

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ



**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ DEA»

ΤΣΙΦΛΙΚΟΥ ΒΕΡΓΓΕΡΕΣΑ Α.Μ. 2097

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΑΤΡΑ, 2013

ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι αφιερωμένη στους γονείς μου που στηρίζουν κάθε μου προσπάθεια.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση των σπουδών μου στο ανώτερο τεχνολογικό εκπαιδευτικό ίδρυμα Πάτρας, απευθύνω θερμές ευχαριστίες στο εκπαιδευτικό προσωπικό του τμήματος και ιδιαίτερα στον εποπτεύοντα καθηγητή μου Δρ. Μητρόπουλο Παναγιώτη για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ	1
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	6
ΠΕΔΙΟ ΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ DEA	6
1.1 Ιστορική αναδρομή της DEA.....	6
1.2 Γενική εφαρμογή της DEA.....	7
1.3 Τα δυνατά σημεία της DEA.....	7
1.4 Περιορισμοί της DEA.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	9
ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ.....	9
2.1 Ορισμός και διαχωρισμός της Αποδοτικότητας	9
2.2 Μαθηματική διατύπωση του μοντέλου DEA	15
2.3 Επιλογή μοντέλου DEA και διαφοροποιήσεις.....	20
2.3.1 Οι σταθερές και οι μεταβλητές αποδόσεις κλίμακας.....	21
2.3.2 Προσανατολισμός εισροών και εκροών	24
2.3.3 Διαφορές των υποδειγμάτων CCR και BCC του μοντέλου DEA	26
2.3.4 Η ενασχόληση με την «χαλαρότητα»	27
2.3.5 Προδιαγραφές και εκτίμηση της ποιότητας του μοντέλου DEA	29
2.3.6 Ρύθμιση περιβαλλοντικών παραγόντων	30
2.4 Εισροές με γνώμονα την αποδοτικότητα (Input-oriented efficiency).....	31
2.5 Εκροές με γνώμονα την αποδοτικότητα (Output-oriented efficiency).....	33
2.6 Διαφοροποιήσεις του Input –Oriented και του Output- Oriented.....	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	36
ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ FRONTIER ANALYST ..	36
3.1 Γενικά για το πρόγραμμα Frontier Analyst	36
3.2 Οι δυνατότητες του προγράμματος Frontier Analyst	37
3.3 Τρόπος για την μελέτη μιας Αποδοτικότητας	37
3.4 Επιλογή κριτηρίων για τη χρήση του Frontier Analyst	37
3.4.1 Ο περιορισμός αυτός θα πρέπει να γίνεται για τους εξής λόγους.....	38
3.5 Οδηγίες στο πώς θα φτάσουμε στις σωστές εισροές (inputs) και εκροές (outputs).....	39
3.6 Εφαρμογή του προγράμματος Frontier Analyst	39
3.7 Ανάλυση και Ερμηνεία των αποτελεσμάτων του Frontier Analyst.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	46
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	
ΜΕΣΟΥ ΤΟΥ FRONTIER ANALYST	46
4.1. Στόχος του κεφαλαίου	46
4.2. Διαδικασία – Υλικό	46

4.3. Αξιολόγηση αποδοτικότητας όλων των νοσοκομειακών μονάδων.....	47
4.3.1. Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο CRS: σταθερές οικονομίες κλίμακας.....	52
4.3.2. Μοντέλο 2: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο VRS: μεταβαλλόμενες οικονομίες κλίμακας.....	58
4.4. Αξιολόγηση νοσοκομειακών μονάδων με βάσει το μέγεθος τους.....	66
4.4.1. Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο CRS: σταθερές οικονομίες κλίμακας.....	67
4.4.2. Μοντέλο 2: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο VRS: μεταβαλλόμενες οικονομίες κλίμακας.....	70
4.5. Αξιολόγηση αποδοτικότητας μεσαίων νοσοκομείων με βάσει του μοντέλου CRS και VRS.....	74
4.5.1. Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο CRS: σταθερές οικονομίες κλίμακας.....	77
4.5.2. Μοντέλο 2: Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο VRS: μεταβαλλόμενες οικονομίες κλίμακας..	83
4.6. Αξιολόγηση αποδοτικότητας μεγάλων νοσοκομείων βάσει του μοντέλου CRS και VRS.....	89
4.6.1. Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο CRS: σταθερές οικονομίες κλίμακας.....	90
4.6.2. Μοντέλο 2: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο VRS: μεταβαλλόμενες οικονομίες κλίμακας.....	95
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	101
ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	101
5.1 Συμπέρασμα.....	101
5.2 Αποτέλεσμα και συζήτηση.....	101
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	103

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή πραγματοποιείται με σκοπό την μελέτη αξιολόγησης νοσοκομείων με τη μέθοδο DEA, και εμβάθυνση στη αποδοτικότητα των νοσοκομείων και των κέντρων υγείας.

Πιο συγκεκριμένα στο πρώτο κεφάλαιο θα περιγράψουμε την εφαρμογή της DEA.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα αναφερθούμε εκτενώς στην μελέτη της αποδοτικότητας και στην ανάλυσή της.

Στο τρίτο κεφάλαιοAQ αναφέρεται στην μελέτη και εφαρμογή του προγράμματος Frontier Analyst.

Στο τέταρτο κεφάλαιο υπάρχουν τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκαν στα νοσοκομεία της χώρας και στα κέντρα υγείας καθώς η μελέτη αποδοτικότητας μέσω του προγράμματος Frontier Analyst.

Τέλος, η εργασία κλείνει με το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο που μιλάει για το γενικό συμπέρασμα που προέκυψε από την έρευνα μας καθώς και για τα αποτελέσματα της αποδοτικότητας των νοσοκομείων της χώρας, καθώς επίσης και την πλήρη βιβλιογραφική αναφορά για τις πηγές από όπου αντλήθηκαν οι πληροφορίες που αναφέρονται στην εργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΕΔΙΟ ΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ DEA

1.1 Ιστορική αναδρομή της DEA

Τα τελευταία χρόνια, πολλοί οργανισμοί εστιάζουν την προσοχή τους στην βελτίωση της αποδοτικότητας του, έτσι ώστε οι οργανισμοί αυτοί να λειτουργούν αποδοτικά στον χώρο της παγκόσμιας οικονομίας. Η Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων –Data Envelopment Analysis - DEA), είναι μια τεχνική μέτρησης της αποδοτικότητας, την οποία την θεμελίωσαν Charnes, Farrell, Cooper and Rhodes (1978). Η DEA είναι μια μέθοδος ή οποία στηρίζεται στον γραμμικό προγραμματισμό και ο στόχος της είναι η μέγιστη εκτίμηση ποσοτικών τιμών της σχετικής αποδοτικότητας των εκροών. Η μέθοδος DEA αξιολογεί παραγωγικές μονάδες (Decision Making Units –DMUs) οι οποίες είναι συγκρίσιμες και ομοιογενείς και χρησιμοποιούνται σαν ένα ενιαίο πλαίσιο με βάση την παραγωγική του δυνατότητα όπου χρησιμοποιώντας πολλές εισροές παράγουν πολλές εκροές. Εισροές ονομάζουμε εκείνους τους παράγοντες οι οποίοι απαιτούνται για την λειτουργία των παραγωγικών μονάδων. Εκροές είναι τα προϊόντα ή υπηρεσίες που παράγονται από τις εισροές..

Ο Farrell το 1957 ανέπτυξε ένα τρόπο για την εκτίμηση της αποδοτικότητας ορίζοντας τον δείκτη της συνολικής αποδοτικότητας με τον παρακάτω τύπο:

Αποδοτικότητα (total productivity factor) =

Δηλαδή είναι το πηλίκο των συνολικών εκροών προς τις συνολικές εισροές. Ο Farrell ασχολήθηκε περεταίρω και εισήγαγε νέες τεχνικές πάνω σε αυτό το δείκτη μέσω γραμμικού προγραμματισμού.

Η εφαρμογή της DEA σε ένα νοσοκομείο επιδιώκει την βέλτιστη εκτίμηση της αποδοτικότητας του νοσοκομείου αυτού. Έτσι σαν εισροή μπορεί να περιέχει την συνολική αξία των προμηθειών, τις διαθέσιμες ημέρες περίθαλψης των ασθενών και

σαν εκροή μπορεί να έχουμε τους ασκούμενους γιατρούς και τους εκπαιδευόμενους σπουδαστές νοσηλευτικής (Λάππα, 1992).

Μπορεί να διαχειριστεί μεγάλες μονάδες εισροών καθώς και εκροών και χωρίς να προκαλείται σύγχυση και χωρίς να χρειάζεται μετατροπή των μονάδων αυτών σε ένα σύστημα αξιών για να έχουμε την αποτίμησή τους. Είναι πολύ σημαντική γιατί μας δείχνει τις πτυχές μιας μη αποδοτικής μονάδας έτσι ώστε να γίνουν οι απαραίτητες τροποποιήσεις για να επιτύχουμε μια αποδοτική μονάδα καθώς και ένα απαιτούμενο μέγεθος τροποποιήσεων.

1.2 Γενική εφαρμογή της DEA

Η DEA ως μέθοδος μέτρησης της βελτίωσης της αποδοτικότητας, εφαρμόζεται σε διάφορους οργανισμούς όπως (Cooper, Seiford and Tone, 2000): 1) τράπεζες, 2) εκπαίδευση (σχολεία, πανεπιστήμια), 3) εστιατόρια (fast food), 4) Υγεία (νοσοκομεία, φαρμακεία), 5) Εμπορικά καταστήματα, 6) Βιομηχανικές μονάδες, 7) Αξιολόγησης διοίκησης Οργανισμών.

Το μέγεθος της ανάλυσης δεν χρειάζεται να μένει σταθερό δηλαδή τα δεδομένα μπορούν να μεταβληθούν. Οι περισσότεροι αναλυτές ασχολούνται με προβλήματα όπου τα δεδομένα είναι 15 έως 20 μονάδες σε διαφορετικές περιπτώσεις ο αριθμός αυτός μπορεί να φτάσει τις 10.000 μονάδες.

1.3 Τα δυνατά σημεία της DEA

Αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο όταν αυτό εφαρμόζεται με τον σωστό τρόπο, αυτό έχει διαπιστωθεί από ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών της (Cooper, Seiford and Tone, 2000).

- 1) δεν έχει περιορισμό δεδομένων απεναντίας δέχεται πολλαπλά δεδομένα κατά την αξιολόγηση της απόδοσης.
- 2) δεν είναι απαραίτητο να συσχετίζονται τα δεδομένα.
- 3) βοηθάει ώστε κάθε μονάδα να συγκρίνεται με τις υπόλοιπες ομοειδείς μονάδες ή τον συνδυασμό τους.

(Κατσαμάνη Γεωργίου, 2009, Μέτρηση της αποδοτικότητας Οργανισμών : η περίπτωση της Data Envelopment Analysis, Ερευνητική Εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης – Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης)

1.4 Περιορισμοί της DEA

Παρότι είναι ένα δυνατό εργαλείο και όταν χρησιμοποιείται δίνει το βέλτιστο αποτέλεσμα, κατά την εφαρμογή της μεθόδου μπορούν να υπάρξουν διάφορα προβλήματα που άμα δεν τα προσέξουμε μπορεί να μην πάρουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα. Μερικά από τα προβλήματα αυτά είναι (Cooper, Seiford and Tone, 2000):

- Ø Η εφαρμογή της μεθόδου DEA δεν μετρά την πραγματική αποδοτικότητα αλλά την σχετική αποδοτικότητα. Δηλαδή κάθε μονάδα δεν συγκρίνεται με το θεωρητικό μέγιστο που θα μπορούσε να επιτευχθεί αλλά συγκρίνεται με τις υπόλοιπες ομοειδείς μονάδες.
- Ø Η DEA κατά την εκτέλεση της μπορεί να προκαλέσει σημαντικά προβλήματα και αποκλίσεις όπως συμβαίνει σε κάθε μέθοδο βελτιστοποίησης μέτρησης λαθών,
- Ø Η DEA είναι μια παραμετρική τεχνική δεν υπάρχουν κατάλληλα στατιστικά τεστ.

(<http://eclass.teipat.gr/eclass/modules/document/file.php/728109/DEA.pdf>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ

2.1 Ορισμός και διαχωρισμός της Αποδοτικότητας

Στο χώρο της υγείας η αποδοτικότητα είναι πολύ δύσκολο να προσδιοριστεί. Για να βρεθεί η βέλτιστη αποδοτικότητα στον χώρο της υγείας, πρέπει η σύγκριση να γίνει μέσω μιας ομάδας νοσοκομείων (Maniadaakis, Kotsopoulos, et al.2008). Η αποδοτικότητα στην μέθοδο DEA διακρίνεται σε διάφορες μορφές όπως είναι:

- Η Ολική αποδοτικότητα.
- Κατανομική αποδοτικότητα
- Τεχνική αποδοτικότητα
- Καθαρά τεχνική αποδοτικότητα
- Αποδοτικότητα κλίμακας

Η Ολική αποδοτικότητα προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της αποδοτικότητας κλίμακας της κατανομικής και καθαράς τεχνικής αποδοτικότητας (Hollings worth, Dawson, Maniadaakis, 1999; Maniadaakis Kotsopoulos, et al 2008)

Κατανομική αποδοτικότητα (allocative efficiency)

Για να επιτύχουμε κατανομική αποδοτικότητα θα πρέπει κάθε επέμβαση / παρέμβαση να είναι τεχνικά αποδοτική. Για να επιτύχουμε την μέγιστη αναβάθμιση της υγείας, θα πρέπει οι υγειονομικοί πόροι να χρησιμοποιούνται σωστά σε ένα μίγμα βέλτιστων παρεμβάσεων. Η έννοια της προκύπτει από την επιλογή των εισροών ανάλογα με τα κόστη τους και την επιρροή τους στο επίπεδο υγείας του πληθυσμού. Η μέτρηση αυτή της αποδοτικότητας μπορεί να θεωρηθεί σωστή μόνο αν μια από τις συγκρινόμενες μονάδες συμμετέχει με ένα τεχνικό και αποδοτικό τρόπο. Αυτή η μορφή αποδοτικότητας βοηθάει ώστε να δούμε αν χρησιμοποιείται το σωστό μίγμα εισροών με βάση τις τιμές τους (δηλαδή αν έχουμε επιτύχει να ελαχιστοποιήσουμε το κόστος κατά την παραγωγή ή αν παράγεται το σωστό μίγμα εκροών το οποίο μεγιστοποιεί το αποτέλεσμα με βάση τις τιμές τους.

Παρατηρούμε ότι εάν ένα νοσοκομείο είναι τεχνικά αποδοτικό τότε θα λέμε ότι βρίσκεται στο όριο / σύνορο παραγωγής (Production Frontier) και όταν δούμε ότι

αποτελείται από την οικονομική αποδοτικότητα λέμε ότι είναι στο σύνορο κόστους (Cost or revenue frontier) Επίσης παρατηρούμε ότι το κόστος λειτουργίας μιας μονάδας υγείας μπορεί να μειωθεί π.χ. υποκαθιστώντας μια εισροή από μια άλλη τους γιατρούς σε νοσηλευτές αυτό αποτελεί την τεχνική αποδοτικότητα και δεν διαθέτει την αποδοτικότητα κατανομής.

Τεχνική αποδοτικότητα αποτελείται από την καθαρά τεχνική και την αποδοτικότητα κλίμακας τα νοσοκομεία τα οποία έχουν την τεχνική μορφή αποδοτικότητας έχουν τιμή =1 ενώ τα μη αποδοτικά έχουν <1 και >0. (Fare, Grosskopf, et al, 1989;1994;1995; Farrell, 1953).

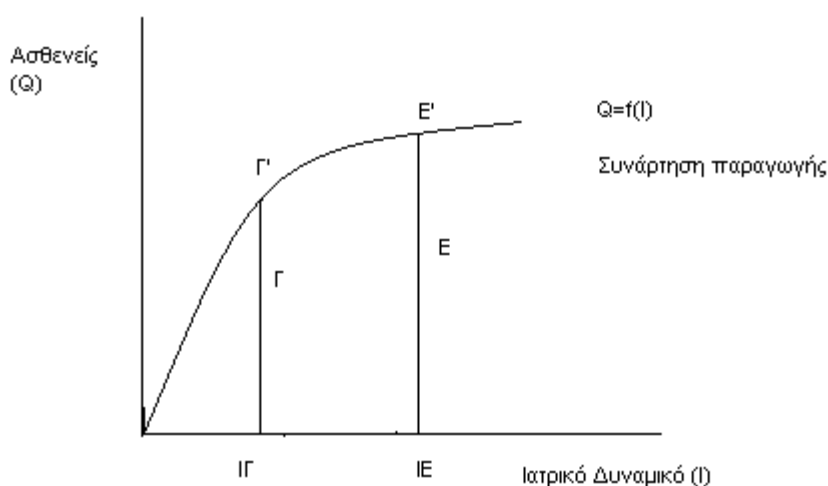
Καθαρά τεχνική αποδοτικότητα (Pure technical efficiency) είναι η επίτευξη μέγιστης παραγωγής εκροών από συγκεκριμένες ποσότητες εισροών (input technical efficiency) ή από συγκεκριμένες μονάδες εισροών μπορούν να παραχθούν συγκεκριμένες ποσότητες εκροών (Output technical efficiency).

Αποδοτικότητα κλίμακας (Scale efficiency), η επίτευξη της στην σωστή επιλογή των αριθμών νοσηλευτικής ομάδας που θα χρησιμοποιηθούν για την παροχή υπηρεσιών τους. (Αλετρας, 1998). Οι νοσοκομειακές μονάδες χαρακτηρίζονται από ανομοιογένεια προϊόντος και η ποσότητα τους διαχειρίζεται μέσω των οικονομιών σκοπού. Η μορφή αυτή επιδιώκει να υπάρχει ένα σωστό και συγκεκριμένο μέγεθος τόσο των εισροών όσο και των εκροών.

Οι οικονομίες σκοπού συνδέονται με τις οικονομίες κλίμακας επιδιώκοντας τα προϊόντα ή της υπηρεσίες που παράγονται με το δυνατόν λιγότερο κόστος παραγωγής. Οι οικονομίες κλίμακας περιγράφουν τη συμπεριφορά του μακροχρόνιου κόστους σε μεταβολές της κλίμακας παραγωγής. Όταν το μέσο κόστος παραγωγής μειώνεται αυξανόμενης της ποσότητας της παρεχόμενης υπηρεσίας λέμε ότι υπάρχουν οικονομίες κλίμακας ενώ αντίθετα όταν το μέσο κόστος αυξάνεται αυξανόμενου του μεγέθους παραγωγής λέμε ότι λειτουργούν αντιοικονομίες κλίμακας. Στα νοσοκομεία παρατηρούνται αρχικά, αυξανόμενου του μεγέθους της παραγωγής, οικονομίες κλίμακας που οφείλονται κατά κύριο λόγο στις μεγαλύτερες ευκαιρίες εξειδίκευσης και καταμερισμού, στον επιμερισμό του πάγιου κόστους σε περισσότερες μονάδες, στη μείωση του κατασκευαστικού κόστους και των αποθεμάτων, στις στοχαστικές οικονομίες (ένα μεγάλο νοσοκομείο χρειάζεται να έχει σε διαθεσιμότητα λιγότερο αριθμό άδειων κλινών σε σχέση με ένα μικρότερο) αλλά και σε χρηματικές οικονομίες π.χ. εκπτώσεις χονδρικών αγορών. Στην περίπτωση που

έχουμε οικονομίες κλίμακας το μέσο κόστος είναι μεγαλύτερο από το οριακό εν αντιθέσει με την περίπτωση όπου έχουμε αντι-οικονομίες κλίμακος και το οριακό κόστος είναι μεγαλύτερο του μέσου. Οι αντιοικονομίες στα νοσοκομεία οφείλονται στην περιορισμένη αποδοτικότητα του management αλλά και στην έλλειψη επικοινωνίας μεταξύ των τμημάτων. Είναι η περίπτωση όπου το νοσοκομείο έχει επεκταθεί πάρα πολύ και η οποιαδήποτε οριακή αύξηση της παραγωγής του αντί να του προσδίδει οφέλη το επιβαρύνει με επιπλέον κόστος .

Αυτές οι μορφές αποδοτικότητας μπορούν να κατανοηθούν με τη χρήση των παρακάτω διαγραμμάτων. Ένα παράδειγμα της τεχνικής αποδοτικότητας, όπου εισροή π.χ. το ιατρικό δυναμικό και ως εκροή έχουμε τους ασθενείς.



Διάγραμμα 2.1: Τεχνικής Αποδοτικότητας

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι η συνάρτηση παραγωγής είναι το OQ . Όσα νοσοκομεία βρίσκονται πάνω στην καμπύλη θεωρούμε ότι είναι τεχνικά αποδοτικά ($\Gamma'E'$) δεν βρίσκονται πάνω και βρίσκονται κάτω από αυτή λέμε ότι είναι μη αποδοτικά. (ΓE). Τα νοσοκομεία Γ και E για να πετύχουν το μέγιστο θα πρέπει να ανέλθουν στις θέσεις Γ' και E' δηλαδή με την ίδια ποσότητα ανθρώπινου δυναμικού θα πρέπει να παράγουν περισσότερους ασθενείς.

Η αποδοτικότητα του νοσοκομείου $\Gamma = \frac{\Pi}{\Pi'}$,
Η αποτελεσματικότητα είναι ή απόσταση $\Gamma\Gamma'$.

Η αποδοτικότητα του νοσοκομείου $E = \frac{IE}{IE'}$,
Η αποτελεσματικότητα είναι ή απόσταση EE' .

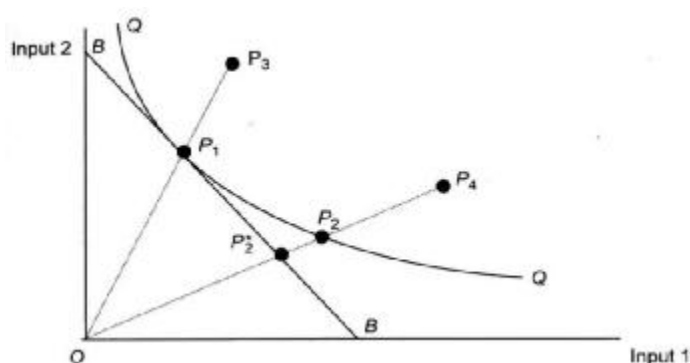
Στο επόμενο διάγραμμα θα δούμε τον συνδυασμό της τεχνικής αποδοτικότητας, της αποδοτικότητα κλίμακας και της καθαρά τεχνικής για μια εισροή και μία εκροή σε μεταβαλλόμενες (VRS: variable returns to scale) και σε σταθερές αποδόσεις κλίμακας (CRS: constant returns to scale).

Άρα λοιπόν παρατηρούμε πώς το νοσοκομείο αυτό θα πρέπει βραχυχρόνια παραδείγματος χάριν να μεταβάλει το προσωπικό του δηλαδή την πράσινη γραμμή και μακροχρόνια να μεταβάλει το μέγεθος του δηλαδή την κόκκινη γραμμή.

Η τεχνική αποδοτικότητα στο σημείο Α προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό:

$$\text{ΚΤΑ} * \text{ΑΚ} \text{ δηλαδή } \left(\frac{ob}{od} \right) * \left(\frac{oa}{Ob} \right) = \frac{oa}{od}.$$

Στο επόμενο διάγραμμα θα δούμε την τεχνική και κατανεμτική αποδοτικότητα 2 εισροών όπως γιατροί και κεφάλαιο όπου και τα δυο παράγουν μια εκροή.



Διάγραμμα 2.3: Τεχνική και Κατανεμτική αποδοτικότητα.

Οι σταθερές αποδόσεις κλίμακας φέρονται από την γραμμή QQ δηλαδή από την συνάρτηση παραγωγής. Τα σημεία P1 και P2 που βρίσκονται πάνω στην συνάρτηση παραγωγής λειτουργούν ως τεχνικά αποδοτικά διότι από τη συγκεκριμένη ποσότητα εισροών παράγεται η μέγιστη δυνατή ποσότητα εκροών. Όμως η βασική τους διαφορά βρίσκεται στην κατανεμτική αποδοτικότητα. Από το διάγραμμα παρατηρείται ότι το P2 λειτουργεί με μεγαλύτερο κόστος σε σχέση με το P1 και έτσι υπάρχει δυνατότητα μείωσης του κόστους σε P*2. Η ευθεία BB αναφέρεται ως ευθεία ίσου κόστους όπου παρατηρείται το ελάχιστο κόστος παραγωγής.

Κατανεμτική Αποδοτικότητα στο σημείο P2 = $\frac{OP^*2}{OP2}$, P*2P2 η απόσταση που δείχνει την έλλειψη κατανεμτικής αποδοτικότητας.

Το σημείο P4 που βλέπουμε στο διάγραμμα δεν χαρακτηρίζεται ούτε από τεχνική αποδοτικότητα διότι χρησιμοποιείται μεγαλύτερη ποσότητα εισροών δηλαδή $TA = \frac{OP2}{OP4}$, αλλά ούτε και από κατανεμική αποδοτικότητα διότι χρησιμοποιεί

λανθασμένο μείγμα εισροών σε σχέση με το κόστος τους δηλαδή $\frac{OP * 2}{OP2}$.

*Η ολική αποδοτικότητα = τεχνική αποδοτικότητα * κατανεμική αποδοτικότητα.*

Η ολική αποδοτικότητα για το σημείο P4 = $\frac{OP * 2}{OP4}$ (Jacobs, Smith, et al. 2006) Από

την μελέτη αυτή προκύπτει ότι η ολική αποδοτικότητα επικεντρώνεται μονομερώς σε ποσότητες εισροών ή εκροών και νομισματικές μονάδες κόστους.

(Χρυστάλα Ανδρέου Χαραλάμπους, 2009, Αξιολόγηση της Αποδοτικότητας των Δημόσιων Οδοντιατρικών Υπηρεσιών στην Κύπρο, Διατριβή Επιπέδου Μάστερ, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου)

2.2 Μαθηματική διατύπωση του μοντέλου DEA

Η μέθοδος DEA χρησιμοποιείται στην επιχειρησιακή έρευνα για διάφορες εφαρμογές. Στην αρχή η μέθοδος αυτή εφαρμοζόταν μόνο σε τεχνολογίες σταθερών αποδόσεων κλίμακας. Μετέπειτα το μοντέλο αυτό τροποποιήθηκε από τους Banker, Charnes, Cooper (BCC) με σκοπό να χρησιμοποιηθεί και σε τεχνολογίες μεταβαλλόμενων αποδόσεων κλίμακας.

Αποδοτικότητα της DEA, ορίζεται ο λόγος του αθροίσματος των αξιών των εκροών διαιρούμενο της αξίας των εισροών. Τεχνικής αποδοτικότητα (TE) υπολογίζεται από το ακόλουθο μαθηματικό πρόγραμμα:

$$\text{Max} = \left(\frac{\sum_{s=1}^S us \times y_{so}}{\sum_{m=1}^M vm \times x_{mo}} \right) \quad (1.1)$$

s.t.

$$\frac{\sum_{s=1}^S u_s \times y_{si}}{\sum_{m=1}^M v_m \times x_{mi}} \leq 1 \quad i=1, \dots, I$$

Όπου:

y_{s0} = ποσότητα των εκροών για DMU_0

u_s = προσαρμοσμένος συντελεστής βάρους της εκροής s , $u_s > 0 \quad s=1, \dots, S$

y_{s0} = Ποσότητα των εισροών m για DMU_0

v_m = προσαρμοσμένος συντελεστής βάρους της εισροής m , $v_m > 0 \quad m=1, \dots, M$

Το ανωτέρω μαθηματικό μοντέλο αναζητά για το DMU_0 το σύνολο των συντελεστών βαρύτητας των εκροών και των εισροών δηλαδή τους συντελεστές βαρύτητας των εκροών u_s και εισροών v_m που μεγιστοποιεί την απόδοση της DMU_0 , υπό τους περιορισμούς αποδοτικότητας. Αυτοί οι περιορισμοί εφαρμόζονται σε όλα τα άλλα $DMUs$ και δηλώνουν ότι κανένα δεν μπορεί να έχει απόδοση μεγαλύτερη από το 1. Τα βάρη μπορούν να λάβουν οποιαδήποτε μη αρνητική τιμή, και σε γενικές γραμμές ένα διαφορετικό σύνολο συντελεστών βαρών για τον υπολογισμό κάθε DMU . Έτσι, τα βάρη μας u_s και v_m αποτελούν κεντρικό χαρακτηριστικό της DEA.

Η εξίσωση 1,1 μπορεί να γραφτεί συνοπτικά ως εξής:

$$\text{Max}_{u,v} = \frac{u' y_0}{v' x_0} \quad (1.2)$$

s.t.

$$\frac{u' y_i}{v' x_i} \leq 1 \quad i=1, \dots, I$$

$$u, v \geq 0$$

όπου u' και v' είναι συντελεστές βάρους εισροών και εκροών αντίστοιχα.

Για να επιλέξουμε τα βέλτιστα βάρη, εκτιμούμε αυτή την εξίσωση ως ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού. Αυτό συνεπάγεται τη μετατροπή εξίσωσης 1.2 σε ένα σύστημα γραμμικών εξισώσεων, που έχει συσταθεί έτσι ώστε μία γραμμική αντικειμενική συνάρτηση να μπορεί να μεγιστοποιηθεί έτσι ώστε να υπόκειται σε ένα σύνολο γραμμικών περιορισμών. Το γραμμικό πρόγραμμα αναζητά τιμές για u και v που μεγιστοποιούν την αποδοτικότητα του μέτρου της DMU, υπό τον περιορισμό ότι όλα τα μέτρα απόδοσης είναι μικρότερα του 1 και όχι μεγαλύτερα από 1. Αλλά η διατύπωση αυτή παρουσιάζει έναν άπειρο αριθμό λύσεων, δηλαδή αν (u^*, v^*) είναι μια λύση, τότε έχουμε πάρα πολλές (au^*, av^*) (Coelli, Rao και Battese, 1998). Επιπλέον περιορισμούς έχουμε όταν ο αριθμητής ή ο παρονομαστής του δείκτη αποδοτικότητας είναι ίσο με το 1 (π.χ. $v'x = 1$). Το πρόβλημα γίνεται είτε με μια μεγιστοποίηση των εκροών υπό το περιορισμό ότι οι εισροές είναι ίσες με 1 ή ελαχιστοποίηση των σταθμισμένων εισροών υπό το περιορισμό ότι οι εκροές είναι ίσες με 1, (Parkin και Hollingsworth 1997). Μπορούμε να ξαναγράψουμε την εξίσωση 1,2 με τη μορφή πολλαπλασιαστική που θα αντικατοπτρίζει την μεταμόρφωση με την προσθήκη ενός περιορισμού ως εξής:

$$\text{Max } \mu, v = (\mu' y_0) \quad (1.3)$$

s.t.

$$v'x_i = 1$$

$$\mu, y_i - v'x_i \leq 0 \quad i=1, \dots, I$$

$$\mu, v \geq 0$$

Αυτό το πρόβλημα μεγιστοποίησης μπορεί επίσης να εκφραστεί ως ένα ισοδύναμο πρόβλημα ελαχιστοποίησης, το πλεονέκτημα είναι ότι αυτό συνεπάγεται λιγότερους περιορισμούς (Coelli, Rao and Battese 1998):

$$\text{Min}_{\theta, \lambda, \theta_0} \quad (1.3)$$

s.t.

$$-y_i + Y\lambda \geq 0$$

$$\theta x_i - X\lambda \geq 0$$

$$\lambda \geq 0$$

όπου x_i και y_i είναι διανύσματα στήλης των εισροών και εκροών για κάθε ένα από τα I DMUs, X και Y είναι εισροές και εκροές που αντιπροσωπεύουν τα δεδομένα για όλα τα I DMUs, θ είναι ένας βαθμός και λ είναι $n \times 1$ αξία των σταθερών. Η τιμή του θ που λαμβάνεται θα είναι το σκορ απόδοσης για DMU₀ και ικανοποιεί την συνθήκη $\theta \leq 1$, σε περίπτωση όπου η τιμή θ είναι 1 τότε η DMU₀ είναι αποδοτική. Το πρόβλημα γραμμικό προγραμματισμού πρέπει να λυθεί χωριστά για κάθε δείγμα DMU, ώστε να ληφθεί μία τιμή της θ για κάθε DMU (Coelli, Rao and Battese 1998). Ο στόχος του γραμμικού προγραμματισμού είναι να αναζητήσει το ελάχιστο θ το οποίο μειώνει το διάνυσμα εισροών x_i προς θx_i εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα το επίπεδο εκροών y_i .

Η διατύπωση της DEA με βάση τα βάρη των αποδόσεων λ είναι ειδικά για κάθε μονάδα u . Ωστόσο, σύμφωνα με την παρούσα διατύπωση η τιμή λ_i αντανακλά τώρα το βάρος που πρέπει να δοθεί από το κάθε DMU σύγκρισης, στη διαμόρφωση της αποδοτικότητας για το DMU₀. Ουσιαστικά, το σημείο συνόρου με το οποίο συγκρίνει το DMU₀ σχηματίζεται από τα DMU σύγκρισης δηλαδή δημιουργείται ένα σύνθετο «ισοδύναμο», το οποίο περιλαμβάνει ένα γραμμικό συνδυασμό όλων των αποδοτικών DMU.

Για τη δημιουργία ενός αποδοτικού συνόρου, η DEA παράγει την συγκεκριμένη εισροή ή εκροή, στόχο για κάθε DMU, ανάλογα με το εάν η εισροή ή ο προσανατολισμός μιας εκροής έχει χρησιμοποιηθεί. Για παράδειγμα, σύμφωνα με τις εισροές, αναφέρονται συγκεκριμένα ποσά με τα οποία μια μη αποδοτική DMU θα πρέπει να είναι σε θέση να μειώσει την κατανάλωση από τις εισροές της χωρίς μείωση των εκροών της. Οι εισροές-εκροές επιπέδων (X_i^P , Y_i^P) σχετικά με το εκτιμώμενο σύννορο αποδοτικότητας είναι οι συντεταγμένες του σημείου που χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς κάθε DMU, αποδίδοντας τους «στόχους» για το συγκεκριμένο DMU. Κατ' αρχήν, θα μπορούσε κανείς να προεξέχει μια αποδοτική DMU επάνω σε οποιοδήποτε τμήμα της αποδοτικής συνόρου; Στην πράξη, συνήθως έχουμε υπολογίσει τα (X_i^P , Y_i^P) αναλαμβάνοντας ακτινική διαστολή των επιπέδων εκροής (εάν χρησιμοποιείται ο προσανατολισμός εισροής) ή ακτινική διαστολή των επιπέδων εκροής (εάν χρησιμοποιείται ο προσανατολισμός εκροής) της DMU_i. Αυτή η προσέγγιση διατηρεί την εισροή - εκροή του μείγματος DMU_i, η οποία ως εκ

τούτου συγκρίνει μια σειρά αποδοτικών χρηστών που χρησιμοποιούν παρόμοια ή ίδιο μείγμα εισροών-εκροών, αλλά σε πιο αποδοτικά επίπεδα.

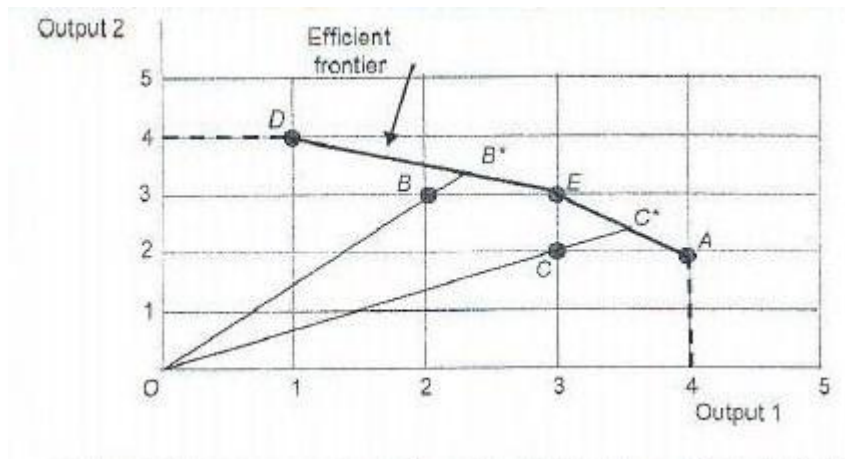
Ακολουθεί ένα παράδειγμα του πώς μετράται αποδοτικά η απόσταση ενός DMU σε μια τμηματική παράλληλη επιφάνεια, το πόσο αποδοτικά είναι τα DMUs σε σύγκριση με τους γραμμικούς συνδυασμούς των αποδοτικών DMUs αναφορών, και το πώς μπορούν να ρυθμιστούν οι στόχοι.

Παράδειγμα της DEA

Υποθέτουμε ότι υπάρχουν πέντε DMUs, τα οποία χρησιμοποιούν μία μόνο εισροή για να παραχθούν δύο εκροές, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

DMU	Input	Output1	Output2
A	5	2	1
B	30	6	9
C	10	3	2
D	20	2	8
E	20	6	6

Το παράδειγμα αυτό μπορούμε να το δούμε διαγραμματικά, στο παρακάτω σχήμα. Δείχνει τις εκροές από την παραγωγή 10 μονάδων εισροών για κάθε DMU. Το αποδοτικό σύνορο είναι η τμηματική σειρά των γραμμικών τμημάτων με τη συσχέτιση των συναφών κάθετων και οριζόντιων επεκτάσεων.



Διάγραμμα 2.4: Το μοντέλο εκροών της DEA

Το ευθύγραμμο τμήμα της DEA εκτελείται για κάθε DMU με τη σειρά του, με την εισροή να διατηρείται σταθερή. Επαληθεύεται ότι το DMU A, D και E είναι αποδοτικές. Ωστόσο, το B έχει μια απόδοση 88,9%, που υποδεικνύεται από το λόγο OB / OB^* . Αποδοτική είναι η σύγκριση των DMU D και E, και επίσης έχουμε έναν σύνθετο δείκτη αναφοράς που περιλαμβάνει ένα μείγμα βαρών 0,56 της DMU D και 0,94 της DMU E, όπου αντιπροσωπεύεται από το σημείο B^* . Ομοίως και η μη αποδοτική DMU C, όπου το σημείο αναφοράς της για το οποίο περιέχεται από 1,20 DMU A και 0,20 της DMU E. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την απόδοση των δύο μη-αποδοτικών μονάδων και τους στόχους που θα πρέπει να επιτύχουν με βάση το σύνθετο πρότυπο τους.

DMU	Input	Output1	Output2
Actual B	30	6	9
Target B	30	6,75	10,13
Actual C	10	3	2
Target C	10	3,60	2,40

2.3 Επιλογή μοντέλου DEA και διαφοροποιήσεις

Υπάρχουν διάφορες εκτιμήσεις για την επιλογή ενός μοντέλου DEA:

- § Οι σταθερές και οι μεταβλητές αποδόσεις κλίμακας,
- § Η ενασχόληση με την «χαλαρότητα»,
- § Οι προδιαγραφές και εκτιμήσεις της ποιότητας του μοντέλου DEA,
- § Η ρύθμιση περιβαλλοντικών παραγόντων.

Μια σύντομη περιγραφή για καθένα από τις πιο πάνω προδιαγραφές ξεχωριστά.

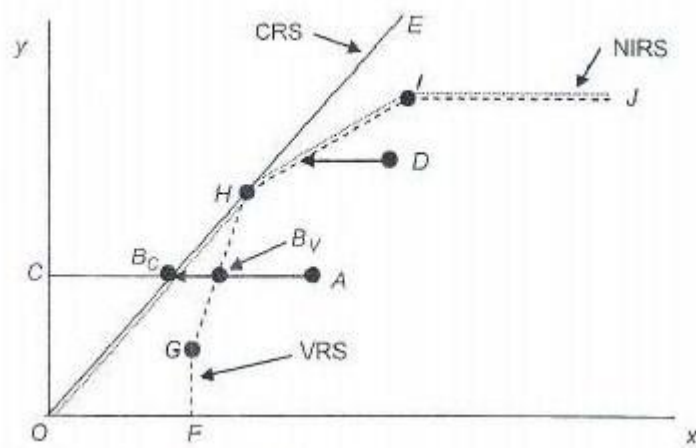
2.3.1 Οι σταθερές και οι μεταβλητές αποδόσεις κλίμακας

Η επιλογή του CVR ή VRS είναι μια σημαντική απόφαση και βασίζεται στην κατανόηση των αναλυτών της αγοράς βάση των περιορισμών που οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν σε ένα συγκεκριμένο τομέα.

Το CRS χρησιμοποιεί προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού και επεκτείνεται εύκολα για λογαριασμό του VRS προσθέτοντας στο περιορισμό κυρτότητας την εξίσωση. 1.4 (το $n * 1$ διάνυσμα $\lambda \geq 0$), ο πιο κάτω περιορισμός:

$$\sum_{i=1}^I I_i = 1$$

Για τον υπολογισμό της αποδοτικότητας των μοντέλων, τόσο του CRS όσο και του VRS της DEA χρησιμοποιούνται τα ίδια δεδομένα, και οποιαδήποτε αλλαγή στην μέτρηση της αποδοτικότητας μπορεί να αποδώσει την μη-αποδοτικότητα κλίμακας. Αυτό απεικονίζεται στο ακόλουθο παράδειγμα. Υποθέτουμε DMU_A το οποίο παράγει μίαν μόνο εκροή (y), παράδειγμα θεραπείες νοσοκομείου, από μια απλή εισροή (x), το προσωπικό του νοσοκομείου, όπως απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα. Αυτό το σχήμα διευκρινίζει τη διαφορά μεταξύ των δύο συνόρων παραγωγής (προσαρμοσμένο από Coelli Rao και Battese, 1998). Υποθέτοντας μια προσανατολισμένη εισροή, γεγονός που συνεπάγεται μείωση των εισροών (x), η τεχνική αποδοτικότητα (TE_{IN} , CRS) του DMU_A σε σχέση με τις σταθερές αποδόσεις κλίμακας τεχνολογίας εκφράζεται ως εξής:



Διάγραμμα 2.5: Constant and variable returns to scale

$$TE_{IN, CRS} = \frac{CBc}{CA} \quad (1.5)$$

ο δείκτης IN δηλώνει τον προσανατολισμό της εισροής και ο δείκτης CRS δηλώνει τις σταθερές αποδόσεις κλίμακας τεχνολογίας.

Σε αντίθεση, η τεχνική αποδοτικότητα ($TE_{IN, VRS}$) του DMU_A σε σχέση με τις μεταβλητές απόδοσης σε κλίμακα τεχνολογίας εκφράζεται ως:

$$TE_{IN, VRS} = \frac{CBv}{CA} \quad (1.6)$$

όπου VRS ο δείκτης που δηλώνει τις μεταβλητές αποδόσεις στην τεχνολογία.

Αποδοτικότητα κλίμακας μετράται κατόπιν ως απόσταση μεταξύ του CRS και VRS:

$$SE_{IN} = \frac{CBc}{CBv} \quad (1.7)$$

επομένως έχουμε:

$$TE_{IN, CRS} = TE_{IN, VRS} * SE_{IN} \quad (1.8)$$

Πάλι, όλα αυτά τα μέτρα απόδοσης οριοθετούνται από 0 και 1.

Για να ληφθεί μια ένδειξη εάν ένα DMU λειτουργεί στην περιοχή της αύξησης, ή στην περιοχή της μείωσης, επιστρέφει σε κλίμακα, μία μη-αυξανόμενη απόδοσης κλίμακας (NIRS) ο περιορισμός μπορεί να προστεθεί με την μεταβολή της κυρτότητας σε περιορισμό όπως στην (1.9) εξίσωση:

$$\sum_{i=1}^I I_i \leq 1$$

Δύσκολη είναι η επιλογή του CRS ή VRS στον τομέα της υγείας. γιατί συχνά τα δεδομένα έχουν τη μορφή δεικτών και μη απόλυτων αριθμών των εισροών και εκροών της DEA.

Στην περίπτωση που ληφθεί η απόφαση να χρησιμοποιηθούν αναλογικά τα δεδομένα, Hollingsworth και Smith (2003) δείχνουν γιατί είναι απαραίτητη η χρήση των Banker, Charnes και Cooper (1984), ακόμα και αν τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται έχουν σταθερές αποδόσεις κλίμακας. Ο τεχνικός συλλογισμός έχει ως εξής: αν μια αναλογία μεταβλητή y_{si} για DMU_i υπολογίζεται με p_{si} αριθμητή και παρονομαστή q_{si} (δηλαδή $y_{si} = p_{si} / q_{si}$) τότε συνδυάζονται οι αναλογίες για I DMUs θα πρέπει να επιτυγχάνεται με τον υπολογισμό του σταθμισμένου μέσου όρου:

$$* y_s = \frac{\sum_{i=1}^I w_i p_{si}}{\sum_{i=1}^I w_i q_{si}} \quad (1,10)$$

όπου w_i είναι τα βάρη για DMU_i στη δημιουργία της σταθμισμένης μέσης.

Όταν DEA συνδυάζει τις αναλογίες I DMUs μας δίνει σύνθετο δείκτη:

$$y_s^d = \sum_{i=1}^I I_i \frac{p_{si}}{q_{si}} \quad (1,11)$$

Για εξισώσεις 1.10 και 1.11 είναι ισοδύναμοι, για y_s^* σε ίσες y_s^d , οι συντελεστές p_{si} σε καθένα από τις συνδυασμένες αναλογίες πρέπει να είναι ίσες, κατά συνέπεια:

$$\frac{wi}{\sum_{i=1}^I wipsi} = \frac{Ii}{\psi i} \text{ για όλα τα } i \text{ (1,12)}$$

Αυτό ισοδυναμεί με τους Banker, Charnes και Cooper (1984) διατύπωση της εξίσωσης 1.4:

$$\sum_{i=1}^I Ii = 1$$

2.3.2 Προσανατολισμός εισροών και εκροών

Κάτω από το CRS, τα αποτελέσματα της DEA είναι σχεδόν ίδια μιας προσανατολισμένης εισροής ή μιας προσανατολισμένης εκροής. Ωστόσο, σύμφωνα με το VRS οι δύο τους σε γενικές γραμμές δεν είναι ισοδύναμα. Η διαφορά φαίνεται στο Σχήμα 2.6 χρησιμοποιώντας μία εισροή x και μία εκροή y με μια μη –αποδοτική λειτουργία του DMU στο σημείο C. Σύμφωνα με την τεχνική VRS το μέτρο απόδοσης για το DMU C στις προδιαγραφές προσανατολισμού –εισροής εξαρτάται από την οριζόντια απόσταση από το σύνορο, και στις προδιαγραφές – εκροής προσανατολισμού για την κάθετη απόσταση από το σύνορο.

Σε αλγεβρικούς όρους έχουμε:

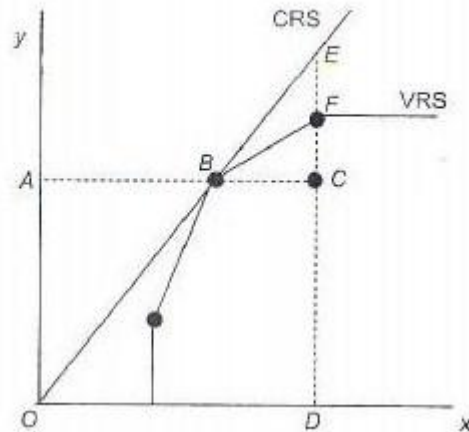
$$TE_{IN, CRS} = \frac{AB}{AC} = \frac{DC}{DE} = TE_{OUT, CRS} \text{ (1,13)}$$

όπου το IN και OUT δηλώνουν δείκτες, αντίστοιχα, η εισροή και η εκροή προσανατολισμού κάτω από CRS.

Αλλά:

$$TE_{IN, VRS} = \frac{AB}{AC} \neq \frac{DC}{DF} = TE_{OUT, VRS} \text{ (1,14)}$$

Η επιλογή του προσανατολισμού δεν επηρεάζει τις παρατηρήσεις που αναγνωρίζονται ως πλήρως αποδοτικές, βέβαια δεδομένου ότι τα μοντέλα θα εκτιμήσουν επακριβώς το ίδιο σύνορο.



Διάγραμμα 2.7 Input and output orientation

Η διαφορά έγκειται στο τμήμα των συνόρων με την οποία προβλέπεται η μη-αποδοτική DMU.

Για παράδειγμα, η ειδίκευση του νοσοκομείου μπορεί να αντιπροσωπεύει μια σταθερή ποσότητα εισροών σε οποιαδήποτε δεδομένη χρονική περίοδο. Με την επιφύλαξη αυτού του περιορισμού των πόρων, θα πρέπει να αποφασιστεί πόσοι ασθενείς θα είναι για θεραπεία. Αυτό θα σημαίνει ότι η τεχνική της μη-αποδοτικότητας μετριέται εξετάζοντας τον βαθμό στον οποίο παράγει, καθώς και να επεκταθεί αναλογικά χωρίς να αλλάζει η ποσότητα των εισροών. Αυτό υποδηλώνει έναν προσανατολισμένο μέτρο εκροής της απόδοσης. Από την άλλη πλευρά, οι συμβατικές ρυθμίσεις με ένα νοσοκομείο (ας πούμε) μπορούν να καθοριστούν από την άποψη του αριθμού των ασθενών που έλαβαν θεραπεία. Το πρόβλημα μπορεί στη συνέχεια να διατυπωθεί καλύτερα, εξετάζοντας πόσες ποσότητες εισροών θα μπορέσουν να μειωθούν διατηρώντας ακόμα τον στόχο εκροής. Αυτό θα σήμαινε έναν προσανατολισμό εισροής στο πρόβλημα.

2.3.3 Διαφορές των υποδειγμάτων CCR και BCC του μοντέλου DEA

Το CCR μοντέλο χρησιμοποιείται για μεγάλα και μικρά μεγέθη δειγμάτων στο να μετατρέπουν τις εισροές σε εκροές, αλλά και για την επίτευξη ελαχιστοποίηση των εισροών, διατηρώντας την σταθερότητα των εκροών και επίτευξη μεγιστοποίησης των εκροών διατηρώντας την σταθερότητα των εισροών και αυτά να είναι ίσα.

Τις περισσότερες φορές επικρατεί η αντίληψη, ότι η αποδοτικότητά τους επηρεάζεται από το μέγεθος των μονάδων αποφάσεων, επειδή έχει αντίκτυπο στην ικανότητα τους να μετατρέπουν τις εισροές τους σε εκροές.

Ενδεδειγμένη είναι η χρήση του BCC μοντέλου της DEA όταν υπάρχουν οι εισροές ή εκροές ποιοτικού χαρακτήρα ή σε περιπτώσεις μονάδων απόφασης (DMUs) που ανήκουν σε μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς.

Σε κάθε πρόβλημα ανάλογα με την φύση του προβλήματος χρησιμοποιούμε ένα από τα εξεταζόμενα μοντέλα (CCR ή RCC). Για να επιλέξουμε το κατάλληλο μοντέλο για την επίλυση ενός εξεταζόμενου προβλήματος, ο Banker, Charnes, Cooper (1984) και ύστερα ο οι Banker και Thrall (1992) ανέπτυξαν περεταίρω το μοντέλο αυτό δηλαδή περιγράφει την αποδοτικότητα μονάδων σε τμήματα συνόρων αποδοτικότητας σε κλίμακες αποδόσεων όπως αυξανόμενη, μειούμενη και η σταθερά είναι το πρόσημο του συμβόλου u_0 και αποτελεί την βέλτιστη τιμή των εκροών u_0 σε ένα δυϊκό μοντέλο όπως έχει παρακάτω:

- Εάν $u_0^* < 0$: έχουμε αυξανόμενης κλίμακας αποδόσεων στο σημείο ορίου αποδοτικότητας (X^{j^0}, Y^{j^0}) (Increasing Returns to scale, IRS)
- Εάν $u_0^* = 0$: έχουμε σταθερή κλίμακας αποδόσεων στο σημείο ορίου αποδοτικότητας (X^{j^0}, Y^{j^0}) (Constants Returns to scale, CRS)
- Εάν $u_0^* > 0$: έχουμε μειούμενη κλίμακας αποδόσεων στο σημείο ορίου αποδοτικότητας (X^{j^0}, Y^{j^0}) (Decreasing Returns to scale, DRS)

Για έλεγχο αποδόσεων κλίμακας ο Banker υποστήριξε εναλλακτικά στατιστικό έλεγχο υποθέσεων για την κατανομή των τιμών αποδοτικότητας αποδοτικότητάς (Δοκιμή Kolomogorof –Smirnof), σε προβλήματα που επιλύονται με τα μοντέλα (CCR και BCC).

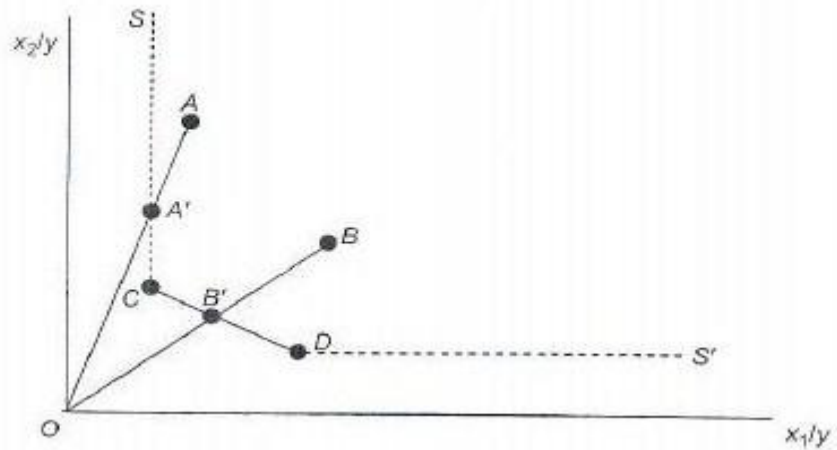
Όταν επικρατεί η αμφιβολία για το πιο μοντέλο είναι κατάλληλο σε κάθε περίπτωση , τότε υπολογίζουμε την αποδοτικότητα των μονάδων με βάση τις δυο εκδοχές, και έτσι συγκρίνουμε τις τιμές κάθε μονάδας. Αν η πλειονότητα των μονάδων απόφασης διατηρεί ίδια τιμή στον δείκτη αποδοτικότητας και στα δυο μοντέλα τότε χρησιμοποιείται το μοντέλο CCR.

(Δημήτριος Παππάς, Απρίλιος 2010, Αξιολόγηση της αποδοτικότητας των κέντρων εξυπηρέτησης πολιτών (ΚΕΠ), με τη μέθοδο της περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων , Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πειραιάς – τμήμα Πληροφορικής)

2.3.4 Η ενασχόληση με την «χαλαρότητα»

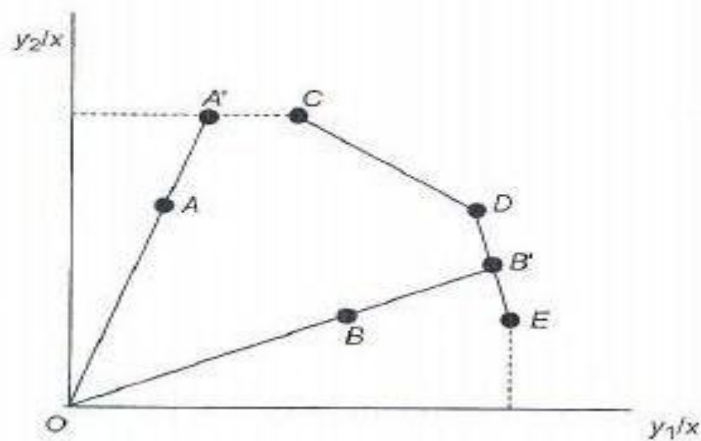
Η βέλτιστη λύση γραμμικού προγραμματισμού (εξίσωση 1.3) μπορεί να περιλαμβάνει περιορισμό τη λεγόμενη «χαλαρότητα», είτε στην εισροή είτε στην εκροή.

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε δύο εισροές (x_1 και x_2) και παράγεται μια ενιαία εκροή (y). Σχήμα 2.8 δείχνει τέσσερα DMUs, όπου A και B αντιπροσωπεύουν μη-αποδοτικές μονάδες παραγωγής και C και D αποτελούν αποδοτικές μονάδες. Έτσι, η μη-αποδοτικότητα των μονάδων A και B υπολογίζεται ως OB' / OB και OA' / OA αντίστοιχα. Ωστόσο, η ακτινική προβολή για A δεν αντιμετωπίζει τα σύνορα ως παρεμβολή μεταξύ Γ και Δ, έτσι δεν είναι φυσικό η επειδή τα σύνορα είναι ατελείς. Το σημείο A' είναι ένα αποδοτικό σημείο και είναι αμφισβητήσιμο, επειδή κάποιος θα μπορούσε να μειώσει το ποσό της εισροής x_2 από το ποσό A'C. Κάθε σημείο κατά μήκος της επέκτασης τεχνητών συνόρων (οι διακεκομμένες γραμμές στο Σχήμα 2.8) κυριαρχούνται πάντα από ένα σημείο στην άκρη των συνόρων. Για μια μη – αποδοτική DMUA, η διαφορά στην εισροή x_2 μεταξύ αυτών των δύο σημείων (A' για την επέκταση και Γ στα σύνορα) είναι η χαλαρότητα που σχετίζεται με την εν λόγω εισροή (Tofallis 2001).



Διάγραμμα 2.8 Efficiency measurement and input slacks

Μια παρόμοια κατάσταση βλέπουμε στο παρακάτω σχήμα 2.9 όπου έχουμε δύο εκροές (y_1 και y_2) και μια μόνο εισροή (x). Τα DMUs A και B αντιπροσωπεύουν μη-αποδοτικές μονάδες παραγωγής, Γ, Δ και Ε αντιπροσωπεύουν τις αποδοτικές. Έτσι, η μη-αποδοτικότητα των μονάδων A και B υπολογίζεται ως OA / OA' και OB / OB' αντίστοιχα. $A'C$ αντιπροσωπεύει τη «χαλαρή εκροή» ή το ποσό κατά το οποίο η εκροή y_1 μπορεί να επεκταθεί.



Διάγραμμα 2.9 Efficiency measurement and input slacks

Επιπλέον, εάν οι στόχοι υπολογίζονται για μη-αποδοτικά DMUs (όπως A) περιλαμβάνουν επιβράδυνση τιμών, ίσως μπορούν να συνεπάγονται μια σημαντική αλλαγή στη σύνθεση εισροής / εκροής (μετακίνηση από ένα σημείο A' στο C) το οποίο μπορεί να οδηγήσει στη συνέχεια σε στόχους που δεν είναι χρήσιμοι αλλά ούτε και εφικτοί (Tofallis 2001)

Η επιλογή των ασχολούμενων με την επιβράδυνση παραμένει ανεπίλυτο ζήτημα.

2.3.5 Προδιαγραφές και εκτίμηση της ποιότητας του μοντέλου DEA

Ως μια μη-παραμετρική τεχνική, η DEA έχει το πλεονέκτημα ότι δεν χρειάζονται παραδοχές σχετικά με την λειτουργική μορφή της παραγωγής στα σύνορα κόστους. Ενώ αυτό μειώνει την ανάγκη για μια θεωρητική έκθεση του μοντέλου προδιαγραφής, δεν αποφεύγεται το πρόβλημα αξιολόγησης της ποιότητας του μοντέλου αυτού (DEA) ή το πόσο καλά αντανακλά στην πραγματικότητα. Υπάρχουν διάφορες εκτιμήσεις, το καθένα από τα οποία έχει συζητηθεί και αναλυθεί λεπτομερώς:

- DEA δεν αναλαμβάνει κανένα τυχαίο θόρυβο ή σφάλμα μέτρησης,

- Τα αποτελέσματα είναι ευαίσθητα στα μικρά δείγματα και σε ακραίες παρατηρήσεις,
- Ο συνυπολογισμός ή ο αποκλεισμός ορισμένων μεταβλητών μπορεί να προκαταλαμβάνει την απόδοση εκτίμησης,
- Οι περισσότερες μεταβλητές περιλαμβάνουν τη λιγότερη διάκριση μεταξύ των μοντέλων DMUs,
- Προσοχή χρειάζονται οι ανάγκες που πρέπει να ασκούνται με μηδενικά επίπεδα εισροής-εκροής,
- Η ανάλυση ευαισθησίας μπορεί να βοηθήσει στην βελτίωση των προδιαγραφών του μοντέλου.

2.3.6 Ρύθμιση περιβαλλοντικών παραγόντων

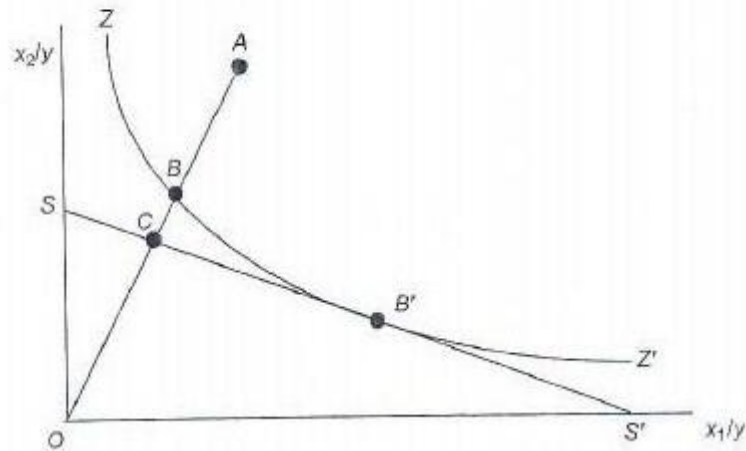
Περιβαλλοντικοί μεταβλητές περιγράφουν παράγοντες που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την αποδοτικότητα της DMU, αλλά δεν είναι παραδοσιακές οι εισροές της παραγωγικής διαδικασίας και θεωρείται εκτός ελέγχου του διαχειριστή. Μπορούν να περιλαμβάνουν διάφορα χαρακτηριστικά των οργανισμών υγειονομικής περίθαλψης, όπως οι διαφορές στο ιδιοκτησιακό καθεστώς, τη θέση, τις ανάγκες υγείας των ασθενών του πληθυσμού τους, την τοπική οικονομία και την υγεία της κοινότητας και υπηρεσίες πρωτοβάθμιας φροντίδας, ή σταθερούς θεσμικούς c όπως η πρόσβαση σε κεφάλαια.

Ωστόσο, σε γενικές γραμμές οι περιβαλλοντικές μεταβλητές δεν είναι κατηγορηματικά. Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι να περιλαμβάνει μια περιβαλλοντική μεταβλητή (είτε κατηγορηματική ή συνεχή), ως μία από τις εισροές στο μοντέλο παραγωγής (με τη χρήση των Banker, Charnes και Cooper (BCC) διατύπωση) (Lovell 2000). Σε DEA αυτό σημαίνει ότι μόνο τα DMUs μπορούν να συγκριθούν με άλλα DMUs που λειτουργούν στην ίδια ή πιο αντίξοα περιβάλλον. Εκείνοι που λειτουργούν στις πιο αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες αυτόματα θεωρούνται αποδοτικά (Banker 1986; Coelli, Rao και Battese 1998).

Γενικά δεν υπάρχει αποδεκτή μέθοδος για τη λήψη των περιβαλλοντικών μεταβλητών σε μοντέλα DEA ή έστω να διαπιστωθεί εάν μια μεταβλητή περιβάλλοντος έχει σημαντική επίδραση στην παραγωγική διαδικασία και στην εκτίμηση της αποδοτικότητας που προκύπτει. Για την υγειονομική περίθαλψη, πιθανόν το ζήτημα να είναι πηγή των τεχνικών και πολιτικών συζητήσεων, και ως εκ τούτου πρέπει να αντιμετωπίζονται με μεγάλη προσοχή.

2.4 Εισροές με γνώμονα την αποδοτικότητα (Input-oriented efficiency)

Ας υποθέσουμε ότι ένα DMU χρησιμοποιεί δύο εισροές (x_1 και x_2) για να παράγει μόνο μια εκροή (y) όπως απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα 2.10. Στη ρύθμιση της υγειονομικής περίθαλψης, θα μπορούσε για παράδειγμα να απεικονίζουν ένα νοσοκομείο με δύο εισροές (γιατροί και νοσηλευτές), να παράγουν μόνο μια εκροή (την περιποίηση των ασθενών). Κατά μήκος του συνόρου η μείωση της χρήσης μιας εισροής, δηλαδή x_1 (γιατροί), απαιτεί αύξηση (και όχι μείωση) κατά τη χρήση μιας άλλης εισροής, δηλαδή x_2 (νοσοκόμες), προκειμένου να διατηρηθεί το επίπεδο αυτό διαθέσιμο.



Διάγραμμα 2.10 Technical efficiency under an input orientation

Χρησιμοποιώντας τον προσανατολισμό της εισόδου, τα DMUs που βρίσκονται πάνω από τα σύνορα της παραγωγής θα μπορούσε να μειώσει αναλογικά τη χρήση εισροών τους (x_1 και x_2) για ένα συγκεκριμένο δοσμένο παραγωγικό επίπεδο (y). Έτσι, το νοσοκομείο A θα μπορούσε να μειώσει αναλογικά τη χρήση της από ιατρούς σε νοσηλευτές, λαμβάνοντας υπόψη το ποσό της θεραπείας που παρέχει, και έτσι προχωράμε σε μια εφικτή και τεχνικά αποδοτικό σημείο παραγωγής, όπως αυτό εγκρίθηκε από το νοσοκομείο B.

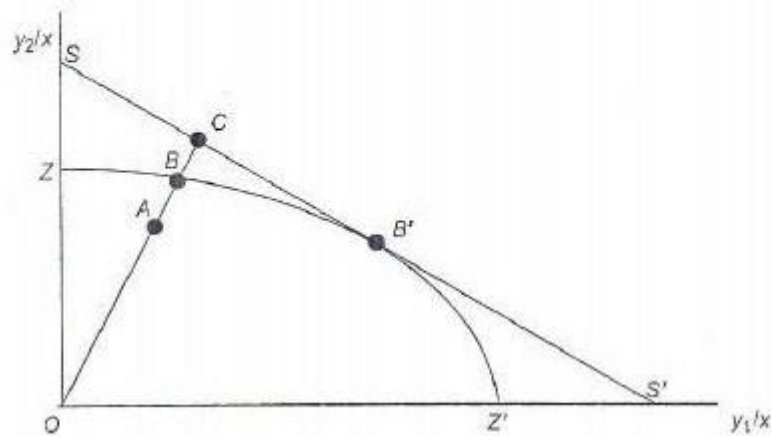
Στην DEA, η τεχνική μη-αποδοτικότητα μετράται συνήθως με τη χρήση της κίνησης του ακτινικού μέτρου της αποδοτικότητας, συγκρίνοντας τη σχέση με την συνάρτηση παραγωγής που βρίσκεται το νοσοκομείο (BA απόσταση), εξακριβώνεται σε σχέση με το σημείο προέλευσης (απόσταση OA). Η απόσταση BA είναι ο βαθμός κατά το οποίο όλες οι εισροές (γιατροί και νοσοκόμες) μπορούν να μειώσουν αναλογικά την μη-μείωση των εισαγωγέων στο νοσοκομείο. Αυτό εκφράζεται σε ποσοστό με την αναλογία BA / OA . Η τεχνική αποδοτικότητα (TE_{IN}) του νοσοκομείου A κατόπιν εκφράζεται ως εξής:

$$TE_{IN} = \frac{OB}{OA} \text{ ,.}$$

το οποίο είναι ίσο με $1-BA/OA$, ο δείκτης IN υποδηλώνει τον προσανατολισμό εισροής όπου η Καθαρά τεχνική αποδοτικότητα (TE) δείχνει την απόκλιση από το παραγωγικό σύνορο « ZZ' ». Η τιμή αυτή βρίσκεται μεταξύ 0 και 1, όπου 1, ένδειξη της πλήρους τεχνικής αποδοτικότητας (αν το νοσοκομείο A που παράγεται σε ένα σημείο B).

2.5 Εκροές με γνώμονα την αποδοτικότητα (Output-oriented efficiency)

Μια εναλλακτική έκθεση θα είναι η εξέταση της μέτρησης της αποδοτικότητας στο πλαίσιο προσανατολισμού εκροή. Ας υποθέσουμε ένα νοσοκομείο το οποίο παράγει δύο εκροές (y_1 και y_2), για παράδειγμα νοσηλευόμενους ασθενείς για θεραπεία και επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία, από μια μόνο εισροή (x), προσωπικό του νοσοκομείου, όπως απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.



Διάγραμμα 2.11.: Technical efficiency under an output orientation

Πληροφορίες για την σχετική αξία των δύο εκροών που παράγονται θα είναι δυνατόν να κατασκευαστεί το ισοδύναμο ευθύγραμμο τμήμα ισο-εσόδων, που δείχνεται εδώ ως «SS'», η οποία αντικατοπτρίζει την αξία της αγοράς των δύο εκροών (y_1 και y_2). Η τεχνική αποδοτικότητα (TE_{OUT}) του νοσοκομείου A εκφράζεται ως:

$$TE_{OUT} = \frac{OA}{OB}$$

Ο δείκτης OUT υποδηλώνει τον προσανατολισμό της παραγωγής.

2.6 Διαφοροποιήσεις του *Input –Oriented* και του *Output- Oriented*

Για την μέτρηση της αποδοτικότητας των νοσοκομείων εφαρμόζουμε <Input – Oriented > και το < Output –Oriented > μοντέλα της DEA.

- Ø Το Input-Oriented δίνει έμφαση στην μείωση των εισροών για την επίτευξη του βαθμού σχετικής αποδοτικότητας.

Input-Oriented: εκτιμά μεγάλο δείγμα νοσοκομείων και ο κύριος στόχος είναι η μείωση των εισροών, και δίνεται με την έννοια της τεχνικής αποδοτικότητας, για να επιτύχουμε με ελάχιστους πόρους την ικανοποίηση των υπηρεσιών υγείας. Από τα αποτελέσματα της DEA βλέπουμε παρατηρήσεις σχετικά με την μείωση των εισροών δηλαδή τον βαθμό με τον οποίον αξιοποιούνται οι εισροές που είναι διαθέσιμες για την λειτουργία των νοσοκομειακών μονάδων του δείγματος. Σκοπός είναι να κάνουμε τις μη αποδοτικές μονάδες αποδοτικές.

Ø Το Output –Oriented:δίνει έμφαση στην αύξηση των εκροών για την επίτευξη του μέγιστου βαθμού σχετικής αποδοτικότητας. Δηλαδή για την επίτευξη αυτού θα πρέπει να έχουμε μεγιστοποίηση των εκροών με μειωμένες εισροές.

Output –Oriented: εκτιμά μεγάλο δείγμα νοσοκομείων και ο κύριος στόχος είναι η αύξηση των εκροών που δίνεται με την έννοια της τεχνικής αποδοτικότητας για να επιτύχουμε την μέγιστη ποσότητα υπηρεσιών υγείας με συγκεκριμένους πόρους. Για να γίνουν τα μη-αποδοτικά νοσοκομεία αποδοτικά θα πρέπει να υπάρχει βελτίωση παραγόμενου έργου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ FRONTIER ANALYST

3.1 Γενικά για το πρόγραμμα Frontier Analyst

Στην σημερινή εποχή, τα δεδομένα μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού είναι τεράστιες και πολύπλοκες χρειάζονται μια σωστή αντιμετώπιση και ανάλυση για να οδηγηθούμε σε βελτιώσεις της αποδοτικότητας. Τα δεδομένα αυτά μπορεί να είναι πληροφορίες όπως αγορές, μετοχές, κόστη, πωλήσεις κ.α. και μέσω αυτών των πληροφοριών μπορούμε να αποκτήσουμε με κάποιον τρόπο χρήσιμες γνώσεις για να επιτευχθεί η βελτίωση της αποδοτικότητας μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού στο οποίο εργάζονται αντίστοιχα.

Κάθε κλάδος δρα διαφορετικά όταν επιλέγεται διαφορετικός δείκτης αποδοτικότητας αυτό έχει ως συνέπεια την μη καθαρή εικόνα της αποδοτικότητας για κάθε κλάδο. Προς αποφυγή αυτού του προβλήματος χρησιμοποιούμε το πρόγραμμα Frontier Analyst το οποίο περιλαμβάνει υπόψη τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοτικότητα ενός κλάδου έτσι μπορεί να υπάρξει ένα ουσιαστικό τρόπο μέτρησης της αποδοτικότητας.

Το Frontier Analyst με την βοήθεια της Περιβάλλουσας Ανάλυσης (DEA), μελετάει την αποδοτικότητα ομοειδών οργανισμών ή επιχειρήσεων. Το πρόγραμμα αυτό αναλύει την αποδοτικότητα και υποστηρίζεται από τα Windows. (Hussain, and Jonew, 2001). Το πρόγραμμα Frontier Analyst είναι κατάλληλο και ευρέως γνωστό για δημόσιους οργανισμούς όπως νοσοκομεία, σχολεία, πανεπιστήμια κ.α., επίσης είναι γνωστό και για επιχειρήσεις όπως επιχειρήσεις λιανικής, τράπεζες κ.α. σε αυτούς τους οργανισμούς και επιχειρήσεις περιλαμβάνουν το σύστημα εισροών και εκροών. (Banxia, 2001). Η metafrontier μπορεί απλά να θεωρηθεί ως περιβάλλουσα όλων των δυνατών συνόρων που μπορεί να προκύψουν από την ετερογένεια μεταξύ των επιχειρήσεων (Rao et al., 2003). Με άλλα λόγια, στοχεύει σε ένα ομοιογενές όριο για όλες τις ετερογενείς επιχειρήσεις.

3.2 Οι δυνατότητες του προγράμματος *Frontier Analyst*

- Αποτύπωση σημαντικών πληροφοριών.
- Διάκριση των πόρων δηλαδή ποιοι είναι περισσότερο αποδοτικοί.
- Λαμβάνουμε Πληροφορίες για στρατηγικό σχέδιο.
- Αναγνώριση μονάδων με την χειρότερη επίδοση.
- Αναγνώριση μονάδων με την καλύτερη επίδοση.
- Εξέταση προβλημάτων εις βάθος. (Hussain and Jones, 2001).

3.3 Τρόπος για την μελέτη μιας Αποδοτικότητας

Υπάρχουν 3 βασικοί τρόποι που διακρίνουν την μελέτη μιας αποδοτικότητας

- Ø Κατάλληλη επιλογή μονάδων DMU που θα συμμετάσχει στην επιχείρηση.
- Ø Επιλογή κατάλληλων εισροών (inputs) και εκροών (outputs).
- Ø Χρήση του προγράμματος *Frontier Analyst* και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

3.4 Επιλογή κριτηρίων για τη χρήση του *Frontier Analyst*

Πρώτα είναι απαραίτητο να προσδιοριστούν οι μεταβλητές δηλαδή ποιες μονάδες θα χρησιμοποιηθούν ως εισροές και ποιες ως εκροές καθώς μέσω αυτών θα αξιολογείται η αποδοτικότητα των μονάδων. Στην ανάλυση θα συμπεριληφθούν μόνο εκείνες οι εισροές και οι εκροές οι οποίες θα είναι σχετικές με την λειτουργία των μονάδων.

Εισροές: είναι πόροι οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την παραγωγή προϊόντων ή υπηρεσιών (εκροών). Οι πόροι αυτοί είναι οι άνθρωποι, τα χρήματα, κ.α. και οι μη φυσικοί πόροι είναι οι μονάδες που επιδρούν στα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος.

Εκροές :είναι τα προϊόντα ή υπηρεσίες που παράγονται από τις εισροές μέσω ενός συστήματος παραγωγής. Επίσης η εκροή δείχνει και προσδιορίζει εάν έχει επιτευχθεί ο αρχικός στόχος που έχουμε θέσει.

Αρχικά πρέπει να μελετηθούν οι σχετικοί παράγοντες που ασκούν επιρροή στην αποδοτικότητα μιας μονάδας. Εν συνεχεία, θα πρέπει να περιοριστούν εκείνοι οι παράγοντες σε αυτούς που είναι πιο σχετικοί με την αποδοτικότητα τους.

3.4.1 Ο περιορισμός αυτός θα πρέπει να γίνεται για τους εξής λόγους

- 1) Διότι δεν θα προκύπτουν αξιόπιστα αποτελέσματα.
- 2) Δεν αφορούν τον στόχο μιας μονάδας και δεν παρέχουν καμία βοήθεια.
- 3) Δεν πρέπει να υπάρχει ίδια πληροφορία με άλλους παράγοντες στην λίστας. (Banxia,2001)

Πρέπει να διακρίνουμε τις μεταβλητές σε αυτές που είναι καλύτερα αποδοτικές και σε αυτές που είναι μη-αποδοτικές διότι έτσι θα επιτύχουμε καλύτερη αποδοτικότητα.

Για παράδειγμα, στην ανάλυση αποδοτικότητας ενός νοσοκομείου αποφασίζουμε να χρησιμοποιούμε ως μια εισροή το προσωπικό, όμως το προσωπικό μπορούμε να το μετρήσουμε και ως αριθμό ωρών εργασίας, έξοδα μισθοδοσίας ή και ως αριθμό εργαζομένων.

Στην ανάλυση αποδοτικότητας μπορεί να μελετηθεί και ο ποιοτικός παράγοντας αρκεί να οι μεταβλητές τους να παρουσιαστούν με αριθμούς. Για παράδειγμα, έστω στην ανάλυση αποδοτικότητας ενός νοσοκομείου ο αριθμός ελλείψεων κρεβατιών θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως ένα μέτρο δυσαρέσκειας των ασθενών.

Το Frontier Analyst έχει ως σκοπό την επιλογή των μεταβλητών που θα συμπεριληφθούν στην ανάλυση και θα παρουσιαστούν γραφικά και στατικά. Το Frontier Analyst παρέχει το διάγραμμα (X-Y Plot), βοηθάει στο να εντοπιστούν οι παράγοντες που έχουν υψηλό βαθμό συσχέτισης με έναν

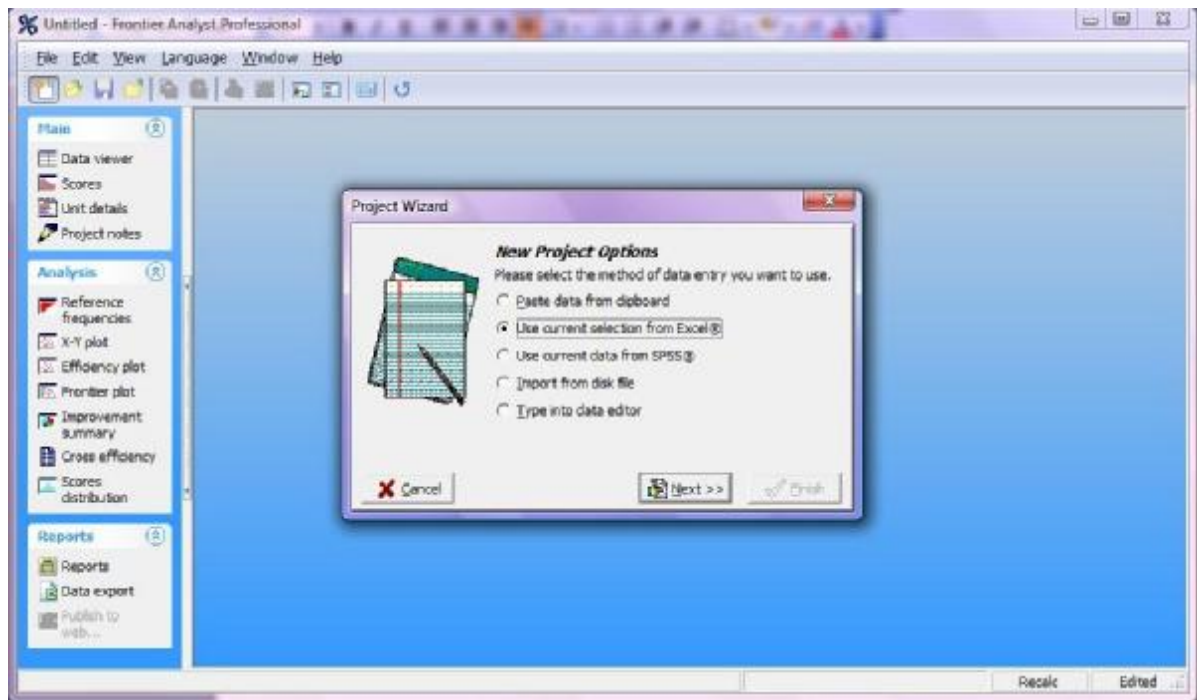
άλλον παράγοντα και να αποκλείσει έναν από αυτούς και να υπολογίσει την συσχέτιση τους.

3.5 Οδηγίες στο πώς θα φτάσουμε στις σωστές εισροές (inputs) και εκροές (outputs)

- § Θα πρέπει να υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ εισροής και εκροής.
- § Πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ίδιες εισροές και εκροές για να γίνει αξιολόγηση των μονάδων σε μια μελέτη αποδοτικότητας.
- § Πρέπει να υπάρχει ίδια σημαντικότητα μεταξύ εισροών και εκροών και να μην διαφέρει καμία μεταξύ τους.
- § Θα πρέπει να αποτελούνται από αριθμητικές τιμές σε όλους τους παράγοντες. (Banxia, 2001)
- § Οι εισροές διακρίνονται σε ελεγχόμενες (controlled) και σε μη ελεγχόμενες (uncontrolled). Στις ελεγχόμενες εισροές η διοίκηση μπορεί να έχει υπό έλεγχο τις ποσότητες που χρησιμοποιεί. Ενώ στην μη ελεγχόμενη εισροή η διοίκηση δεν έχει τον έλεγχο και έτσι δεν μπορεί να αλλάξει τις ποσότητες που χρησιμοποιεί.
- § Όλες οι μονάδες των εισροών και εκροών θα πρέπει να είναι θετικές και όχι αρνητικές.

3.6 Εφαρμογή του προγράμματος *Frontier Analyst*

Αναλυτικά θα παρουσιάσουμε τον τρόπο χρήσης του Frontier Analyst για την επίλυση ενός προβλήματος. Αρχίζουμε με την μεταφορά δεδομένων στο πρόγραμμα Frontier Analyst, όπου αρκετοί είναι οι τρόποι μεταφοράς δεδομένων, όπως παρατηρείται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 1: Διάφοροι τρόποι Εισαγωγής Δεδομένων

Οι τρόποι με τους οποίους γίνεται η εισαγωγή των δεδομένων είναι οι εξής:

- a. Επικόλληση δεδομένων από το πληκτρολόγιο
- b. Χρησιμοποίηση δεδομένων κατευθείαν από το Excel (αυτός ο τρόπος θα χρησιμοποιηθεί στην εφαρμογή μας)
- c. Χρησιμοποίηση δεδομένων κατευθείαν από το πρόγραμμα SPSS
- d. Κατευθείαν μεταφορά δεδομένων από αρχεία του δίσκου
- e. Πληκτρολόγηση δεδομένων την στιγμή εκείνη στο πρόγραμμα

Εν συνεχεία, στο πρόβλημα προσδιορίζονται οι (DMUs) μονάδες, οι εισροές (inputs) και οι εκροές (outputs) τότε γίνεται η εισαγωγή των δεδομένων, και έτσι θα παρθούν οι αποφάσεις για την δομή του προβλήματος. Αυτές οι αποφάσεις είναι (Hussain and Janes 2001):

- ✓ **Πρώτον**, πρέπει να αποφασιστεί αν θέλουμε ελαχιστοποίηση των εισροών (inputs) ή μεγιστοποίηση των εκροών (outputs).

Ελαχιστοποίηση των (inputs) εισροών σημαίνει κατά πόσο μπορούν να μειωθούν οι μονάδες των εισροών κρατώντας σταθερό το επίπεδο των εκροών ακόμα και με την μείωση.

Μεγιστοποίηση των (outputs) εκροών σημαίνει να επιτύχουμε την μεγιστοποίησή τους με όσο το δυνατόν ελαχιστοποίηση μιας μονάδας εισροής.

- ▼ **Δεύτερον**, αποφασίζεται αν θα χρησιμοποιηθεί συνεχής ή μεταβαλλόμενη επιστροφή κλίμακας δηλαδή (Constant or variable returns to scale).

Εάν παρατηρηθεί ότι ένας διπλασιασμός όλων των μονάδων των εισροών αποφέρει διπλασιασμό όλων των μονάδων των εκροών, τότε λέμε ότι οι μονάδες συμπεριφέρονται με συνεχή επιστροφή κλίμακας δηλαδή (Constant returns to scale). Στην περίπτωση αυτή η αποδοτικότητα διατηρείται σταθερή δηλαδή αμετάβλητη.

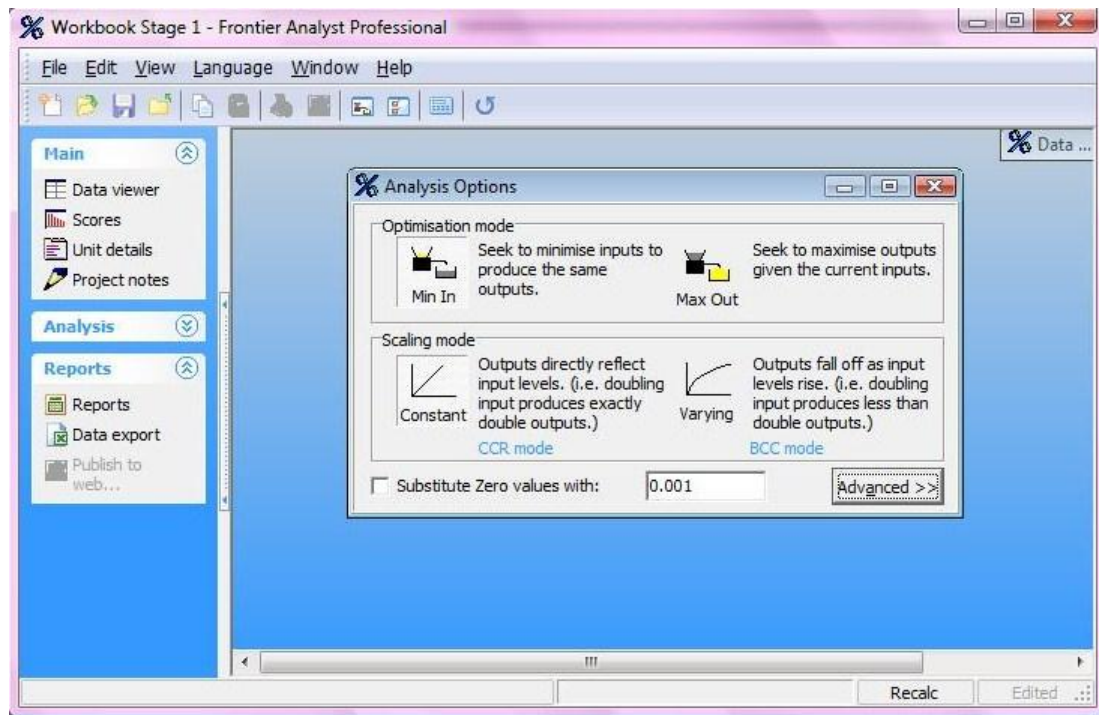
Εάν όμως παρατηρηθεί ότι ένας διπλασιασμός των μονάδων των εισροών αποφέρει πολλαπλάσιο των εκροών από έναν διπλασιασμό όλων των μονάδων των εκροών ή αποφέρει λιγότερο από έναν διπλασιασμό όλων των μονάδων των εκροών, τότε λέμε ότι οι μονάδες συμπεριφέρονται με μεταβαλλόμενη επιστροφή κλίμακας δηλαδή (Variable returns to scale).

- ▼ **Τρίτον**, και τέλος, αποφασίζεται πιο μοντέλο της DEA: CCR (συνεχής) ή BCC (μεταβλητό), το οποίο εξαρτάται από την ανάλυση της διαδικασίας (Hussain and Jones,2001).

Αν χρησιμοποιηθεί αύξηση των χρησιμοποιούμενων εισροών (inputs) και αναλογική αύξηση των εκροών (outputs), τότε παρατηρείται ότι υπάρχει μια γραμμική μεταξύ των inputs και outputs, στην περίπτωση αυτή το μοντέλο που επιλέγεται είναι το CCR.

Αν όμως παρατηρηθεί αύξηση των χρησιμοποιούμενων εισροών και δεν παρατηρηθεί ίδια αύξηση στις εκροές, τότε δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ inputs και outputs, στην περίπτωση αυτή το μοντέλο που επιλέγεται είναι το BCC.

Τα τρία αυτά στοιχεία απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα του προγράμματος Frontier Analyst:



Εικόνα 2: Δομή του προβλήματος

Στην εικόνα 2, κάποιος μπορεί να επιλέξει 3 πράγματα ανάλογα με την φύση του προβλήματος:

- a) Μοντέλο βελτιστοποίησης δηλαδή ελαχιστοποίηση εισροών ή μεγιστοποίηση εκροών
- b) Το είδος επιστροφής της κλίμακας δηλαδή συνεχής ή μεταβαλλόμενη επιστροφή κλίμακας και
- c) Το μαθηματικό μοντέλο της DEA δηλαδή το μοντέλο CCR ή το μοντέλο BCC.

3.7 Ανάλυση και Ερμηνεία των αποτελεσμάτων του Frontier Analyst

Το πρόγραμμα Frontier Analyst δίνει την δυνατότητα εκτενής ανάλυσης των αποτελεσμάτων. Πρώτα, γίνεται προσδιορισμός των αποδοτικών και μη αποδοτικών μονάδων μέσω ενός μέσω ενός διαγράμματος (main score display) του Frontier Analyst. Εκεί δίνονται οι αποδοτικότητες των μονάδων, ξεκινώντας από τις πιο αποδοτικές δηλαδή από τις 100% και μετά οι <100 % έτσι ώστε να έχουμε μια πλήρη εικόνα των αποτελεσμάτων.

Υπάρχει, επιπλέον, ένα άλλο γράφημα (Score distribution), όπου απεικονίζονται οι μονάδες με την αντίστοιχη κλάση αποδοτικότητας δηλαδή 0 έως 10 %, 10% έως 20%, ...,90% έως 100% αποδοτικές. Το γράφημα αυτό είναι το γράφημα Κατανομής αποδοτικότητας.

Υπάρχουν και άλλα γραφήματα, τα οποία περιγράφουν την κάθε μονάδα ξεχωριστά (Banaxia,2001).

- ✚ **Reference Contribution** είναι γράφημα συνεισφοράς των μονάδων, όπου αντλούμε πληροφορίες για τον βαθμό κατά το οποίο κάθε μονάδα αναφοράς συνεισφέρει στον καθορισμό της αποδοτικότητας μιας μη αποδοτικής μονάδας.
- ✚ **Potential Improvements** είναι γράφημα το οποίο μας δίνει πληροφορίες για τις μελλοντικές βελτιώσεις για μια μονάδα. Στο γράφημα παρατηρείται το ποσοστό αλλαγής που χρειάζεται η εισροή η εκροή, έτσι ώστε να γίνει αποδοτική μια μονάδα. Ο άξονας Y αντιπροσωπεύει τις εισροές και τις εκροές, ενώ ο άξονας X αντιπροσωπεύει τις μελλοντικές βελτιώσεις.
- ✚ **Reference Comparison** είναι γράφημα συγκρίσεων αναφοράς. Δίνει πληροφορίες σχετικά με την σύγκριση των μονάδων αναφοράς ή των κορυφαίων μονάδων αποδόσεων. Όσες μονάδες είναι 100% αποδοτικές συγκρίνονται ενάντια σε οποιαδήποτε μια μη αποδοτική μονάδα. Οι μη αποδοτικές μονάδες μπορεί να έχουν μια ή περισσότερες αναφορές.
- ✚ **Το γράφημα Inputs/ Outputs Contribution** αναλύει για κάθε μεταβλητή τον βαθμό σημαντικότητας. Με αυτόν τον τρόπο καταλαβαίνουμε ποιες εισροές και ποιες εκροές συνεισφέρουν στον καθορισμό της

αποδοτικότητας και επιπλέον παρατηρούμε για ποιες εισροές ή εκροές χάνονται κατά την ανάλυση.

Παρακάτω γίνεται μια παρουσίαση μερικών διαγραμμάτων που δίνουν μια εκτενής ανάλυση.(Banaxia,2001)

- § Το X-Y plot διάγραμμα παρουσιάζει τις μεταβλητές που θα συμπεριληφθούν στην ανάλυση. Αν παρατηρηθεί υψηλή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών τότε μια από τις μεταβλητές θα αποκλειστεί από την ανάλυση. Εάν παρατηρηθεί μια υψηλή συσχέτιση τότε αυτό δείχνει ότι οι μεταβλητές αντιπροσωπεύουν την ίδια βασική ιδέα και εάν απαλείψουμε μια από αυτές τις μεταβλητές, τότε αυξάνεται η ικανότητα διάκρισης της ανάλυσης.
- § Το Efficiency Plot γράφημα περιγράφει τις αποδοτικότητες ενάντια στις μεταβλητές εισροών /εκροών. Μέσου αυτού του διαγράμματος αναγνωρίζουμε το ποιες είναι αποδοτικές και ποιες είναι μη – αποδοτικές. Εάν παρατηρηθεί μια υψηλή συσχέτιση ανάμεσα σε μια μεταβλητή και στην αποδοτικότητα τότε η μεταβλητή αυτή αποτελεί σημαντικό κλειδί στον υπολογισμό της αποδοτικότητας.
- § Τέλος, το Reference set frequency γράφημα περιγράφει την συχνότητα αναφοράς και δείχνει το πόσες φορές μια αποδοτική μονάδα εμφανίζεται ως μονάδα αναφοράς σε άλλες μη –αποδοτικές μονάδες. Οι πιθανότητες, να είναι μια μονάδα καλής απόδοσης, είναι μεγάλες όταν η συχνότητα της είναι υψηλή.

Στο επόμενο κεφάλαιο ακολουθεί εκτίμηση της αποδοτικότητας των γενικών νοσοκομείων της Ελλάδας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΣΟΥ ΤΟΥ FRONTIER ANALYST

4.1. Στόχος του κεφαλαίου

Είναι ο βαθμός εκτίμησης της αποδοτικότητας των νοσοκομείων της χώρας, σημαντικός είναι και ο διαχωρισμός των αποδοτικών μονάδων από τις μη αποδοτικές, έτσι ώστε να γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες για την βελτίωσή τους.

4.2. Διαδικασία – Υλικό

Για την μέτρηση της αποδοτικότητας επιλέχθηκε δείγμα 117 νοσοκομειακών μονάδων όλης της χώρας από τα οποία τα 71 είναι δευτεροβάθμια, τα 29 αποτελούν τα τριτοβάθμια και τα 17 είναι κέντρα υγείας.

Για την μέτρηση της αποδοτικότητας χρησιμοποιείται η μέθοδος DEA με δυο τρόπους:

- a. Μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού για την ελαχιστοποίηση των εισροών, το οποίο παρουσιάζει τον βαθμό που μπορεί να μειωθεί μια ποσότητα εισροών, έτσι ώστε να επιτευχθεί μια συγκεκριμένη ποσότητα εκροών.
- b. Μοντέλο γραμμικού προγραμματισμού για την μεγιστοποίηση των εκροών, το οποίο παρουσιάζει κατά πόσο μπορεί να αυξηθεί η ποσότητα των εκροών, εκτιμώντας μια συγκεκριμένη ποσότητα εισροών.

Εισροές

- DOCS: Ο συνολικός αριθμός των γιατρών

- ΟΤΗΡ: Το υπόλοιπο προσωπικό
- BEDS: Ο αριθμός των κρεβατιών
- EXP: Τα λειτουργικά έξοδα

Εκροές

- PAT: Ο αριθμός των νοσηλευόμενων ασθενών,
- TEXAMS: Ο αριθμός των ασθενών επιγόντων περιστατικών και των ασθενών που προσέχονται για εξέταση στα εξωτερικά ιατρεία.

Με τα Γ.Ν συμβολίζουμε τα Γενικά Νοσοκομεία, ενώ με Κ.Υ. συμβολίζουμε τα κέντρα Υγείας.

4.3. Αξιολόγηση αποδοτικότητας όλων των νοσοκομειακών μονάδων

Πίνακας 4.1: Δεδομένα όλων των νοσοκομείων

ΑΑ	Νοσοκομεία	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ					
		ΕΙΣΡΟΕΣ				ΕΙΣΡΟΕΣ	
		DOCS	ΟΤΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS
1	Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»	831	1750	863	135739663	42047	182503
2	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ «Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ»	454	1121	744	41706115	52965	223289
3	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ «ΠΑΝ. & ΑΓΛ. ΚΥΡΙΑΚΟ	336	726	380	12029708	30438	156260
4	Γ.Ν.Α. “ΛΑΙΚΟ”	457	916	556	80119633	42384	108144
5	Γ.Ν.Α. “ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ”	438	903	449	61430489	26918	95882
6	Γ.Ν.Α. “ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ”	354	761	482	34118957	24582	103284
7	Γ.Ν.Α. “ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ”	101	211	128	4636404	6799	40676
8	Γ.Ν. ΠΑΤΗΣΙΩΝ	77	216	108	4128080	4340	39677
9	Γ.Ν. ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ	455	1367	744	41897424	40531	137106

	ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ'Ψ						
10	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΚΑΤ"	467	1232	553	74392079	22250	103454
11	Γ.Ν.Α. «Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ»	649	1291	659	110573221	50988	377925
12	Γ.Ν. ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ «ΑΜΑΛΙΑ ΦΛΕΜΙΓΚ»	190	585	299	12301696	17320	119390
13	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	326	826	408	24207225	20723	164743
14	ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ Γ.Ν. ΝΕΑΣ ΙΩΝ	253	641	278	16317056	14028	108443
15	Γ. ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟ ΝΟΣ. «ΟΙ ΑΓΙΟΙ ΑΝ	97	292	62	11571314	11170	13419
16	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ	135	313	164	2862361	7853	100223
17	Γ.Ν.Α. «ΚΟΡΓΙΑΛΕΝΕΙΟ – ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ	381	905	464	56453600	28768	197905
18	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. «ΑΓ. ΣΑΒ	296	716	354	46584384	28365	43046
19	Γ.Ν.Α. "Η ΕΛΠΙΣ"	179	367	172	7110763	9224	53640
20	ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΕΙΟ "Η ΑΓΙΑ ΕΛΕΝΗ"	26	87	31	329104	279	10864
21	Γ.Ν. "ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ" ΒΟΥΛΑΣ	375	989	358	33659104	23631	179187
22	Γ.Ν.Α. «Η ΠΑΜΜΑΚΑΡΙΣΤΟΣ»	104	232	200	4926062	6144	54584
23	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΤΤΙΚΟΝ"	534	898	627	87127812	45878	163661
24	Γ.Ν. ΝΙΚΑΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΑ «ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤ	483	1297	617	47326695	32711	194581
25	Γ.Ν. ΠΕΙΡΑΙΑ "ΤΖΑΝΕΙΟ"	402	955	445	29072235	24383	167813
26	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΜΕΤΑΞΑ"	283	645	403	42858900	11690	57257
27	Γ.Ν. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ "ΘΡΙΑΣΙΟ"	317	772	388	21876758	18741	54681
28	Γ.Ν. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	100	338	131	5300899	6026	63411
29	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΘΗΡΩΝ «ΤΡΙΦΥΛΛΕΙΟ»	8	44	20	306784	572	11072
30	Γ.Ν. ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ "ΒΟΣΤΑΝΕΙΟ"	110	501	263	11323810	13924	109923
31	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΛΗΜΝΟΥ	42	163	92	3752731	4561	38613

32	Γ.Ν. ΣΑΜΟΥ «Ο ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΗΜΩΝ»	56	208	112	6961418	4435	20601
33	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΚΑΡΙΑΣ	110	65	40	489520	862	17913
34	Γ.Ν. ΧΙΟΥ “ΣΚΥΛΙΤΣΕΙΟ”	59	242	106	7955876	7042	54694
35	Γ.Ν. ΣΥΡΟΥ «ΒΑΡΔΑΚΕΙΟ & ΠΡΩΙΟ»	61	194	96	3721655	3449	28486
36	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ	16	60	18	474922	1114	27287
37	Γ.Ν. ΡΟΔΟΥ «Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ»	150	513	337	21970654	18781	108451
38	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΥΜΝΟΥ «ΤΟ ΒΟΥΒΑΛΕΙ	27	130	85	2563437	1733	25730
39	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΩ	33	152	64	3117783	3637	11844
40	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ»	510	1077	754	87901490	34267	173115
41	Γ.Ν. “ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ”	449	1057	655	74885388	42074	410804
42	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ»	191	504	332	12829824	15713	101579
43	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ»	150	395	156	7983238	11561	77172
44	Γ.Ν. ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ	107	359	198	8146392	10930	146618
45	Γ.Ν. ΕΔΕΣΣΑΣ	116	334	161	11110326	11141	84049
46	Γ.Ν. ΒΕΡΟΙΑΣ	127	399	168	9823207	14298	140798
47	Γ.Ν. ΝΑΟΥΣΑΣ	65	212	120	3767118	6124	59937
48	Γ.Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	124	398	161	11891487	15354	166355
49	Γ.Ν. ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ “ΜΠΟΔΟΣΑΚΕΙΟ”	73	263	218	9180691	11989	83416
50	Γ.Ν. ΚΟΖΑΝΗΣ “ΜΑΜΑΤΣΕΙΟ”	90	345	182	6804689	7925	91413
51	Γ.Ν. ΦΛΩΡΙΝΑΣ «ΕΛΕΝΗ Θ. ΔΗΜΗΤΡΙΟ	53	237	120	3302793	7654	78484
52	Γ.Ν. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	61	200	120	3735556	12900	94227
53	Γ.Ν. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	47	201	92	2372898	6273	33151
54	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ»	679	1499	936	73422126	47226	315004
55	ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ “ΘΕΑΓΕΝΕΙΟ”	255	517	312	72740363	21868	125023
56	ΓΕΝ. ΝΟΣ. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟ	151	515	201	7188652	13927	78523
57	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν.	513	1267	639	55229566	52940	180411

	“ΑΧΕΠΑ”						
58	Γ.Ν. ΣΕΡΡΩΝ	187	786	359	19304730	11480	238239
59	Γ.Ν. ΚΙΑΚΙΣ	121	496	254	8200475	12465	150578
60	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΓΟΥΜΕΝΙΣΣΑΣ	29	107	47	813174	1774	41938
61	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	94	295	146	5671133	9195	75701
62	Γ.Ν. ΚΑΒΑΛΑΣ	221	790	392	22415886	30915	146187
63	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟ	428	899	491	59947639	32108	155506
64	Γ.Ν. ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	52	273	71	7664084	6330	96892
65	Γ.Ν. ΞΑΝΘΗΣ	134	503	252	9771455	19161	150493
66	Γ.Ν. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ “ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ”	109	366	238	10522881	12193	132561
67	Γ.Ν. ΔΡΑΜΑΣ	129	515	263	10052516	16773	150282
68	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ	432	1160	566	95166886	55255	120228
69	Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ «ΚΟΥΤΛΙΜΠΙΑΝΕΙΟ & ΤΡ	222	816	269	29057535	27475	183324
70	Γ.Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	129	656	241	10251713	22188	132336
71	Γ.Ν. ΒΟΛΟΥ “ΑΧΙΛΛΟΠΟΥΛΕΙΟ”	191	679	346	18500971	23981	182846
72	Γ.Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	125	634	264	11112021	19431	126521
73	Γ.Ν. ΛΑΜΙΑΣ **	140	627	312	24543214	15912	92374
74	Γ.Ν. ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	59	248	94	8488007	6871	35618
75	Γ.Ν. ΘΗΒΩΝ **	39	140	63	3347608	19689	47903
76	Γ.Ν. ΑΜΦΙΣΣΑΣ	49	203	94	3045480	2975	30582
77	Γ.Ν. ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ	36	100	63	2502962	2941	36453
78	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΑΣ	126	419	85	12383931	6614	105514
79	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΡΥΣΤΟΥ	17	57	24	783370	1137	45605
80	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΜΗΣ	19	61	30	4894455	1593	44201
81	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ *	556	1374	624	108735614	38552	168878
82	Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ «Ο ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ»	274	893	206	18767096	31820	154595
83	ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ	20	95	50	900760	1677	10751
84	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΑΤΡΩΝ «ΚΑΡΑΜΑΝΔΑΝΕΙ	57	175	90	1159707	4150	41985
85	Γ.Ν. ΑΙΓΙΟΥ	56	215	93	4594149	4247	51390
86	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ	13	47	30	744141	729	18672
87	Γ.Ν. ΠΥΡΓΟΥ «Α.	86	353	128	9217695	9914	92851

	ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ»						
88	Γ.Ν. ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ *	39	182	86	4052138	9914	51982
89	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	19	77	43	420325	574	42412
90	Γ. Ν. ΤΡΙΠΟΛΗΣ «Η ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑ»	148	500	206	13762070	11842	76301
91	Γ.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	132	591	286	14750509	29988	219490
92	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ	31	160	80	2737948	2759	51141
93	Γ.Ν. ΣΠΑΡΤΗΣ «ΙΩΑΝ. & ΑΙΚΑΤ. ΓΡΗ	79	286	180	6990239	10911	71367
94	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΜΟΛΑΩΝ *	29	88	63	4160934	4970	55888
95	Γ.Ν. ΝΑΥΠΛΙΟΥ	41	137	98	3485039	5324	65570
96	Γ.Ν. ΑΡΓΟΥΣ	69	241	103	7390113	7831	66874
97	Γ.Ν. ΚΟΡΙΝΘΟΥ	128	367	195	8076455	17047	54625
98	Γ.Ν. ΜΕΣΟΛΛΟΓΙΟΥ “ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ”	61	207	118	6365342	6659	63171
99	Γ.Ν. ΑΓΡΙΝΙΟΥ	102	467	136	9091111	11024	112062
100	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	537	1506	857	80250687	69030	202117
101	Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ “ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ”	231	822	329	24453602	20256	151741
102	Γ.Ν. ΑΡΤΑΣ	113	560	247	20742845	14585	97059
103	Γ.Ν. ΠΡΕΒΕΖΑΣ	63	240	110	5605565	5871	75393
104	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΦΙΛΙΑΤΩΝ	54	202	86	4513176	5315	71419
105	Γ.Ν. ΚΕΡΚΥΡΑΣ **	112	321	201	15515378	17469	80109
106	Γ.Ν. ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ “ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΕΙΟ”	8	32	35	259007	442	3940
107	Γ.Ν. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	52	175	102	3451643	4461	53077
108	Γ.Ν. ΖΑΚΥΝΘΟΥ «ΑΓΙΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ»	58	167	116	3878869	6306	58232
109	Γ.Ν. ΛΕΥΚΑΔΑΣ	46	170	80	3419041	3510	57427
110	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	540	1444	746	88500952	54301	168137
111	Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ «ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ – ΠΑΝ	347	912	468	31188174	21800	220970
112	Γ.Ν. ΧΑΝΙΩΝ «ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ»	238	747	449	26618680	19429	185681
113	Γ.Ν. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	108	367	202	8233384	8682	91585
114	Γ.Ν. ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	98	291	126	5592793	7173	57668
115	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	45	156	72	2469978	3785	55101

116	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΣΗΤΕΙΑΣ	40	142	75	1871518	2037	31264
117	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΕΑΠΟΛΗΣ «ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ	11	46	25	277116	629	24295

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε αναλυτικά τα μοντέλα καθώς και την ανάλυση τους.

4.3.1. Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο CRS: σταθερές οικονομίες κλίμακας

Πίνακας 4.2. Εκτίμηση της αποδοτικότητας νοσοκομείων και μεταβολές εισροών για βελτίωση των μη –αποδοτικών νοσοκομείων του δείγματος σύμφωνα με το Input-oriented του μοντέλο της DEA ή το Output –oriented του μοντέλο της DEA.

ΑΑ	Νοσοκομεία	Αποδοτικότητα εισροών (%)	Αποδοτικότητα εκροών (%)	Αποδοτικότητα (%)				ΕΚΡΟΕΣ (%)	
				DOCS	ΟΤΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS
1	Γ.Ν.Α. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»	22,32	22,32	-86,7	-77,7	-80	-93,9	42047	182503
2	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ «Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ»	43,21	43,21	-69,7	-56,8	-71,2	-75,3	52965	223289
3	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ «ΠΑΝ. & ΑΓΛ. ΚΥΡΙΑΚΟ	48,95	48,95	-71,7	-51	-54,2	-51	30438	156260
4	Γ.Ν.Α. “ΛΑΙΚΟ”	33,53	33,53	-81,3	-66,5	-75,2	-90,9	42384	108144
5	Γ.Ν.Α. “ΠΗΠΟΚΡΑΤΕΙΟ”	25,04	25,04	-85,4	-75	-77,6	-91,9	26918	95882
6	Γ.Ν.Α. “ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ”	29,49	29,49	-82	-70,5	-79,4	-86	24582	103284
7	Γ.Ν.Α. “ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ”	35,97	35,97	-78,4	-64	-74	-67,9	6799	40676
8	Γ.Ν. ΠΑΤΗΣΙΩΝ	29,68	29,68	-75,8	-70,3	-74,3	-72,4	4340	39677
9	Γ.Ν. ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ”Σ	24,3	24,3	-79,4	-75,7	-80,1	-82,3	40531	137106
10	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ “ΚΑΤ”	17,41	17,41	-86,9	-82,6	-82,9	-94	22250	103454
11	Γ.Ν.Α. «Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ»	50,54	50,54	-71	-49,5	-56,9	-89	50988	377925
12	Γ.Ν. ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ «ΑΜΑΛΙΑ ΦΛΕΜΙΓΚ»	36,13	36,13	-67,9	-63,9	-69,2	-67,4	17320	119390
13	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ “ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ”	33,64	33,64	-75,3	-66,4	-70,4	-78,9	20723	164743
14	ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ Γ.Ν. ΝΕΑΣ ΙΩΝ	28,85	28,85	-78,9	-71,2	-71,1	-79,1	14028	108443
15	Γ. ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟ ΝΟΣ. «ΟΙ ΑΓΙΟΙ ΑΝ	57,65	57,65	-77,2	-72,8	-42,4	-83,6	11170	27176,42
16	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ	67,83	67,83	-62,7	-34,9	-34,7	-32,2	7853	100223
17	Γ.Ν.Α. «ΚΟΡΓΙΑΛΕΝΕΙΟ – ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ	38,74	38,74	-73,5	-61,3	-67,1	-88,2	28768	197905
18	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. «ΑΓ. ΣΑΒ	28,17	28,17	-81	-71,8	-74,4	-89,6	28365	69011,56
19	Γ.Ν.Α. “Η ΕΛΠΙΣ”	27,93	27,93	-83,7	-72,1	-73,6	-72,1	9224	53640
20	ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΕΙΟ “Η ΑΓΙΑ ΕΛΕΝΗ”	37,57	37,57	-81,1	-76,4	-63,9	-62,4	279	10864
21	Γ.Ν. “ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ” ΒΟΥΛΑΣ	37,28	37,28	-76,3	-69	-62,7	-83,1	23631	179187
22	Γ.Ν.Α. «Η ΠΑΜΜΑΚΑΡΙΣΤΟΣ»	38,34	38,34	-75,2	-61,7	-80,8	-67,7	6144	54584
23	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. “ΑΤΤΙΚΟΝ”	42,94	42,94	-79,6	-57,1	-72,6	-90,2	45878	163661
24	Γ.Ν. ΝΙΚΑΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΑ «ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤ	28,06	28,06	-78,4	-71,9	-74,2	-84,9	32711	194581
25	Γ.Ν. ΠΕΙΡΑΙΑ “ΤΖΑΝΕΙΟ”	31,13	31,13	-78,7	-68,9	-70,9	-80,6	24383	167813
26	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. “ΜΕΤΑΞΑ”	17,99	17,99	-88,3	-82	-87,3	-94,4	11690	57257
27	Γ.Ν. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ “ΘΡΙΑΣΙΟ”	18,61	18,61	-87,3	-81,4	-83,4	-84,9	18741	54681
28	Γ.Ν. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	32,41	32,41	-71,3	-70,9	-67,6	-68	6026	63411
29	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΘΗΡΩΝ «ΤΡΙΦΥΛΛΕΙΟ»	62,38	62,38	-37,6	-56	-51,2	-37,6	572	11072
30	Γ.Ν. ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ “ΒΟΣΤΑΝΕΙΟ”	48,87	48,87	-51,1	-62,9	-69,3	-69,8	13924	109923
31	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΔΗΜΝΟΥ	44,06	44,06	-55,9	-60,8	-69,9	-69,2	4561	38613
32	Γ.Ν. ΣΑΜΟΥ «Ο ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ»	21,72	21,72	-78,3	-79,5	-83,2	-87,2	4435	20601
33	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΚΑΡΙΑΣ	54,09	54,09	-92,3	-46,2	-53,2	-45,9	862	17913
34	Γ.Ν. ΧΙΟΥ “ΣΚΥΛΙΤΣΕΙΟ”	45,56	45,56	-54,4	-61,6	-61,9	-78,4	7042	54694
35	Γ.Ν. ΣΥΡΟΥ «ΒΑΡΔΑΚΕΙΟ	24,47	24,47	-77,5	-75,5	-78,6	-76,8	3449	28486

	& ΠΡΩΙΟ»								
36	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ	100	100	0	0	0	0	1114	27287
37	Γ.Ν. ΡΟΔΟΥ «Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ»	40	40	-60,8	-60	-73,3	-81,5	18781	108451
38	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΥΜΝΟΥ «ΤΟ ΒΟΥΒΑΛΕΙ	40,14	40,14	-59,9	-71,6	-81,4	-76,9	1733	25730
39	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΩ	24,96	24,96	-75	-80,7	-79,6	-78,8	3637	11844
40	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ»	32,14	32,14	-80,6	-67,9	-79,8	-92	34267	173115
41	Γ.Ν. “ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ”	61,62	61,62	-57,8	-38,4	-57,1	-84,8	42074	410804
42	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ»	36,52	36,52	-72,3	-63,5	-75,8	-72,4	15713	101579
43	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ»	38,66	38,66	-73,5	-65	-61,3	-66,9	11561	77172
44	Γ.Ν. ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ	59,82	59,82	-41,1	-40,2	-53,5	-56,9	10930	146618
45	Γ.Ν. ΕΔΕΣΣΑΣ	43,19	43,19	-64,1	-56,8	-61	-75,9	11141	84049
46	Γ.Ν. ΒΕΡΟΙΑΣ	57,23	57,23	-49	-44,2	-42,8	-60,4	14298	140798
47	Γ.Ν. ΝΑΟΥΣΑΣ	44,8	44,8	-57,5	-55,2	-65,8	-55,9	6124	59937
48	Γ.Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	68,6	68,6	-39,7	-35,6	-31,4	-63,1	15354	166355
49	Γ.Ν. ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ “ΜΠΟΔΟΣΑΚΕΙΟ”	58,11	58,11	-41,9	-44	-70,6	-69,7	11989	83416
50	Γ.Ν. ΚΟΖΑΝΗΣ “ΜΑΜΑΤΣΕΙΟ”	45,03	45,03	-55	-59,8	-67,2	-65,6	7925	91413
51	Γ.Ν. ΦΛΩΡΙΝΑΣ «ΕΛΕΝΗ Θ. ΔΗΜΗΤΡΙΟ	67,49	67,49	-32,5	-48,2	-55,9	-35,6	7654	78484
52	Γ.Ν. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	81,84	81,84	-22,6	-18,2	-40,6	-18,2	12900	94227
53	Γ.Ν. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	50,58	50,58	-57,3	-61,6	-58,5	-49,4	6273	33151
54	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ»	37,64	37,64	-76,1	-62,4	-73,7	-85,3	47226	315004
55	ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ “ΘΕΑΓΕΝΕΙΟ”	45,94	45,94	-73,3	-54,1	-66,6	-93,5	21868	125023
56	ΓΕΝ. ΝΟΣ. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ «ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟ	39,09	39,09	-66,8	-63,5	-60,9	-60,9	13927	78523
57	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. “ΑΧΕΠΑ”	34,36	34,36	-76,1	-65,6	-69,7	-82,4	52940	180411
58	Γ.Ν. ΣΕΡΡΩΝ	50,88	50,88	-49,1	-59,1	-61,9	-74,9	11480	238239
59	Γ.Ν. ΚΙΑΚΙΣ	54,62	54,62	-45,4	-54,4	-61,8	-54	12465	150578
60	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΓΟΥΜΕΝΙΣΣΑΣ	79,41	79,41	-26	-20,6	-20,6	-20,6	1774	41938
61	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	42,81	42,81	-61,1	-57,2	-62,5	-59,5	9195	75701
62	Γ.Ν. ΚΑΒΑΛΑΣ	38,76	38,76	-61,2	-61,9	-66,2	-72,2	30915	146187
63	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟ	35,22	35,22	-78,9	-64,8	-71,6	-89,1	32108	155506
64	Γ.Ν. ΔΙΑΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	83,08	83,08	-21,9	-49,4	-16,9	-71,3	6330	96892
65	Γ.Ν. ΞΑΝΘΗΣ	55,01	55,01	-45	-49,3	-56,1	-52	19161	150493
66	Γ.Ν. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ “ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ”	55,79	55,79	-45,3	-44,2	-63,1	-66,8	12193	132561
67	Γ.Ν. ΔΡΑΜΑΣ	54,97	54,97	-45	-52,6	-59,8	-56,6	16773	150282
68	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ	33,87	33,87	-74,7	-66,1	-68,8	-90,1	55255	134434,5
69	Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ «ΚΟΥΤΛΙΜΠΑΝΕΙΟ & ΤΡ	53,26	53,26	-57,4	-59,8	-46,7	-78,4	27475	183324
70	Γ.Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	54,98	54,98	-45	-62,3	-55,1	-52,7	22188	132336
71	Γ.Ν. ΒΟΛΟΥ	47,31	47,31	-52,7	-54	-60,7	-68,7	23981	182846

	“ΑΧΙΛΛΟΠΟΥΔΕΙΟ”									
72	Γ.Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	52,62	52,62	-47,4	-63,9	-62,2	-60,4	19431	126521	
73	Γ.Ν. ΛΑΜΙΑΣ **	35,71	35,71	-64,3	-72,2	-75,5	-86	15912	92374	
74	Γ.Ν. ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	34,1	34,1	-65,9	-71,6	-67,1	-83,2	6871	35618	
75	Γ.Ν. ΘΗΒΩΝ **	100	100	0	0	0	0	19689	47903	
76	Γ.Ν. ΑΜΦΙΣΣΑΣ	28,43	28,43	-71,6	-76,4	-78,1	-72,8	2975	30582	
77	Γ.Ν. ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ	54,37	54,37	-55,8	-45,6	-63	-63,9	2941	36453	
78	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΑΣ	74,9	74,9	-65,2	-64,4	-25,1	-81	6614	105514	
79	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΡΥΣΤΟΥ	100	100	0	0	0	0	1137	45605	
80	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΜΗΣ	94,05	94,05	-10,3	-5,9	-19,1	-83,1	1593	44201	
81	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ *	26,19	26,19	-81,6	-73,8	-74,5	-93	38552	168878	
82	Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ «Ο ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ»	67,23	67,23	-67,3	-64,8	-32,8	-65,5	31820	154595	
83	ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ	37,19	37,19	-69,1	-74,6	-75,8	-62,8	1677	10751	
84	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΑΤΡΩΝ «ΚΑΡΑΜΑΝΔΑΝΕΙ	81,4	81,4	-61,6	-49,9	-49,5	-18,6	4150	41985	
85	Γ.Ν. ΑΙΓΙΟΥ	40,26	40,26	-59,7	-64,1	-64,4	-72	4247	51390	
86	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ	55,86	55,86	-44,1	-47,9	-65,5	-52,1	729	18672	
87	Γ.Ν. ΠΥΡΓΟΥ «Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ»	50,35	50,35	-49,7	-57,8	-49,7	-71,4	9914	92851	
88	Γ.Ν. ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ *	74,95	74,95	-25,1	-43,8	-47,7	-48,9	9914	51982	
89	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	100	100	0	0	0	0	574	42412	
90	Γ. Ν. ΤΡΙΠΟΛΗΣ «Η ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑ»	29,35	29,35	-73,1	-72,3	-70,6	-80,6	11842	76301	
91	Γ.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	83,22	83,22	-16,8	-35,6	-42,1	-51,8	29988	219490	
92	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ	66,97	66,97	-33	-56	-62,6	-60,5	2759	51141	
93	Γ.Ν. ΣΠΑΡΤΗΣ «ΙΩΑΝ. & ΑΙΚΑΤ. ΓΡΗ	46,89	46,89	-53,1	-55	-68,8	-64,6	10911	71367	
94	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΜΟΛΩΝ *	96,99	96,99	-14,1	-3	-41,7	-65,2	4970	55888	
95	Γ.Ν. ΝΑΥΠΛΙΟΥ	71,49	71,49	-30,1	-28,5	-57,1	-53,2	5324	65570	
96	Γ.Ν. ΑΡΓΟΥΣ	46,4	46,4	-53,7	-54,2	-53,6	-73,1	7831	66874	
97	Γ.Ν. ΚΟΡΙΝΘΟΥ	37,83	37,83	-69,8	-62,2	-67,7	-62,2	17047	54625	
98	Γ.Ν. ΜΕΣΟΛΛΟΓΙΟΥ “ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ”	48,78	48,78	-51,9	-51,2	-63	-72	6659	63171	
99	Γ.Ν. ΑΓΡΙΝΙΟΥ	55,73	55,73	-49,8	-62,4	-44,3	-66,5	11024	112062	
100	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	35,18	35,18	-72,3	-64,8	-72,3	-84,8	69030	202117	
101	Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ “ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ”	34,5	34,5	-67,4	-68,2	-65,5	-80,1	20256	151741	
102	Γ.Ν. ΑΡΤΑΣ	44,33	44,33	-55,7	-68,9	-69,3	-84	14585	97059	
103	Γ.Ν. ΠΡΕΒΕΖΑΣ	51,85	51,85	-48,1	-53,5	-56,5	-67,2	5871	75393	
104	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΦΙΛΙΑΤΩΝ	56,78	56,78	-43,2	-48,2	-47,9	-62,1	5315	71419	
105	Γ.Ν. ΚΕΡΚΥΡΑΣ	52,07	52,07	-57,5	-47,9	-63,3	-77,5	17469	80109	
106	Γ.Ν. ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ “ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΕΙΟ”	37,28	37,28	-73,7	-73,8	-87,7	-62,7	442	3940	
107	Γ.Ν. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	45,68	45,68	-55,1	-54,3	-66,3	-61,2	4461	53077	
108	Γ.Ν. ΖΑΚΥΝΘΟΥ «ΑΓΙΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ»	56,18	56,18	-53	-43,8	-65	-57,1	6306	58232	
109	Γ.Ν. ΛΕΥΚΑΔΑΣ	51,7	51,7	-48,3	-52,5	-56,9	-62,9	3510	57427	
110	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	29,59	29,59	-77,8	-70,4	-74,4	-89	54301	168137	
111	Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	38,02	38,02	-70,9	-62	-68	-80,7	21800	220970	

	«BENIZELEIO – ΠΑΝ								
112	Γ.Ν. ΧΑΝΙΩΝ «ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ»	39,65	39,65	-63,8	-60,3	-71,5	-80,4	19429	185681
113	Γ.Ν. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	38,74	38,74	-61,6	-61,3	-69,7	-70,3	8682	91585
114	Γ.Ν. ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	33,39	33,39	-71,4	-66,7	-66,6	-68,3	7173	57668
115	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	51,77	51,77	-48,2	-49,2	-52,9	-48,4	3785	55101
116	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΣΗΤΕΙΑΣ	35,18	35,18	-65,3	-64,8	-68,6	-64,8	2037	31264
117	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΕΑΠΟΛΗΣ «ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ	100	100	0	0	0	0	629	24295
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ		48,17	48,17	-58,90	-56,54	-60,53	-67,23	141,24	144,89
ΜΕΓΙΣΤΟ		100	100	0	0	0	0	474,3	474,3
ΕΛΑΧΙΣΤΟ		17,41	17,41	-92,3	-82,6	-87,7	-94,4	0	0
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		19,51	19,51	21,36	18,60	19,01	21,26	95,55	100,20

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου σταθερών οικονομιών κλίμακας των εισροών και εκροών (CRS model), προκύπτει ότι από τις 117 νοσοκομειακές μονάδες τα 5 είναι αποδοτικά, εκ των οποίων το ένα είναι νοσοκομείο και τα υπόλοιπα 4 είναι κέντρα υγείας. Τα 112 από τις 117 του δείγματος είναι μη αποδοτικά.

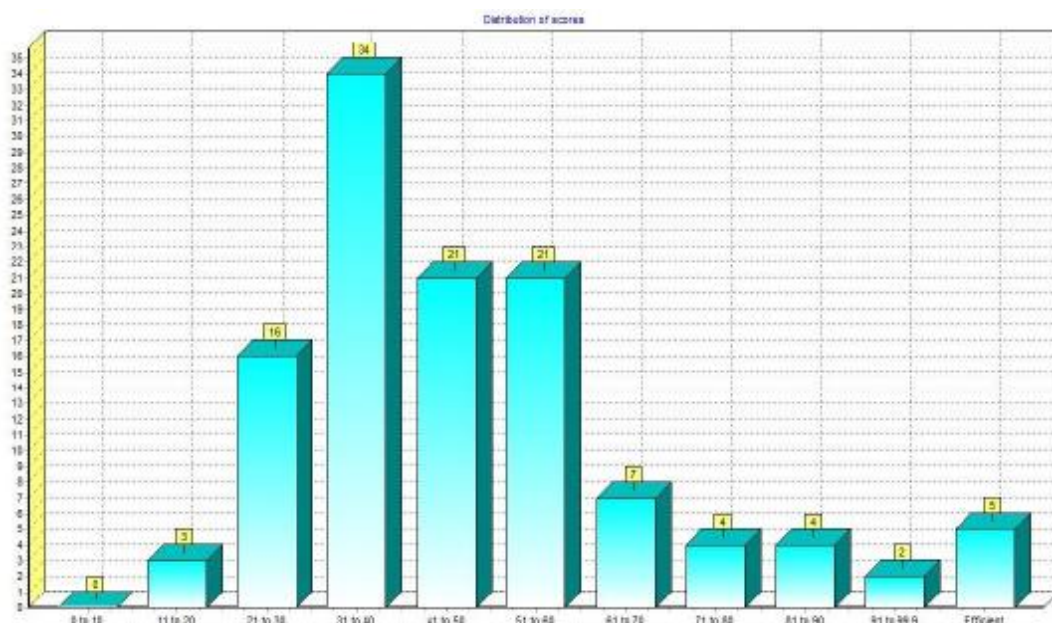
Το ένα αποδοτικό νοσοκομείο είναι: Γ.Ν.- ΘΥΒΩΝ.

Τα 4 αποδοτικά κέντρα υγείας είναι: Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ, Γ.Ν.- Κ.Υ. – ΚΑΡΥΣΤΟΥ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΕΑΠΟΛΗΣ “ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ”.

- Η Μέση αποδοτικότητα των εισροών και των εκροών είναι ίδια δηλαδή 48,17% μονάδες.
- Η μέγιστη τιμή αποτελεί το 100%, εμφανίζεται σε 5 νοσοκομειακές μονάδες εκ των οποίων τα 4 είναι κέντρα Υγείας και το ένα ήταν νοσοκομείο, όπως αναφέρθηκαν στην πιο πάνω ανάλυση.
- Η ελάχιστη τιμή είναι 17,41% μονάδες, το οποίο εμφανίζεται στο Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ “ΚΑΤ”.
- Η τυπική απόκλιση της αποδοτικότητας των εισροών και των εκροών βάσει του μοντέλου CRS δηλαδή του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών και του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών είναι ίδια δηλαδή 19,51% μονάδες.

Για την βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των 112 μη αποδοτικών νοσοκομειακών μονάδων απαιτείται μείωση του αριθμού των γιατρών κατά μέσο όρο 58,90 %, του αριθμού του λοιπού προσωπικού κατά μέσο όρο 56,54%, του αριθμού των κρεβατιών κατά μέσο όρο 60,53% και του συνόλου των λειτουργικών εξόδων κατά μέσο όρο 67,23% * - βάσει του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών.

Ενώ, βάσει του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών απαιτείται η αύξηση του αριθμού των νοσηλευόμενων ασθενών κατά μέσο όρο 141,24% και του αριθμού των ασθενών επειγόντων περιστατικών και των ασθενών εξωτερικών ιατρείων κατά μέσο όρο 144,89%.



Διάγραμμα 4.1. Κατανομή αποδοτικότητας ελαχιστοποίησης εισροών και μεγιστοποίησης των εκροών

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 11% έως 20% εμφανίζουν αποδοτικότητα 3 νοσοκομεία. Από 21% έως 30% εμφανίζουν αποδοτικότητα 16 νοσοκομεία, από 31% έως 40 % εμφανίζουν αποδοτικότητα τα περισσότερα νοσοκομεία δηλαδή τα 34 νοσοκομεία, ενώ από 41% έως το 50% εμφανίζουν αποδοτικότητα 21 νοσοκομεία και από 51% έως 60% εμφανίζουν αποδοτικότητα 21 νοσοκομεία, από 61% έως το 70%

εμφανίζουν αποδοτικότητα 7 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία, από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία. Τα αποδοτικά νοσοκομεία είναι 5.

4.3.2. Μονελο 2: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο VRS: μεταβαλλόμενες οικονομίες κλίμακας

Πίνακας 4.3. Βαθμός αποδοτικότητας νοσοκομείων και μεταβολές εισροών ή εκροών για βελτίωση των μη –αποδοτικών νοσοκομείων του δείγματος σύμφωνα με το Input- oriented του μοντέλο της DEA ή το Output- oriented του μοντέλο της DEA.

ΑΑ	Νοσοκομεία	Σχετική Αποδοτικότητα εισροών (%)	Σχετική Αποδοτικότητα εκροών (%)	ΜΕΙΟΥΜΕΝΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ (%)				ΑΥΞΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (%)	
				DOCS	ΟΤΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS
1	Γ.Ν.Α. "Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ"	49,62	67,7	-66,6	-50,4	-50,4	-62,3	47,7	47,7
2	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ"	100	100	0	0	0	0	0	0
3	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "ΠΑΝ. & ΑΓΛ. ΚΥΡΙΑΚΟΥ"	100	100	0	0	0	0	0	0
4	Γ.Ν.Α. "ΛΑΙΚΟ"	83,88	88,82	-41,3	-16,1	-23	-51,7	12,6	25,3
5	Γ.Ν.Α. "ΠΗΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	41,55	60,6	-74,5	-58,4	-58,4	-74,2	65	65
6	Γ.Ν.Α. "ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ"	41,48	61,07	-67,7	-58,5	-63	-58,5	63,8	63,8

7	Γ.Ν.Α. "ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ"	37,61	44,17	-77,6	-62,4	-70,6	-67,5	126,4	126,4
8	Γ.Ν. ΠΑΤΗΣΙΩΝ	31,48	42,28	-74,6	-68,5	-69,8	-71,9	136,5	136,5
9	Γ.Ν. ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ'Σ	65,1	76,43	-34,9	-36,7	-34,9	-34,9	30,8	62,7
10	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΚΑΤ"	23,68	44,65	-84,1	-76,3	-76,3	-90,2	124	124
11	Γ.Ν.Α. "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	100	100	0	0	0	0	0	0
12	Γ.Ν. ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ "ΑΜΑΛΙΑ ΦΛΕΜΙΓΚ"	51,12	63,97	-60	-51,2	-48,9	-48,9	56,3	56,3
13	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	49,91	65,98	-66,6	-50,1	-50,1	-54,5	51,6	51,6
14	ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ Γ.Ν. ΝΕΑΣ ΙΩΝ	40,9	49,94	-69,5	-60,6	-59,1	-59,1	100,2	100,2
15	Γ. ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟ ΝΟΣ. "ΟΙ ΑΓΙΟΙ ΑΝ"	68,33	57,95	-70,7	-64,6	-31,7	-82,5	72,6	253,6
16	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
17	Γ.Ν.Α. "ΚΟΡΓΙΑΛΕΝΕΙΟ – ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ"	58,59	71,53	-62	-41,4	-41,4	-66,8	39,8	39,8
18	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΑΓ. ΣΑΒ"	53,93	71,98	-55,3	-46,1	-46,1	-50,6	38,9	129,9
19	Γ.Ν.Α. "Η ΕΛΠΙΣ"	29,85	45	-82,6	-70,9	-70,2	-70,2	122,2	122,2
20	ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΕΙΟ "Η ΑΓΙΑ ΕΛΕΝΗ"	83,68	37,98	-58,8	-48,6	-16,3	-16,3	163,3	163,3
21	Γ.Ν. "ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ" ΒΟΥΛΑΣ	58,29	70,87	-56,7	-42	-41,7	-57,3	41,1	41,1
22	Γ.Ν.Α. "Η ΠΑΜΜΑΚΑΡΙΣΤΟΣ"	40,88	51,71	-72,7	-59,1	-75,5	-59,1	112,6	93,4
23	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΤΤΙΚΟΝ"	99,49	99,65	-36,2	-0,5	-11,7	-56,7	0,4	0,4
24	Γ.Ν. ΝΙΚΑΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΑ "ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤ"	49,88	71,59	-64,9	-50,1	-50,1	-50,1	39,7	39,7
25	Γ.Ν. ΠΕΙΡΑΙΑ "ΤΖΑΝΕΙΟ"	46,44	67,3	-73	-53,6	-53,6	-60,6	48,6	48,6
26	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΜΕΤΑΞΑ"	18,86	33,13	-87	-81,1	-82,7	-91,2	201,8	201,8
27	Γ.Ν. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ "ΘΡΙΑΣΙΟ"	19,31	52,02	-86,6	-80,7	-81,6	-84,3	92,2	182,3
28	Γ.Ν. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	42,86	58,16	-65,4	-66,1	-57,1	-57,1	71,9	71,9
29	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΘΗΡΩΝ "ΤΡΙΦΥΛΛΕΙΟ"	100	100	0	0	0	0	0	0
30	Γ.Ν. ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ "ΒΟΣΤΑΝΕΙΟ"	56,29	60,89	-43,7	-47,4	-52,5	-45	77,2	64,2
31	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΛΗΜΝΟΥ	45,66	49,94	-54,3	-57,5	-65,3	-70,6	100,2	100,2
32	Γ.Ν. ΣΑΜΟΥ "Ο ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ"	29,58	24,87	-73,1	-70,4	-70,4	-87	302,1	302,1
33	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΚΑΡΙΑΣ	67,56	54,81	-90,7	-32,4	-32,4	-33,9	82,5	82,5
34	Γ.Ν. ΧΙΟΥ "ΣΚΥΛΙΤΣΕΙΟ"	47,4	54,78	-52,6	-57,3	-56,3	-73,7	82,5	82,5
35	Γ.Ν. ΣΥΡΟΥ "ΒΑΡΔΑΚΕΙΟ & ΠΡΩΙΟ"	31,21	33,1	-74,8	-68,8	-68,8	-79,2	202,1	202,1

36	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
37	Γ.Ν. ΡΟΔΟΥ "Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ"	52,3	63,84	-47,7	-47,7	-57,1	-64,1	56,7	56,7
38	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΥΜΝΟΥ "ΤΟ ΒΟΥΒΑΛΕΙ	46,81	43,02	-53,2	-60,4	-68	-82,2	132,5	132,5
39	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΩ	41,51	24,97	-58,5	-60	-58,5	-74,3	300,5	300,5
40	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ"	57,62	68,71	-51,6	-42,4	-48,6	-66,8	45,5	45,5
41	Γ.Ν. "ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ"	100	100	0	0	0	0	0	0
42	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	46,37	55,68	-63,1	-53,6	-59,9	-53,6	79,6	79,6
43	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ"	50,85	60,01	-65,9	-57	-49,2	-49,2	66,6	66,6
44	Γ.Ν. ΠΙΑΝΝΙΤΣΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
45	Γ.Ν. ΕΔΕΣΣΑΣ	54,54	61,59	-52,4	-45,5	-45,5	-61,4	62,4	62,4
46	Γ.Ν. ΒΕΡΟΙΑΣ	89,92	92,24	-16,4	-15,8	-10,1	-10,1	8,4	8,4
47	Γ.Ν. ΝΑΟΥΣΑΣ	49,79	63,44	-51,3	-50,2	-53,9	-50,2	100,2	57,6
48	Γ.Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
49	Γ.Ν. ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ "ΜΠΟΔΟΣΑΚΕΙΟ"	69,21	73,9	-30,8	-30,8	-52,6	-44	35,3	35,3
50	Γ.Ν. ΚΟΖΑΝΗΣ "ΜΑΜΑΤΣΕΙΟ"	58,86	69,8	-41,1	-43,6	-42,9	-41,1	117,5	43,3
51	Γ.Ν. ΦΛΩΡΙΝΑΣ "ΕΛΕΝΗ Θ. ΔΗΜΗΤΡΙΟ	86,45	91,09	-13,6	-34,9	-27,4	-13,6	40,2	9,8
52	Γ.Ν. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
53	Γ.Ν. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	50,65	56,7	-57,2	-61,7	-58,6	-49,3	76,4	76,4
54	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	78,27	93,57	-34,3	-27,9	-26	-21,7	6,9	6,9
55	ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ "ΘΕΑΓΕΝΕΙΟ"	61,82	72,87	-53,7	-38,2	-41,1	-77,7	37,2	37,2
56	ΓΕΝ. ΝΟΣ. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟ	48,52	66,45	-65,4	-66,1	-51,5	-51,5	50,5	50,5
57	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΧΕΠΑ"	94,42	96,18	-18,1	-5,6	-5,6	-5,6	4	5,8
58	Γ.Ν. ΣΕΡΡΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
59	Γ.Ν. ΚΙΛΚΙΣ	99,37	99,56	-0,6	-16,9	-17,9	-0,6	47,4	0,4
60	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΓΟΥΜΕΝΙΣΣΑΣ	80,77	88,05	-33,1	-30,1	-19,2	-19,2	13,6	13,6
61	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	54,79	65,46	-51	-48,4	-45,2	-45,2	52,8	52,8
62	Γ.Ν. ΚΑΒΑΛΑΣ	73,56	85,9	-26,4	-26,4	-26,4	-26,4	16,4	47,2
63	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟ	62,19	73,88	-56,7	-37,8	-37,8	-56	35,4	35,4
64	Γ.Ν. ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
65	Γ.Ν. ΞΑΝΘΗΣ	85,41	90,05	-18	-20,8	-19,3	-14,6	11	11
66	Γ.Ν. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	83,6	86,31	-16,4	-16,4	-45,9	-18,4	20,2	15,9
67	Γ.Ν. ΔΡΑΜΑΣ	83,3	87,62	-16,7	-23,4	-23,3	-16,7	27,8	14,1

68	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
69	Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ "ΚΟΥΤΛΙΜΠΙΑΝΕΙΟ & ΤΡ	84,9	89,68	-17,2	-18,8	-15,1	-46,2	11,5	11,5
70	Γ.Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	80,34	86,4	-34,9	-47,4	-28,7	-19,7	15,7	15,7
71	Γ.Ν. ΒΟΛΟΥ "ΑΧΙΛΛΟΠΟΥΛΕΙΟ"	69,34	78,98	-37,9	-30,7	-31,9	-30,7	26,6	26,6
72	Γ.Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	64,55	74,87	-36	-50,4	-38,1	-35,4	33,6	33,6
73	Γ.Ν. ΛΑΜΙΑΣ **	39,88	51,73	-60,1	-63,3	-65,3	-77,8	93,3	137,2
74	Γ.Ν. ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	36,77	40,96	-63,2	-67,5	-63,2	-83	144,1	144,1
75	Γ.Ν. ΘΗΒΩΝ **	100	100	0	0	0	0	0	0
76	Γ.Ν. ΑΜΦΙΣΣΑΣ	31,24	37,38	-68,8	-71	-68,8	-76,2	224,5	167,6
77	Γ.Ν. ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ	60,13	60,51	-52	-39,9	-51,4	-62,6	65,3	65,3
78	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΑΣ	96,67	97,97	-51,6	-31,1	-3,3	-33,9	16,9	2,1
79	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΡΥΣΤΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
80	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΜΗΣ	95,53	94,51	-9,2	-4,5	-15,3	-83	5,8	5,8
81	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ *	58,38	71,1	-55,3	-41,6	-41,6	-60,6	40,6	40,6
82	Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ "Ο ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ"	100	100	0	0	0	0	0	0
83	ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ	52,17	37,26	-47,8	-49,5	-47,8	-47,8	168,4	170,6
84	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΑΤΡΩΝ "ΚΑΡΑΜΑΝΔΑΝΕΙ	82,42	87,65	-61,2	-50,7	-49,7	-17,6	14,1	14,1
85	Γ.Ν. ΑΙΓΙΟΥ	41,52	55,31	-58,5	-61	-60,3	-66,7	109	80,8
86	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ	91,76	69,88	-20,7	-8,2	-8,2	-59,9	43,1	43,1
87	Γ.Ν. ΠΥΡΓΟΥ "Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ"	65,65	71,51	-34,3	-35,6	-34,3	-34,3	39,8	39,8
88	Γ.Ν. ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ *	76,71	79,78	-23,3	-40,2	-43,4	-43,1	25,3	25,3
89	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
90	Γ. Ν. ΤΡΙΠΟΛΗΣ "Η ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑ"	35,24	46,35	-65,1	-64,8	-64,8	-66,5	115,8	115,8
91	Γ.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
92	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ	69,21	76,59	-30,8	-51,9	-57,9	-51,8	68,5	30,6
93	Γ.Ν. ΣΠΑΡΤΗΣ "ΙΩΑΝ. & ΑΙΚΑΤ. ΓΡΗ	53,51	60,47	-46,5	-46,5	-55,4	-46,5	65,4	65,4
94	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΜΟΛΩΝ *	100	100	0	0	0	0	0	0
95	Γ.Ν. ΝΑΥΠΛΙΟΥ	84,29	89,57	-15,7	-15,7	-39,6	-38,1	11,6	11,6
96	Γ.Ν. ΑΡΓΟΥΣ	56,23	64,21	-43,8	-43,8	-43,8	-56,7	55,7	55,7
97	Γ.Ν. ΚΟΡΙΝΘΟΥ	39,2	69,44	-68,2	-60,8	-64,1	-60,8	44	93,2
98	Γ.Ν. ΜΕΣΟΛΛΟΓΙΟΥ "ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ"	55,46	65,08	-44,5	-44,5	-44,5	-49,9	53,7	53,7
99	Γ.Ν. ΑΓΡΙΝΙΟΥ	77,33	81,43	-23,7	-46	-22,7	-22,7	22,8	22,8
100	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
101	Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ "ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ"	51,26	63,36	-48,7	-49,3	-48,7	-54,3	57,8	57,8
102	Γ.Ν. ΑΡΤΑΣ	50,06	52,54	-49,9	-57,9	-55	-73,2	90,3	90,3

103	Γ.Ν. ΠΡΕΒΕΖΑΣ	61,12	71,87	-38,9	-38,9	-39	-42,5	82	39,1
104	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΦΙΛΙΑΤΩΝ	68,78	79,02	-31,2	-32,3	-31,2	-31,2	50,1	26,6
105	Γ.Ν. ΚΕΡΚΥΡΑΣ **	61,21	71,65	-44,5	-38,8	-46,5	-62,1	39,6	39,6
106	Γ.Ν. ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ "ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΕΙΟ"	100	100	0	0	0	0	0	0
107	Γ.Ν. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	48,82	61,94	-51,2	-51,2	-58,2	-51,2	122,2	61,4
108	Γ.Ν. ΖΑΚΥΝΘΟΥ "ΑΓΙΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ"	61,12	69,71	-46,5	-38,9	-51,4	-38,9	43,4	43,4
109	Γ.Ν. ΛΕΥΚΑΔΑΣ	55,46	71,24	-44,5	-44,5	-45,2	-44,5	116,4	40,4
110	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	80,38	86,35	-25	-19,6	-19,6	-19,6	15,8	15,8
111	Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ "ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ - ΠΑΝ"	62,97	80,89	-53,9	-37	-39,8	-37	23,6	23,6
112	Γ.Ν. ΧΑΝΙΩΝ "ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ"	61,24	71,85	-39,7	-38,8	-52,3	-38,8	39,2	39,2
113	Γ.Ν. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	52,11	62,1	-47,9	-47,9	-52,4	-47,9	61	61
114	Γ.Ν. ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	39,8	53,04	-67,3	-62,8	-60,2	-60,2	88,6	88,6
115	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	59,3	77,06	-41,9	-44,3	-40,7	-40,7	63	29,8
116	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΣΗΤΕΙΑΣ	38,24	47,7	-63	-61,8	-61,8	-63,6	182,9	109,6
117	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΕΑΠΟΛΗΣ "ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ"	100	100	0	0	0	0	0	0
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ		66,46	72,84	-40,48	-37,08	-37,29	-41,51	57,63	56,28
ΜΕΓΙΣΤΟ		100	100	0	0	0	0	302,1	302,1
ΕΛΑΧΙΣΤΟ		18,86	24,87	-90,7	-81,1	-82,7	-91,2	0	0
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		23,58	20,44	26,35	23,86	24,26	27,47	59,71	61,48

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου μεταβαλλόμενων οικονομίες κλίμακας των εισροών και εκροών (VRS model), προκύπτει ότι από τις 117 νοσοκομειακές μονάδες τα 22 του δείγματος είναι αποδοτικά, εκ των οποίων τα 16 είναι νοσοκομεία και τα υπόλοιπα 6 είναι κέντρα υγείας. Τα 95 από τις 117 του δείγματος είναι μη αποδοτικά.

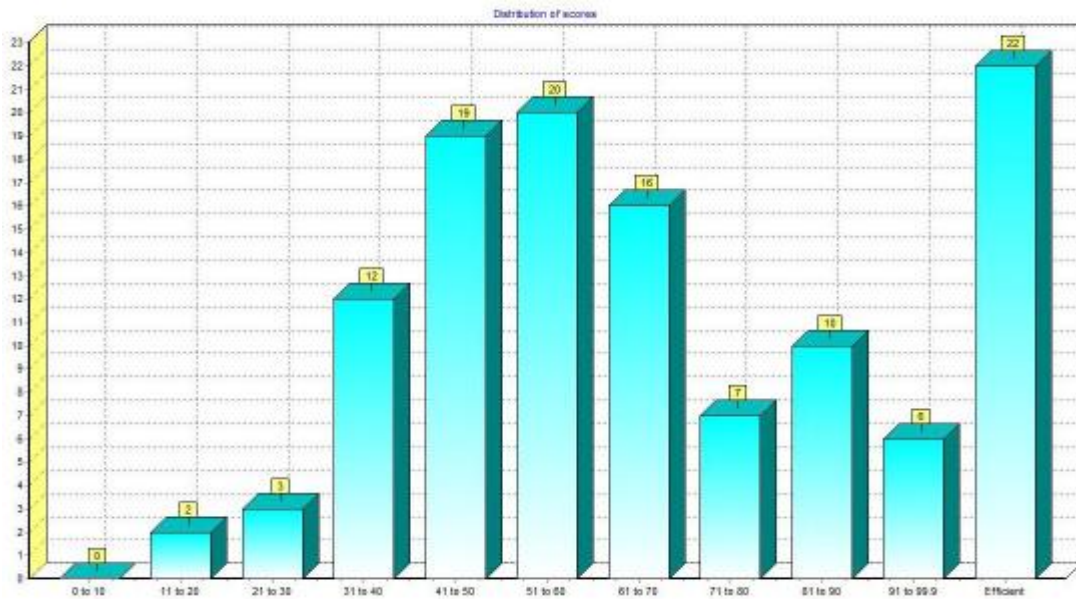
Τα 16 αποδοτικά νοσοκομεία είναι: Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ", Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "ΠΑΝ.& ΑΓΛ. ΚΥΡΙΑΚΟΥ", Γ.Ν.Α. "Τ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ", Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ, Γ.Ν. "ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ", Γ.Ν. ΓΙΑΝΙΤΣΩΝ, Γ.Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ, Γ.Ν. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ, Γ.Ν. ΣΕΡΡΩΝ, Γ.Ν. ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν.ΛΑΡΙΣΑΣ, Γ.Ν.- ΘΥΒΩΝ, Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ "Ο ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ", Γ.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, Γ.Ν. ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ "ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΕΙΟ".

Τα 6 αποδοτικά κέντρα υγείας είναι: Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΘΗΡΩΝ "ΤΡΙΦΥΛΛΕΙΟ", Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ,, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΜΟΛΑΩΝ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΕΑΠΟΛΗΣ "ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ".

- Η Μέση αποδοτικότητα των εισροών είναι 66,46% μονάδες, ενώ των εκροών είναι 72,84% μονάδες.
- Η μέγιστη τιμή της αποδοτικότητας των εισροών και εκροών είναι ίδια δηλαδή 100 % μονάδες.
- Η ελάχιστη τιμή της αποδοτικότητας των εισροών είναι 18,86% μονάδες, εμφανίζεται στο ΓΕΝ.ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΜΕΤΑΞΑ" και των εκροών είναι 24,87% μονάδες, εμφανίζεται στο Κ.Ν.ΣΑΜΟΥ "Ο ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ".
- Η τυπική απόκλιση της αποδοτικότητας των εισροών και των εκροών βάσει του μοντέλου VRS δηλαδή του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών και του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών είναι 23,58% και 20,44% μονάδες αντίστοιχα.

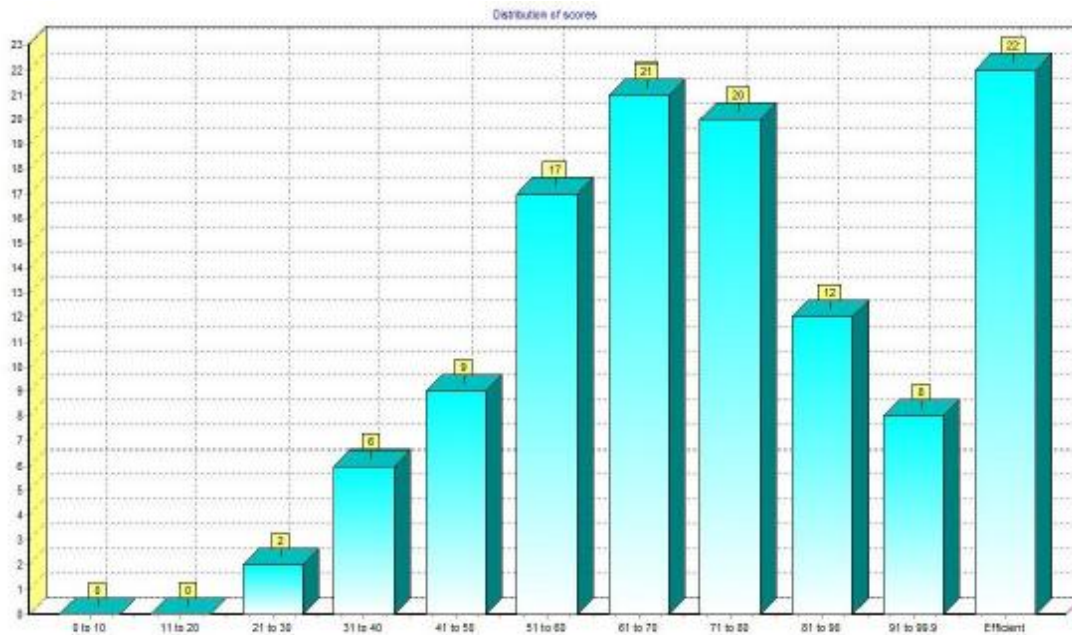
Για την βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των 95 μη αποδοτικών νοσοκομείων και κέντρων υγείας απαιτείται μείωση του αριθμού των γιατρών κατά μέσο όρο 40,48 %, του αριθμού του λοιπού προσωπικού κατά μέσο όρο 37,08%, του αριθμού των κρεβατιών κατά μέσο όρο 37,29% και του συνόλου των λειτουργικών εξόδων κατά μέσο όρο 41,51% - βάσει του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών.

Ενώ, βάσει του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών απαιτείται η αύξηση του αριθμού των νοσηλευόμενων ασθενών κατά μέσο όρο 57,63% και του αριθμού των ασθενών επειγόντων περιστατικών και των ασθενών εξωτερικών ιατρείων κατά μέσο όρο 56,28%.



Διάγραμμα 4.2. Κατανομή αποδοτικότητας ελαχιστοποίησης εισροών με βάση το μοντέλο VRS

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 11% έως 20% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία. Από 21% έως 30% εμφανίζουν αποδοτικότητα 3 νοσοκομεία, από 31% έως 40% εμφανίζουν αποδοτικότητα 12 νοσοκομεία, ενώ από 41% έως το 50% εμφανίζουν αποδοτικότητα 19 νοσοκομεία, από 51% έως 60% εμφανίζουν αποδοτικότητα 20 νοσοκομεία, από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 16 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 7 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 10 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 6 νοσοκομεία. Τα 22 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.



Διάγραμμα 4.3. Κατανομή αποδοτικότητας μεγιστοποίησης των εκροών με βάση το μοντέλο VRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 21% έως 30% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία, από 31% έως 40% εμφανίζουν αποδοτικότητα 6 νοσοκομεία, ενώ από 41% έως το 50% εμφανίζουν αποδοτικότητα 9 νοσοκομεία, από 51% έως 60% εμφανίζουν αποδοτικότητα 17 νοσοκομεία, από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 21 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 20 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 12 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 8 νοσοκομεία. Τα περισσότερα δηλαδή 22 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.

4.4. Αξιολόγηση νοσοκομειακών μονάδων με βάση το μέγεθος τους

Παρουσίαση αποδοτικότητας μικρών δηλαδή κέντρων υγείας, μεσαίων και μεγάλων νοσοκομείων ανάλογα με την λειτουργία τους. Πρώτα γίνεται η ανάλυση των μικρών δηλαδή των κέντρων υγείας, μετά ακολουθούν τα μεσαία νοσοκομεία και τέλος, γίνεται η ανάλυση των μεγάλων νοσοκομείων. Ξεκινώντας από τα κέντρα υγείας, ύστερα τα μεσαία και τέλος τα μεγάλα.

Πίνακας 4.4. Δεδομένα για τα κέντρα υγείας (Κ.Υ.)

ΑΑ	Νοσοκομεία	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ					
		ΕΙΣΡΟΕΣ				ΕΙΣΡΟΕΣ	
		DOC S	ΟΘΗΡ	BEDS	EXP	PA T	TEXAMS
1	Γ.Ν.-Κ.Υ.ΚΥΘΗΡΩΝ "ΤΡΙΦΥΛΛΕΙΟ"	8	44	20	306.784	572	11072
2	Γ.Ν.-Κ.Υ. ΛΗΜΝΟΥ	42	163	92	3.752.731	4561	38613
3	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΚΑΡΙΑΣ	110	65	40	489.520	862	17913
4	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ	16	60	18	474.922	1114	27287
5	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΥΜΝΟΥ "ΤΟ ΒΟΥΒΑΛΕΙΟ"	27	130	85	2.563.437	1733	25730
6	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΩ	33	152	64	3.117.783	3637	11844
7	Γ.Ν.-Κ.Υ.ΓΟΥΜΕΝΙΣΣΑΣ	29	107	47	813.174	1774	41938
8	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΡΥΣΤΟΥ	17	57	24	783.370	1137	45605
9	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΥΜΗΣ	19	61	30	4.894.455	1593	44201
10	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ	13	47	30	744.141	729	18672
11	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	19	77	43	420.325	574	42412

12	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ	31	160	80	2.737.948	2759	51141
13	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΜΟΛΑΩΝ *	29	88	63	4.160.934	4970	55888
14	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΦΙΛΙΑΤΩΝ	54	202	86	4.513.176	5315	71419
15	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	45	156	72	2.469.978	3785	55101
16	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΣΗΤΕΙΑΣ	40	142	75	1.871.518	2037	31264
17	Γ.Ν.Κ.Υ.ΝΕΑΠΟΛΗΣ΄΄ΔΙΑΛΥΝΑΚΕ ΙΟ΄΄	11	46	25	277.116	629	24295

4.4.1. Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο CRS: σταθερές οικονομίες κλίμακας

Πίνακας 4.5. Βαθμός αποδοτικότητας και μεταβολές εισροών ή εκροών για τη βελτίωση των μη –αποδοτικών κέντρων υγείας του δείγματος σύμφωνα με το Input-oriented του μοντέλο της DEA ή Output- oriented του μοντέλο της DEA

Α Α	Νοσοκομεία	Σχετική Αποδοτικότητα εισροών (%)	Σχετική Αποδοτικότητα εκροών (%)	ΜΕΙΟΥΜΕΝΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ (%)				ΑΥΞΑΝΟΜΕ ΝΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (%)	
				DOC	ΟΤΗ Ρ	BED S	EX Ρ	ΡΑ Τ	ΤΕΧΑ ΜS
1	Γ.Ν.-Κ.Υ.ΚΥΘΗΡΩΝ ΄΄ΤΡΙΦΥΛΛΕΙΟ΄΄	92,41	92,41	-7,6	-37,9	-55,5	-7,6	8,2	24,4
2	Γ.Ν.-Κ.Υ. ΛΗΜΝΟΥ	88,3	88,3	-11,7	-23,2	-32,5	-11,7	13,2	98,1
3	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΚΑΡΙΑΣ	75,07	75,07	-88,7	-28,6	-65,2	-24,9	33,2	57
4	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
5	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΥΜΝΟΥ ΄΄ΤΟ ΒΟΥΒΑΛΕΙΟ΄΄	50,51	50,51	-49,5	-64,5	-70,3	-49,5	98	98
6	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΩ	86,4	86,4	-13,6	-37,3	-23,3	-13,6	15,7	410,3

7	Γ.Ν.-Κ.Υ.ΓΟΥΜΕΝΙΣΣΑΣ	93,01	93,01	-12,1	-10,7	-39	-7	7,5	11,4
8	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΡΥΣΤΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
9	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΥΜΗΣ	94,65	94,65	-7,4	-5,3	-7,1	-75,5	5,7	5,7
10	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ	64,99	64,99	-35	-35	-49,4	-35	53,9	53,9
11	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
12	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ	76,58	76,58	-23,4	-48,7	-38,7	-23,4	30,6	30,6
13	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΜΟΛΑΩΝ *	100	100	0	0	0	0	0	0
14	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΦΙΛΙΑΤΩΝ	84,58	84,58	-18,3	-25,9	-15,4	-15,4	18,2	32,7
15	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	92,64	92,64	-10,3	-7,4	-23	-7,4	7,9	39
16	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΣΗΤΕΙΑΣ	60,69	60,69	-40,7	-39,3	-59,1	-39,3	64,8	117,5
17	Γ.Ν.Κ.Υ.ΝΕΑΠΟΛΗΣ''ΔΙ ΑΛΥΝΑΚΕΙΟ''	100	100	0	0	0	0	0	0
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ		85,87	85,87	-18,72	-21,40	-28,15	18,25	20,99	57,56
ΜΕΓΙΣΤΟ		100	100	0	0	0	0	98	410,3
ΕΛΑΧΙΣΤΟ		50,51	50,51	-88,7	-64,5	-70,3	-75,5	0	0
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		15,30	15,30	23,46	20,28	25,21	21,13	27,64	98,58

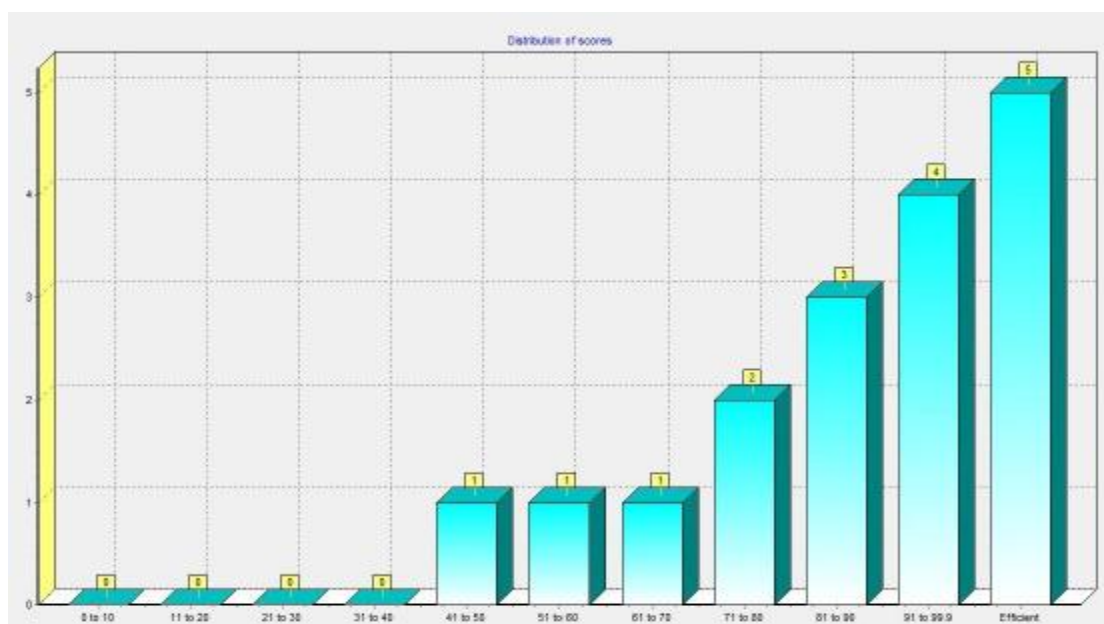
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου σταθερών οικονομίες κλίμακας των εισροών και εκροών (CRS model), προκύπτει ότι από τις 17 κέντρα υγείας τα 5 του δείγματος είναι αποδοτικά, Τα 12 από τα 17 κέντρα υγείας είναι μη αποδοτικά.

Τα 5 αποδοτικά κέντρα υγείας είναι: Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΜΟΛΑΩΝ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΕΑΠΟΛΗΣ ''ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ'', Γ.Ν.- ΚΑΡΥΣΤΟΥ.

- Η Μέση αποδοτικότητα των εισροών και των εκροών είναι ίδια δηλαδή 85,87% μονάδες.
- Η μέγιστη τιμή της αποδοτικότητας των εισροών και εκροών είναι ίδια δηλαδή 100 % μονάδες.
- Η ελάχιστη τιμή αποδοτικότητας των εισροών και εκροών είναι ίδια δηλαδή 50,51% και εμφανίζεται στο Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΥΜΝΟΥ ''ΤΟ ΒΟΥΒΑΛΕΙΟ''.
- Η τυπική απόκλιση της αποδοτικότητας των εισροών και των εκροών βάσει του μοντέλου CRS δηλαδή του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών και του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών είναι 15,30% μονάδες.

Για την βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των 12 μη αποδοτικών κέντρων υγείας απαιτείται μείωση του αριθμού των γιατρών κατά μέσο όρο 18,72 %, του αριθμού του λοιπού προσωπικού κατά μέσο όρο 21,40%, του αριθμού των κρεβατιών κατά μέσο όρο 28,15% και του συνόλου των λειτουργικών εξόδων κατά μέσο όρο 18,25% - βάσει του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών.

Ενώ, βάσει του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών απαιτείται η αύξηση του αριθμού των νοσηλευόμενων ασθενών κατά μέσο όρο 20,99% και του αριθμού των ασθενών επειγόντων περιστατικών και των ασθενών εξωτερικών ιατρείων κατά μέσο όρο 57,56%.



Διάγραμμα 4.4. Κατανομή αποδοτικότητας ελαχιστοποίησης εισροών και μεγιστοποίησης των εκροών με βάσει το μοντέλο CRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 41% έως το 50% εμφανίζει αποδοτικότητα μόνο ένα νοσοκομείο, από 51% έως 60% εμφανίζει αποδοτικότητα μόνο ένα νοσοκομείο, ομοίως συμβαίνει και από 61% έως το 70% εμφανίζει αποδοτικότητα μόνο ένα 1 νοσοκομείο. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 3 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία. Τα περισσότερα δηλαδή 5 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.

4.4.2. Μοντέλο 2: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο VRS: μεταβαλλόμενες οικονομίες κλίμακας

Πίνακας 4.6. Βαθμός αποδοτικότητας και μεταβολές εισροών ή εκροών για τη βελτίωση των μη –αποδοτικών κέντρων υγείας του δείγματος σύμφωνα με το Input-oriented του μοντέλο της DEA ή Output-oriented του μοντέλο της DEA.

Α Α	Νοσοκομεία	Τεχνική Αποδοτικότητα εισροών (%)	Τεχνική Αποδοτικότητα εκροών (%)	ΜΕΙΟΥΜΕΝΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ (%)				ΑΥΞΑΝΟΜΕΝΕ Σ ΕΚΡΟΕΣ (%)	
				DOC	ΟΤΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS
1	Γ.Ν.-Κ.Υ.ΚΥΘΗΡΩΝ "ΤΡΙΦΥΛΛΕΙΟ"	100	100	0	0	0	0	0	0
2	Γ.Ν.-Κ.Υ. ΛΗΜΝΟΥ	94,67	96,72	-5,3	-17,1	-23,2	-5,3	3,4	57,1
3	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΚΑΡΙΑΣ	79,95	75,45	-88	-20	-43,6	-20	32,5	55,9
4	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0

5	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΥΜΝΟΥ ΄΄ΤΟ ΒΟΥΒΑΛΕΙΟ΄΄	52,42	51,78	-47,6	-57	-61,9	-49	93,1	93,1
6	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΩ	88,41	89,08	-11,6	-36,7	-17,5	-11,6	12,3	339,9
7	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΓΟΥΜΕΝΙΣΣΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
8	Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΡΥΣΤΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
9	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΥΜΗΣ	98,03	95,63	-6,1	-2	-2	-75,9	4,6	4,6
10	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ	98,4	91,94	-22,7	-1,6	-21,2	-45,4	8,8	8,8
11	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
12	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΚΥΠΑΡΙΣΣΙΑΣ	79,85	91,57	-20,2	-48,8	-46,4	-20,2	21	9,2
13	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΜΟΛΑΩΝ *	100	100	0	0	0	0	0	0
14	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΦΙΛΙΑΤΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
15	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
16	Γ.Ν.- Κ.Υ.ΣΗΤΕΙΑΣ	63,42	66,6	-37	-36,6	-52,4	-36,6	50,2	61
17	Γ.Ν.Κ.Υ.ΝΕΑΠΟΛΗΣ΄ ΄ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ΄΄	100	100	0	0	0	0	0	0
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ		91,48	91,69	-14,03	-12,93	-15,78	-15,53	13,29	37,04
ΜΕΓΙΣΤΟ		100	100	0	0	0	0	93,1	339,9
ΕΛΑΧΙΣΤΟ		52,42	51,78	-88	-57	-61,9	-75,9	0	0
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		14,46	14,04	23,92	19,64	21,93	22,96	24,93	83,36

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου μεταβαλλόμενων οικονομίες κλίμακας των εισροών και εκροών (VRS model), προκύπτει ότι από τις 17 νοσοκομειακές μονάδες τα 19 του δείγματος είναι αποδοτικά, Τα 8 από τις 17 του δείγματος είναι μη αποδοτικά.

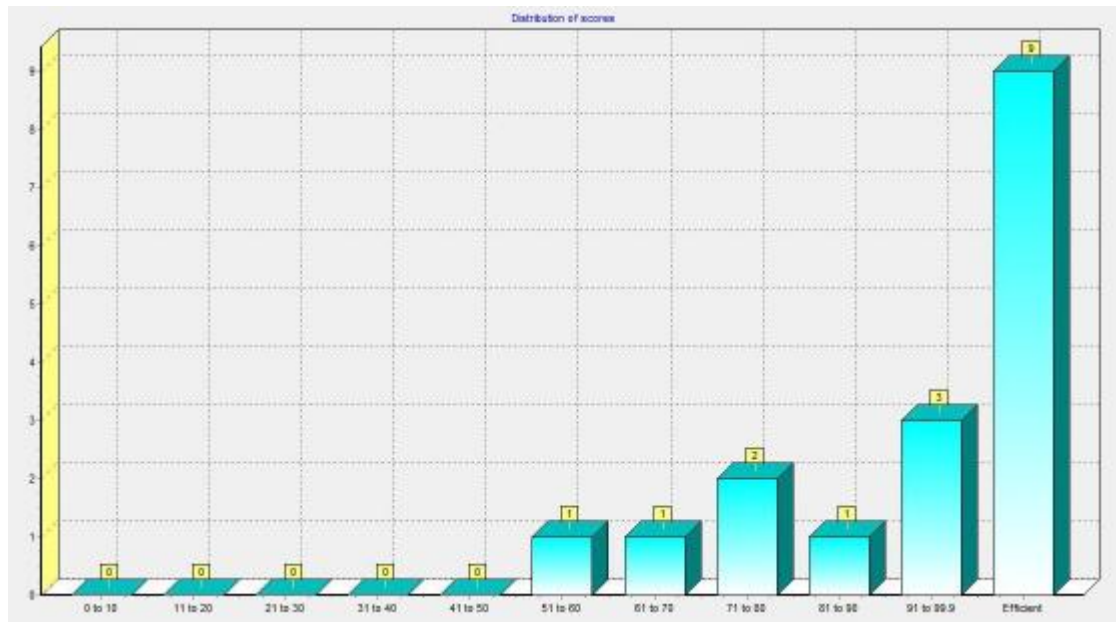
Τα 9 αποδοτικά κέντρα υγείας είναι: Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΥΘΗΡΩΝ ΄΄ΤΡΙΦΥΛΛΕΙΟ΄΄, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΑΞΟΥ, Γ.Ν.-Κ.Υ. ΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ , Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΜΟΛΑΩΝ *, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΝΕΑΠΟΛΗΣ ΄΄ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ΄΄, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΙΕΡΑΠΕΤΡΑΣ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΦΙΛΙΑΤΩΝ, Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΡΥΣΤΟΥ.

- Η Μέση αποδοτικότητα των εισροών είναι 91,48% μονάδες, ενώ των εκροών είναι 91,69% μονάδες.

- Η μέγιστη τιμή της αποδοτικότητας των εισροών και εκροών είναι ίδια δηλαδή 100 % μονάδες.
- Η ελάχιστη τιμή αποδοτικότητας των εισροών είναι 52,42% μονάδες και των εκροών είναι 51,78% μονάδες και τα δυο παρατηρούνται στο Γ.Ν.- Κ.Υ. ΚΑΛΥΜΝΟΥ "ΤΟ ΒΟΥΒΑΛΕΙΟ".
- Η τυπική απόκλιση της αποδοτικότητας των εισροών και των εκροών βάσει του μοντέλου VRS δηλαδή του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών και του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών είναι 14,46% και 14,04% μονάδες αντίστοιχα.

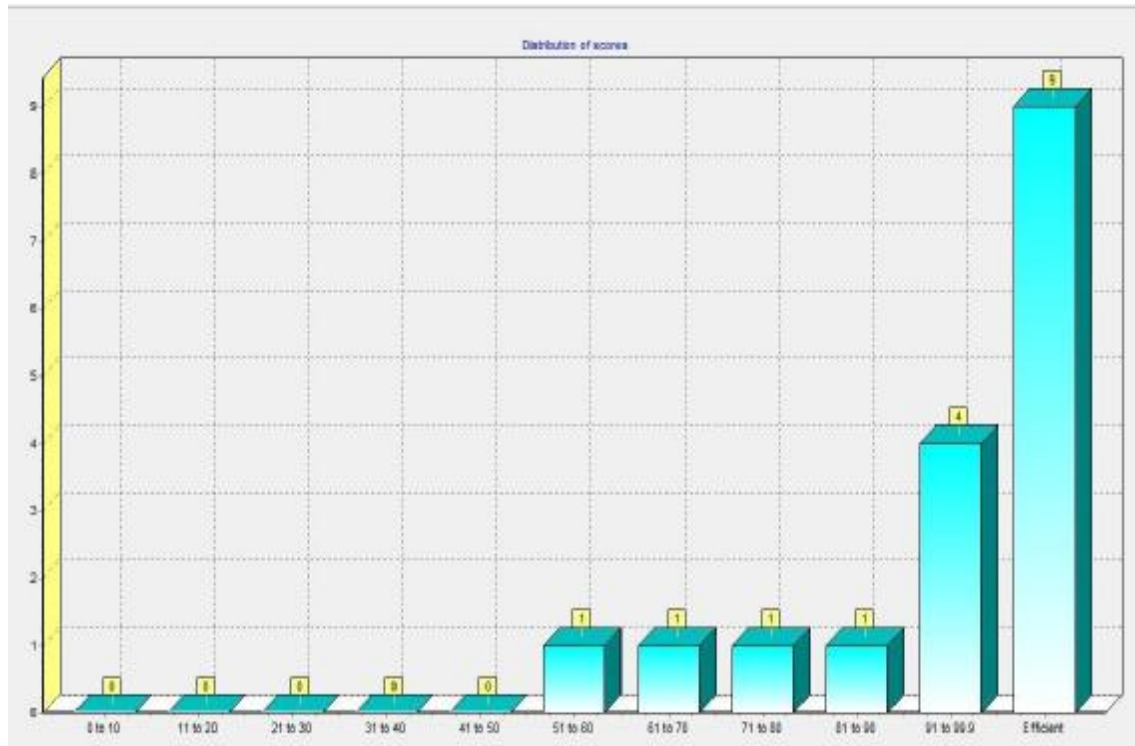
Για την βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των 8 μη αποδοτικών κέντρων υγείας απαιτείται μείωση του αριθμού των γιατρών κατά μέσο όρο 14,03 %, του αριθμού του λοιπού προσωπικού κατά μέσο όρο 12,93%, του αριθμού των κρεβατιών κατά μέσο όρο 15,78% και του συνόλου των λειτουργικών εξόδων κατά μέσο όρο 15,53% - βάσει του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών.

Ενώ, βάσει του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών απαιτείται η αύξηση του αριθμού των νοσηλευόμενων ασθενών κατά μέσο όρο 13,29% και του αριθμού των ασθενών επειγόντων περιστατικών και των ασθενών εξωτερικών ιατρείων κατά μέσο όρο 37,04%.



Διάγραμμα 4.5. Κατανομή αποδοτικότητας ελαχιστοποίησης εισροών με βάση το μοντέλο VRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 51% έως 60% και από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα μόνο ένα νοσοκομείο. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζει αποδοτικότητα μόνο ένα νοσοκομείο. Από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 3 νοσοκομεία. Τα 9 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.



Διάγραμμα 4.6. Κατανομή αποδοτικότητας μεγιστοποίησης των εκροών με βάση το μοντέλο VRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 21% έως 30% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία, από 31% έως 40% εμφανίζουν αποδοτικότητα 6 νοσοκομεία, ενώ από 41% έως το 50% εμφανίζουν αποδοτικότητα 9 νοσοκομεία, από 51% έως 60% εμφανίζουν αποδοτικότητα 17 νοσοκομεία, από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 21 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 20 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 12 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 8 νοσοκομεία. Τα περισσότερα δηλαδή 22 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.

4.5. Αξιολόγηση αποδοτικότητας μεσαίων νοσοκομείων με βάση του μοντέλου CRS και VRS

Πίνακας 4.7.: Δεδομένα για τα μεσαία νοσοκομεία:

ΑΑ	Νοσοκομεία	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ					
		ΕΙΣΡΟΕΣ				ΕΚΡΟΕΣ	
		DOCS	ΟΤΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS
1	Γ.Ν.Α. "ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ"	101	211	128	4.636.404	6799	40676
2	Γ.Ν. ΠΑΤΗΣΙΩΝ	77	216	108	4.128.080	4340	39677
3	Γ.Ν. ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ "ΑΜΑΛΙΑ ΦΛΕΜΙΓΚ"	190	585	299	12.301.696	17320	119390
4	"ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ" Γ.Ν. ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	253	641	278	16.317.056	14028	108443
5	Γ. ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟ ΝΟΣ. "ΟΙ ΑΓΙΟΙ ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ"	97	292	62	11.571.314	11170	13419
6	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ	135	313	164	2.862.361	7853	100223
7	Γ.Ν.Α. "Η ΕΛΠΙΣ"	179	367	172	7.110.763	9224	53640
8	ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΕΙΟ "Η ΑΓΙΑ ΕΛΕΝΗ"	26	87	31	329.104	279	10864
9	Γ.Ν.Α. "Η ΠΑΜΜΑΚΑΡΙΣΤΟΣ"	104	232	200	4.926.062	6144	54584
10	Γ.Ν. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ "ΘΡΙΑΣΙΟ"	317	772	388	21.876.758	18741	54681
11	Γ.Ν. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	100	338	131	5.300.899	6026	63411
12	Γ.Ν. ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ "ΒΟΣΤΑΝΕΙΟ"	110	501	263	11.323.810	13924	109923
13	Γ.Ν. ΣΑΜΟΥ "Ο ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ"	56	208	112	6.961.418	4435	20601
14	Γ.Ν. ΧΙΟΥ "ΣΚΥΛΙΤΣΕΙΟ"	59	242	106	7.955.876	7042	54694
15	Γ.Ν. ΣΥΡΟΥ "ΒΑΡΔΑΚΕΙΟ & ΠΡΩΙΟ"	61	194	96	3.721.655	3449	28486
16	Γ.Ν. ΡΟΔΟΥ "Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ"	150	513	337	21.970.654	18781	108451
17	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	191	504	332	12.829.824	15713	101579
18	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ"	150	395	156	7.983.238	11561	77172
19	Γ.Ν. ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ	107	359	198	8.146.392	10930	146618
20	Γ.Ν. ΕΔΕΣΣΑΣ	116	334	161	11.110.326	11141	84049
21	Γ.Ν. ΒΕΡΟΙΑΣ	127	399	168	9.823.207	14298	140798
22	Γ.Ν. ΝΑΟΥΣΑΣ	65	212	120	3.767.118	6124	59937
23	Γ.Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	124	398	161	11.891.487	15354	166355
24	Γ.Ν. ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ "ΜΠΟΔΟΣΑΚΕΙΟ"	73	263	218	9.180.691	11989	83416
25	Γ.Ν. ΚΟΖΑΝΗΣ "ΜΑΜΑΤΣΕΙΟ"	90	345	182	6.804.689	7925	91413
26	Γ.Ν. ΦΛΩΡΙΝΑΣ "ΕΛΕΝΗ Θ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ"	53	237	120	3.302.793	7654	78484
27	Γ.Ν. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	61	200	120	3.735.556	12900	94227
28	Γ.Ν. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	47	201	92	2.372.898	6273	33151

29	ΓΕΝ. ΝΟΣ. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ"	151	515	201	7.188.652	13927	78523
30	Γ.Ν. ΣΕΡΡΩΝ	187	786	359	19.304.730	11480	238239
31	Γ.Ν. ΚΙΛΚΙΣ	121	496	254	8.200.475	12465	150578
32	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	94	295	146	5.671.133	9195	75701
33	Γ.Ν. ΚΑΒΑΛΑΣ	221	790	392	22.415.886	30915	146187
34	Γ.Ν. ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	52	273	71	7.664.084	6330	96892
35	Γ.Ν. ΞΑΝΘΗΣ	134	503	252	9.771.455	19161	150493
36	Γ.Ν. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	109	366	238	10.522.881	12193	132561
37	Γ.Ν. ΔΡΑΜΑΣ	129	515	263	10.052.516	16773	150282
38	Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ "ΚΟΥΤΛΙΜΠΙΑΝΕΙΟ & ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΕΙΟ"	222	816	269	29.057.535	27475	183324
39	Γ.Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	129	656	241	10.251.713	22188	132336
40	Γ.Ν. ΒΟΛΟΥ "ΑΧΙΛΛΟΠΟΥΛΕΙΟ"	191	679	346	18.500.971	23981	182846
41	Γ.Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	125	634	264	11.112.021	19431	126521
42	Γ.Ν. ΛΑΜΙΑΣ **	140	627	312	24.543.214	15912	92374
43	Γ.Ν. ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	59	248	94	8.488.007	6871	35618
44	Γ.Ν. ΘΗΒΩΝ **	39	140	63	3.347.608	19689	47903
45	Γ.Ν. ΑΜΦΙΣΣΑΣ	49	203	94	3.045.480	2975	30582
46	Γ.Ν. ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ	36	100	63	2.502.962	2941	36453
47	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΑΣ	126	419	85	12.383.931	6614	105514
48	Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ "Ο ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ"	274	893	206	18.767.096	31820	154595
49	ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ	20	95	50	900.760	1677	10751
50	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΑΤΡΩΝ "ΚΑΡΑΜΑΝΔΑΝΕΙΟ"	57	175	90	1.159.707	4150	41985
51	Γ.Ν. ΑΙΓΙΟΥ	56	215	93	4.594.149	4247	51390
52	Γ.Ν. ΠΥΡΓΟΥ "Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ"	86	353	128	9.217.695	9914	92851
53	Γ.Ν. ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ *	39	182	86	4.052.138	9914	51982
54	Γ. Ν. ΤΡΙΠΟΛΗΣ "Η ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑ"	148	500	206	13.762.070	11842	76301
55	Γ.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	132	591	286	14.750.509	29988	219490
56	Γ.Ν. ΣΠΑΡΤΗΣ "ΙΩΑΝ. & ΑΙΚΑΤ. ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ"	79	286	180	6.990.239	10911	71367
57	Γ.Ν. ΝΑΥΠΛΙΟΥ	41	137	98	3.485.039	5324	65570
58	Γ.Ν. ΑΡΓΟΥΣ	69	241	103	7.390.113	7831	66874
59	Γ.Ν. ΚΟΡΙΝΘΟΥ	128	367	195	8.076.455	17047	54625
60	Γ.Ν. ΜΕΣΟΛΛΟΓΙΟΥ "ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ"	61	207	118	6.365.342	6659	63171
61	Γ.Ν. ΑΓΡΙΝΙΟΥ	102	467	136	9.091.111	11024	112062
62	Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ "ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ"	231	822	329	24.453.602	20256	151741
63	Γ.Ν. ΑΡΤΑΣ	113	560	247	20.742.845	14585	97059

64	Γ.Ν. ΠΡΕΒΕΖΑΣ	63	240	110	5.605.565	5871	75393
65	Γ.Ν. ΚΕΡΚΥΡΑΣ **	112	321	201	15.515.378	17469	80109
66	Γ.Ν. ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ "ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΕΙΟ"	8	32	35	259.007	442	3940
67	Γ.Ν. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	52	175	102	3.451.643	4461	53077
68	Γ.Ν. ΖΑΚΥΝΘΟΥ "ΑΓΙΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ"	58	167	116	3.878.869	6306	58232
69	Γ.Ν. ΛΕΥΚΑΔΑΣ	46	170	80	3.419.041	3510	57427
70	Γ.Ν. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	108	367	202	8.233.384	8682	91585
71	Γ.Ν. ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	98	291	126	5.592.793	7173	57668

4.5.1. Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο CRS: σταθερές οικονομίες κλίμακας

Πίνακας 4.8. Βαθμός αποδοτικότητας και μεταβολές εισροών ή εκροών για τη βελτίωση των μη –αποδοτικών κέντρων υγείας του δείγματος σύμφωνα με το Input-oriented του μοντέλου της DEA ή Output-oriented του μοντέλου της DEA

ΑΑ	Νοσοκομεία	Σχετική Αποδοτικότητα εισροών (%)	Σχετική Αποδοτικότητα εκροών (%)	ΜΕΙΟΥΜΕΝΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ (%)				ΑΥΞΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (%)	
				DOC	ΟΤΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS

1	Γ.Ν.Α. "ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ"	42,62	42,62	-73,2	-57,4	-59,4	-62,3	134,6	134,6
2	Γ.Ν. ΠΑΤΗΣΙΩΝ	43,8	43,8	-67,5	-59,1	-56,2	-56,2	163,3	128,3
3	Γ.Ν. ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ "ΑΜΑΛΙΑ ΦΛΕΜΙΓΚ"	47,26	47,26	-59,7	-53	-52,7	-52,7	111,6	111,6
4	"ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ" Γ.Ν. ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	41,14	41,14	-71,1	-58,9	-58,9	-58,9	143,1	143,1
5	Γ. ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟ ΝΟΣ. "ΟΙ ΑΓΙΟΙ ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ"	57,65	57,65	-77,2	-72,8	-42,4	-83,6	73,5	251,3
6	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
7	Γ.Ν.Α. "Η ΕΛΠΙΣ"	37,65	37,65	-80,2	-65,7	-62,4	-62,4	165,6	165,6
8	ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΕΙΟ "Η ΑΓΙΑ ΕΛΕΝΗ"	91,18	91,18	-43,3	-48	-24,9	-8,8	322,1	9,7
9	Γ.Ν.Α. "Η ΠΑΜΜΑΚΑΡΙΣΤΟΣ"	49,64	49,64	-66,5	-50,4	-62,9	-50,4	107	101,4
10	Γ.Ν. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ "ΘΡΙΑΣΙΟ"	19,29	19,29	-86,7	-80,7	-81,6	-84,4	418,4	418,4
11	Γ.Ν. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	56,57	56,57	-60,3	-57,7	-43,4	-43,4	128,8	76,8
12	Γ.Ν. ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ "ΒΟΣΤΑΝΕΙΟ"	60,31	60,31	-39,7	-43,6	-49,2	-39,7	65,8	65,8
13	Γ.Ν. ΣΑΜΟΥ "Ο ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΗΜΩΝ"	25,05	25,05	-75	-75	-76,2	-83,2	299,3	299,3
14	Γ.Ν. ΧΙΟΥ "ΣΚΥΛΙΤΣΕΙΟ"	56,68	56,68	-43,3	-43,3	-43,3	-58,9	76,4	76,4
15	Γ.Ν. ΣΥΡΟΥ "ΒΑΡΔΑΚΕΙΟ & ΠΡΩΙΟ"	35,21	35,21	-70,6	-67,2	-64,8	-64,8	194,1	184
16	Γ.Ν. ΡΟΔΟΥ "Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ"	48,12	48,12	-51,9	-51,9	-58,8	-77,3	107,8	107,8
17	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	43,82	43,82	-65	-56,2	-61	-67,1	128,2	128,2
18	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ"	54,58	54,58	-67,4	-52,1	-45,4	-45,4	83,2	83,2
19	Γ.Ν. ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ	89,5	89,5	-10,5	-10,5	-10,5	-18,1	91,6	11,7
20	Γ.Ν. ΕΔΕΣΣΑΣ	58,33	58,33	-48,6	-41,7	-41,7	-55,9	71,4	71,4
21	Γ.Ν. ΒΕΡΟΙΑΣ	85,59	85,59	-30,9	-14,4	-14,4	-14,4	18,3	16,8
22	Γ.Ν. ΝΑΟΥΣΑΣ	63,45	63,45	-40,4	-39,9	-36,6	-36,6	110,5	57,6
23	Γ.Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
24	Γ.Ν. ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ "ΜΠΟΔΟΣΑΚΕΙΟ"	72,99	72,99	-27	-27	-50,9	-56,3	37	37
25	Γ.Ν. ΚΟΖΑΝΗΣ "ΜΑΜΑΤΣΕΙΟ"	63,57	63,57	-36,4	-40,2	-41,3	-36,4	123,2	57,3
26	Γ.Ν. ΦΛΩΡΙΝΑΣ "ΕΛΕΝΗ Θ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ"	95,62	95,62	-4,4	-29,4	-17,2	-4,4	45,7	4,6
27	Γ.Ν. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
28	Γ.Ν. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	60,74	60,74	-39,3	-53,7	-46	-39,3	64,6	64,6
29	ΓΕΝ. ΝΟΣ. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ"	49,47	49,47	-65,1	-65,5	-50,5	-50,5	102,1	102,1
30	Γ.Ν. ΣΕΡΡΩΝ	75,05	75,05	-24,9	-24,9	-32,8	-24,9	166,2	33,2
31	Γ.Ν. ΚΙΛΚΙΣ	79,32	79,32	-20,7	-33,7	-27,4	-20,7	98,7	26,1

32	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	61,48	61,48	-49,3	-42,6	-38,5	-38,5	67,8	62,7
33	Γ.Ν. ΚΑΒΑΛΑΣ	45,4	45,4	-54,6	-54,6	-54,6	-64,8	120,2	120,2
34	Γ.Ν. ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
35	Γ.Ν. ΞΑΝΘΗΣ	70,96	70,96	-29,1	-33,1	-29	-29	40,9	40,9
36	Γ.Ν. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	76,89	76,89	-23,1	-23,1	-23,1	-39,4	47,5	30,1
37	Γ.Ν. ΔΡΑΜΑΣ	72,52	72,52	-27,5	-33,5	-34,2	-27,5	49,3	37,9
38	Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ "ΚΟΥΤΛΙΜΠΙΑΝΕΙΟ & ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΕΙΟ"	62,06	62,06	-47,2	-37,9	-37,9	-52,3	61,1	61,1
39	Γ.Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	66,96	66,96	-33	-51,9	-33	-33	49,3	49,3
40	Γ.Ν. ΒΟΛΟΥ "ΑΧΙΛΛΟΠΟΥΛΕΙΟ"	61,49	61,49	-38,5	-38,5	-38,5	-51,1	62,6	62,6
41	Γ.Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	64,07	64,07	-35,9	-50,6	-38,1	-35,9	56,1	56,1
42	Γ.Ν. ΛΑΜΙΑΣ **	41,24	41,24	-58,8	-58,8	-68,4	-72,6	142,5	142,5
43	Γ.Ν. ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	39,16	39,16	-60,8	-60,8	-60,8	-71,1	155,4	155,4
44	Γ.Ν. ΘΗΒΩΝ **	100	100	0	0	0	0	0	0
45	Γ.Ν. ΑΜΦΙΣΣΑΣ	40,93	40,93	-59,8	-67,7	-59,1	-59,1	238,7	144,3
46	Γ.Ν. ΚΑΡΠΕΝΗΣΙΟΥ	77,05	77,05	-35	-22,9	-22,9	-37,1	96,6	29,8
47	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΑΣ	90,96	90,96	-55,1	-29	-9	-32,6	14,6	9,9
48	Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ "Ο ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ"	72,76	72,76	-63,4	-50,5	-27,2	-37,9	37,4	37,4
49	ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ	47,07	47,07	-52,9	-68,1	-67	-52,9	112,4	112,4
50	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΑΤΡΩΝ "ΚΑΡΑΜΑΝΔΑΝΕΙΟ"	100	100	0	0	0	0	0	0
51	Γ.Ν. ΑΙΓΙΟΥ	59,87	59,87	-44,2	-43,4	-40,1	-40,1	125,8	67
52	Γ.Ν. ΠΥΡΓΟΥ "Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ"	67,98	67,98	-34	-32	-32	-32	47,1	47,1
53	Γ.Ν. ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ *	85,92	85,92	-14,1	-22,2	-21,1	-14,1	16,4	16,4
54	Γ.Ν. ΤΡΙΠΟΛΗΣ "Η ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑ"	38,4	38,4	-62,4	-61,6	-61,6	-61,6	160,4	160,4
55	Γ.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
56	Γ.Ν. ΣΠΑΡΤΗΣ "ΙΩΑΝ. & ΑΙΚΑΤ. ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ"	58,18	58,18	-41,8	-41,8	-49,1	-49,7	71,9	71,9
57	Γ.Ν. ΝΑΥΠΛΙΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
58	Γ.Ν. ΑΡΓΟΥΣ	66,99	66,99	-33	-33	-33	-42	49,3	49,3
59	Γ.Ν. ΚΟΡΙΝΘΟΥ	39,78	39,78	-66,8	-60,2	-63,2	-60,2	151,4	151,4
60	Γ.Ν. ΜΕΣΟΛΛΟΓΙΟΥ "ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ"	66,24	66,24	-33,8	-33,8	-33,8	-57,9	88,6	51
61	Γ.Ν. ΑΓΡΙΝΙΟΥ	78,42	78,42	-35,8	-38,8	-21,6	-21,6	27,5	27,5
62	Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ "ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ"	46,3	46,3	-53,7	-53,7	-53,7	-57,1	116	116
63	Γ.Ν. ΑΡΤΑΣ	51,95	51,95	-48	-50,7	-65,6	-64	92,5	92,5
64	Γ.Ν. ΠΡΕΒΕΖΑΣ	74,14	74,14	-25,9	-25,9	-25,9	-26,9	92,6	34,9
65	Γ.Ν. ΚΕΡΚΥΡΑΣ **	58,88	58,88	-50,2	-41,1	-48,8	-74,9	69,8	69,8
66	Γ.Ν. ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ "ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΕΙΟ"	50,55	50,55	-49,5	-60,4	-80,4	-49,5	105,6	97,8

67	Γ.Ν. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	65,4	65,4	-34,6	-34,6	-34,6	-35	137,6	52,9
68	Γ.Ν. ΖΑΚΥΝΘΟΥ "ΑΓΙΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ"	73,42	73,42	-36,1	-26,6	-30,4	-30,1	36,2	36,2
69	Γ.Ν. ΛΕΥΚΑΔΑΣ	82,25	82,25	-22,4	-22,8	-17,8	-17,8	138,7	21,6
70	Γ.Ν. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	54,81	54,81	-45,2	-45,2	-45,2	-49,8	146,4	82,5
71	Γ.Ν. ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	51,98	51,98	-63,4	-54,1	-48	-48	92,4	92,4
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	64,32	64,32	41,77	-40,55	-38,87	41,18	95,36	76,89
	ΜΕΓΙΣΤΟ	100	100	0	0	0	0	418,4	418,4
	ΕΛΑΧΙΣΤΟ	19,29	19,29	-86,7	-80,7	-81,6	-84,4	0	0
	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	20,27	20,27	22,76	20,71	21,42	23,13	75,93	72,53

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου σταθερών οικονομιών κλίμακας των εισροών και εκροών (CRS model), προκύπτει ότι από τις 71 νοσοκομειακές μονάδες τα 8 είναι αποδοτικά, Τα 63 από τις 71 νοσοκομειακές μονάδες του δείγματος είναι μη αποδοτικά.

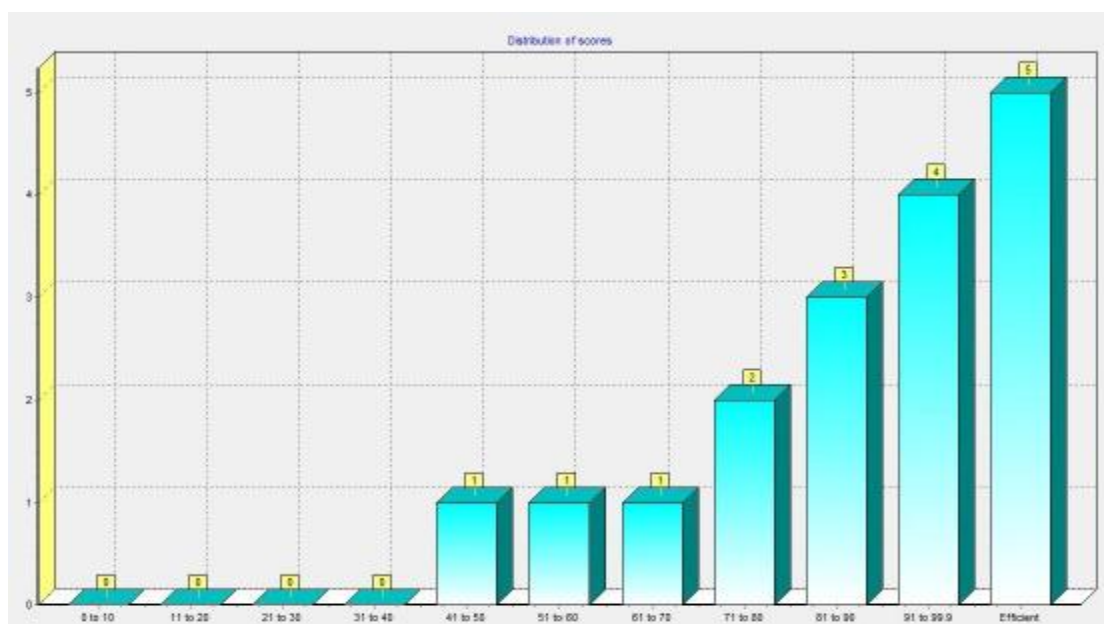
Το 8 αποδοτικά νοσοκομεία είναι: Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ, Γ.Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ, Γ.Ν. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ, Γ.Ν. ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ, Γ.Ν.- ΘΥΒΩΝ, Γ.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ, Γ.Ν. ΝΑΥΠΛΙΟΥ, Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΑΤΡΩΝ "ΚΑΡΑΜΑΝΔΑΝΙΟ".

- Η Μέση αποδοτικότητα των εισροών και των εκροών είναι ίδια δηλαδή 64,32% μονάδες.
- Η μέγιστη τιμή είναι το 100 % μονάδες, και είναι ίδια στις εισροές και στις εκροές.
- Η ελάχιστη τιμή και των δύο (των εισροών και εκροών) είναι 19,29% μονάδες, εμφανίζεται στο Γ.Ν. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ "ΘΡΙΑΣΙΟ".
- Η τυπική απόκλιση της αποδοτικότητας των εισροών και των εκροών βάσει του μοντέλου CRS δηλαδή του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών και του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών είναι ίδια δηλαδή 20,27% μονάδες.

Για την βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των 63 μη αποδοτικών νοσοκομείων και κέντρων υγείας απαιτείται μείωση του αριθμού των γιατρών κατά μέσο όρο 41,77 %, του αριθμού του λοιπού προσωπικού κατά μέσο όρο 40,55%, του αριθμού των

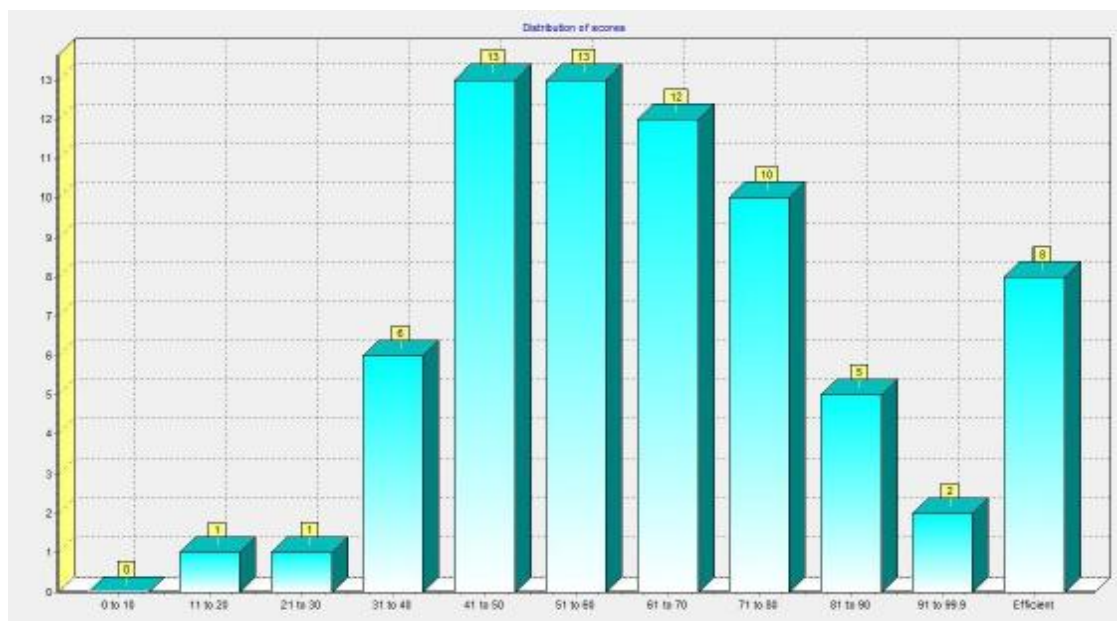
κρεβατιών κατά μέσο όρο 38,87% και του συνόλου των λειτουργικών εξόδων κατά μέσο όρο 41,18% - βάσει του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών.

Ενώ, βάσει του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών απαιτείται η αύξηση του αριθμού των νοσηλευόμενων ασθενών κατά μέσο όρο 95,36% και του αριθμού των ασθενών επειγόντων περιστατικών και των ασθενών εξωτερικών ιατρειών κατά μέσο όρο 76,89%.



Διάγραμμα 4.7. Κατανομή αποδοτικότητας ελαχιστοποίησης εισροών με βάσει το μοντέλο CRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 41% έως το 50%, από 51% έως 60% και από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα μόνο ένα νοσοκομείο. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 3 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία. Τα περισσότερα δηλαδή τα 5 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.



Διάγραμμα 4.8. Κατανομή αποδοτικότητας μεγιστοποίησης των εκροών με βάση το μοντέλο CRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 11% έως 20% και από 21% έως 30% εμφανίζεται η αποδοτικότητα ενός νοσοκομείου. Από 31% έως 40% εμφανίζουν αποδοτικότητα 6 νοσοκομεία, ενώ από 41% έως το 50% και από 51% έως 60% εμφανίζουν ίδια αποδοτικότητα δηλαδή 13 νοσοκομεία. Από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 12 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 10 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 5 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία. Τα 8 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.

4.5.2. Μοντέλο 2: Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο VRS: μεταβαλλόμενες οικονομίες κλίμακας

Πίνακας 4.9. Βαθμός αποδοτικότητας και μεταβολές εισροών ή εκροών για τη βελτίωση των μη –αποδοτικών κέντρων υγείας του δείγματος σύμφωνα με το Input-oriented του μοντέλο της DEA ή Output- oriented του μοντέλο της DEA.

ΑΑ	Νοσοκομεία	Σχετική Αποδοτικότητα εισροών (%)	Σχετική Αποδοτικότητα εκροών (%)	ΜΕΙΟΥΜΕΝΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ (%)				ΑΥΞΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (%)	
				DOC	ΟΤΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS
1	Γ.Ν.Α. "ΠΟΛΥΚΛΙΝΙΚΗ"	50,83	44,21	-71,1	-49,2	-49,2	-49,2	126,2	126,2
2	Γ.Ν. ΠΑΤΗΣΙΩΝ	54,12	44,03	-61,3	-45,9	-45,9	-45,9	159,3	127,1
3	Γ.Ν. ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ "ΑΜΑΛΙΑ ΦΛΕΜΙΓΚ"	51,12	63,97	-60	-51,2	-48,9	-48,9	56,3	56,3
4	"ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΕΙΟ" Γ.Ν. ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	41,45	50,18	-70,2	-59,3	-58,5	-58,5	107,1	99,3
5	Γ. ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟ ΝΟΣ. "ΟΙ ΑΓΙΟΙ ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ"	78,96	58,54	-65,7	-60	-21	-82,5	70,8	248,4
6	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
7	Γ.Ν.Α. "Η ΕΛΠΙΣ"	40,68	45	-77,3	-59,3	-59,3	-59,3	122,2	122,2
8	ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΕΙΟ "Η ΑΓΙΑ ΕΛΕΝΗ"	100	100	0	0	0	0	0	0
9	Γ.Ν.Α. "Η ΠΑΜΜΑΚΑΡΙΣΤΟΣ"	52,85	51,71	-64,9	-47,1	-57,7	-47,1	112,6	93,4
10	Γ.Ν. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ "ΘΡΙΑΣΙΟ"	19,31	60,29	-86,7	-80,7	-81,6	-84,4	65,9	230,3
11	Γ.Ν. ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	59,48	58,2	-53,7	-49,6	-40,5	-40,5	116,8	71,8
12	Γ.Ν. ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ "ΒΟΣΤΑΝΕΙΟ"	60,49	60,89	-39,5	-43,8	-53,5	-39,5	77,2	64,2
13	Γ.Ν. ΣΑΜΟΥ "Ο ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ"	38,01	25,05	-64,8	-62	-62	-79,2	299,2	299,2
14	Γ.Ν. ΧΙΟΥ "ΣΚΥΛΙΤΣΕΙΟ"	61,96	56,69	-40,9	-38	-38	-51,7	76,4	76,4
15	Γ.Ν. ΣΥΡΟΥ "ΒΑΡΔΑΚΕΙΟ & ΠΡΩΙΟ"	49,69	35,93	-61,8	-50,3	-50,3	-50,3	178,4	178,4
16	Γ.Ν. ΡΟΔΟΥ "Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ"	52,6	66,58	-53,1	-47,4	-58,4	-72,3	50,2	75
17	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	46,55	56,12	-65,6	-53,4	-60,7	-61,9	78,2	83,5

18	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ"	55,21	60,01	-66,3	-50,3	-44,8	-44,8	66,6	66,6
19	Γ.Ν. ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
20	Γ.Ν. ΕΔΕΣΣΑΣ	59,94	61,59	-54,6	-40,1	-40,1	-58,5	62,4	62,4
21	Γ.Ν. ΒΕΡΟΙΑΣ	89,92	92,24	-16,4	-15,8	-10,1	-10,1	8,4	8,4
22	Γ.Ν. ΝΑΟΥΣΑΣ	69,22	63,47	-34,7	-30,8	-30,8	-30,8	110,5	57,6
23	Γ.Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
24	Γ.Ν. ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ "ΜΠΟΔΟΣΑΚΕΙΟ"	73,28	73,95	-26,7	-26,7	-53,8	-54,1	35,2	35,2
25	Γ.Ν. ΚΟΖΑΝΗΣ "ΜΑΜΑΤΣΕΙΟ"	63,67	69,8	-36,3	-40,7	-39,7	-36,3	117,5	43,3
26	Γ.Ν. ΦΛΩΡΙΝΑΣ "ΕΛΕΝΗ Θ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ"	97,11	96,81	-2,9	-28,3	-12	-2,9	40,7	3,3
27	Γ.Ν. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
28	Γ.Ν. ΓΡΕΒΕΝΩΝ	64,65	61,24	-35,4	-48,6	-35,4	-35,4	63,3	63,3
29	ΓΕΝ. ΝΟΣ. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ"	49,76	66,45	-64,6	-64,8	-50,2	-50,2	50,5	50,5
30	Γ.Ν. ΣΕΡΡΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
31	Γ.Ν. ΚΙΛΚΙΣ	99,37	99,56	-0,6	-16,9	-17,9	-0,6	47,4	0,4
32	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	63,15	65,46	-45,1	-37,1	-36,9	-36,9	52,8	52,8
33	Γ.Ν. ΚΑΒΑΛΑΣ	94,15	99,29	-7,8	-5,8	-37,4	-25,1	0,7	22,3
34	Γ.Ν. ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
35	Γ.Ν. ΞΑΝΘΗΣ	85,41	90,05	-18	-20,8	-19,3	-14,6	11	11
36	Γ.Ν. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	84,28	86,56	-15,7	-15,7	-37,7	-25,4	31,7	15,5
37	Γ.Ν. ΔΡΑΜΑΣ	83,3	87,62	-16,7	-23,4	-23,3	-16,7	27,8	14,1
38	Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ "ΚΟΥΤΛΙΜΠΑΝΕΙΟ & ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΕΙΟ"	84,9	90,23	-17,2	-18,8	-15,1	-46,2	10,8	10,8
39	Γ.Ν. ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	80,34	86,4	-34,9	-47,4	-28,7	-19,7	15,7	15,7
40	Γ.Ν. ΒΟΛΟΥ "ΑΧΙΛΛΟΠΟΥΛΕΙΟ"	69,65	82,9	-40,2	-30,4	-33,5	-36,4	20,6	20,6
41	Γ.Ν. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	64,55	74,87	-36	-50,4	-38,1	-35,4	33,6	33,6
42	Γ.Ν. ΛΑΜΙΑΣ **	41,25	52,88	-58,8	-58,8	-68,3	-72,6	89,1	133,7
43	Γ.Ν. ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	51,39	40,96	-48,6	-50,1	-48,6	-70,3	144,1	144,1
44	Γ.Ν. ΘΗΒΩΝ **	100	100	0	0	0	0	0	0
45	Γ.Ν. ΑΜΦΙΣΣΑΣ	54,38	42,85	-45,6	-49,8	-45,6	-45,6	208,8	133,4
46	Γ.Ν. ΚΑΡΙΠΕΝΗΣΙΟΥ	97,23	95,63	-31,2	-2,8	-2,8	-9,6	4,6	4,6
47	Γ.Ν. ΧΑΛΚΙΔΑΣ	96,67	97,97	-51,6	-31,1	-3,3	-33,9	16,9	2,1
48	Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ "Ο ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ"	100	100	0	0	0	0	0	0
49	ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ	74,11	53,65	-25,9	-40,4	-25,9	-25,9	86,4	86,4
50	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΑΤΡΩΝ "ΚΑΡΑΜΑΝΔΑΝΕΙΟ"	100	100	0	0	0	0	0	0
51	Γ.Ν. ΑΙΓΙΟΥ	68,16	60,62	-37,1	-31,8	-31,8	-31,8	116,5	64,9

52	Γ.Ν. ΠΥΡΓΟΥ "Α. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ"	68,16	71,69	-35,8	-31,8	-31,8	-33,3	39,5	39,5
53	Γ.Ν. ΑΜΑΛΙΑΔΑΣ *	90,21	88,76	-9,8	-17,9	-28,7	-9,8	12,7	12,7
54	Γ. Ν. ΤΡΙΠΟΛΗΣ "Η ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑ"	39,53	46,35	-67,5	-60,5	-60,5	-64,1	115,8	115,8
55	Γ.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
56	Γ.Ν. ΣΠΑΡΤΗΣ "ΙΩΑΝ. & ΑΙΚΑΤ. ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ"	58,8	60,55	-41,2	-41,2	-49,4	-43	65,1	65,1
57	Γ.Ν. ΝΑΥΠΛΙΟΥ	100	100	0	0	0	0	0	0
58	Γ.Ν. ΑΡΓΟΥΣ	72,7	67,59	-40,6	-27,3	-27,3	-37,5	48	48
59	Γ.Ν. ΚΟΡΙΝΘΟΥ	39,91	71,15	-67,3	-60,1	-62,5	-60,1	40,6	118
60	Γ.Ν. ΜΕΣΟΛΛΟΓΙΟΥ "ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ"	71,93	66,33	-34,9	-28,1	-28,1	-39,9	89,2	50,8
61	Γ.Ν. ΑΓΡΙΝΙΟΥ	80,36	82,2	-29	-40,8	-19,6	-19,6	21,6	21,6
62	Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ "ΧΑΤΖΗΚΩΣΤΑ"	51,26	68,94	-48,7	-49,3	-48,7	-54,3	45,1	45,1
63	Γ.Ν. ΑΡΤΑΣ	52,16	52,56	-47,8	-51,6	-59,8	-65,6	90,3	90,3
64	Γ.Ν. ΠΡΕΒΕΖΑΣ	77,8	74,5	-26,8	-22,2	-22,2	-22,2	92,5	34,2
65	Γ.Ν. ΚΕΡΚΥΡΑΣ **	61,63	73,33	-50,8	-38,4	-48,5	-72,2	36,4	45,8
66	Γ.Ν. ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ "ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΕΙΟ"	100	100	0	0	0	0	0	0
67	Γ.Ν. ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	74,48	67,55	-31,4	-25,5	-25,5	-25,5	124,9	48
68	Γ.Ν. ΖΑΚΥΝΘΟΥ "ΑΓΙΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ"	76,76	73,51	-34,3	-23,2	-23,6	-23,2	41,6	36
69	Γ.Ν. ΛΕΥΚΑΔΑΣ	90,53	87,38	-13,5	-9,5	-9,5	-9,5	106,7	14,4
70	Γ.Ν. ΡΕΘΥΜΝΟΥ	55,22	62,1	-46,5	-44,8	-44,8	-48,9	61	61
71	Γ.Ν. ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	55,95	53,13	-56,2	-44,1	-44,1	-44,1	88,2	88,2
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ		71,70	73,21	-35,04	-32,27	-31,71	-34,00	60,42	56,94
ΜΕΓΙΣΤΟ		100	100	0	0	0	0	299,2	299,2
ΕΛΑΧΙΣΤΟ		19,31	25,05	-86,7	-80,7	81,6	-84,4	0	0
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		21,09	20,24	24,56	21,31	21,72	24,60	57,02	61,54

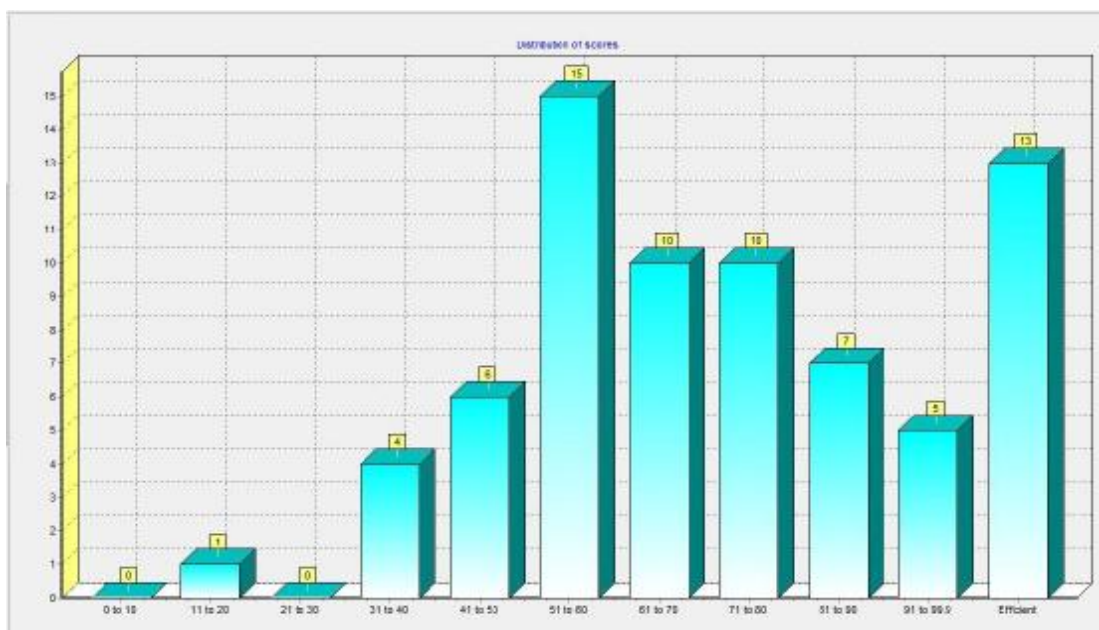
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου μεταβαλλόμενων οικονομίες κλίμακας των εισροών και εκροών (VRS model), προκύπτει ότι από τις 71 νοσοκομειακές μονάδες τα 13 του δείγματος είναι αποδοτικά, Τα 58 από τις 71 του δείγματος είναι μη αποδοτικά.

Τα 13 αποδοτικά νοσοκομεία είναι: Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΕΝΤΕΛΗΣ, Γ.Ν. ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ, Γ.Ν. ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ, Γ.Ν. ΣΕΡΡΩΝ, Γ.Ν. ΔΙΔΥΜΟΤΕΙΧΟΥ, Γ.Ν.- ΘΥΒΩΝ, Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ "Ο ΑΓΙΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ", Γ.Ν. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ, Γ.Ν. ΛΗΞΟΥΡΙΟΥ "ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΑΤΕΙΟ", Γ.Ν. ΝΑΥΠΛΙΟΥ, Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΠΑΤΡΩΝ "ΚΑΡΑΜΑΝΔΑΝΕΙΟ", Γ.Ν. ΓΙΑΝΝΙΤΣΩΝ, ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΕΙΟ "Η ΑΓΙΑ ΕΛΕΝΗ".

- Η Μέση αποδοτικότητα των εισροών είναι 71,70% μονάδες, ενώ των εκροών είναι 73,21% μονάδες.
- Η μέγιστη τιμή της αποδοτικότητας των εισροών και εκροών είναι ίδια δηλαδή 100 % μονάδες.
- Η ελάχιστη τιμή της αποδοτικότητας των εισροών είναι 19,31% μονάδες, εμφανίζεται στο Γ.Ν. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ “ΘΡΙΑΣΙΟ” και των εκροών είναι 25,05% μονάδες, εμφανίζεται στο ΣΑΜΟΥ “Ο ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ”.
- Η τυπική απόκλιση της αποδοτικότητας των εισροών και των εκροών βάσει του μοντέλου VRS δηλαδή του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών και του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών είναι 21,09% και 20,24% μονάδες αντίστοιχα.

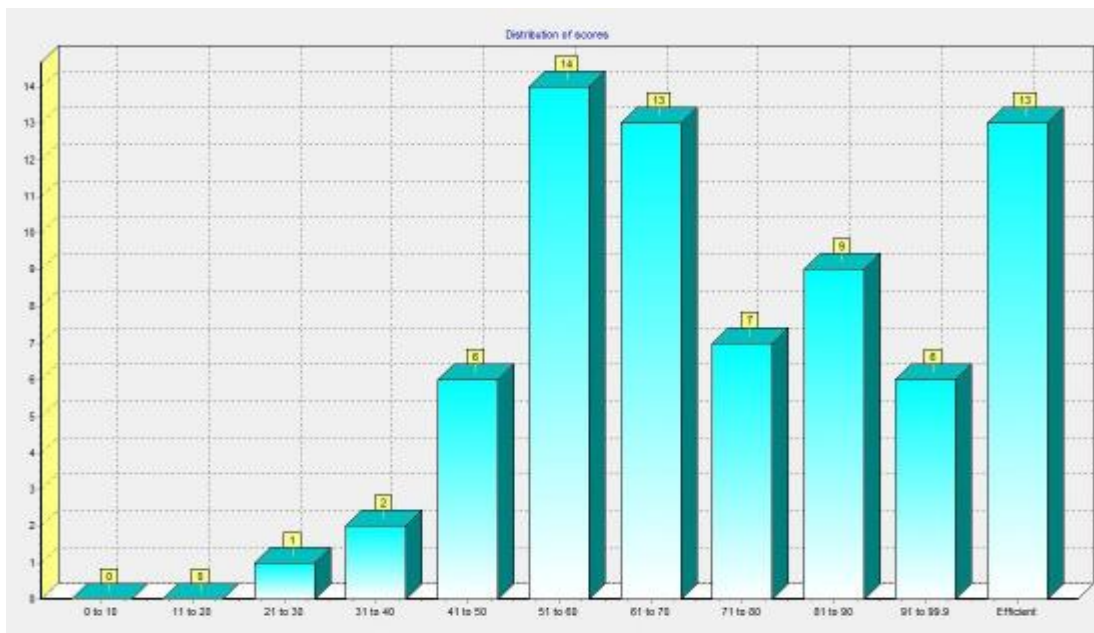
Για την βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των 58 μη αποδοτικών νοσοκομείων και κέντρων υγείας απαιτείται μείωση του αριθμού των γιατρών κατά μέσο όρο 35,04 %, του αριθμού του λοιπού προσωπικού κατά μέσο όρο 32,27%, του αριθμού των κρεβατιών κατά μέσο όρο 31,71% και του συνόλου των λειτουργικών εξόδων κατά μέσο όρο 34% - βάσει του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών.

Ενώ, βάσει του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών απαιτείται η αύξηση του αριθμού των νοσηλευόμενων ασθενών κατά μέσο όρο 60,42% και του αριθμού των ασθενών επειγόντων περιστατικών και των ασθενών εξωτερικών ιατρείων κατά μέσο όρο 56,94%.



Διάγραμμα 4.9. Κατανομή αποδοτικότητας ελαχιστοποίησης εισροών με βάση το μοντέλο VRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 11% έως 20% παρατηρείται αποδοτικότητα ενός νοσοκομείου, από 31% έως 40% εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία, ενώ από 41% έως το 50% εμφανίζουν αποδοτικότητα 6 νοσοκομεία, από 51% έως 60% εμφανίζουν αποδοτικότητα 15 νοσοκομεία τα οποία είναι και τα περισσότερα, από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 10 νοσοκομεία ο ίδιος αριθμός εμφανίζεται από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 10 νοσοκομεία. Από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 7 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 5 νοσοκομεία. Τα περισσότερα δηλαδή 13 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.



Διάγραμμα 4.10. Κατανομή αποδοτικότητας μεγιστοποίησης των εκροών με βάση το μοντέλο VRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 21% έως 30% εμφανίζει αποδοτικότητα μόνο ένα νοσοκομείο, από 31% έως 40 % εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία, ενώ από 41% έως το 50% εμφανίζουν αποδοτικότητα 6 νοσοκομεία, από 51% έως 60% εμφανίζουν αποδοτικότητα τα περισσότερα νοσοκομεία δηλαδή 14 νοσοκομεία, από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 13 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 7 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 9 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 6 νοσοκομεία. Αποδοτικά είναι 13 νοσοκομεία.

4.6. Αξιολόγηση αποδοτικότητας μεγάλων νοσοκομείων βάσει του μοντέλου CRS και VRS

Πίνακας 4.10.: Δεδομένα για τα μεγάλα νοσοκομεία

ΑΑ	Νοσοκομεία	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ					
		ΕΙΣΡΟΕΣ				ΕΙΣΡΟΕΣ	
		DOCS	ΟΘΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS
1	Γ.Ν.Α. "Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ"	831	1.750	863	135.739.663	42047	182503
2	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ"	454	1.121	744	41.706.115	52965	223289
3	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "ΠΑΝ. & ΑΓΛ. ΚΥΡΙΑΚΟΥ"	336	726	380	12.029.708	30438	156260
4	Γ.Ν.Α. "ΛΑΙΚΟ"	457	916	556	80.119.633	42384	108144
5	Γ.Ν.Α. "ΠΗΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	438	903	449	61.430.489	26918	95882
6	Γ.Ν.Α. "ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ"	354	761	482	34.118.957	24582	103284
7	Γ.Ν. ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ "ΣΩΤΗΡΙΑ"	455	1.367	744	41.897.424	40531	137106
8	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΚΑΤ"	467	1.232	553	74.392.079	22250	103454
9	Γ.Ν.Α. "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	649	1.291	659	110.573.221	50988	377925
10	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	326	826	408	24.207.225	20723	164743
11	Γ.Ν.Α. "ΚΟΡΓΙΑΛΛΕΝΕΙΟ - ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ" Ε.Ε.Σ.	381	905	464	56.453.600	28768	197905
12	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΑΓ. ΣΑΒΒΑΣ"	296	716	354	46.584.384	28365	43046
13	Γ.Ν. "ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ" ΒΟΥΛΑΣ	375	989	358	33.659.104	23631	179187
14	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΤΤΙΚΟΝ"	534	898	627	87.127.812	45878	163661
15	Γ.Ν. ΝΙΚΑΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΑ "ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ"	483	1.297	617	47.326.695	32711	194581
16	Γ.Ν. ΠΕΙΡΑΙΑ "ΤΖΑΝΕΙΟ"	402	955	445	29.072.235	24383	167813
17	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΜΕΤΑΞΑ"	283	645	403	42.858.900	11690	57257

18	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ"	510	1.077	754	87.901.490	34267	173115
19	Γ.Ν. "ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ"	449	1.057	655	74.885.388	42074	410804
20	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	679	1.499	936	73.422.126	47226	315004
21	ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ "ΘΕΑΓΕΝΕΙΟ"	255	517	312	72.740.363	21868	125023
22	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΧΕΠΑ"	513	1.267	639	55.229.566	52940	180411
23	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	428	899	491	59.947.639	32108	155506
24	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ	432	1.160	566	95.166.886	55255	120228
25	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ *	556	1.374	624	108.735.614	38552	168878
26	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	537	1.506	857	80.250.687	69030	202117
27	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	540	1.444	746	88.500.952	54301	168137
28	Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ "ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ - ΠΑΝΑΝΕΙΟ"	347	912	468	31.188.174	21800	220970
29	Γ.Ν. ΧΑΝΙΩΝ "ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ"	238	747	449	26.618.680	19429	185681

4.6.1. Μοντέλο 1: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο CRS: σταθερές οικονομίες κλίμακας

Πίνακας 4.11. Βαθμός αποδοτικότητας και μεταβολές εισροών ή εκροών για τη βελτίωση των μη –αποδοτικών κέντρων υγείας του δείγματος σύμφωνα με το Input-oriented του μοντέλο της DEA ή Output-oriented του μοντέλο της DEA.

Α	Α	Νοσοκομεία	Σχετική Αποδοτικότητα εισροών (%)	Σχετική Αποδοτικότητα εκροών (%)	ΜΕΙΟΥΜΕΝΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ (%)				ΑΥΞΑΝΟΜΕΝΕ Σ ΕΚΡΟΕΣ (%)	
					DOC	ΟΤΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS
1		Γ.Ν.Α. "Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ"	55,56	55,56	-50	-45,2	-44,4	-44,4	80	80

2	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ"	100	100	0	0	0	0	0	0
3	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "ΠΑΝ. & ΑΓΛ. ΚΥΡΙΑΚΟΥ"	100	100	0	0	0	0	0	0
4	Γ.Ν.Α. "ΛΑΙΚΟ"	93,64	93,64	-8	-6,4	-6,4	-6,4	6,8	26,8
5	Γ.Ν.Α. "ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	66,55	66,55	-43,4	-33,8	-33,4	-33,4	50,3	50,3
6	Γ.Ν.Α. "ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ"	69,05	69,05	-33,1	-30,9	-30,9	-30,9	44,8	44,8
7	Γ.Ν. ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ "ΣΩΤΗΡΙΑ"	76,39	76,39	-23,6	-37,2	-23,6	-23,6	30,9	62,8
8	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΚΑΤ"	47,29	47,29	-52,7	-58,5	-52,7	-52,7	111,4	111,4
9	Γ.Ν.Α. "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	100	100	0	0	0	0	0	0
10	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	84,3	84,3	-15,7	-25	-15,7	-15,7	43,2	18,6
11	Γ.Ν.Α. "ΚΟΡΓΙΑΛΕΝΕΙΟ - ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ" Ε.Ε.Σ.	82,3	82,3	-17,7	-22,9	-17,7	-17,7	21,5	21,5
12	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΑΓ. ΣΑΒΒΑΣ"	86,22	86,22	-18	-14,2	-13,8	-13,8	16	118,5
13	Γ.Ν. "ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ" ΒΟΥΛΑΣ	91,98	91,98	-29,7	-41,1	-8	-8	8,7	8,7
14	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΤΤΙΚΟΝ"	100	100	0	0	0	0	0	0
15	Γ.Ν. ΝΙΚΑΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΑ "ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ"	69,63	69,63	-30,4	-40,2	-30,4	-30,4	43,6	43,6
16	Γ.Ν. ΠΕΙΡΑΙΑ "ΤΖΑΝΕΙΟ"	75,55	75,55	-32,8	-37	-24,5	-24,5	34,4	32,4
17	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΜΕΤΑΞΕΑ"	39,29	39,29	-60,7	-60,7	-60,7	-61,3	154,5	154,5
18	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ"	67,92	67,92	-32,1	-32,1	-35,5	-45,9	47,2	47,2
19	Γ.Ν. "ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ"	100	100	0	0	0	0	0	0
20	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	73,21	73,21	-31,6	-26,8	-27,2	-26,8	36,6	36,6
21	ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ "ΘΕΑΓΕΝΕΙΟ"	94,25	94,25	-13,2	-5,8	-5,8	-45,9	6,1	6,1
22	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΧΕΠΑ"	96,43	96,43	-3,6	-6,1	-3,6	-3,6	3,7	12,5
23	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	80,48	80,48	-29,3	-19,5	-19,5	-19,5	24,3	24,3
24	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
25	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ *	70,26	70,26	-31,5	-36	-29,7	-32,3	42,3	42,3
26	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
27	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	83,61	83,61	-16,4	-18	-16,4	-16,4	19,6	19,6

28	Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ "ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ - ΠΑΝΑΝΕΙΟ"	96,68	96,68	-3,3	-12,9	-3,3	-3,3	43,7	3,4
29	Γ.Ν. ΧΑΝΙΩΝ "ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ"	100	100	0	0	0	0	0	0
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ		82,78	82,78	-19,89	-21,04	-17,35	-19,19	29,99	33,31
ΜΕΓΙΣΤΟ		100	100	0	0	0	0	154,5	154,5
ΕΛΑΧΙΣΤΟ		39,29	39,29	-60,7	-60,7	-60,7	-61,3	0	0
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		17,10	17,10	18,13	18,75	17,21	18,40	35,95	39,70

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου σταθερών οικονομιών κλίμακας των εισροών και εκροών (CRS model), προκύπτει ότι από τις 29 νοσοκομειακές μονάδες τα 8 είναι αποδοτικά. Τα 21 από τα 29 του δείγματος είναι μη αποδοτικά.

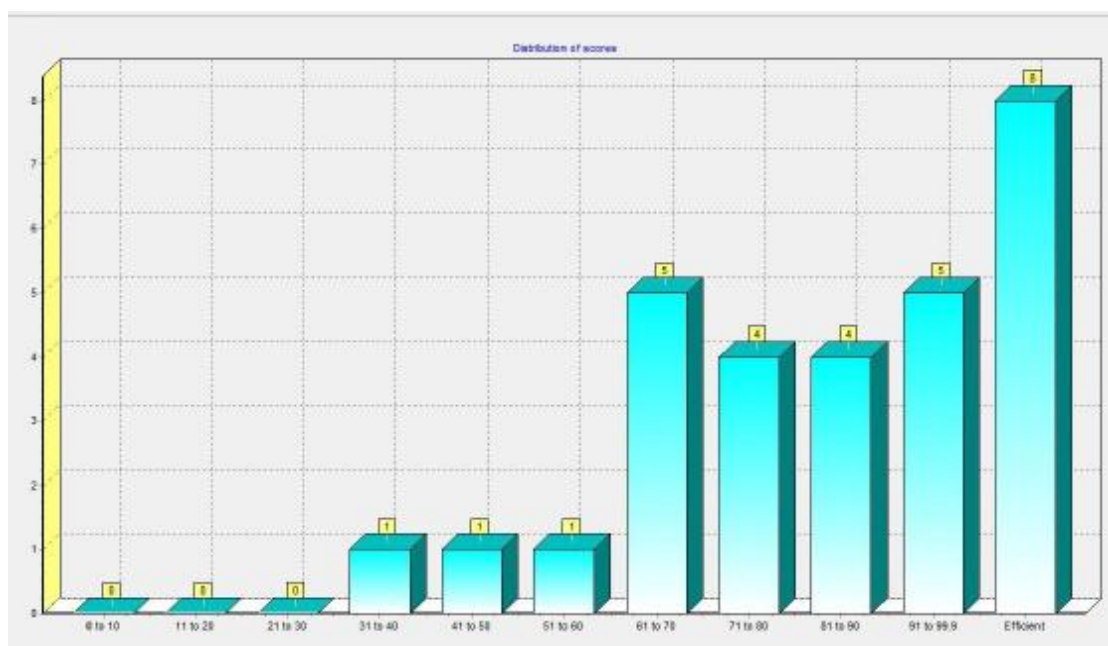
Τα 8 αποδοτικά νοσοκομεία είναι: Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ", Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "ΠΑΝ.&ΑΓΛ.ΚΥΡΙΑΚΟ", Γ.Ν.Α. "Γ.ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ", Γ.Ν. "ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ", ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν.ΛΑΡΙΣΑΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, Γ.Ν. ΧΑΝΙΩΝ "Ο ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ", ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΤΤΙΚΟΝ".

- Η Μέση αποδοτικότητα των εισροών και των εκροών είναι ίδια δηλαδή 82,78% μονάδες.
- Η μέγιστη τιμή αποδοτικότητας των εισροών και εκροών είναι 100 % μονάδες.
- Η ελάχιστη τιμή αποδοτικότητας είναι 39,29% μονάδες, το οποίο εμφανίζεται στο ΓΕΝ.ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΜΕΤΑΞΑ".
- Η τυπική απόκλιση της αποδοτικότητας των εισροών και των εκροών βάσει του μοντέλου CRS δηλαδή του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών και του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών είναι ίδια δηλαδή 17,10% μονάδες.

Για την βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των 21 μη αποδοτικών νοσοκομείων και κέντρων υγείας απαιτείται μείωση του αριθμού των γιατρών κατά μέσο όρο 19,89 %, του αριθμού του λοιπού προσωπικού κατά μέσο όρο 21,04%, του αριθμού των

κρεβατιών κατά μέσο όρο 17,35% και του συνόλου των λειτουργικών εξόδων κατά μέσο όρο 19,19% -βάσει του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών.

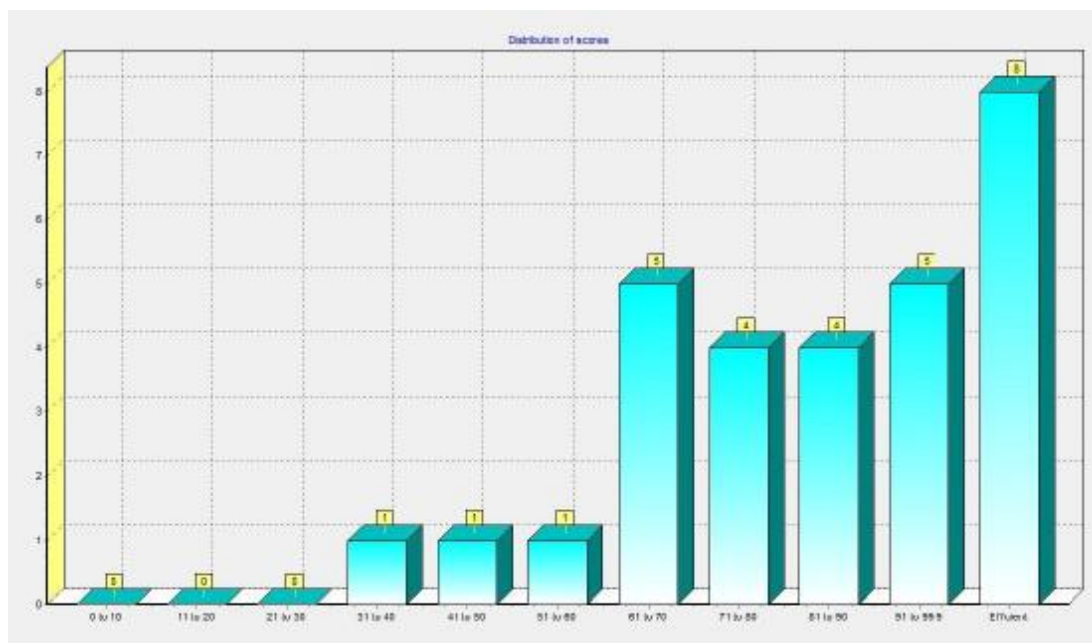
Ενώ, βάσει του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών απαιτείται η αύξηση του αριθμού των νοσηλευόμενων ασθενών κατά μέσο όρο 29,99% και του αριθμού των ασθενών επειγόντων περιστατικών και των ασθενών εξωτερικών ιατρείων κατά μέσο όρο 33,31%.



Διάγραμμα 4.11. Κατανομή αποδοτικότητας ελαχιστοποίησης εισροών με βάση το μοντέλο CRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 31% έως 40%, από 41% έως το 50% και από 51% έως 60% εμφανίζουν αποδοτικότητα μόνο ένα, από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 5 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία, από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν

αποδοτικότητα 5 νοσοκομεία. Τα περισσότερα δηλαδή 8 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.



Διάγραμμα 4.12. Κατανομή αποδοτικότητας μεγιστοποίησης εκροών με βάση το μοντέλο CRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι 31% έως 40 % εμφανίζει αποδοτικότητα 1 νοσοκομείο, ομοίως και από 41% έως το 50% εμφανίζει αποδοτικότητα μόνο ένα νοσοκομείο, ομοίως και από 51% έως 60% εμφανίζει αποδοτικότητα μόνο ένα νοσοκομείο, από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 5 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία. Από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 5 νοσοκομεία. Τα περισσότερα δηλαδή 8 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.

4.6.2. Μοντέλο 2: Ελαχιστοποίηση εισροών και μεγιστοποίηση εκροών σύμφωνα με το μοντέλο VRS: μεταβαλλόμενες οικονομίες κλίμακας

Πίνακας 4.12. Βαθμός αποδοτικότητας νοσοκομείων και μεταβολές εκροών για βελτίωση των μη –αποδοτικών νοσοκομείων του δείγματος σύμφωνα με το Input-oriented του μοντέλο της DEA ή Output-oriented του μοντέλο της DEA.

Α Α	Νοσοκομεία	Σχετική Αποδοτικότητα εισροών (%)	Σχετική Αποδοτικότητα εκροών (%)	ΜΕΙΟΥΜΕΝΕΣ ΕΙΣΡΟΕΣ (%)				ΑΥΞΑΝΟΜΕΝΕΣ ΕΚΡΟΕΣ (%)	
				DOC	ΟΤΗΡ	BEDS	EXP	PAT	TEXAMS
1	Γ.Ν.Α. "Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ"	56,6	67,7	-49,3	-44,9	-43,4	-58,7	47,7	47,7
2	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ"	100	100	0	0	0	0	0	0
3	Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "ΠΑΝ. & ΑΓΛ. ΚΥΡΙΑΚΟΥ"	100	100	0	0	0	0	0	0
4	Γ.Ν.Α. "ΛΑΙΚΟ"	96,03	95,15	-4	-4	-4	-4	5,1	36,9
5	Γ.Ν.Α. "ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	77,45	67,87	-33	-27,1	-22,5	-25,3	47,3	47,3
6	Γ.Ν.Α. "ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ"	87,58	73,36	-12,4	-12,4	-24,8	-12,4	36,3	56,2
7	Γ.Ν. ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ "ΣΩΤΗΡΙΑ"	82,71	76,44	-17,3	-29,2	-17,3	-17,3	30,8	62,7
8	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΚΑΤ"	62	47,47	-38	-50,5	-38	-38	110,6	110,6
9	Γ.Ν.Α. "Γ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ"	100	100	0	0	0	0	0	0
10	Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΗΣ "ΣΙΣΜΑΝΟΓΛΕΙΟ"	95,45	89,92	-4,6	-8,7	-4,6	-4,6	28,9	11,2
11	Γ.Ν.Α. "ΚΟΡΓΙΑΛΕΝΕΙΟ - ΜΠΕΝΑΚΕΙΟ" Ε.Ε.Σ.	87,65	84,4	-12,4	-17,3	-12,4	-12,4	18,5	18,5
12	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΑΓ. ΣΑΒΒΑΣ"	100	100	0	0	0	0	0	0
13	Γ.Ν. "ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ" ΒΟΥΛΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
14	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΤΤΙΚΟΝ"	100	100	0	0	0	0	0	0
15	Γ.Ν. ΝΙΚΑΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΑ "ΑΓΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ"	71,79	74	-28,2	-37,9	-28,2	-28,2	35,1	35,1
16	Γ.Ν. ΠΕΙΡΑΙΑ "ΤΖΑΝΕΙΟ"	84,7	76,29	-15,3	-15,3	-15,3	-15,3	34,1	31,1
17	ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΜΕΤΑΞΑ"	98,69	46,76	-1,3	-1,3	-9,7	-1,3	113,8	134,7
18	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ"	70,48	68,77	-29,5	-29,5	-36,3	-29,5	45,4	45,4
19	Γ.Ν. "ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ"	100	100	0	0	0	0	0	0
20	Γ.Ν. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ "ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ"	78,53	93,57	-33,8	-27,7	-25,8	-21,5	6,9	6,9

21	ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ "ΘΕΑΓΕΝΕΙΟ"	100	100	0	0	0	0	0	0
22	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΧΕΠΑ"	100	100	0	0	0	0	0	0
23	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ Σ	82,41	81,08	-22,2	-17,6	-17,6	-17,6	23,3	23,3
24	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΛΑΡΙΣΑΣ	100	100	0	0	0	0	0	0
25	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΠΑΤΡΩΝ *	72,59	71,1	-29,8	-35,4	-27,4	-61,3	40,6	40,6
26	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	100	100	0	0	0	0	0	0
27	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	83,96	86,35	-16	-17,9	-16	-16	15,8	15,8
28	Γ.Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ "ΒΕΝΙΖΕΛΕΙΟ - ΠΑΝΑΝΕΙΟ"	97,66	96,81	-2,3	-10,6	-2,3	-2,3	44	3,3
29	Γ.Ν. ΧΑΝΙΩΝ "ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ"	100	100	0	0	0	0	0	0
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ		89,18	86,10	-12,05	-13,36	-11,92	-12,61	23,59	25,08
ΜΕΓΙΣΤΟ		100	100	0	0	0	0	113,8	134,7
ΕΛΑΧΙΣΤΟ		56,6	46,76	-49,3	-50,5	-43,4	-61,3	0	0
ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ		13,05	16,20	14,74	15,62	13,69	17,17	30,42	33,98

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου μεταβαλλόμενων οικονομίες κλίμακας των εισροών και εκροών (VRS model), προκύπτει ότι από τις 29 νοσοκομειακές μονάδες τα 12 του δείγματος είναι αποδοτικά. Τα 7 από τις 29 του δείγματος είναι μη αποδοτικά.

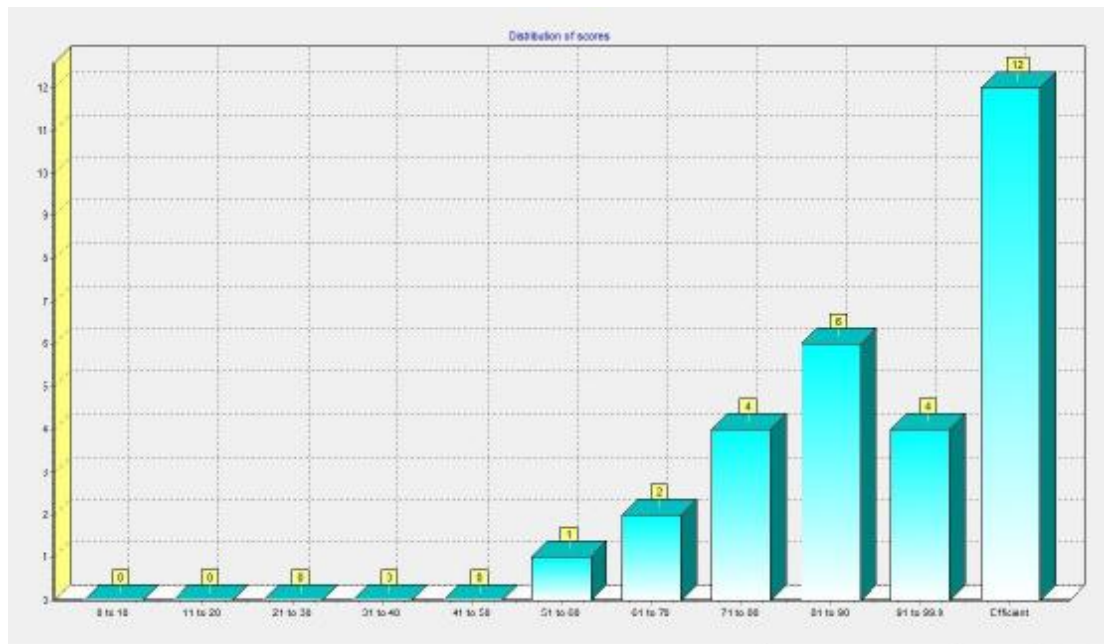
Τα 12 αποδοτικά νοσοκομεία είναι: Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ", Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ "ΠΑΝ.& ΑΓΛ. ΚΥΡΙΑΚΟ", Γ.Ν.Α. "Τ. ΓΕΝΝΗΜΑΤΑΣ", Γ.Ν. "ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ", ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, Γ.Ν. ΧΑΝΙΩΝ "ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ", ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν.ΛΑΡΙΣΑΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν."ΑΧΕΠΑ", ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΘΕΑΓΕΝΕΙΟ", ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ Γ.Ν. "ΑΤΤΙΚΟΝ", Γ.Ν. "ΑΣΚΛΗΠΕΙΟ" ΒΟΥΛΑΣ, ΓΕΝ. ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. "ΑΓ.ΣΑΒΒΑΣ".

- Η Μέση αποδοτικότητα των εισροών είναι 89,18% μονάδες, ενώ των εκροών είναι 86,10% μονάδες.

- Η μέγιστη τιμή της αποδοτικότητας των εισροών και εκροών είναι ίδια δηλαδή 100 % μονάδες.
- Η ελάχιστη τιμή της αποδοτικότητας των εισροών είναι 56,6% μονάδες, εμφανίζεται στο Γ.Ν.Α. 'Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ' και των εκροών είναι 46,76% μονάδες, εμφανίζεται στο ΓΕΝ.ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΟ ΝΟΣ. 'ΜΕΤΑΞΑ'.
- Η τυπική απόκλιση της αποδοτικότητας των εισροών και των εκροών βάσει του μοντέλου VRS δηλαδή του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών και του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών είναι 13,05% και 16,20% μονάδες αντίστοιχα.

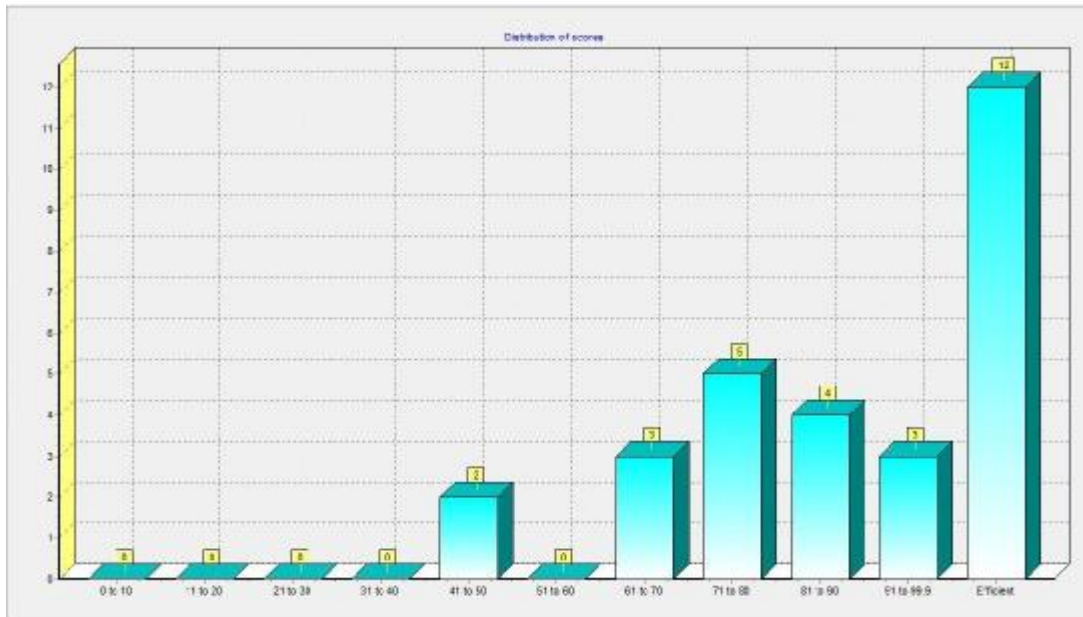
Για την βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας των 7 μη αποδοτικών νοσοκομείων και κέντρων υγείας απαιτείται μείωση του αριθμού των γιατρών κατά μέσο όρο 12,05 %, του αριθμού του λοιπού προσωπικού κατά μέσο όρο 13,36%, του αριθμού των κρεβατιών κατά μέσο όρο 11,92% και του συνόλου των λειτουργικών εξόδων κατά μέσο όρο 12,61% - βάσει του μοντέλου ελαχιστοποίησης των εισροών.

Ενώ, βάσει του μοντέλου μεγιστοποίησης των εκροών απαιτείται η αύξηση του αριθμού των νοσηλευόμενων ασθενών κατά μέσο όρο 23,59% και του αριθμού των ασθενών επειγόντων περιστατικών και των ασθενών εξωτερικών ιατρειών κατά μέσο όρο 25,08%.



Διάγραμμα 4.13. Κατανομή αποδοτικότητας ελαχιστοποίησης εισροών με βάση το μοντέλο VRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 51% έως 60% εμφανίζει αποδοτικότητα μόνο ένα νοσοκομείο, από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 6 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία. Τα περισσότερα δηλαδή 12 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.



Διάγραμμα 4.14. Κατανομή αποδοτικότητας μεγιστοποίησης των εκροών με βάση το μοντέλο VRS.

Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι από 41% έως το 50% εμφανίζουν αποδοτικότητα 2 νοσοκομεία, από 61% έως το 70% εμφανίζουν αποδοτικότητα 3 νοσοκομεία. Από 71% έως 80% εμφανίζουν αποδοτικότητα 5 νοσοκομεία και από 81% έως το 90%, εμφανίζουν αποδοτικότητα 4 νοσοκομεία, και από 91% έως το 99,9% εμφανίζουν αποδοτικότητα 3 νοσοκομεία. Τα περισσότερα δηλαδή 12 νοσοκομεία είναι αποδοτικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Συμπέρασμα

Η αποδοτικότητα είναι πολύ σημαντική διότι αξιολογεί τα αποτελέσματα ενός συστήματος υγείας ή μιας υγειονομικής μονάδας, χρησιμοποιώντας τους παραγωγικούς πόρους. Απαραίτητα και αναγκαία είναι η εκτίμηση για την επιλογή των σωστών, κατάλληλων και απαραίτητων προγραμμάτων και υπηρεσιών υγείας για την ικανοποιητική μετατροπή των εισροών σε εκροές, για αύξηση της ικανοποίησης των χρηστών επίσης και για μείωση του κόστους.

Η αποδοτικότητα αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην αξιολόγηση της λειτουργίας των οργανισμών υγείας καθώς επίσης και για τον έλεγχο και τη σωστή κατανομή των ανθρώπινων και υλικών πόρων. Για την παραγωγικότητα της υγειονομικής μονάδας καθώς επίσης και για την άμεση ικανοποίηση της ζήτησης γίνεται άμεση χρησιμοποίηση των πόρων. Ο έλεγχος της σωστής και αποδοτικής χρήσης των υγειονομικών πόρων ικανοποιείται από την βελτίωση της ικανότητας του οργανισμού υγείας να προλαμβάνει τη νόσο ή να παρέχει στον ασθενή τα μέγιστα από την θεραπεία που θα προσφέρεται με ποιοτικό, αποτελεσματικό, αποδοτικό και ισότιμο.

5.2 Αποτέλεσμα και συζήτηση

Από τα πιο πάνω αποτελέσματα συμπεραίνουμε ότι οι διαδικασίες της διοίκησης οδηγούν κατά κύριο λόγο σε περικοπές των εισροών, φυσικά, λαμβάνοντας υπόψη τον τρόπο λειτουργίας των Γενικών Νοσοκομείων και των Κέντρων Υγείας δηλαδή τη μονιμότητα των Γιατρών, το υπόλοιπο προσωπικό, τη λειτουργία του αριθμού των κρεβατιών καθώς και τα λειτουργικά έξοδα. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της εργασίας βραχυπρόθεσμα μπορούμε να προβούμε σε καλύτερη αξιοποίηση του προσωπικού παραδείγματος χάριν στα Νοσοκομεία όπου υπάρχει μεγάλος αριθμός Γιατρών, οι οποίοι μπορούν να αντικαθιστούν από νοσηλευτές, επίσης όσο το δυνατόν να μειωθούν και τα λειτουργικά έξοδα δηλαδή ένας γιατρός μπορεί να εργάζεται χωρίς βοηθό, ενώ θα ήταν καλύτερα να στελεχώνονται με

προσωπικό που έχει τα λιγότερα χρόνια υπηρεσίας και έτσι αυτοί αμείβονται σε χαμηλότερη μισθοδοτική κλίμακα.

Επιπλέον, επιθυμητή είναι η οποιαδήποτε προσπάθεια αύξησης των εκροών. Εξετάζοντας τα δεδομένα μας, βλέπουμε ότι υπάρχει μεγάλο περιθώριο αύξησης των νοσηλευόμενων ασθενών καθώς και των ασθενών που υπάγονται στα επείγοντα περιστατικά και των ασθενών που επισκέπτονται τα εξωτερικά ιατρεία όπου τα ποσοστά είναι 141,24%, 144,89%, αντίστοιχα.

Παράλληλα πριν την λήψη οποιωνδήποτε αποφάσεων δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η DEA περιβάλλεται από κάποια μειονεκτήματα, δεν μπορούν να θεωρηθούν ως μοναδικός μηχανικός λήψης αποφάσεων διότι σαν έκφραση καλύτερης αποδοτικότητας, επιτυγχάνεται σε συνεργασία και με άλλους παράγοντες πριν την λήψη οποιασδήποτε απόφασης. Ένα μειονέκτημα είναι ότι η προσφερόμενη περίθαλψη δεν συμπεριλαμβάνεται στους περιορισμούς της. Μια παρατήρηση είναι ότι χρησιμοποιήθηκαν ενδιάμεσες και όχι τελικές εκροές, πράγμα το οποίο δεν μπορεί να περάσει απαρατήρητο.

Η παρούσα εργασία είναι αποτύπωση μιας δεδομένης χρονικής στιγμής για αποτύπωση αντιπροσωπευτικότερης εικόνας και να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου σύγκρισης και πρόβλεψης, θα πρέπει να γίνει για τον έλεγχο της αποδοτικότητας των νοσοκομείων.

Τέλος, στην παρούσα εργασία δίνεται έμφαση στην μη δυνατότητα εντόπισης όλων των παραγόντων που επηρεάζουν την αποδοτικότητα, τα καινούρια δεδομένα πρέπει να ελέγχονται και να εξετάζονται τακτικά για να υπάρχει μια σωστή και πλήρης εικόνα της αποδοτικότητας των νοσοκομείων. Στο χώρο της Υγείας τα δεδομένα αλλάζουν γρήγορα και για αυτό πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος της αποδοτικότητας. Αυτό υποδεικνύει ότι αυτό πρέπει να γίνει αντικείμενο μιας νέας έρευνας με ενσωμάτωση άλλων μεταβλητών.

Όμως, αναμφισβήτητα την βάση και την αρχή για μια σειρά ερευνών αποτελεί η παρούσα εργασία αυτή, για την επίτευξη καλύτερης οργάνωσης των Γενικών Νοσοκομείων και Κέντρων Υγείας όλης της χώρας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αλετράς, Β. (1998), Το άριστο μέγεθος των νοσοκομείων του ΕΣΥ, Ελληνική Ιατρική 64, 5-6:408-15
- Καλογεροπούλου Μ, 2011, Εκτίμηση αποδοτικότητας Ελληνικών Νοσοκομείων, Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής 2011, 28(6): 794-803, Αθήνα
- Λάμπας Χ, (1992). Η χρήση των κατηγορηματικών μεταβλητών στη μέτρηση της αποδοτικότητας με τη μέθοδο DEA, Διπλωματική Πολυτεχνείου Κρήτης
- Χρυστάλα Ανδρέου Χαραλάμπους, 2009, Αξιολογήση της Αποδοτικότητας των Δημόσιων Οδοντιατρικών Υπηρεσιών στην Κύπρο, Διατριβή Επιπέδου Μάστερ, Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Ξένη Βιβλιογραφία

- Athanassopoulos Antreas D., The Evolution of non – Parametric Frontier Analysis Methods: A Review and Recent Developments «ΣΠΟΥΔΑΙ», Τόμος 45, Τεύχος 1ο-2ο, Πανεπιστήμιο Πειραιώς / «SPOUDAI», Vol. 45, No 1-2, University of Piraeus
- Banker R. and R. Thrall, (1992), "*Estimation of returns to scale using data envelopment analysis*", European Journal of Operational Research, Vol. 62, pp. 74-84
- Battese GE, T Coelli, DS Rao, CJ O'Donnell , 1998, *An introduction to efficiency and productivity analysis*, London: Kluwer Academic Publisher
- Banker R., (1984), "*Estimating most productive scale size using data envelopment analysis*", European Journal of Operational Research, Vol. 17, pp. 35-44

- Banker R., A. Charnes and W. Cooper, (1984), "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, Vol. 30 (9), pp. 1078-1092
- Cooper, Lawrence M. Seiford, Kaoru Tone – Boston, 2000, *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references, and DEA-Solver software*: Kluwer Academic Publishers
- Cooper W.W. , Shanling Li, L.M. Sheiford, Kaoru Tone, R.M. Thrall and J Zhu, 2001, *Sensitivity and Stability Analysis in DEA: Some recent developments*
- Charnes, A. Cooper, W. Lewin, A.Y. Seiford, L.M. (1994), *Data Envelopment Analysis: Theory, methodology and applications*. Boston: Kluwer
- Farrell, M.J. (1953), "The measurement of productive efficiency". *Journal of the Royal Statistical society*, 120(3), 153-281
- Färe, R., Grosskopf, S. and P. Roos, 1995, "Productivity and quality changes in Swedish pharmacies", *International Journal of Production Economics* 39, 137-144
- Färe, R., Grosskopf, S. and C.A.K. Lovell, 1994, "Production Frontiers" , Cambridge University Press, Cambridge
- Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B. and P. Roos, 1989, "Productivity developments in Swedish hospitals: A Malmquist output index approach" , Discussion Paper No 89-3, (Southern Illinois University, Illinois
- Farrell, M.J., 1953, *The measurement of productive efficiency*, *Journal of the Royal Statistical Society* 120 (3), 153-281
- Hollingsworth, B (2008), "The measurement of efficiency and productivity of health care delivery". *Health Economics* 17: 1107-28

- Hollingsworth, B. Dawson, Maniadakis, N. (1999), *Efficiency measurement of health care, a review of non-parametric methods and applications*, Health Care Management Science 2:161-72
- Hussain Asia & Matthew Jones, April 2001, *An Introduction to Frontier Analyst*, Banxia Software Ltd, Version 1.1
- Hollingsworth Bruce, November 2003, *Non-Parametric and Parametric Applications Measuring Efficiency in Health Care*, Health Care Management Science, Volume 6, Issue 4, pp 203-218
- Jacobs R., 2001, *Alternative methods to examine hospital efficiency: Data envelopment analysis and stochastic frontier analysis*, Health Care Management Science 4 ,pages 103-115
- Jacobs, R. Smith, P.C. Street, A. (2006), *Measuring efficiency in Health Care*. University Press, Cambridge, pp 1-15
- Lovell C. A. Knox, November 2003, *The Decomposition of Malmquist Productivity Indexes*, Journal of Productivity Analysis, Volume 20, Issue 3, pp 437-458
- Maniadakis,N. Kotsopoulos, N. Prezerakos, P. Yfantopoulos, G.(2008), *Measuring Intra-Hospital Clinic Efficiency and Productivity: An Application to a Greek University General Hospital*, European Research Studies Journal Vol XI Issue 1-2
- Maniadakis¹ N., N. Kotsopoulos², 2008, *Measuring Intra-Hospital Clinic Efficiency and Productivity: An Application to a Greek University General Hospital*, European Research Studies
- Smith, P. (1997), “Model misspecification in Data Envelopment Analysis.” *Annals of Operation Research*, 73, 233-52

- Thanassoulis, E., & Ermouznejd, A. (2004). *Performance Improvement Management (PIM DEA Soft-V2.0)*. University of Aston. <http://www.deasoftware.co.uk>.
- Tofallis C, 2001, *Combining two approaches to efficiency assessment* , European Journal of Operational Research Society, pp. 1225-1230

Σύνδεσμοι

- <http://digilib.lib.unipi.gr/dspace/bitstream/unipi/5074/1/Pappas.pdf>
- <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/30936/>
- www.logistics.tuc.gr
- <http://poseidon.library.tuc.gr/artemis/MT2009-0090/MT2009-0090.pdf>
- <http://eclass.teipat.gr/eclass/modules/document/file.php/728109/DEA.pdf>
- www.deasoftware.co.uk.