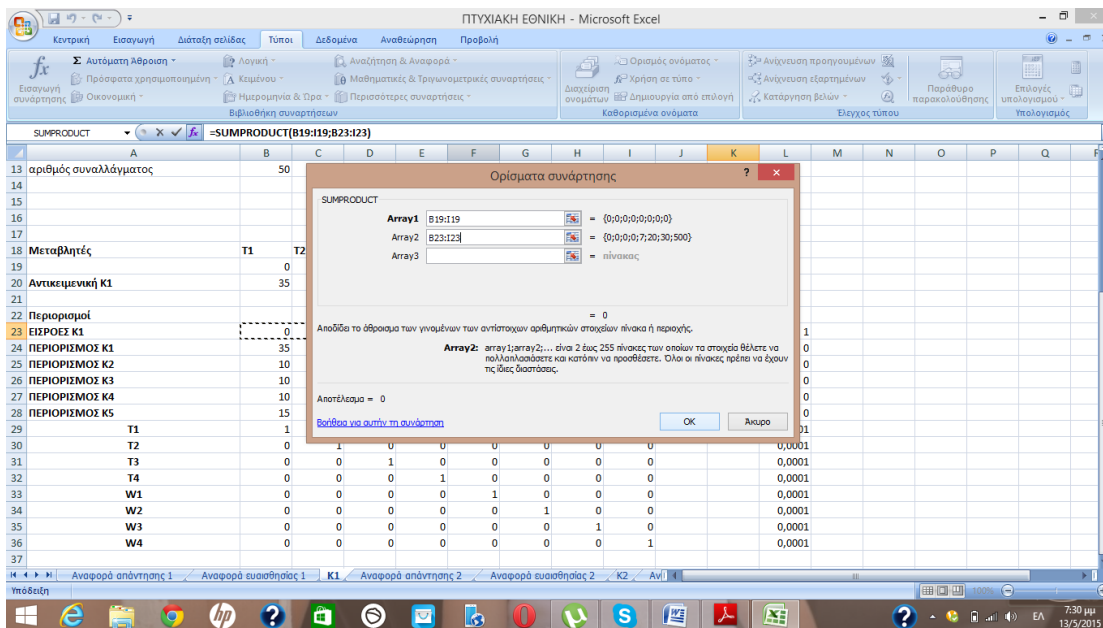
Στην συνέχεια αφού επιλέξουμε την sumproduct, συμπληρώνουμε στην Array 1(πίνακας) τις αρχικές τιμές της αντικειμενικής συνάρτησης όπου αρχικά τα μηδενίζουμε και στο Array 2 (πίνακας) τις σταθερές τιμές της αντικειμενικής συνάρτησης.



Εικόνα 3 Ορίσματα Συνάρτησης

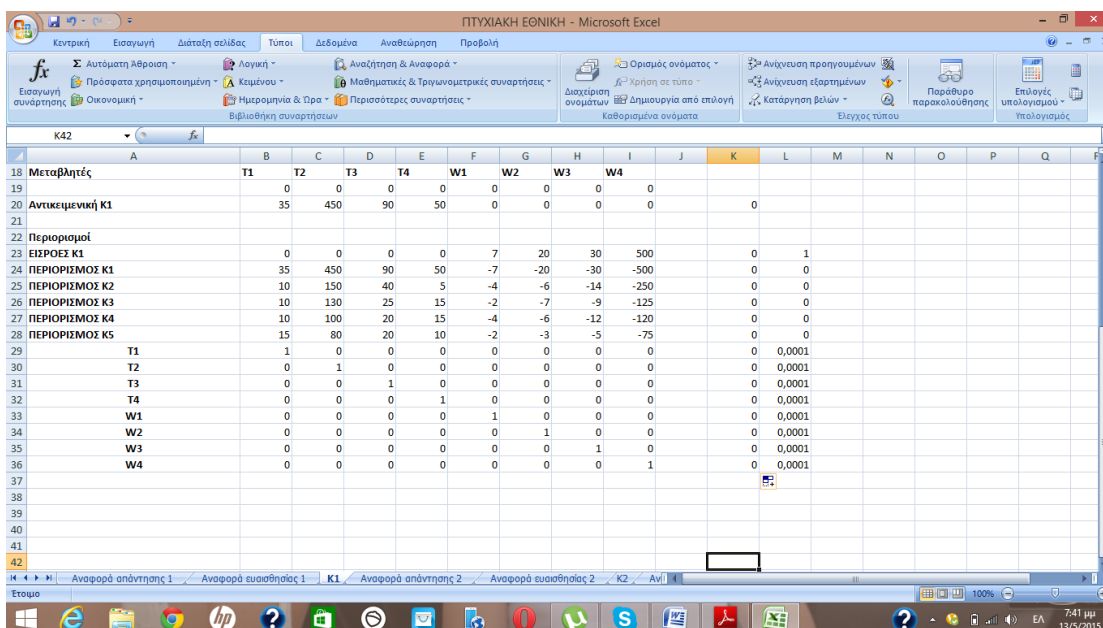
Το αποτέλεσμα θα είναι αρχικά 0 καθώς έχουμε μηδενίσει τις αρχικές τιμές της συνάρτησης.

Με τον ίδιο τρόπο χρησιμοποιούμε την συνάρτηση sumproduct στους χρησιμοποιούμενους πόρους. Στο Array 1 (πίνακας) επιλέγουμε τις αρχικές τιμές της συνάρτησης δηλαδή τα 0 και στο Array 2 (πίνακας) τον πρώτο μας περιορισμό.



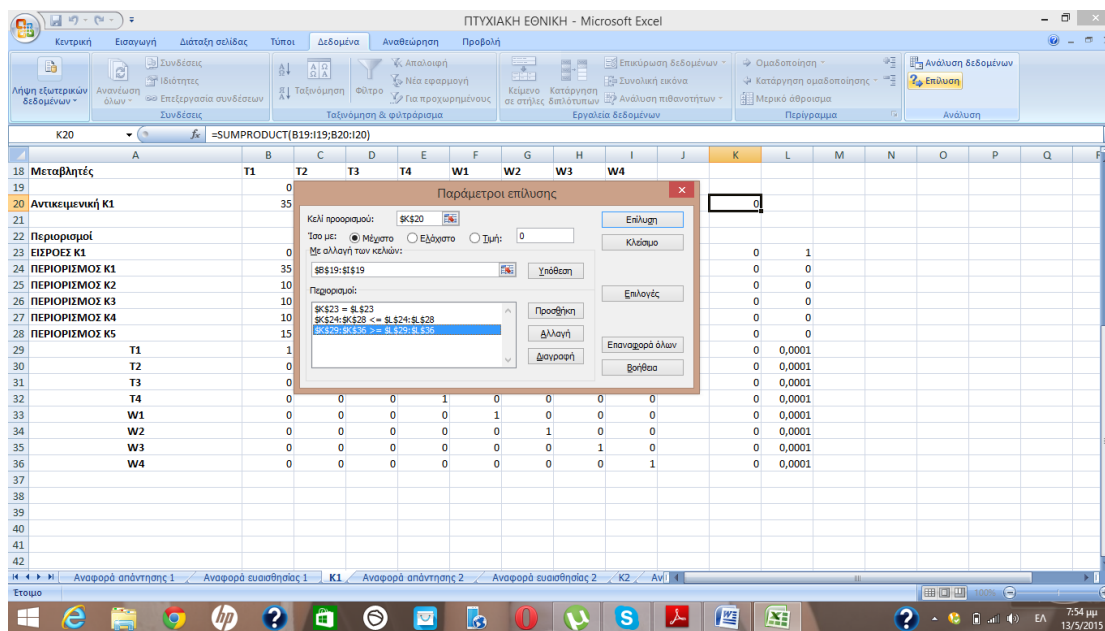
Εικόνα 4 Ορίσματα Συνάρτησης

Τα αποτελέσματα θα είναι και εκεί 0 αφού οι αρχικές τιμές είναι 0. Έτσι συνεχίζουμε και στους υπόλοιπους χρησιμοποιούμενους πόρους κρατώντας σταθερά τις αρχικές μας τιμές και αλλάζοντας την γραμμή του κάθε περιορισμού μας όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



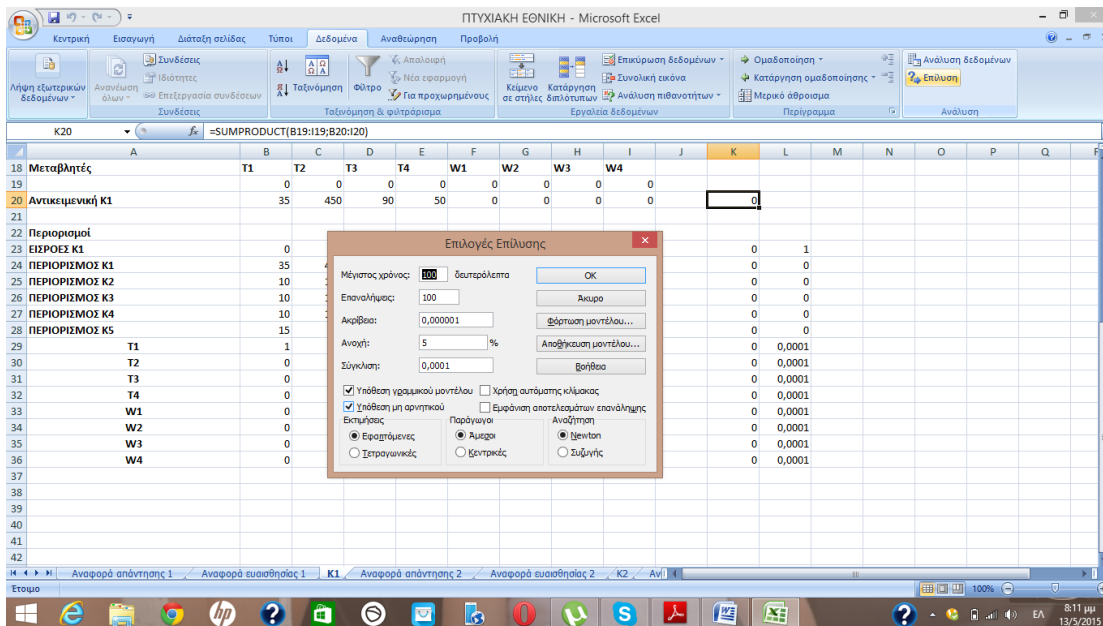
Εικόνα 5 Οριστικοποίηση Μοντέλου

Στην συνέχεια επιλέγουμε δεδομένα → επίλυση. Στο κελί προορισμού τοποθετούμε την αποδοτικότητα και στο πλαίσιο με την αλλαγή των κελιών επιλέγουμε τις αρχικές τιμές της συνάρτησης δηλαδή τα 0 ενώ ταυτόχρονα θα αφήσουμε την επιλογή μεγιστοποίηση. Επιπλέον με την προσθήκη εισάγουμε τον κάθε χρησιμοποιούμενο πόρο συγκρίνοντας τον με τον αντίστοιχο διαθέσιμο πόρο όπως φαίνεται παρακάτω.

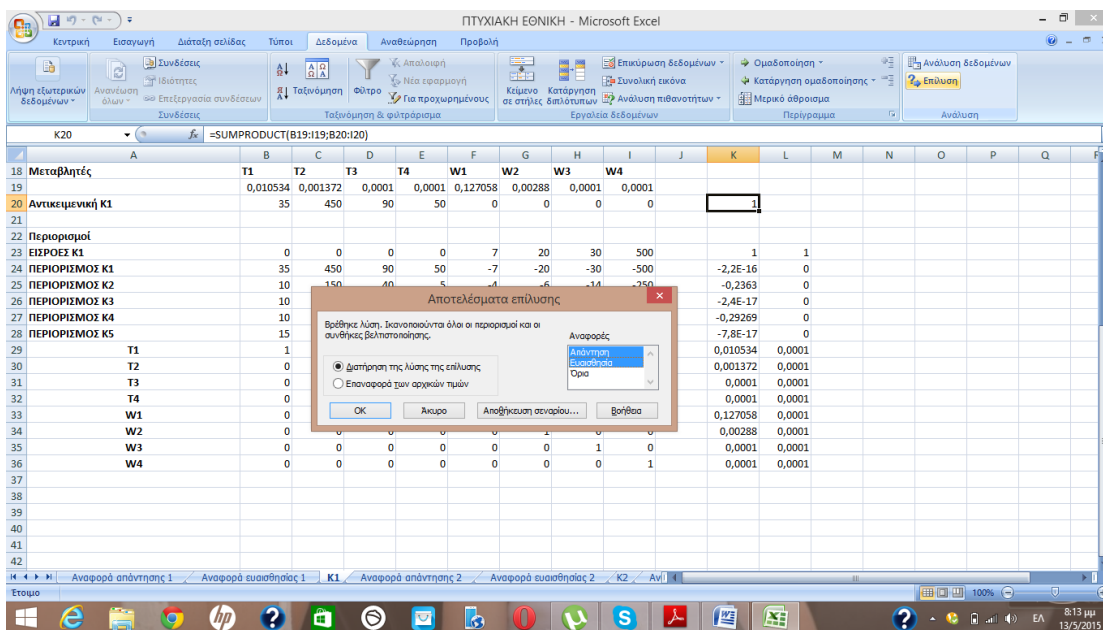


Εικόνα 6 Παράμετροι Επίλυσης

Για να ολοκληρωθεί η διαδικασία θα πρέπει στα δεξιά του παραθύρου της επίλυσης, στις επιλογές να κλικάρουμε τα: Υπόθεση Γραμμικού Μοντέλου και Υπόθεση Μη Μηδενικού όπως φαίνεται στην εικόνα 7.



Εικόνα 7 Επιλογές Επίλυσης



Εικόνα 8 Αποτελέσματα Επίλυσης

Στην εικόνα 8, βλέπουμε ότι βρέθηκε λύση, αφού διαλέξουμε την αναφορά απάντησης και ανάλυση ευαισθησίας πατάμε OK.

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
ΣΚ\$18	Αντικειμενική Κ1	1	1

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$17	T1	0,010534104	0,010534104
\$C\$17	T2	0,001371792	0,001371792
\$D\$17	T3	0,0001	0,0001
\$E\$17	T4	0,0001	0,0001
\$F\$17	W1	0,127057803	0,127057803
\$G\$17	W2	0,002879769	0,002879769
\$H\$17	W3	0,0001	0,0001
\$I\$17	W4	1E-04	1E-04

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το K1 σχετική αποδοτικότητα 100%.

Αντίστοιχα μοντέλα κατασκευάζουμε για κάθε κατάσταση, αλλάζοντας την αντικειμενική συνάρτηση και το περιορισμό ισότητα. Έτσι έχουμε αναφορά απάντησης του K2,K3,K4 και K5.

K2 (ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάσταση (K2) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$10t_1 + 150t_2 + 40t_3 + 5t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\text{Εκροές} - \text{Εισροές} \leq 0$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$35t_1 + 450t_2 + 90t_3 + 50t_4 - 7w_1 - 20w_2 - 30w_3 - 500w_4 \leq 0$$

$$10t_1 + 150t_2 + 40t_3 + 5t_4 - 4w_1 - 6w_2 - 14w_3 - 250w_4 \leq 0$$

$$10t_1 + 130t_2 + 25t_3 + 15t_4 - 2w_1 - 7w_2 - 9w_3 - 125w_4 \leq 0$$

$$10t_1 + 100t_2 + 20t_3 + 15t_4 - 4w_1 - 6w_2 - 12w_3 - 120w_4 \leq 0$$

$$15t_1 + 80t_2 + 20t_3 + 10t_4 - 2w_1 - 3w_2 - 5w_3 - 75w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$4w_1+6w_2+14w_3+250w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

Αναφορά Απάντησης K2

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$K\$4	Αντικειμενική K2	0,315609827	0,9851

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$3	T1	0,010534104	1E-04
\$C\$3	T2	0,001371792	1E-04
\$D\$3	T3	0,0001	0,024215
\$E\$3	T4	0,0001	0,0001
\$F\$3	W1	0,127057803	0,168234211
\$G\$3	W2	0,002879769	0,050110526
\$H\$3	W3	0,0001	0,0001
\$I\$3	W4	0,0001	0,0001

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το K2 σχετική αποδοτικότητα 98,51%.

K3 (ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΑΛΛΟΝΗΣ)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάστημα (K3) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$10t_1+130t_2+25t_3+15t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\mathbf{Εκροές - Εισροές} \leq \mathbf{0}$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$35t_1+450t_2+90t_3+50t_4-7w_1-20w_2-30w_3-500w_4 \leq 0$$

$$10t_1+150t_2+40t_3+5t_4-4w_1-6w_2-14w_3-250w_4 \leq 0$$

$$10t_1+130t_2+25t_3+15t_4-2w_1-7w_2-9w_3-125w_4 \leq 0$$

$$10t_1+100t_2+20t_3+15t_4-4w_1-6w_2-12w_3-120w_4 \leq 0$$

$$15t_1+80t_2+20t_3+10t_4-2w_1-3w_2-5w_3-75w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$2w_1+7w_2+9w_3+125w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

Αναφορά Απάντησης Κ3

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$K\$4	Αντικειμενική Κ3	0,620875	1

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$3	T1	1E-04	0,039886231
\$C\$3	T2	1E-04	0,004593367
\$D\$3	T3	0,024215	1E-04
\$E\$3	T4	0,0001	0,0001
\$F\$3	W1	0,168234211	0,470692462
\$G\$3	W2	0,050110526	0,006459296
\$H\$3	W3	0,0001	0,0001
\$I\$3	W4	0,0001	1E-04

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το Κ3 σχετική αποδοτικότητα 100%.

Κ4 (ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάστημα (Κ4) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$10t_1 + 100t_2 + 20t_3 + 15t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\text{Εκροές} - \text{Εισροές} \leq 0$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$35t_1 + 450t_2 + 90t_3 + 50t_4 - 7w_1 - 20w_2 - 30w_3 - 500w_4 \leq 0$$

$$10t_1 + 150t_2 + 40t_3 + 5t_4 - 4w_1 - 6w_2 - 14w_3 - 250w_4 \leq 0$$

$$10t_1 + 130t_2 + 25t_3 + 15t_4 - 2w_1 - 7w_2 - 9w_3 - 125w_4 \leq 0$$

$$10t_1 + 100t_2 + 20t_3 + 15t_4 - 4w_1 - 6w_2 - 12w_3 - 120w_4 \leq 0$$

$$15t_1+80t_2+20t_3+10t_4-2w_1-3w_2-5w_3-75w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$4w_1+6w_2+12w_3+120w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

Αναφορά Απάντησης Κ4

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$K\$4	Αντικειμενική Κ4	0,861698995	0,9326875

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$3	T1	0,039886231	0,0001
\$C\$3	T2	0,004593367	1E-04
\$D\$3	T3	1E-04	1E-04
\$E\$3	T4	0,0001	0,0613125
\$F\$3	W1	0,470692462	0,0001
\$G\$3	W2	0,006459296	1E-04
\$H\$3	W3	0,0001	0,0001
\$I\$3	W4	1E-04	0,008315

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το Κ4 σχετική αποδοτικότητα 93,26%.

Οι αρχικές τιμές που ήταν 0 πήραν την τελική τους τιμή όπως φαίνεται παραπάνω.

K5 (ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΜΗΘΥΜΝΑΣ)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάστημα (K5) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$15t_1+80t_2+20t_3+10t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\mathbf{Εκροές - Εισροές} \leq \mathbf{0}$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$35t_1+450t_2+90t_3+50t_4-7w_1-20w_2-30w_3-500w_4 \leq 0$$

$$10t_1+150t_2+40t_3+5t_4-4w_1-6w_2-14w_3-250w_4 \leq 0$$

$$10t_1+130t_2+25t_3+15t_4-2w_1-7w_2-9w_3-125w_4 \leq 0$$

$$10t_1+100t_2+20t_3+15t_4-4w_1-6w_2-12w_3-120w_4 \leq 0$$

$$15t_1+80t_2+20t_3+10t_4-2w_1-3w_2-5w_3-75w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$2w_1+3w_2+5w_3+75w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

Αναφορά Απάντησης Κ5

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$K\$4	Αντικειμενική Κ5	0,624625	1

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$3	T1	0,0001	0,041199795
\$C\$3	T2	1E-04	0,004737538
\$D\$3	T3	0,0001	1E-04
\$E\$3	T4	0,0613125	0,0001
\$F\$3	W1	0,0001	0,486070769
\$G\$3	W2	1E-04	0,006619487
\$H\$3	W3	1E-04	0,0001
\$I\$3	W4	0,008315	1E-04

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το Κ5 σχετική αποδοτικότητα 100%.

Οι αρχικές τιμές που ήταν 0 πήραν την τελική τους τιμή όπως φαίνεται παραπάνω.

Έτσι οι αποδοτικότητες των 5 καταστημάτων είναι:

Κ1: 100%

Κ2: 98,51%

Κ3: 100%

Κ4:93,26%

Κ5: 100%

Μπορούν έτσι να εντοπιστούν καταστήματα τα οποία δεν λειτουργούν αποδοτικά. Πολύ χρήσιμη πληροφορία για την διοίκηση της τράπεζας.

Το επόμενο βήμα είναι να προσδιοριστεί από την διοίκηση ποιες από τις παραγόμενες εργασίες ενός μη αποδοτικού καταστήματος (π.χ. το Κ2) θα μπορούσαν να αυξηθούν, δηλαδή να τεθούν στόχοι στην διεύθυνση του καταστήματος οι οποίοι είναι λογικοί δεδομένης της απόδοσης των άλλων καταστημάτων.

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ Κ2 – ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΥ

Θα θεωρήσουμε ξανά το κατάστημα Κ2 το οποίο είναι μη αποδοτικό.

Πρέπει να ελέγξουμε την αναφορά ευαισθησίας για το κατάστημα Κ2.

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$3	T1	1E-04	0	10	20	1,81272E+16
\$C\$3	T2	1E-04	0	150	10	1E+30
\$D\$3	T3	0,024215	0	40	0	2,5
\$E\$3	T4	0,0001	0	5	15	1E+30
\$F\$3	W1	0,16823421	0	0	2,81481481	0
\$G\$3	W2	0,05011052	0	0	0	2,62068965
\$H\$3	W3	6	0	0	0	5
\$I\$3	W4	0,0001	0	0	4	1E+30
		0,0001	0	0	100	1E+30

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$J\$7	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ1	1	1	1	1,23956E+11	0,93266153
\$J\$8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	5,12361E-13	0	0	0,18944687	8
\$J\$9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	-0,0149	0	0	1E+30	1,06485
\$J\$10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	0,07976710	0	0	1E+30	0,07976710
\$J\$11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	5	0	0	1E+30	5
\$J\$12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	-0,49	0	0	1E+30	0,49
\$J\$13	T1	1E-04	-20	0,0001	0,01461846	0,10557777
\$J\$14	T2	1E-04	-10	0,0001	0,00745	8
\$J\$15	T3	0,024215	0	0,0001	0,01461846	2
\$J\$16	T4	0,0001	-15	0,0001	0,00602875	1E-04
\$J\$17	W1	0,16823421	0	0,0001	0,024115	1E+30
\$J\$18	W2	0,05011052	0	0,0001	0,04823	0,0001
\$J\$19	W3	6	0	0,0001	0,16813421	1
\$J\$20	W4	0,0001	-4	0,0001	0,05001052	1E+30
\$J\$21		0,0001			6	1E+30
\$J\$22		0,0001			0,03276551	0,0001

9					7	
§J§2					0,00136231	
0	W4	0,0001	-100	0,0001	5	0,0001

Από την ανάλυση, μας ενδιαφέρει το κομμάτι για τις σκιάδεις τιμές. Από τις τιμές αυτές φαίνεται μια καλύτερη εικόνα για την μη αποδοτικότητα του συγκεκριμένου καταστήματος. Το κατάστημα K5 το οποίο αξιοποιεί πλήρως τους πόρους του, έχει μη μηδενική σκιάδη τιμή. Χρησιμοποιώντας την απόλυτη τιμή της σκιάδης τιμής σαν βάρος, δημιουργούμε ένα εικονικό κατάστημα K0 χρησιμοποιώντας τις εισροές και εκροές του καταστήματος αυτού. Το εικονικό αυτό κατάστημα K0 θα συγκριθεί με το μη αποδοτικό κατάστημα K2 για τον εντοπισμό των πηγών της μη αποδοτικότητας.

Για το εικονικό κατάστημα K0 έχουμε:

Εισροές

$$2 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \\ 75 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \\ 10 \\ 150 \end{bmatrix}$$

Εκροές

$$2 \begin{bmatrix} 15 \\ 80 \\ 20 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 30 \\ 160 \\ 40 \\ 20 \end{bmatrix}$$

Ακολουθεί ένας πίνακας με την σύγκριση των καταστημάτων K0 και K2, προκειμένου να εντοπίσουμε τις πηγές μη αποδοτικότητας του K2.

ΕΙΣΡΟΕΣ	K2 (Απόδοση=98,51%)	K0 (Απόδοση=100%)
Αριθμός Προϊσταμένων	4	4
Αριθμός Υπαλλήλων	6	6
Αριθμός Η\Υ	14	10
Εμβαδόν Καταστήματος	250	150

(τ.μ.)			
ΕΚΡΟΕΣ			
Αριθμός Τρεχούμενων λογαριασμών	10		30
Αριθμός λογαριασμών ταμειυτηρίου	150		160
Αριθμός λογαριασμών όψεως εταιριών	40		40
Αριθμός συναλλάγματος	5		40

Από τις εκροές βλέπουμε ότι στο Κ0 υπάρχουν περισσότεροι λογαριασμοί τρεχούμενοι και συναλλάγματος σαν παραγόμενες υπηρεσίες. Οπότε στην βελτίωση παραγωγής αυτών των υπηρεσιών θα πρέπει να εστιάσει το μη αποδοτικό κατάστημα Κ2. Επίσης το Κ2 μπορεί να αυξήσει τους λογαριασμούς ταμειυτηρίου ενώ οι λογαριασμοί όψεως εταιριών δεν χρειάζονται κάποια μεταβολή αφού παραμένουν ίδιοι .

Από τις εισροές βλέπουμε ότι ο αριθμός προϊσταμένων και υπαλλήλων είναι ίδιοι.. Αλλά το Κ2 θα πρέπει να μειώσει τον αριθμό Η/Υ και να βρει μικρότερο κατάστημα για να γίνει πιο αποδοτικό.

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ Κ4 – ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΥ

Θα θεωρήσουμε ξανά το κατάστημα Κ4 το οποίο είναι μη αποδοτικό.

Πρέπει να ελέγξουμε την αναφορά ευαισθησίας για το κατάστημα Κ4.

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$3	T1	0,0001	0	10	12,5	1E+30
\$C\$3	T2	1E-04	0	100	20	1E+30
\$D\$3	T3	1E-04	0	20	10	1E+30
\$E\$3	T4	0,0613125	0	15	1E+30	2,5
\$F\$3	W1	0,0001	0	0	0,75	1E+30
\$G\$3	W2	1E-04	0	0	1,125	1E+30
\$H\$3	W3	0,0001	0	0	3,75	1E+30
\$I\$3	W4	0,008315	0	0	1E+30	22,5

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$J\$7	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ1	1	0,9375	1	1E+30	0,9794
\$J\$8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	-1,040075	0	0	1E+30	1,040075
\$J\$9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	-1,7545875	0	0	1E+30	1,7545875
\$J\$10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	-0,1049875	0	0	1E+30	0,1049875
\$J\$11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	-0,0673125	0	0	1E+30	0,0673125
		-3,93574E-				
\$J\$12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	13	1,5	0	0,044875	0,612125
\$J\$13	T1	0,0001	-12,5	0,0001	0,040808333	0,0001
\$J\$14	T2	1E-04	-20	0,0001	0,007651562	1E-04
\$J\$15	T3	1E-04	-10	0,0001	0,03060625	1E-04
\$J\$16	T4	0,0613125	0	0,0001	0,0612125	1E+30
\$J\$17	W1	0,0001	-0,75	0,0001	0,074108824	0,0001
\$J\$18	W2	1E-04	-1,125	0,0001	0,1643	1E-04
\$J\$19	W3	0,0001	-3,75	0,0001	0,08215	0,0001
\$J\$20	W4	0,008315	0	0,0001	0,008215	1E+30

Το κατάστημα Κ5 το οποίο αξιοποιεί πλήρως τους πόρους του, έχει μη μηδενική σκιώδη τιμή. Χρησιμοποιώντας την απόλυτη τιμή της σκιώδης τιμής σαν βάρος, δημιουργούμε ένα εικονικό κατάστημα Κ0 χρησιμοποιώντας τις εισροές και εκροές του καταστήματος αυτού. Το εικονικό αυτό κατάστημα Κ0 θα συγκριθεί με το μη αποδοτικό κατάστημα Κ4 για τον εντοπισμό των πηγών της μη αποδοτικότητας.

Για το εικονικό κατάστημα Κ0 έχουμε:

Εισροές

$$1,5 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \\ 75 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4,5 \\ 7,5 \\ 112,5 \end{bmatrix}$$

Εκροές

$$1,5 \begin{bmatrix} 15 \\ 80 \\ 20 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 22,5 \\ 120 \\ 30 \\ 15 \end{bmatrix}$$

Ακολουθεί ένας πίνακας με την σύγκριση των καταστημάτων Κ0 και Κ4, προκειμένου να εντοπίσουμε τις πηγές μη αποδοτικότητας του Κ4.

ΕΙΣΡΟΕΣ	Κ4 (Απόδοση=93,26%)	Κ0 (Απόδοση=100%)
Αριθμός Προϊσταμένων	4	3
Αριθμός Υπαλλήλων	6	4,5
Αριθμός Η\Υ	12	7,5
Εμβαδόν Καταστήματος (τ.μ.)	120	112,5
ΕΚΡΟΕΣ		
Αριθμός Τρεχόμενων λογαριασμών	10	22,5
Αριθμός λογαριασμών ταμειυτηρίου	100	120
Αριθμός λογαριασμών όψεως εταιριών	20	30
Αριθμός συναλλάγματος	15	15

Από τις εισροές βλέπουμε ότι το Κ4 θα πρέπει να μειώσει όλες τις εισροές του κατά λίγο.

Από τις εκροές του βλέπουμε ότι Κ4 για να γίνει αποδοτικό θα πρέπει να αυξήσει τον αριθμό τρεχόμενων λογαριασμών, ταμειυτηρίου και όψεως εταιριών ενώ ο αριθμός συναλλάγματος δεν χρειάζεται καμία μεταβολή.

4.2.2 Στοιχεία Τράπεζας Πειραιώς

Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει τις εισροές και εκροές των 5 τραπεζικών καταστημάτων της Τράπεζας Πειραιώς της Λέσβου: 3 καταστημάτων της πόλης της Μυτιλήνης (Millennium Bank, ΑΤΕ Bank και Τράπεζα Πειραιώς), Καλλονής και Πλωμαρίου.

ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ	Κ1	Κ2	Κ3	Κ4	Κ5
Εισροές:					
Αριθμός προϊσταμένων	3	4	4	4	2
Αριθμός υπαλλήλων	4	12	10	12	3
Αριθμός Η/Υ	7	16	14	16	5
Εμβαδόν καταστήματος	120	400	350	325	120
Εκροές:					
Αριθμός των τρεχούμενων λογαριασμών	8	29	25	15	12
Αριθμός λογαριασμών ταμειυτηρίου	90	380	330	290	80
Αριθμός λογαριασμών όψεως	13	85	88	20	17
Αριθμός συναλλάγματος	6	10	25	5	3

Κ1 (MILLENNIUM BANK)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάστημα (Κ1) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$8t_1 + 90t_2 + 13t_3 + 6t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\text{Εκροές} - \text{Εισροές} \leq 0$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$8t_1+90t_2+13t_3+6t_4-3w_1-4w_2-7w_3-120w_4 \leq 0$$

$$29t_1+380t_2+85t_3+10t_4-4w_1-12w_2-16w_3-400w_4 \leq 0$$

$$25t_1+330t_2+88t_3+25t_4-4w_1-10w_2-14w_3-350w_4 \leq 0$$

$$15t_1+290t_2+20t_3+5t_4-4w_1-12w_2-16w_3-325w_4 \leq 0$$

$$12t_1+80t_2+17t_3+3t_4-2w_1-3w_2-5w_3-120w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$3w_1+4w_2+7w_3+120w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗ Κ1

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
ΣΚ\$18	Αντικειμενική Κ1	0,850421937	0,851978344

Adjustable Cells

Cell	Name	Original	Final Value
------	------	----------	-------------

		Value	
\$B\$17	T1	0,054152057	0,050317982
\$C\$17	T2	0,004003502	0,004857628
\$D\$17	T3	1E-04	0,0001
\$E\$17	T4	0,009265049	0,001824665
\$F\$17	W1	0,0001	0,0001
\$G\$17	W2	0,0001	0,0001
\$H\$17	W3	0,0001	0,0001
\$I\$17	W4	0,008321667	0,008321667

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το K1 σχετική αποδοτικότητα 85,19%.

K2 (ATE BANK)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάστημα (K2) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$29t_1+380t_2+85t_3+10t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\text{Εκροές - Εισροές} \leq 0$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$8t_1+90t_2+13t_3+6t_4-3w_1-4w_2-7w_3-120w_4 \leq 0$$

$$29t_1+380t_2+85t_3+10t_4-4w_1-12w_2-16w_3-400w_4 \leq 0$$

$$25t_1+330t_2+88t_3+25t_4-4w_1-10w_2-14w_3-350w_4 \leq 0$$

$$15t_1+290t_2+20t_3+5t_4-4w_1-12w_2-16w_3-325w_4 \leq 0$$

$$12t_1+80t_2+17t_3+3t_4-2w_1-3w_2-5w_3-120w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$4w_1+12w_2+16w_3+400w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ Κ2

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$K\$5	Αντικειμενική Κ2	1	1

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$4	T1	1E-04	1E-04
\$C\$4	T2	0,002593226	0,002593226
\$D\$4	T3	0,0001	0,0001
\$E\$4	T4	0,000317419	0,000317419
\$F\$4	W1	0,0001	0,0001
\$G\$4	W2	0,0001	0,0001
\$H\$4	W3	0,0001	0,0001
\$I\$4	W4	0,002492	0,002492

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το Κ2 σχετική αποδοτικότητα 100%.

Κ3 (ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάστημα (Κ3) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$25t_1 + 330t_2 + 88t_3 + 25t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\text{Εκροές} - \text{Εισροές} \leq 0$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$8t_1+90t_2+13t_3+6t_4-3w_1-4w_2-7w_3-120w_4 \leq 0$$

$$29t_1+380t_2+85t_3+10t_4-4w_1-12w_2-16w_3-400w_4 \leq 0$$

$$25t_1+330t_2+88t_3+25t_4-4w_1-10w_2-14w_3-350w_4 \leq 0$$

$$15t_1+290t_2+20t_3+5t_4-4w_1-12w_2-16w_3-325w_4 \leq 0$$

$$12t_1+80t_2+17t_3+3t_4-2w_1-3w_2-5w_3-120w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$4w_1+10w_2+14w_3+350w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ Κ3

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
ΣΚ\$4	Αντικειμενική Κ3	1	1

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$3	T1	1E-04	0,017282534
\$C\$3	T2	0,002879634	0,001651246
\$D\$3	T3	0,00050819	0,0001
\$E\$3	T4	0,0001	0,000569019
\$F\$3	W1	0,0001	0,0001
\$G\$3	W2	0,0001	0,0001
\$H\$3	W3	0,0001	0,0001
\$I\$3	W4	0,002849143	0,002849143

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το K3 σχετική αποδοτικότητα 100%.

K4 (ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΑΛΛΟΝΗΣ)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάστημα (K4) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$15t_1 + 290t_2 + 20t_3 + 5t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\text{Εκροές} - \text{Εισροές} \leq 0$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$8t_1 + 90t_2 + 13t_3 + 6t_4 - 3w_1 - 4w_2 - 7w_3 - 120w_4 \leq 0$$

$$29t_1 + 380t_2 + 85t_3 + 10t_4 - 4w_1 - 12w_2 - 16w_3 - 400w_4 \leq 0$$

$$25t_1 + 330t_2 + 88t_3 + 25t_4 - 4w_1 - 10w_2 - 14w_3 - 350w_4 \leq 0$$

$$15t_1 + 290t_2 + 20t_3 + 5t_4 - 4w_1 - 12w_2 - 16w_3 - 325w_4 \leq 0$$

$$12t_1 + 80t_2 + 17t_3 + 3t_4 - 2w_1 - 3w_2 - 5w_3 - 120w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$4w_1 + 12w_2 + 16w_3 + 325w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ Κ4

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$K\$4	Αντικειμενική Κ4	0,933244534	0,933244534

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$3	T1	0,0001	0,0001
\$C\$3	T2	0,003204291	0,003204291
\$D\$3	T3	0,0001	0,0001
\$E\$3	T4	0,0001	0,0001
\$F\$3	W1	0,0001	0,0001
\$G\$3	W2	0,0001	0,0001
\$H\$3	W3	0,0001	0,0001
\$I\$3	W4	0,003067077	0,003067077

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το Κ4 σχετική αποδοτικότητα 93,32%.

Κ5 (ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΠΛΩΜΑΡΙΟΥ)

Συγκεκριμένα για το πρώτο κατάστημα (Κ5) διατυπώνουμε το μοντέλο ως εξής:

Maximize

$$12t_1+80t_2+17t_3+3t_4$$

Subject to

- Το πρώτο είδος περιορισμών είναι της μορφής :

$$\text{Εκροές} - \text{Εισροές} \leq 0$$

Για κάθε ένα από τα 5 καταστήματα. Πρέπει δηλαδή οι εκροές (παραγωγή) να μην ξεπερνούν τις εισροές.

$$8t_1+90t_2+13t_3+6t_4-3w_1-4w_2-7w_3-120w_4 \leq 0$$

$$29t_1+380t_2+85t_3+10t_4-4w_1-12w_2-16w_3-400w_4 \leq 0$$

$$25t_1+330t_2+88t_3+25t_4-4w_1-10w_2-14w_3-350w_4 \leq 0$$

$$15t_1+290t_2+20t_3+5t_4-4w_1-12w_2-16w_3-325w_4 \leq 0$$

$$12t_1+80t_2+17t_3+3t_4-2w_1-3w_2-5w_3-120w_4 \leq 0$$

- Το δεύτερο είδος περιορισμού είναι ότι το άθροισμα των εισροών του υπό εξέταση καταστήματος πρέπει να ισούται με 1.

$$2w_1+3w_2+5w_3+120w_4 = 1$$

- Τελευταίο είδος περιορισμών είναι ότι οι συντελεστές βαρύτητας πρέπει να είναι θετικοί (δηλαδή \geq από έναν πολύ μικρό θετικό αριθμό ϵ , έστω 0.0001) αποκλείοντας έτσι το μοντέλο να δώσει μηδενική σχετική αξία. Όπου $i \in \{1,2,3,4\}$.

$$t_i \geq 0,0001$$

$$w_i \geq 0,0001$$

- Πλέον στο Excel οι περιορισμοί αυτοί πρέπει να μορφοποιηθούν κανονικά, (δηλαδή, δεν δίνονται πλέον σαν περιορισμοί μη αρνητικότητας όπως θα ήταν περιορισμοί της μορφής ≥ 0).

ΑΝΑΦΟΡΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ Κ5

Target Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
ΣΚ\$4	Αντικειμενική Κ5	1	1

Adjustable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$3	T1	0,050653571	0,0506
\$C\$3	T2	0,004876964	0,004885
\$D\$3	T3	0,0001	0,0001
\$E\$3	T4	0,0001	0,0001
\$F\$3	W1	0,0001	0,0001
\$G\$3	W2	0,0001	0,0001
\$H\$3	W3	0,0001	0,0001
\$I\$3	W4	0,008325	0,008325

Η αναφορά απάντησης μας δίνει για το K5 σχετική αποδοτικότητα 100%.

Έτσι οι αποδοτικότητες των 5 καταστημάτων είναι:

K1: 85,19%

K2: 100%

K3: 100%

K4: 93,32%

K5: 100%

Μπορούν έτσι να εντοπιστούν καταστήματα τα οποία δεν λειτουργούν αποδοτικά. Πολύ χρήσιμη πληροφορία για την διοίκηση της τράπεζας.

Το επόμενο βήμα είναι να προσδιοριστεί από την διοίκηση ποιες από τις παραγόμενες εργασίες ενός μη αποδοτικού καταστήματος (π.χ. το K1,K4) θα μπορούσαν να αυξηθούν, δηλαδή να τεθούν στόχοι στην διεύθυνση του καταστήματος οι οποίοι είναι λογικοί δεδομένης της απόδοσης των άλλων καταστημάτων.

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ Κ1 – ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΥ

Θα θεωρήσουμε ξανά το κατάστημα Κ1 το οποίο είναι μη αποδοτικό.

Πρέπει να ελέγξουμε την αναφορά ευαισθησίας για το κατάστημα Κ1.

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$1		0,05031798			0,40594059	1,17258064
7	T1	2	0	8	4	5
\$C\$1		0,00485762			15,3052631	1,82222222
7	T2	8	0	90	6	2
\$D\$1					9,95656924	
7	T3	0,0001	0	13	3	1E+30
\$E\$1		0,00182466			0,20918367	3,45982142
7	T4	5	0	6	3	9
\$F\$17	W1	0,0001	0	0	4	1E+30
\$G\$1					0,56632978	
7	W2	0,0001	0	0	2	1E+30
\$H\$1					1,83763543	
7	W3	0,0001	0	0	7	1E+30
\$I\$17	W4	0,00832166	0	0	1E+30	16,9898934
		7				7

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$J\$21	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ1	1	0,85334152	1	1E+30	0,902
\$J\$22	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	0,14802165	-	0	1E+30	0,14802165
\$J\$23	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	2,02949E-13	0,01119912	0	0,03221428	0,77411888
\$J\$24	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	1,86517E-13	0,21169079	0	0,69923520	0,0281875
\$J\$25	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	0,53313657	-	0	1E+30	0,53313657
\$J\$26	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	1,58762E-14	0,19857962	0	0,36668789	0,29652908
\$J\$27	T1	0,05031798	0	0,0001	0,05021798	1E+30
\$J\$28	T2	0,00485762	0	0,0001	0,00475762	1E+30
\$J\$29	T3	0,0001	-	0,0001	0,00199117	0,0001

				9,95656924		
				3		
		0,00182466			0,00172466	
§J\$30	T4	5	0	0,0001	5	1E+30
				-		
			1,27130565		0,24250156	
§J\$31	W1	0,0001	4	0,0001	6	0,0001
				-		
			0,56632978		0,05305882	
§J\$32	W2	0,0001	2	0,0001	4	0,0001
				-		
			1,83763543		0,14094285	
§J\$33	W3	0,0001	7	0,0001	7	0,0001
		0,00832166			0,00822166	
§J\$34	W4	7	0	0,0001	7	1E+30

Από την ανάλυση, μας ενδιαφέρει το κομμάτι για τις σκιώδεις τιμές. Από τις τιμές αυτές φαίνεται μια καλύτερη εικόνα για την μη αποδοτικότητα του συγκεκριμένου καταστήματος.

Τα καταστήματα τα οποία αξιοποιούν πλήρως τους πόρους τους, έχουν μη μηδενικές σκιώδεις τιμές. Τα καταστήματα αυτά είναι τα K2, K3 και K5. Χρησιμοποιώντας τις απόλυτες τιμές των σκιωδών τους τιμών σαν βάρη, δημιουργούμε ένα εικονικό κατάστημα K0 χρησιμοποιώντας τις εισροές και εκροές των καταστημάτων αυτών. Το εικονικό αυτό κατάστημα K0 θα συγκριθεί με το μη αποδοτικό κατάστημα K1 για τον εντοπισμό των πηγών της μη αποδοτικότητας.

Για το εικονικό κατάστημα K0 έχουμε:

Εισροές

$$0,01 \begin{bmatrix} 4 \\ 12 \\ 16 \\ 400 \end{bmatrix} + 0,21 \begin{bmatrix} 4 \\ 10 \\ 14 \\ 350 \end{bmatrix} + 0,19 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \\ 120 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,26 \\ 2,79 \\ 4,05 \\ 100,3 \end{bmatrix}$$

Εκροές

$$0,01 \begin{bmatrix} 29 \\ 380 \\ 85 \\ 10 \end{bmatrix} + 0,21 \begin{bmatrix} 25 \\ 330 \\ 88 \\ 25 \end{bmatrix} + 0,19 \begin{bmatrix} 12 \\ 80 \\ 17 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7,82 \\ 88,3 \\ 22,56 \\ 5,92 \end{bmatrix}$$

Ακολουθεί ένας πίνακας με την σύγκριση των καταστημάτων Κ0 και Κ1, προκειμένου να εντοπίσουμε τις πηγές μη αποδοτικότητας του Κ1.

ΕΙΣΡΟΕΣ	Κ1 (Απόδοση=85,19%)	Κ0 (Απόδοση=100%)
Αριθμός Προϊσταμένων	3	1,26
Αριθμός Υπαλλήλων	4	2,79
Αριθμός Η\Υ	7	4,05
Εμβαδόν Καταστήματος (τ.μ.)	120	100,3
ΕΚΡΟΕΣ		
Αριθμός Τρεχούμενων λογαριασμών	8	7,82
Αριθμός λογαριασμών ταμειυτηρίου	90	88,3
Αριθμός λογαριασμών όψεως εταιριών	13	22,56
Αριθμός συναλλάγματος	6	5,92

Από τις εκροές βλέπουμε ότι στο Κ0 υπάρχουν περισσότεροι λογαριασμοί όψεως εταιρειών σαν παραγόμενες υπηρεσίες. Οπότε στην βελτίωση παραγωγής αυτών των υπηρεσιών θα πρέπει να εστιάσει το μη αποδοτικό κατάστημα Κ1. Οι τρεχούμενοι λογαριασμοί, ταμειυτηρίου και συναλλάγματος παραμένουν σχεδόν ίδιοι.

Από τις εισροές βλέπουμε ότι οι καταναλώσιμοι πόροι είναι σημαντικά λιγότεροι στο Κ0 απ' ότι στο μη αποδοτικό Κ1. Συγκεκριμένα το Κ1 θα πρέπει να μειώσει τον αριθμό προϊσταμένων, υπαλλήλων και ηλεκτρονικών υπολογιστών για να γίνει πιο αποδοτικό.

ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ Κ4 – ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΥ

Θα θεωρήσουμε ξανά το κατάστημα Κ4 το οποίο είναι μη αποδοτικό.

Πρέπει να ελέγξουμε την αναφορά ευαισθησίας για το κατάστημα Κ4.

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$3	T1	0,0001	0	15	7,13157894 7	7,00731E+1 4
\$C\$3	T2	0,00320429 1	0	290	1E+30	93,4482758 6
\$D\$3	T3	0,0001	0	20	44,8684210 5	1E+30
\$E\$3	T4	0,0001	0	5	2,63157894 7	1E+30
\$F\$3	W1	0,0001	0	0	0,70445344 1	1E+30
\$G\$3	W2	0,0001	0	0	2,11336032 4	1E+30
\$H\$3	W3	0,0001	0	0	2,81781376 5	1E+30
\$I\$3	W4	0,00306707 7	0	0	1E+30	57,2368421

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$J\$7	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ4	1	0,93927125 5	1	1E+30	0,625
\$J\$8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	0,07836299 6	- 0	0	1E+30	0,07836299 6
\$J\$9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	6,66134E- 16	0,76315789 5	0	0,00582750 6	1,17963076 9
\$J\$10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	0,00506072 9	- 0	0	1E+30	0,00506072 9
\$J\$11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	0,06675546 6	- 0	0	1E+30	0,06675546 6
\$J\$12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	0,10950591 1	- 0	0	1E+30	0,10950591 1

			-			
\$J\$1			7,13157894		0,01857689	
3	T1	0,0001	7	0,0001	6	0,0001
\$J\$1		0,00320429			0,00310429	
4	T2	1	0	0,0001	1	1E+30
			-			
\$J\$1			44,8684210		0,00035678	
5	T3	0,0001	5	0,0001	6	0,0001
			-			
\$J\$1			2,63157894		0,00031017	
6	T4	0,0001	7	0,0001	4	0,0001
			-			
\$J\$1			0,70445344		0,241075	0,0001
7	W1	0,0001	1	0,0001		
			-			
\$J\$1			2,11336032		0,00976562	
8	W2	0,0001	4	0,0001	5	0,0001
			-			
\$J\$1			2,81781376		0,06026875	0,0001
9	W3	0,0001	5	0,0001		
\$J\$2		0,00306707			0,00296707	
0	W4	7	0	0,0001	7	1E+30

Το κατάστημα Κ4 το οποίο αξιοποιεί πλήρως τους πόρους του, έχει μη μηδενική σκιώδη τιμή. Χρησιμοποιώντας την απόλυτη τιμή της σκιώδους τιμής σαν βάρος, δημιουργούμε ένα εικονικό κατάστημα Κ0 χρησιμοποιώντας τις εισροές και εκροές του καταστήματος αυτού. Το εικονικό αυτό κατάστημα Κ0 θα συγκριθεί με το μη αποδοτικό κατάστημα Κ4 για τον εντοπισμό των πηγών της μη αποδοτικότητας.

Για το εικονικό κατάστημα Κ0 έχουμε:

Εισροές

$$0,76 \begin{bmatrix} 4 \\ 12 \\ 16 \\ 400 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3,04 \\ 9,12 \\ 12,16 \\ 304 \end{bmatrix}$$

Εκροές

$$0,76 \begin{bmatrix} 29 \\ 380 \\ 85 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 22,04 \\ 288,8 \\ 64,6 \\ 7,6 \end{bmatrix}$$

Ακολουθεί ένας πίνακας με την σύγκριση των καταστημάτων Κ0 και Κ4, προκειμένου να εντοπίσουμε τις πηγές μη αποδοτικότητας του Κ4.

ΕΙΣΡΟΕΣ	Κ4 (Απόδοση=93,32%)	Κ0 (Απόδοση=100%)
Αριθμός Προϊσταμένων	4	3,04
Αριθμός Υπαλλήλων	12	9,12
Αριθμός Η\Υ	16	12,16
Εμβαδόν Καταστήματος (τ.μ.)	325	304
ΕΚΡΟΕΣ		
Αριθμός Τρεχούμενων λογαριασμών	15	22,04
Αριθμός λογαριασμών ταμειυτηρίου	290	288,8
Αριθμός λογαριασμών όψεως εταιριών	20	64,6
Αριθμός συναλλάγματος	5	7,6

Από τις εκροές βλέπουμε ότι οι λογαριασμοί ταμειυτηρίου είναι σχεδόν ίδιοι αντίθετα οι τρεχούμενοι λογαριασμοί και συναλλάγματος θα πρέπει να αυξηθούν ελάχιστα αλλά οι όψεως εταιριών θα πρέπει να παρουσιάσουν σημαντική αύξηση ώστε να γίνει αποδοτικό το κατάστημα.

Από τις εισροές βλέπουμε ότι οι καταναλώσιμοι πόροι είναι σημαντικά λιγότεροι στο Κ0 απ' ότι στο μη αποδοτικό Κ4. Συγκεκριμένα το Κ4 θα πρέπει να μειώσει τον αριθμό προϊσταμένων, υπαλλήλων, ηλεκτρονικών υπολογιστών και εμβαδόν καταστήματος για να γίνει πιο αποδοτικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5⁰ : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας στην εργασία βλέπουμε ότι από την Εθνική Τράπεζα το Κεντρικό κατάστημα της Μυτιλήνης (Κ1), Καλλονής (Κ3) και Μήθυμνας (Κ5) παρατηρούμε ότι αξιοποιούν πλήρως τους πόρους έχοντας αποδοτικότητα 100%. Αντίθετα το υποκατάστημα Μυτιλήνης και το κατάστημα του Πλωμαρίου δεν έχουν καλή απόδοση και χρειάζονται κάποιες αλλαγές όπως σας παραθέσαμε στο Κεφάλαιο 4.3.

Από την Τράπεζα Πειραιώς το πρώην κατάστημα ΑΤΕ BANK της Μυτιλήνης (Κ2), το Κεντρικό κατάστημα της Πειραιώς (Κ3) και του Πλωμαρίου (Κ5) παρουσιάζουν αποδοτικότητα 100% και αξιοποιούν πλήρως τους πόρους. Αλλά, στο πρώην κατάστημα της Millennium (Κ1) και της Καλλονής (Κ4) η διοίκηση θα πρέπει να προσδιορίσει αλλαγές στις παραγόμενες εργασίες για να επιτευχθούν οι στόχοι στην διεύθυνση του καταστήματος.

Συγκεντρώνοντας τα καταστήματα της Εθνικής Τράπεζας-Πειραιώς σε ένα δίκτυο μπορούμε να δούμε πόσο επηρεάζεται η αποδοτικότητα των καταστημάτων.

Μετά από λύση στο excel προκύπτουν οι παρακάτω αποδοτικότητες:

Κ1: 100%, Κ2: 75,32%, Κ3: 100%, Κ4: 93,26%, Κ5: 100%, Κ6: 75,24%, Κ7: 100%,
Κ8: 100%, Κ9: 90,60%, Κ10: 93,12% .

Έτσι παρατηρούμε ότι το Κεντρικό κατάστημα της Εθνικής (Κ1) με αποδοτικότητα 100% διατηρεί σταθερή την αποδοτικότητα με το αντίστοιχο του δικτύου. Το υποκατάστημα Μυτιλήνης (Κ2) με αποδοτικότητα 98,51% παρατηρούμε ότι μειώνει και άλλο την αποδοτικότητα του με το αντίστοιχο Κ2 (75,32%) του δικτύου. Το κατάστημα της Καλλονής με το αντίστοιχο Κ3 του δικτύου συνεχίζουν να είναι 100% αποδοτικά. Το κατάστημα Πλωμαρίου σε σύγκριση με το αντίστοιχο Κ4 του δικτύου διατηρούν ίδια την αποδοτικότητα

κατά 93,26%. Επιπλέον, το πρώην κατάστημα της Millennium (K1) με αποδοτικότητα 85,19% παρουσιάζεται πιο αποδοτικό σε σύγκριση με το αντίστοιχο K6(75,24%) του δικτύου κατά 10 μονάδες περισσότερο. Επίσης, το πρώην κατάστημα ΑΤΕ ΒΑΝΚ και το κεντρικό κατάστημα της Πειραιώς έχουν επιτύχει τους στόχους τους καθώς η αποδοτικότητα τους δεν αλλάζει στα αντίστοιχα K7,K8 του δικτύου. Το κατάστημα Πειραιώς της Καλλονής (K4) με το αντίστοιχο K9 του δικτύου παρουσιάζουν μια μικρή διαφορά στο ποσοστό της αποδοτικότητας υπέρ του K4. Τέλος παρατηρούμε ότι το κατάστημα Πειραιώς του Πλωμαρίου (K5) χάνει την αποδοτικότητα του καθώς το αντίστοιχο K10 παρουσιάζεται στο δίκτυο ως μη αποδοτικό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

Yasar A.Ozcan, 2008, *Health Care Benchmarking and Performance Evaluation – An Assessment using Data Envelopment Analysis(DEA)*, Springer, New York USA.

Taraneh Sowlati , 2001, *Establishing the practical frontier in data envelopment analysis*, University of Toronto, Canada.

Κατσαμάνης Γεώργιος 2009, *Μέτρηση αποδοτικότητας οργανισμών: Η περίπτωση της Data Envelopment analysis*, Ερευνητική Εργασία Πολυτεχνείου Κρήτης.

Μαρία Σκαπέρδα, 2012, *Συγκριτική Ανάλυση Αποδοτικότητας στον Τραπεζικό Τομέα*, Διπλωματική Εργασία Πανεπιστημίου Πατρών.

ΑΡΘΡΑ

Ahn TS, A Charnes and WW Cooper (1988), “*Efficiency Characterizations in Different DEA Models*”, Socio-Econ Plan Sci 2: 253-257.

Charnes, A., W. Cooper. & E., Rhodes (1978), “*Measuring the efficiency of decision making units*”, European Journal of Operational Research vol. 2, pp. 429-444.

Rajiv D. Banker , Richard C. Morey (1986), “*Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs*”, Operation Research vol. 34, No 4, pp. 513-521.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- A Data Envelopment Analysis (DEA) Home Page
<http://www.emp.pdx.edu/dea/homedea.html>
- Ποσοτικές Μέθοδοι Λήψης Επιχειρηματικών Αποφάσεων (Εργαστήριο)
<http://eclass.teipat.gr/>
- ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ

<http://www.nbg.gr>

- ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

www.piraeusbank.gr

- Arbitrage.gr (Χρηματοοικονομικοί Όροι)

<http://www.arbitrage.gr/financials/banking/83-katathesi>

- <http://el.wikipedia.org/>

Μυτιλήνη

Οικονομικά

Εθνική Τράπεζα

Τράπεζα Πειραιώς

- <http://en.wikipedia.org/>

Data Envelopment Analysis

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - ΑΠΟΤΕΜΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ EXCEL

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ1 ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$17	T1	0,010534104	0	35	10,84639498	0
\$C\$17	T2	0,001371792	0	450	0	0
\$D\$17	T3	0,0001	0	90	0	1E+30
\$E\$17	T4	0,0001	0	50	0	1E+30
\$F\$17	W1	0,127057803	0	0	0	0
\$G\$17	W2	0,002879769	0	0	0	0
\$H\$17	W3	0,0001	0	0	0	1E+30
\$I\$17	W4	1E-04	0	0	0	1E+30

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ1 ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$17	T1	0,010534104	0	35	10,84639498	0
\$C\$17	T2	0,001371792	0	450	0	0
\$D\$17	T3	0,0001	0	90	0	1E+30
\$E\$17	T4	0,0001	0	50	0	1E+30
\$F\$17	W1	0,127057803	0	0	0	0
\$G\$17	W2	0,002879769	0	0	0	0
\$H\$17	W3	0,0001	0	0	0	1E+30
\$I\$17	W4	1E-04	0	0	0	1E+30

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$J\$21	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ1	1	1	1	1E+30	0,880536585
\$J\$22	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	-2,28983E-16	1	0	0,113172414	0,011947826
\$J\$23	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	-0,2363	0	0	1E+30	0,2363
\$J\$24	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	8,84709E-17	0	0	0,003478481	0,042224561
\$J\$25	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	0,292689595	0	0	1E+30	0,292689595
\$J\$26	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	1,56125E-17	0	0	0,139695238	0,089140741
\$J\$27	T1	0,010534104	0	0,0001	0,010434104	1E+30
\$J\$28	T2	0,001371792	0	0,0001	0,001271792	1E+30
\$J\$29	T3	0,0001	0	0,0001	0,003664	0,0001
\$J\$30	T4	0,0001	0	0,0001	0,01408128	0,0001
\$J\$31	W1	0,127057803	0	0,0001	0,126957803	1E+30
\$J\$32	W2	0,002879769	0	0,0001	0,002779769	1E+30
\$J\$33	W3	0,0001	0	0,0001	0,009073585	0,0001
\$J\$34	W4	1E-04	0	0,0001	0,000844491	1E-04

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ2 ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

Α2	Μεταβλητές									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1										
2	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4	
3		1E-04	1E-04	0,024215	0,0001	0,168234	0,050111	0,0001	0,0001	
4	Αντικειμενική Κ2	10	150	40	5	0	0	0	0	0,9851
5										
6	Περιορισμοί									
7	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ2	0	0	0	0	4	6	14	250	1
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	5,12E-13
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,0149
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-0,07977
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,49
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	1,62E-14
13	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	1E-04
14	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	1E-04
15	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,024215
16	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001
17	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,168234
18	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,050111
19	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001
20	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0001

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ3 ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$3	T1	0,039886231	0	10	0	0
\$C\$3	T2	0,004593367	0	130	0	0
\$D\$3	T3	1E-04	0	25	0	1E+30
\$E\$3	T4	0,0001	0	15	0	1E+30
\$F\$3	W1	0,470692462	0	0	0	0
\$G\$3	W2	0,006459296	0	0	0	0
\$H\$3	W3	0,0001	0	0	0	1E+30
\$I\$3	W4	1E-04	0	0	0	1E+30

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ3 ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$3	T1	0,039886231	0	10	0	0
\$C\$3	T2	0,004593367	0	130	0	0
\$D\$3	T3	1E-04	0	25	0	1E+30
\$E\$3	T4	0,0001	0	15	0	1E+30
\$F\$3	W1	0,470692462	0	0	0	0
\$G\$3	W2	0,006459296	0	0	0	0
\$H\$3	W3	0,0001	0	0	0	1E+30
\$I\$3	W4	1E-04	0	0	0	1E+30

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$J\$7	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ1	1	1	1	1E+30	0,965543902
\$J\$8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	1,17859E-12	0	0	0,380647115	0,02751087
\$J\$9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	0,855558291	0	0	1E+30	0,855558291

ΔJ\$10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	-3,21292E-13	1	0	0,008009494	0,137455903
ΔJ\$11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	1,073026633	0	0	1E+30	1,073026633
ΔJ\$12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	-2,32334E-13	0	0	0,496766667	0,338352991
ΔJ\$13	T1	0,039886231	0	0,0001	0,039786231	1E+30
ΔJ\$14	T2	0,004593367	0	0,0001	0,004493367	1E+30
ΔJ\$15	T3	1E-04	0	0,0001	0,008436667	1E-04
ΔJ\$16	T4	0,0001	0	0,0001	0,048334054	0,0001
ΔJ\$17	W1	0,470692462	0	0,0001	0,470592462	1E+30
ΔJ\$18	W2	0,006459296	0	0,0001	0,006359296	1E+30
ΔJ\$19	W3	0,0001	0	0,0001	0,020745902	0,0001
ΔJ\$20	W4	1E-04	0	0,0001	0,003205449	1E-04

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ4 ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4		
Αντικειμενική Κ4	10	100	20	15	0	0	0	0	0,932687	
Περιορισμοί										
ΕΙΣΡΟΕΣ Κ4	0	0	0	0	4	6	12	120	1	1
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-1,04008	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-1,75459	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-0,10499	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,06731	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	-3,9E-13	0
T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001
T2	0	1	0	0	0	0	0	0	1E-04	0,0001
T3	0	0	1	0	0	0	0	0	1E-04	0,0001
T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,061312	0,0001
W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001
W2	0	0	0	0	0	1	0	0	1E-04	0,0001
W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001
W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,008315	0,0001

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ5 ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Fonts Effects Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100% Gridlines View View Print Print Bring to Front Send to Back Selection Pane Align Group Rotate

A1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4						
3		0,0412	0,004738	1E-04	0,0001	0,486071	0,006619	0,0001	1E-04						
4	Αντικειμενική Κ5	15	80	20	10	0	0	0	0						1
5															
6	Περιορισμοί														
7	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ5	0	0	0	0	2	3	5	75	1	1				
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	4,19E-12	0				
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,88327	0				
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-4,3E-12	0				
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-1,10795	0				
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	-3,6E-12	0				
13	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0412	0,0001				
14	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,004738	0,0001				
15	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	1E-04	0,0001				
16	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001				
17	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,486071	0,0001				
18	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,006619	0,0001				
19	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001				
20	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	1E-04	0,0001				
21															
22															
23															
24															
25															

Ready Average: 1,905016788 Count: 182 Sum: 299,0876357 100%

start Kainouria ptuxiakh.do... 12548pe.pdf (SECUR... C:\Documents and Se... Microsoft Excel - ΕΘΝ...

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ5 ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$3	T1	0,04119979	5	0	15	0
\$C\$3	T2	0,00473753	8	0	80	0
\$D\$3	T3	1E-04	0	0	20	0
\$E\$3	T4	0,0001	0	0	10	1E+30
\$F\$3	W1	0,48607076	9	0	0	0
\$G\$3	W2	0,00661948	7	0	0	0
\$H\$3	W3	0,0001	0	0	0	1E+30
\$I\$3	W4	1E-04	0	0	0	1E+30

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
						0,97737317
\$J\$7	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ5	1	1	1	1E+30	1
\$J\$8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	4,18707E-12	0	0	0,626129687	0,027636957
		-				
		0,88327128				0,88327128
\$J\$9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	2	0	0	1E+30	2
\$J\$10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	-4,30012E-12	0	0	0,008046203	0,263633553
		-				
		1,10794820				1,10794820
\$J\$11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	5	0	0	1E+30	5
\$J\$12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	-3,62998E-12	1	0	0,5024	0,354622124
\$J\$13	T1	0,041199795	0	0,0001	0,041099795	1E+30
\$J\$14	T2	0,004737538	0	0,0001	0,004637538	1E+30
\$J\$15	T3	1E-04	0	0,0001	0,008475333	1E-04
\$J\$16	T4	0,0001	0	0,0001	0,054807273	0,0001
\$J\$17	W1	0,486070769	0	0,0001	0,485970769	1E+30
\$J\$18	W2	0,006619487	0	0,0001	0,006519487	1E+30
\$J\$19	W3	0,0001	0	0,0001	0,022303509	0,0001
\$J\$20	W4	1E-04	0	0,0001	0,005272671	1E-04

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ1 ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
14												
15												
16	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4			
17		0,050318	0,004858	0,0001	0,001825	0,0001	0,0001	0,0001	0,008322			
18	Αντικειμενική Κ1	8	90	13	6	0	0	0	0		0,851978	
19												
20	Περιορισμοί											
21	ΕΙΣΡΟΣ Κ1	0	0	0	0	3	4	7	120	1	1	
22	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,14802	0	
23	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	2,03E-13	0	
24	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	1,87E-13	0	
25	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,53314	0	
26	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	1,59E-14	0	
27	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,050318	0,0001	
28	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,004858	0,0001	
29	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001	
30	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,001825	0,0001	
31	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001	
32	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,0001	0,0001	
33	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001	
34	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,008322	0,0001	
35												
36												
37												
38												

Ready | Average: 2,316045282 | Count: 181 | Sum: 361,303064 | 100%

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ2 ΤΗΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4
Αντικειμενική Κ2	29	380	85	10	0	0	0	0
Περιορισμοί								
ΕΙΣΡΟΣ Κ2	0	0	0	0	4	12	16	400
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120
T1	1E-04	0,002593	0,0001	0,000317	0,0001	0,0001	0,0001	0,002492
T2	0	1	0	0	0	0	0	0
T3	0	0	1	0	0	0	0	0
T4	0	0	0	1	0	0	0	0
W1	0	0	0	0	1	0	0	0
W2	0	0	0	0	0	1	0	0
W3	0	0	0	0	0	0	1	0
W4	0	0	0	0	0	0	0	1

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ2 ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduce d Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$4	T1	1E-04	0	29	0	1E+30
\$C\$4	T2	0,00259322	0	380	0	0
\$D\$4	T3	0,0001	0	85	0	1E+30
\$E\$4	T4	0,00031741	0	10	0	0
\$F\$4	W1	0,0001	0	0	0	1E+30
\$G\$4	W2	0,0001	0	0	0	1E+30
\$H\$4	W3	0,0001	0	0	0	1E+30
\$I\$4	W4	0,002492	0	0	1E+30	0

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$J\$8	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ2	1	1	1	1E+30	0,5392
		-				
\$J\$9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	0,06304516	1	0	1E+30	0,06304516
\$J\$10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	0	1	0	8	0,61832
\$J\$11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	-1,11022E-16	0	0	7	0,00354736
		-				
\$J\$12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	0,05597741	9	0	1E+30	0,05597741
		-				
\$J\$13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	0,08872967	7	0	1E+30	0,08872967
\$J\$14	T1	1E-04	0	0,0001	5	1E-04
\$J\$15	T2	0,00259322	6	0,0001	6	1E+30
\$J\$16	T3	0,0001	0	0,0001	3	0,0001
\$J\$17	T4	0,00031741	9	0,0001	9	1E+30
\$J\$18	W1	0,0001	0	0,0001	0,2392	0,0001
\$J\$19	W2	0,0001	0	0,0001	7	0,0001
\$J\$20	W3	0,0001	0	0,0001	0,0598	0,0001
\$J\$21	W4	0,002492	0	0,0001	0,002392	1E+30

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ3 ΤΗΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

Cell	Name	Final Value	Shadow Cost	Constraint	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$3	T1	0,017283	4	25	0	0
\$C\$3	T2	0,001651	6	330	0	0
\$D\$3	T3	0,0001	0	88	0	1E+30
\$E\$3	T4	0,000569	9	25	0	0
\$F\$3	W1	0,0001	0	0	0	1E+30
\$G\$3	W2	0,0001	0	0	0	1E+30
\$H\$3	W3	0,0001	0	0	0	1E+30
\$I\$3	W4	0,002849	3	0	1E+30	0

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ3 ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Shadow Cost	Constraint	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$3	T1	0,01728253	4	25	0	0
\$C\$3	T2	0,00165124	6	330	0	0
\$D\$3	T3	0,0001	0	88	0	1E+30
\$E\$3	T4	0,00056901	9	25	0	0
\$F\$3	W1	0,0001	0	0	0	1E+30
\$G\$3	W2	0,0001	0	0	0	1E+30
\$H\$3	W3	0,0001	0	0	0	1E+30
\$I\$3	W4	0,00284914	3	0	1E+30	0

Constraints

Final	Shadow	Constraint	Allowable	Allowable
-------	--------	------------	-----------	-----------

Cell	Name	Value	Price	R.H. Side	Increase	Decrease
\$J\$7	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ3	1	1	1	1E+30	0,71545
		-				
		0,05171061				0,05171061
\$J\$8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	8	0	0	1E+30	8
					0,00876061	0,25240495
\$J\$9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	1,46549E-13	0	0	2	2
\$J\$1					0,24427428	0,00766553
0	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	2,54352E-13	1	0	9	6
		-				
\$J\$1		0,18622699				0,18622699
1	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	5	0	0	1E+30	5
\$J\$1		-1,58762E-			0,11956024	0,10146009
2	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	14	0	0	1	2
\$J\$1		0,01728253			0,01718253	
3	T1	4	0	0,0001	4	1E+30
\$J\$1		0,00165124			0,00155124	
4	T2	6	0	0,0001	6	1E+30
\$J\$1					0,00054149	
5	T3	0,0001	0	0,0001	5	0,0001
\$J\$1		0,00056901			0,00046901	
6	T4	9	0	0,0001	9	1E+30
\$J\$1					0,13295578	
7	W1	0,0001	0	0,0001	6	0,0001
\$J\$1					0,01493113	0,0001
8	W2	0,0001	0	0,0001	0,01493113	0,0001
\$J\$1					0,06872857	
9	W3	0,0001	0	0,0001	1	0,0001
\$J\$2		0,00284914			0,00274914	
0	W4	3	0	0,0001	3	1E+30

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ4 ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4		
Αντικειμενική Κ4	15	290	20	5	0	0	0	0	0,933245	
Περιορισμοί										
ΕΙΣΡΟΕΣ Κ4	0	0	0	0	4	12	16	325	1	1
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,07836	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	6,66E-16	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	-0,00506	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,06676	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,10951	0
T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001
T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,003204	0,0001
T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001
T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001
W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001
W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,0001	0,0001
W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001
W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,003067	0,0001

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ5 ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ

Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4		
Αντικειμενική Κ5	12	80	17	3	0	0	0	0	0	1
Περιορισμοί										
ΕΙΣΡΟΕΣ Κ5	0	0	0	0	2	3	5	120	1	1
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,15405	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	4,44E-16	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	-0,0282	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,53068	0
ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	1,11E-15	0
T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0506	0,0001
T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,004885	0,0001
T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001
T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001
W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001
W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,0001	0,0001
W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001
W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,008325	0,0001

ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΟΣ Κ5 ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Adjustable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Cost	Objective Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$B\$3	T1	0,0506	0	12	0	0
\$C\$3	T2	0,004885	0	80	0	0
\$D\$3	T3	0,0001	0	17	0	1E+30
\$E\$3	T4	0,0001	0	3	0	1E+30
\$F\$3	W1	0,0001	0	0	0	1E+30
\$G\$3	W2	0,0001	0	0	0	1E+30
\$H\$3	W3	0,0001	0	0	0	1E+30
\$I\$3	W4	0,008325	0	0	1E+30	0

Constraints

Cell	Name	Final Value	Shadow Price	Constraint R.H. Side	Allowable Increase	Allowable Decrease
\$J\$7	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ5	1	1	1	1E+30	0,9024
\$J\$8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	-0,15405	0	0	1E+30	0,15405
\$J\$9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	4,44089E-16	0	0	0,032228571	0,8932
\$J\$10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	-0,0282	0	0	1E+30	0,0282
\$J\$11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	-0,530675	0	0	1E+30	0,530675
\$J\$12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	1,11022E-15	1	0	0,3696	0,297684211
\$J\$13	T1	0,0506	0	0,0001	0,0505	1E+30
\$J\$14	T2	0,004885	0	0,0001	0,004785	1E+30
\$J\$15	T3	0,0001	0	0,0001	0,001992053	0,0001
\$J\$16	T4	0,0001	0	0,0001	0,00172543	0,0001
\$J\$17	W1	0,0001	0	0,0001	0,33495	0,0001
\$J\$18	W2	0,0001	0	0,0001	0,0564	0,0001
\$J\$19	W3	0,0001	0	0,0001	0,1974	0,0001
\$J\$20	W4	0,008325	0	0,0001	0,008225	1E+30

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΕΘΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΜΑΖΙ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Calibri 11

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing

A17 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
17	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4			
18		0,006638	0,0001	0,0001	0,014273	0,107635	0,009461	0,0001	0,000109			
19	Αντικειμενική Κ1	35	450	90	50	0	0	0	0	0	1	
20												
21	Περιορισμοί											
22	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ1	0	0	0	0	7	20	30	500	1	1	
23	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-2,6E-15	0	
24	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,35913	0	
25	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-9,4E-16	0	
26	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,20906	0	
27	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	-6,8E-16	0	
28	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,22544	0	
29	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	-0,20741	0	
30	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	-2,1E-15	0	
31	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,37905	0	
32	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,12502	0	
33	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,006638	0,0001	
34	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001	
35	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001	
36	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,014273	0,0001	
37	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,107635	0,0001	
38	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,009461	0,0001	
39	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001	
40	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,000109	0,0001	

Αναφορά απάντησης Κ1 Αναφορά ευαισθησίας Κ1 Κ1 Αναφορά απάντησης Κ2

Average: 6,622089453 Count: 237 Sum: 1370,772517

start

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles

Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100%

Gridlines View Print Selection Pane

A1 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4					
2		1E-04	0,004985	0,0001	0,0001	0,0001	0,1622	0,0001	0,0001					
3	Αντικειμενική Κ1	10	150	40	5	0	0	0	0		0,753227			
4														
5	Περιορισμοί													
6	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ1	0	0	0	0	4	6	14	250	1	1			
7	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-1,03702	0			
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,24677	0			
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-0,49597	0			
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,48382	0			
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	-0,09151	0			
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,21046	0			
13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	-0,08176	0			
14	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	-1,4E-16	0			
15	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,53129	0			
16	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,09731	0			
17	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	1E-04	0,0001			
18	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,004985	0,0001			
19	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
20	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
21	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001			
22	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,1622	0,0001			
23	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001			
24	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0001	0,0001			

Αναφορά απάντησης Κ2 Αναφορά ευαισθησίας Κ2 Κ2 Αναφορά απάντησης

Average: 3,216491217 Count: 237 Sum: 665,8136818

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Fonts Effects Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100% Gridlines Headings Bring to Front Align Send to Back Group Selection Pane Rotate

Page Setup Scale to Fit Sheet Options Arrange

A1 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4					
2		0,0001	0,007654	0,0001	0,0001	0,02121	0,0001	0,0001	0,007648					
3	Αντικειμενική K1	10	130	25	15	0	0	0	0					
4														
5	Περιορισμοί													
6	ΕΙΣΡΟΕΣ K1	0	0	0	0	2	7	9	125	1				
7	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-0,51566	0			
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,84522	0			
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-2,2E-16	0			
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,2345	0			
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	-1,1E-16	0			
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,29092	0			
13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	-0,22592	0			
14	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	-0,22442	0			
15	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,34957	0			
16	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,34545	0			
17	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
18	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,007654	0,0001			
19	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
20	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
21	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,02121	0,0001			
22	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,0001	0,0001			
23	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001			
24	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,007648	0,0001			
25														

K2 Αναφορά απάντησης K3 Αναφορά εισαθήσις K3 K3 Αναφορά απάντησης

Ready Average: 2,463976635 Count: 237 Sum: 510,0431634 100%

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Fonts Effects Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100% Gridlines Headings Bring to Front Align Send to Back Group Selection Pane Rotate

Page Setup Scale to Fit Sheet Options Arrange

A1 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4					
2		0,0001	0,0001	0,0001	0,061313	0,0001	0,0001	0,0001	0,008315					
3	Αντικειμενική K1	10	100	20	15	0	0	0	0				0,932688	
4														
5	Περιορισμοί													
6	ΕΙΣΡΟΕΣ K1	0	0	0	0	4	6	12	120	1				
7	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-1,04008	0			
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-1,75459	0			
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-0,10499	0			
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,06731	0			
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	1,11E-16	0			
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,62023	0			
13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	-2,66668	0			
14	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	-1,33594	0			
15	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-2,36651	0			
16	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ K10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,80396	0			
17	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
18	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
19	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
20	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,061313	0,0001			
21	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001			
22	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,0001	0,0001			
23	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001			
24	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,008315	0,0001			
25														

K3 Αναφορά απάντησης K4 Αναφορά εισαθήσις K4 K4 Αναφορά απάντησης

Ready Average: 2,252723031 Count: 237 Sum: 466,3136675 100%

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Fonts Effects Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100% Gridlines View Print Selection Pane Bring to Front Send to Back Group Align

Themes Page Setup Sheet Options Arrange

A1 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4					
2		0,0001	0,012444	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,01332					
3	Αντικειμενική Κ1	15	80	20	10	0	0	0	0					
4														
5	Περιορισμοί													
6	ΕΙΣΡΟΕΣ Κ1	0	0	0	0	2	3	5	75	1	1			
7	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-1,04851	0			
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-1,46034	0			
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-0,04411	0			
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,35173	0			
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	3,33E-16	0			
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,47716	0			
13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	-0,59017	0			
14	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	-0,54456	0			
15	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,71951	0			
16	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,6007	0			
17	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
18	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,012444	0,0001			
19	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
20	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
21	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001			
22	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,0001	0,0001			
23	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001			
24	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,01332	0,0001			
25														

K4 Αναφορά απάντησης Κ5 Αναφορά ευαισθησίας Κ5 Κ5 Αναφορά απάντησης

Ready Average: 1,904428635 Count: 237 Sum: 394,2167275 100%

start kainouria ptxiaki 1.d... C:\Documents and Se... ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚ... ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ... EN 2:13 μμ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Fonts Effects Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100% Gridlines: View View Print Print Bring to Front Send to Back Selection Pane Align Group Rotate

A1 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4					
2		0,0001	0,00833	0,0001	0,0001	0,0001	0,091677	0,0001	0,005269					
3	Αντικειμενική Κ1	8	90	13	6	0	0	0	0		0,752415			
4														
5	Περιορισμοί													
6	ΕΙΣΡΟΣ Κ1	0	0	0	0	3	4	7	120	1	1			
7	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-0,70571	0			
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,61411	0			
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-0,21355	0			
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,34644	0			
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	1,11E-16	0			
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,24758	0			
13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	-0,0319	0			
14	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	8,88E-16	0			
15	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,39483	0			
16	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,23841	0			
17	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
18	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,00833	0,0001			
19	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
20	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
21	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001			
22	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,091677	0,0001			
23	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,0001	0,0001			
24	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,005269	0,0001			
25														

K5 Αναφορά απάντησης Κ6 Αναφορά ευαισθησίας Κ6 K6 Αναφορά απάντησης

Average: 2,116774019 Count: 237 Sum: 438,172222

2:14 μμ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Fonts Effects Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100% Gridlines: View View Print Print Bring to Front Send to Back Selection Pane Align Group Rotate

A1 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4					
2		0,001507	0,002179	0,001496	0,0001	0,032076	0,0001	1E-04	0,002172					
3	Αντικειμενική Κ1	29	380	85	10	0	0	0	0		1			
4														
5	Περιορισμοί													
6	ΕΙΣΡΟΣ Κ1	0	0	0	0	4	12	16	400	1	1			
7	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-0,14257	0			
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,27106	0			
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	9,43E-14	0			
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,12635	0			
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	-1,9E-14	0			
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,12975	0			
13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	2,12E-13	0			
14	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	8,18E-14	0			
15	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,15204	0			
16	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,10746	0			
17	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,001507	0,0001			
18	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,002179	0,0001			
19	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,001496	0,0001			
20	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
21	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,032076	0,0001			
22	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,0001	0,0001			
23	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	1E-04	0,0001			
24	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,002172	0,0001			
25														

K6 Αναφορά απάντησης Κ7 Αναφορά ευαισθησίας Κ7 K7 Αναφορά απάντησης

Average: 5,435512212 Count: 237 Sum: 1125,151028

2:14 μμ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Fonts Effects Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100% Gridlines View Print Bring to Front Send to Back Selection Pane Arrange

A1 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4					
2		0,0001	0,002968	0,0001	0,000375	0,0001	0,0001	0,015088	0,00225					
3	Αντικειμενική Κ1	25	330	88	25	0	0	0	0		1			
4	Περιορισμοί													
6	ΕΙΣΡΟΣ Κ1	0	0	0	0	4	10	14	350	1	1			
7	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-0,21346	0			
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,32262	0			
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-0,02298	0			
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,14662	0			
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	5,55E-17	0			
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,10483	0			
13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	2,22E-16	0			
14	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	2,22E-16	0			
15	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,10814	0			
16	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,10446	0			
17	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
18	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,002968	0,0001			
19	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
20	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,000375	0,0001			
21	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001			
22	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,0001	0,0001			
23	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,015088	0,0001			
24	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00225	0,0001			

Ready K7 Αναφορά απάντησης Κ8 Αναφορά ευαισθησίας Κ8 Κ8 Αναφορά απάντησης
Average: 5,00009591 Count: 237 Sum: 1035,019853 100%

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Fonts Effects Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100% Gridlines View Print Bring to Front Send to Back Selection Pane Arrange

A1 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4					
2		0,0001	0,003111	0,0001	0,0001	0,013052	0,0001	0,006501	0,002593					
3	Αντικειμενική Κ1	15	290	20	5	0	0	0	0		0,906082			
4	Περιορισμοί													
6	ΕΙΣΡΟΣ Κ1	0	0	0	0	4	12	16	325	1	1			
7	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-0,16738	0			
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,31986	0			
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-5,6E-17	0			
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,12636	0			
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	2,78E-17	0			
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,11351	0			
13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	2,22E-16	0			
14	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	-0,0113	0			
15	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-0,09392	0			
16	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,11796	0			
17	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
18	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,003111	0,0001			
19	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
20	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
21	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,013052	0,0001			
22	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,0001	0,0001			
23	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	0,006501	0,0001			
24	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	0,002593	0,0001			

Ready K8 Αναφορά απάντησης Κ9 Αναφορά ευαισθησίας Κ9 Κ9 Αναφορά απάντησης
Average: 4,231922163 Count: 237 Sum: 876,0078878 100%

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ.xlsx - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Themes Colors Fonts Effects Margins Orientation Size Print Area Breaks Background Print Titles Width: Automatic Height: Automatic Scale: 100% Gridlines View Print Selection Pane Bring to Front Send to Back Group Rotate

A1 Μεταβλητές

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Μεταβλητές	T1	T2	T3	T4	W1	W2	W3	W4					
2		0,021086	0,008453	0,0001	0,0001	0,0001	0,3291	1E-04	1E-04					
3	Αντικειμενική Κ1	12	80	17	3	0	0	0	0		0,931241			
4														
5	Περιορισμοί													
6	ΕΙΣΡΟΣ Κ1	0	0	0	0	2	3	5	120	1	1			
7	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ1	35	450	90	50	-7	-20	-30	-500	-2,08003	0			
8	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ2	10	150	40	5	-4	-6	-14	-250	-0,51815	0			
9	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ3	10	130	25	15	-2	-7	-9	-125	-1,00361	0			
10	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ4	10	100	20	15	-4	-6	-12	-120	-0,92858	0			
11	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ5	15	80	20	10	-2	-3	-5	-75	2,19E-16	0			
12	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ6	8	90	13	6	-3	-4	-7	-120	-0,39808	0			
13	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ7	29	380	85	10	-4	-12	-16	-400	-0,15823	0			
14	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ8	25	330	88	25	-4	-10	-14	-350	7,98E-16	0			
15	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ9	15	290	20	5	-4	-12	-16	-325	-1,21367	0			
16	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ Κ10	12	80	17	3	-2	-3	-5	-120	-0,06876	0			
17	T1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,021086	0,0001			
18	T2	0	1	0	0	0	0	0	0	0,008453	0,0001			
19	T3	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
20	T4	0	0	0	1	0	0	0	0	0,0001	0,0001			
21	W1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0001	0,0001			
22	W2	0	0	0	0	0	1	0	0	0,3291	0,0001			
23	W3	0	0	0	0	0	0	1	0	1E-04	0,0001			
24	W4	0	0	0	0	0	0	0	1	1E-04	0,0001			
25														

K9 Αναφορά απάντησης Κ10 Αναφορά ευαισθησίας Κ10 K10

Ready Average: 2,059329542 Count: 237 Sum: 426,2812153 100%

start Kainouria ptyxiaki 1.d... C:\Documents and Se... ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΕΘΝΙΚ... ΤΡΑΠΕΖΑ ΠΕΙΡΑΙΩΣ... 2:15 μμ