

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

«ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ»

**Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης στην
Ελλάδα: Μια εφαρμογή της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων**

Evaluation of the efficiency of local governments in Greece: An application of data envelopment analysis

Δήμος Ιωάννης

Επιβλέπων

Δούμπος Μιχαήλ Αναπληρωτής Καθηγητής

Ιούνιος 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα Μεταπτυχιακή εργασία εφαρμόζουμε την περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων, σε μια προσπάθεια αξιολόγησης των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης στη Ελλάδα.

Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης - Ο.Τ.Α. , στην Ελλάδα αποτέλεσαν κατά καιρούς πεδίο συνεχών θεσμικών αλλαγών με σκοπό την αποτελεσματικότερη κοινωνικά και οικονομικά λειτουργία τους. Αποκορύφωμα των συνεχών αυτών νομοθετικών αλλαγών στο πλαίσιο λειτουργίας των ΟΤΑ, είναι η εφαρμογή του σχεδίου Καλλικράτη, σε μια προσπάθεια συνένωσης και ενδυνάμωσης των Δήμων ως φορείς άσκησης τοπικής και κοινωνικής πολιτικής.

Με βάση το παραπάνω δομικό στοιχείο της λειτουργίας των Καλλικρατικών δήμων της Ελλάδας και με το ποια στοιχεία ήταν διαθέσιμα, επιλέχθηκε ένα δείγμα 51 δήμων. Τα στοιχεία που αποτέλεσαν τα δεδομένα για την εργασία, αντλήθηκαν από τις δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις των δήμων για το έτος 2011 και η μέθοδος που εφαρμόστηκε είναι η Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων – DEA (Data Envelopment Analysis). Η DEA αποτελεί μια ιδιαίτερα διαδεδομένη μεθοδολογία, μέσω της οποίας μπορεί κανείς να υπολογίσει με μη παραμετρικό τρόπο, την αποτελεσματικότητα ενός συνόλου μονάδων απόφασης.

Εφαρμόζοντας τα παραπάνω για το δείγμα των δήμων που επιλέχθηκαν, πραγματοποιείται μια αναλυτική περιγραφή της αποδοτικότητάς τους συναρτήσει των οικονομικών τους αποτελεσμάτων. Η αποτελεσματικότητα μεταφράζεται σε κοινωνικές υπηρεσίες προς του πολίτες μέσω προσφοράς κτιριακών υποδομών, πεζοδρόμων, δημόσιων χώρων αναψυχής-πάρκα, πλατείες σε συσχέτιση με τις εισόδους των οικονομικών μεγεθών όπως αποτυπώνονται στους αντίστοιχους ισολογισμούς.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
1.1. Αντικείμενο και στόχος της παρούσας εργασίας	5
1.2. Δομή της Εργασίας	6
2. Ο ΘΕΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	7
2.1. Σύντομη Αναδρομή στο Θεσμό των ΟΤΑ.....	7
2.2. Ο Ρόλος των πρωτοβάθμιων ΟΤΑ ως αναπτυξιακή Δομή στην Ελλάδα	9
2.3. Τα οικονομικά των Δήμων	10
2.3.1. Ο προϋπολογισμός.....	10
2.3.2. Παράμετροι που επηρεάζουν τα οικονομικά δεδομένα	11
2.4. Η έννοια της αποτελεσματικότητας στους ΟΤΑ.....	11
2.5. Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας των ΟΤΑ στην διεθνή βιβλιογραφία.....	14
3. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	16
3.1. Εισαγωγή.....	16
3.2. Γενικά στοιχεία – Φιλοσοφία της Μεθόδου.....	16
3.3. Ορισμός Σχετικής Αποτελεσματικότητας.....	17
3.4. Το μοντέλο της DEA	17
3.4.1. Μέτρηση Σχετικής αποτελεσματικότητας	18
3.4.2. Γραφική Αναπαράσταση DEA.....	21
3.4.3. Το μοντέλο CCR – Σταθερή Αποτελεσματικότητα Κλίμακας.....	22
3.4.4. Το μοντέλο BCC – Μεταβλητή Αποτελεσματικότητα Κλίμακας	25
3.4.5. Σύνοψη λειτουργία της DEA.....	27
3.5. Μελέτες με εφαρμογή της DEA στην μέτρηση αποτελεσματικότητας των ΟΤΑ.	28
4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ.....	32
4.1. Εισαγωγή.....	32
4.2. Επιλογή Δήμων και Μεταβλητών	32
4.2.1. Επιλογή Δήμων	32
4.2.2. Επιλογή Μεταβλητών.....	36
4.3. Παρουσίαση Αποτελεσμάτων	41
4.4. Αποτελέσματα & Ανάλυση	48
4.4.1. Προσανατολισμός στις εισόδους.....	49
4.4.1.1. Γενική εικόνα αποτελεσμάτων	49
4.4.1.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά περιφέρεια	51

4.4.2. Προσανατολισμός στις Εξόδους	55
4.4.2.1. Γενική εικόνα αποτελεσμάτων	55
4.4.2.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά περιφέρεια	57
4.5. Σύγκριση Αποτελεσμάτων	61
5. Συμπεράσματα και Προτάσεις.....	65
6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	67
6.1. Αποτελεσματικότητα Δήμων σε προσανατολισμό εισόδων ανά περιφέρεια.	67
6.2. Αποτελεσματικότητα Δήμων σε προσανατολισμό εξόδων ανά περιφέρεια.	70
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	73

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης - Ο.Τ.Α. ονομάζονται τα Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.) που έχουν συσταθεί σε συγκεκριμένες εδαφικές περιφέρειες της Ελλάδας και έχουν ως σκοπό τη διαχείριση των τοπικών ζητημάτων. Τα όργανα διοίκησης των Ο.Τ.Α. εκλέγονται με καθολική ψηφοφορία από τους δημότες της περιφέρειας. Η έννοια του όρου Ο.Τ.Α. εμπεριέχει και γεωγραφική και δημογραφική σημασία, υπό το πρίσμα ότι κάθε Ο.Τ.Α. έχει καθορισμένη έκταση, έδρα και συγκεκριμένο πληθυσμό.

Βάσει της τρέχουσας διοικητικής διαίρεσης, οποιοδήποτε σημείο της ελληνικής επικράτειας (εξαιρουμένου του Αγίου Όρους) υπάγεται ταυτόχρονα στη δικαιοδοσία δύο Ο.Τ.Α.: ενός πρωτοβάθμιου (δήμος), κι ενός δευτεροβάθμιου (περιφέρεια).

Οι βασικές αρχές συγκρότησης και λειτουργίας των Ο.Τ.Α. τίθενται από το Σύνταγμα, σύμφωνα με το οποίο:

- Οι Ο.Τ.Α. είναι υπεύθυνοι για τη διοίκηση των τοπικών υποθέσεων· μάλιστα σε περίπτωση σύγκρουσης αρμοδιοτήτων μεταξύ Ο.Τ.Α. και κεντρικής διοίκησης, συντρέχει υπέρ των πρώτων τεκμήριο αρμοδιότητας.
- Οι Ο.Τ.Α. χαίρουν διοικητικής και οικονομικής αυτοτέλειας και οι αρχές τους εκλέγονται με καθολική μυστική ψηφοφορία.
- Η εποπτεία του κράτους στους Ο.Τ.Α. περιορίζεται αποκλειστικά στον έλεγχο νομιμότητας των αποφάσεων και πράξεών τους. Επίσης το κράτος είναι υποχρεωμένο να λαμβάνει όλα εκείνα τα μέτρα που απαιτούνται για την εξασφάλιση της οικονομικής αυτοτέλειας των Ο.Τ.Α., και να τους ενισχύει οικονομικά όταν τους μεταβιβάζει δικές του αρμοδιότητες.

Στην μελέτη μας εξετάζεται η αποτελεσματικότητα των πρωτοβάθμιων Ο.Τ.Α. δηλαδή των δήμων. Η αποτελεσματικότητα αξιολογείται σε ένα δείγμα 51 δήμων, με μέτρο σύγκρισης τις παρεχόμενες υπηρεσίες βάσει του κόστους λειτουργίας τους. Οι υπηρεσίες που επιλέχθηκαν προς ανάλυση και επεξεργασία καθώς και τα οικονομικά μεγέθη λειτουργίας των δήμων, αναλύονται σε παρακάτω κεφάλαιο. Η μέθοδος μέτρησης αποτελεσματικότητας που εφαρμόζεται είναι η Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων –DEA (Data Envelopment Analysis)

1.1. Αντικείμενο και στόχος της παρούσας εργασίας

Στόχος της εργασίας είναι η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των 51 δήμων ως προς τις παρεχόμενες υπηρεσίες προς τους πολίτες βάσει του οικονομικού κόστους λειτουργία αυτών. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι η Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (DEA).

Οι Δήμοι επιλέχθηκαν βάσει της διαθεσιμότητας των στοιχείων τους. Μοναδική παράμετρος επιλογής ενός δήμου, αποτέλεσε η δημοσιότητα του οικονομικού απολογισμού του κάθε δήμου για το έτος 2011. Δηλαδή στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκαν οι δήμοι της Ελλάδος, οι οποίοι είχαν δημοσιεύσει στο πρόγραμμα «Διαύγεια» τα αποτελέσματα χρήσης του ισολογισμού του έτους 2011.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ενώ όλοι οι Ο.Τ.Α. είναι υποχρεωμένοι να αναρτούν δημοσίως τα οικονομικά τους μεγέθη, ελάχιστοι από αυτούς τους τα ανήρτησαν σωστά και ολοκληρωμένα. Σημειώνεται ότι, το σύνολο των δήμων μετά την εφαρμογή του Προγράμματος Καλλικράτη ανέρχεται σε 325.

Με την εφαρμογή της DEA θα καταγραφούν τα αίτια και οι παράγοντες που διαμορφώνουν την αποτελεσματικότητα του κάθε δήμου. Επίσης θα ερευνηθεί η δυνατότητα του κάθε δήμου για βελτίωση και θα παρουσιαστούν οι διαφοροποιήσεις που η μέθοδος προτείνει. Ταυτόχρονα θα μπορέσουμε να βγάλουμε συμπεράσματα για το πώς επηρεάζεται η

λειτουργία ενός δήμου αλλά και ποια χαρακτηριστικά ευθύνονται για την πτώση ή την άνοδο της αποτελεσματικότητας του.

1.2. Δομή της Εργασίας

Με την ολοκλήρωση των εισαγωγικών στοιχείων του αντικειμένου της εργασίας, προχωράμε στο Κεφάλαιο 2 «Ο Θεσμός των Ο.Τ.Α - Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης».

Στο κεφάλαιο 2, προσπαθούμε να προσεγγίσουμε την έννοια και τον ρόλο των Ο.Τ.Α. και ειδικά των πρωτοβαθμίων ΟΤΑ. Η κατανόηση του ρόλου που διαδραματίζει ένας δήμος στην λειτουργία του κράτους, είναι ιδιαίτερα σημαντική. Αν δεν διατυπωθεί με σαφήνεια ο ρόλος των δήμων, είναι δύσκολο να μπορέσουμε να επιλέξουμε τις παραμέτρους που θα αποτελέσουν κριτήρια μέτρησης αποδοτικότητάς τους. Η προσέγγιση στο θεσμό των πρωτοβάθμιων ΟΤΑ ξεκινά με στο κεφάλαιο 2 με την ανάλυση του θεσμού του ΟΤΑ, των ρόλων των δήμων ως αναπτυξιακή δομή στην Ελλάδα, τα οικονομικά δεδομένα των δήμων και καταλήγει σε μια συμπερασματική ερμηνεία της έννοιας της αποτελεσματικότητας στους ΟΤΑ. Επίσης καταγράφεται μια συνοπτική αναφορά στην μέτρηση της αποτελεσματικότητας των ΟΤΑ στην διεθνή βιβλιογραφία σε εργασίες όπου έχει επιλεχθεί η περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων.

Στο κεφάλαιο 3 αναλύουμε την Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (DEA), τα δύο βασικά μαθηματικά της μοντέλα CCR και BCC και τις δυνατότητες και εφαρμογές που έχει σε ένα ευρύ πεδίο.

Ακολουθεί στο κεφάλαιο 4 η εφαρμογή της μεθόδου DEA στο δείγμα των 51 δήμων και παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της.

Στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της εργασίας όπως αυτά διατυπώθηκαν από την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

2. Ο ΘΕΣΜΟΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Όπως διατυπώθηκε και στην Εισαγωγή της εργασίας, θεωρούμε ως ορισμό των ΟΤΑ τα Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.) που το κάθε ένα έχει συσταθεί σε συγκεκριμένη εδαφική περιφέρεια της Ελλάδας και έχει ως σκοπό την διοίκηση των τοπικών ζητημάτων.

2.1. Σύντομη Αναδρομή στο Θεσμό των ΟΤΑ

Στην χώρα μας διακρίνουμε δύο νομοθετήματα-σταθμούς στην πορεία και ιστορία των Ο.Τ.Α. Ο πρώτος σταθμός είναι η διοικητική μεταρρύθμιση του Νόμου «Καποδίστρια» το 1997 και ο δεύτερος του Νόμου «Καλλικράτη» το 2010. Επομένως η συνολική εξέλιξη του θεσμού των ΟΤΑ χρονικά μελετάται πριν και μετά τη δημιουργία των δύο αυτών σταθμών.

Μέχρι την εφαρμογή της διοικητικής μεταρρύθμισης του «Καποδίστρια» (Ν.2539/97), στην χώρα μας η κατάσταση διακρίνονταν από ανισοβαρείς ΟΤΑ που κυρίως λειτουργούσαν ως κέντρα οργάνωσης της κοινωνικής ζωής της περιοχής και διεκπεραιωτές της τοπικής γραφειοκρατίας. Υπήρχαν 5318 κοινότητες με πληθυσμό μικρότερο από 5000 κατοίκους και 457 δήμοι. Από τους ΟΤΑ (5775 συνολικά) ποσοστό 94% είχε πληθυσμό μικρότερο των 2000 και αντιστοιχούσε στο 31% του πληθυσμού της χώρας.

Γίνεται αμέσως κατανοητό ότι η δομή των ΟΤΑ πριν την εφαρμογή του νόμου Καποδίστρια, ήταν τέτοια που δεν μπορούσε να ενώσει τις υπεράριθμες και μικρές σε έκταση και πληθυσμό κοινότητες και δήμους. Ο προγραμματισμός μεγάλων αναπτυξιακών έργων, υπερτοπικού χαρακτήρα ήταν αδύνατο να πραγματοποιηθεί από πολλές και μικρές δομές που χαρακτηριζόταν από σοβαρή έλλειψη στελέχωσης προσωπικού με επιστημονικές γνώσεις (μηχανικούς, οικονομολόγους κλπ) και από έλλειψη οικονομικής αυτοτέλειας και πόρων.

Το ελληνικό κράτος νομοθετεί την μεταρρύθμιση στον τομέα της τοπικής αυτοδιοίκησης στα πρότυπα των υπολοίπων Ευρωπαϊκών ΟΤΑ μέσω του «Καποδίστρια» (Ν.2539/97). Ο αριθμός των δήμων περιορίζεται σε 914 και 120 κοινότητες. Η συνένωση των δήμων και κοινοτήτων δημιουργεί προϋποθέσεις ορθολογικής ανάπτυξης σε όλη την επικράτεια με δομές ικανές να ανταπεξέλθουν στα τοπικά ζητήματα.

Η καθυστερημένη προσαρμογή της Ελλάδας στα Ευρωπαϊκά και πιο αποδοτικά πρότυπα οργάνωσης των ΟΤΑ, δεν ήταν αρκετή για να παρακολουθήσει και να ανταποκριθεί στις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες που η τοπική κοινωνία ζητούσε από τους ΟΤΑ. Από τις αρχές του 2000 οι ΟΤΑ, όπως διαμορφώθηκαν μετά την μεταρρύθμιση του Καποδίστρια, συνέχιζαν να υστερούν σε σχέση με τις ανάγκες που το Ευρωπαϊκό περιβάλλον διαμόρφωνε. Οι δήμοι της χώρας στην πλειοψηφία τους, δεν εκτελούσαν ισοσκελισμένους προϋπολογισμούς, εξαιτίας του δανεισμού και της έλλειψης είσπραξης των δημοτικών τελών. Το παραπάνω γεγονός οδήγησε στην ανάγκη λήψης μέτρων με πρωταρχικό στόχο την οικονομική βιωσιμότητα και εξυγίανση, μέσα από την συνένωση και την μείωση των λειτουργικών εξόδων και από την κατάργηση των νομικών προσώπων τους.

Το 2010 νομοθετείται «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης» και εφαρμόζεται από την 1^η Ιανουαρίου 2011. Με τη νέα μεταρρύθμιση στην τοπική αυτοδιοίκηση οι πρωτοβάθμιοι ΟΤΑ (δήμοι) περιορίζονται σε 325 και εφαρμόζεται πληθυσμιακό κριτήριο 10.000 κατοίκων για τις αστικές περιοχές και 2.000 κατοίκων για απομακρυσμένες ορεινές και νησιωτικές περιοχές.

Οι νέοι δήμοι πρέπει να συνθέτουν τα κύρια και διαχρονικά στοιχεία της θεσμικής τους οντότητας: το χώρο, δηλαδή την έκταση η οποία πρέπει να είναι επαρκής αλλά όχι υπέρμετρα διευρυμένη, τον πληθυσμό, ο οποίος πρέπει να είναι αρκετός, ικανός να συμβάλει στην οικονομική και λειτουργική αυτοδυναμία του ΟΤΑ, την ταυτότητα διακριτής τοπικής κοινωνίας, δηλαδή τη διαμόρφωση από μέρους του πληθυσμού του της συνείδησης

ένταξης σε μία τοπική κοινωνία. Κύριος άξονας της μεταρρύθμισης είναι η δημιουργία μεγάλων και ισχυρών δήμων σε έκταση και πληθυσμό, με οικονομική και διοικητική αυτοτέλεια στα ζητήματα διαχείρισης αναπτυξιακών τοπικών δράσεων. Οι νέοι δήμοι αποκτούν διευρυμένες αρμοδιότητες στους τομείς της παιδείας, της υγείας, της απασχόλησης, του περιβάλλοντος και των συγκοινωνιών.

2.2. Ο Ρόλος των πρωτοβάθμιων ΟΤΑ ως αναπτυξιακή Δομή στην Ελλάδα

Οι ΟΤΑ αποτελούν μοχλό ανάπτυξης τοπικού χαρακτήρα. Οι παρεμβάσεις και η εκτέλεση έργων από τους ΟΤΑ περιορίζεται από το θεσμικό πλαίσιο λειτουργία τους, στο επίπεδο των διοικητικών τους ορίων. Είναι εύκολα κατανοητό ότι ένας πρωτοβάθμιος ΟΤΑ δεν μπορεί να αντικαταστήσει και να ανταγωνιστεί την κεντρική λειτουργία του κράτους ή της περιφέρειας σε επίπεδο έργων και δράσεων εθνικής σημασίας. Εξάλλου δεν διαθέτει τους απαιτούμενους οικονομικούς πόρους και τις δομές για να τα παράγει.

Ο ρόλος των δήμων στην ανάπτυξης της χώρας είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Παρεμβάσεις σε τοπικό επίπεδο, προσθέτουν αξία και δίνουν την δυνατότητα ανάπτυξης της τοπικής οικονομίας εκμεταλλευόμενοι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε δήμου. Κάθε πρωτοβάθμιος ΟΤΑ γνωρίζοντας τα χωροταξικά πλεονεκτήματα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής του, αναπτύσσει δράσεις που δημιουργούν ανάπτυξη.

Η βελτίωση των δημοτικών οδών, η ανάπτυξη περιοχών ιδιαίτερου κάλλους, τα τοπικά έργα υποδομών, η δημιουργία και η διαφύλαξη του τοπικού πολιτισμού και των τοπικών εθίμων, η συντήρηση και η λειτουργία αθλητικών εγκαταστάσεων, η δημιουργία δημοτικών δομών περίθαλψης και πρόνοιας είναι δραστηριότητες που αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει κάθε δήμος, συμβάλλοντας έτσι στην στήριξη της ανάπτυξης σε τοπικό επίπεδο.

2.3. Τα οικονομικά των Δήμων

Τα οικονομικά δεδομένα του κάθε δήμου, είναι σημαντικά για την ορθή λειτουργία του. Ένας οικονομικά εύρωστος δήμος είναι σε θέση να παράγει για την τοπική οικονομία ανάπτυξη και να ενισχύσει κοινωνικές δομές πολιτισμού και εκπαίδευσης υπέρ των πολιτών του.

Αντίθετα ένας οικονομικά περιορισμένος δήμος, βρίσκεται σε δύσκολη θέση, καθώς οι λιγοστοί πόροι, τον οδηγούν στη λειτουργία του μόνο ως θεσμός άσκησης τοπικής κρατικής εξουσίας εξυπηρετώντας τους πολίτες του μόνο σε θέματα κρατικής διοίκησης.

2.3.1. Ο προϋπολογισμός

Τα οικονομικά μεγέθη των δήμων αποτυπώνονται στον προϋπολογισμό εσόδων και προϋπολογισμό δαπανών.

Τα έσοδα διακρίνονται σε:

- Τακτικά έσοδα
- Έκτακτα έσοδα
- Έσοδα παρελθόντων ετών (ΠΟΕ) που βεβαιώνονται για πρώτη φορά
- Εισπράξεις δανείων απαιτήσεων από παρελθόντα οικονομικά έτη (ΠΟΕ)
- Εισπράξεις υπέρ του Δημοσίου
- Χρηματικό υπόλοιπο προηγούμενης χρήσης

Οι δαπάνες διακρίνονται σε:

- Λειτουργικές δαπάνες χρήσης
- Επενδύσεις

- Πληρωμές ΠΟΕ, λοιπές αποδόσεις και προβλέψεις
- Αποθεματικό

2.3.2. Παράμετροι που επηρεάζουν τα οικονομικά δεδομένα

Είναι φυσικό ότι στο σύνολο των 325 δήμων που λειτουργούν σήμερα μετά το πρόγραμμα Καλλικράτης, υπάρχουν διαφοροποιήσεις σε παραμέτρους όπως ο πληθυσμός, η γεωγραφική θέση, η τοπική οικονομία που διαφοροποιούν και τα οικονομικά δεδομένα του κάθε δήμου σε απόλυτη αποτίμηση σε ευρώ.

Ο πληθυσμός αποτελεί παράμετρο στην οικονομική λειτουργία ενός δήμου, καθώς μεγαλύτερος αριθμός κατοίκων συνεπάγεται περισσότερα έσοδα από τα δημοτικά τέλη και από την κρατική χρηματοδότηση, αλλά και περισσότερα κόστη για την σωστή εξυπηρέτηση του πολίτη.

Η τοπική οικονομία επηρεάζει σημαντικά τα οικονομικά ενός δήμου. Ένας τουριστικός δήμος με αξιοθέατα και φυσικό κάλλος, υπερτερεί σε σχέση με κάποιον απομακρυσμένο δήμο που δεν έχει να αναδείξει κάποιο αξιόλογο τουριστικό προϊόν. Τις περισσότερες φορές τα αξιοθέατα αποφέρουν δημοτικά έσοδα μέσα από την άμεση εκμετάλλευσή τους (εισιτήρια από δημοτικές επιχειρήσεις) είτε από την έμμεση τόνωση της τοπικής οικονομίας και την γενικότερη οικονομική ευημερία.

2.4. Η έννοια της αποτελεσματικότητας στους ΟΤΑ

Η έννοια της αποτελεσματικότητας κατέχει κεντρική θέση στη σύγχρονη δημόσια διοίκηση και τα συστήματα μέτρησης των επιδόσεων έχουν καθοριστικό ρόλο στις μεταρρυθμιστικές πρωτοβουλίες. Η αποτελεσματικότητα περιγράφει πόσο καλά ένας οργανισμός χρησιμοποιεί τους πόρους του. Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας γενικά απαιτεί:

- Τον ορισμό των διαθέσιμων πόρων (κεφάλαια, τεχνικά μέσα, προσωπικό)
- Τον υπολογισμό των εκροών
- Τη σύγκριση μεταξύ των δύο

Εφαρμόζοντας αυτή την έννοια στις δημοτικές δραστηριότητες μπορούμε να πούμε ότι οι δημόσιες δαπάνες είναι αποδοτικές όταν με δεδομένους τους διαθέσιμους πόρους, παράγεται το μεγαλύτερο δυνατό όφελος για τον πληθυσμό.

Οι δήμοι ως δημόσιοι φορείς, σε αντίθεση με τον ιδιωτικό τομέα, δεν αναζητούν το κέρδος και επομένως η μέτρηση της αποτελεσματικότητας γίνεται πιο πολύπλοκη, εξαιτίας των παραγόμενων υπηρεσιών (output) που έχουν σύνθετο χαρακτήρα (Worthington & Dollepy, 2000).

Οι Ο.Τ.Α. και οι δήμοι ως κύριοι λειτουργοί του θεσμού των Ο.Τ.Α., είναι αρμόδιοι για την διαβούλευση, την λήψη αποφάσεων και την άσκηση πολιτικών ενεργειών στα διοικητικά τους όρια.

Στην ενότητα 2.2 διατυπώθηκαν οι δραστηριότητες των δήμων και πως οι ίδιοι μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη της χώρας και την εξυπηρέτηση του πολίτη. Μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ένας δήμος είναι αποτελεσματικός όταν προσφέρει στους πολίτες και γενικότερα στο κράτος, υπηρεσίες καλής ποιότητας με το ελάχιστο δυνατό κόστος.

Στην παρούσα εργασία, εστιάζουμε στις παρεχόμενες υπηρεσίες των δήμων, που μπορούν να αποτιμηθούν και να εκφραστούν σε κοινή μονάδα μέτρησης. Ως εργαλείο για την άντληση στοιχείων για τις υπηρεσίες που παρέχουν οι δήμοι, κατά τρόπο που να είναι κοινό για όλους τους δήμους, χρησιμοποιήθηκαν οι οικονομικές καταστάσεις που δημοσιεύουν (ισολογισμός και αποτελέσματα χρήσης).

Οι υπηρεσίες που αποτιμούνται στον ισολογισμό ενός δήμου, εντοπίζονται στο ενεργητικό και εκφράζονται σε ευρώ. Λαμβάνουμε ως υπηρεσίες τα πάγια περιουσιακά στοιχεία τα οποία έχουν αποκτηθεί και χρησιμοποιούνται ως μέσα προσφοράς υπηρεσιών στην εξυπηρέτηση του πολίτη. Τέτοια είναι τα παρακάτω:

- Γήπεδα και Οικόπεδα
- Πλατείες, Πάρκα, Χώροι Άθλησης και Πεζοδρόμια
- Κτίρια και Τεχνικά Έργα
- Μεταφορικά Μέσα

Επομένως, στην παρούσα εργασία, αποδοτικός θεωρείται ένας δήμος ο οποίος μπορεί και παρέχει μεγαλύτερης αξίας υπηρεσίες, όπως αυτές αποτυπώνονται στον Ισολογισμό, συναρτήσει του οικονομικού κόστους λειτουργίας τους.

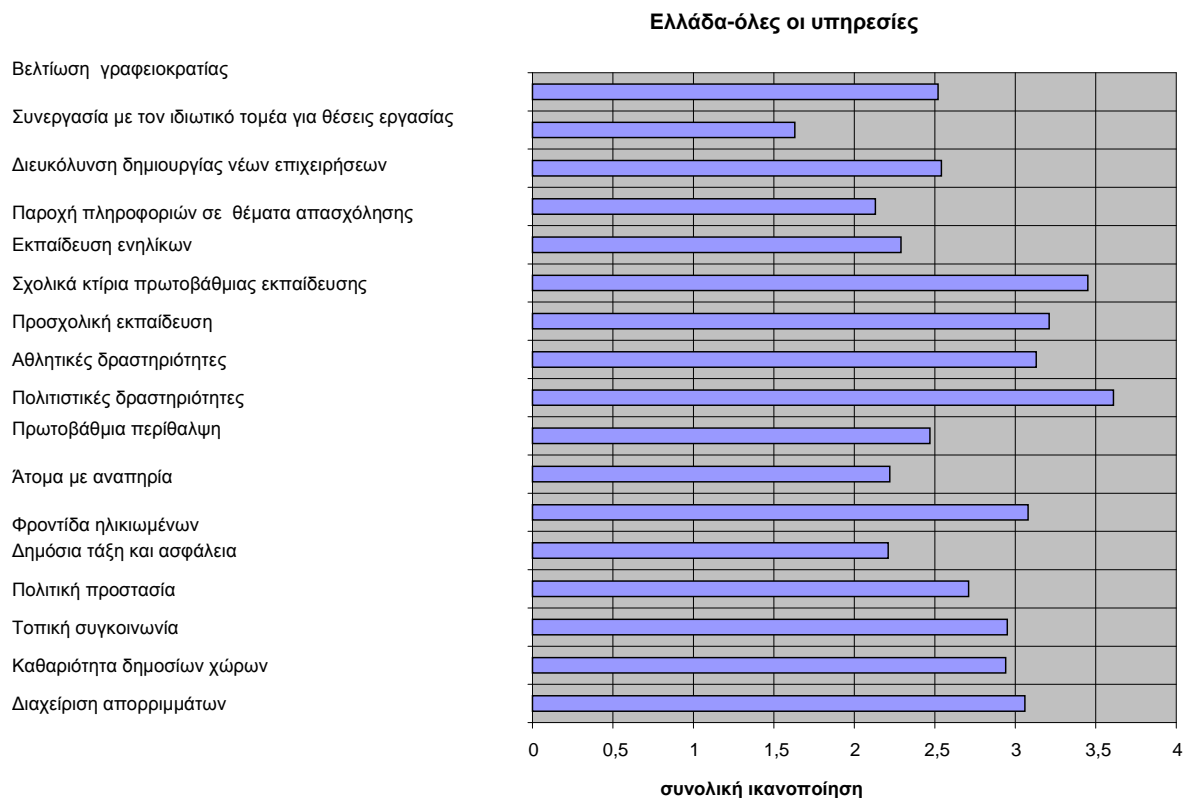
Ένας αποδοτικός δήμος, πρέπει να παρέχει υπηρεσίες στους πολίτες τους όπως:

- Δομές εκπαίδευσης (σχολεία, παιδικοί σταθμοί, βρεφονηπιακοί σταθμοί κλπ)
- Χώρους Άθλησης (εγκαταστάσεις άθλησης, γήπεδα, κολυμβητήρια κλπ)
- Χώρους αναψυχής (πάρκα, πλατείες, χώροι πρασίνου, παιδικές χαρές)
- Κτίρια (κτίρια γραφείων, πολιτιστικά κέντρα, κέντρα εξυπηρέτησης δημοτών, Βιβλιοθήκες κλπ)
- Μεταφορικά Μέσα (Δημοτικά οχήματα, απορριμματοφόρα, τεχνικά οχήματα, φορτηγά, ειδικά οχήματα)

Ενδεικτικά παραθέτουμε ένα διάγραμμα ικανοποίησης πολιτών προς τις προσφερόμενες υπηρεσίες των Ελληνικών Δήμων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε για λογαριασμό του Υπουργείου Εσωτερικών για την προγραμματική περίοδο του ΕΣΠΑ 2007-2013 σε

πανελλαδικό επίπεδο. Οι υπηρεσίες οι οποίες αναφέρονται εντάσσονται στις κατηγορίες που προηγουμένως κωδικοποιήσαμε.

Το παραπάνω διάγραμμα δείχνει τον υψηλότερο μέσο όρο ικανοποίησης να είναι 3,61 για τις πολιτιστικές δραστηριότητες, ενώ ο χαμηλότερος μέσος όρος ικανοποίησης (1,63) παρατηρείται στον τομέα απασχόλησης - στη συνεργασία του Δήμου και του ιδιωτικού τομέα για τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.



Διάγραμμα Δ-1: Ικανοποίηση υπηρεσιών

2.5. Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας των ΟΤΑ στην διεθνή βιβλιογραφία

Η διεθνής βιβλιογραφία έχει εστιαστεί στη χρήση διαφόρων αναλυτικών μεθόδων για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας των Ο.Τ.Α. λαμβάνοντας υπόψη λεπτομερή στοιχεία για τους πόρους που χρησιμοποιούν, τα αποτελέσματα που παράγουν και τη διαδικασία της

παραγωγής που αντιστοιχίζει τις εισροές στις εκροές. Συγκεκριμένα, στην περίπτωση που το σύνηθες αξίωμα της παραγωγικής δεν ισχύει (μεγιστοποίηση του κέρδους), τότε η προσέγγιση του μαθηματικού προγραμματισμού μπορεί να προσφέρει χρήσιμες γνώσεις για την αποτελεσματικότητα των δήμων. Οι μη παραμετρικές μέθοδοι προσδιορίζουν το αποδοτικό σύνορο χωρίς να υποθέτουν κάποια συναρτησιακή σχέση που συνδέει τους πόρους με τα αποτελέσματα.

Σύμφωνα με τους De Borger & Kerstens (2000), στη βιβλιογραφία για την αποτελεσματικότητα της τοπικής αυτοδιοίκησης, μπορεί να εντοπισθούν δύο σύνολα μελετών.

A. Μελέτες που εκτιμούν την αποτελεσματικότητα με γενικό τρόπο, καλύπτοντας όλες η τουλάχιστον αρκετές υπηρεσίες που παρέχονται από την τοπική αυτοδιοίκηση όπως των: Vanden Eeckaut & Jamar (1993), De Borger & Kerstens (1996), Athanasopoulos (1998), Vilardell (1998), Gimenez & Prior (2007), Afonso & Fernandes (2006), Loikkanen & Susiluoto (2005).

B. Μελέτες που εκτιμούν μια συγκεκριμένη τοπική υπηρεσία όπως των Bugat & Jaenrenaud (1990) και των Bosh et al (2000) για την αποκομιδή των απορριμμάτων, του Bouckaert (1992) για την πυρασφάλεια, των Davis & Hayes (1993) και των Diez-Ticio et al (2000) για τις δημοτικές αστυνομικές μονάδες, των Kaleseth & Ratts (1995) για την γενική διοίκηση, του Vitaliano (1998) και του Worthington (1999) για τις δημοτικές βιβλιοθήκες.

Στο κεφάλαιο 3 θα μελετήσουμε παραδείγματα εφαρμογής της DEA σε μονάδες τοπικής αυτοδιοίκησης

3. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3.1. Εισαγωγή

Στον τομέα της λήψης αποφάσεων, σημαντικό κομμάτι αποτελεί σήμερα ο προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας των υπό εξέταση οργανωτικών μονάδων. Οι μονάδες αυτές μπορούν να είναι, από υποκαταστήματα τραπεζών μέχρι ολόκληρα κράτη, αρκεί να είναι μέρη ενός ομοιογενούς συνόλου. Η βασική αρχή της αποτελεσματικότητας εκφράζεται από το πηλίκο των εκροών της μονάδας προς τις εισροές της.

Αν και ο παραπάνω τρόπος είναι αποτελεσματικός ως προς την απολυτότητα των μεταβλητών, δεν ισχύει το ίδιο όταν έχουμε να διαχειριστούμε πολλαπλά κριτήρια και να εξάγουμε συμπεράσματα ξεχωριστά. Για να καταφέρουμε να υπερκεράσουμε το εμπόδιο αυτό στην μελέτη μας, χρησιμοποιήσαμε μια δημοφιλή πλέον μέθοδο πολυκριτήριας ανάλυσης, την Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (DEA)

3.2. Γενικά στοιχεία – Φιλοσοφία της Μεθόδου

Η Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (DEA) είναι μια μέθοδος γραμμικού προγραμματισμού που λειτουργεί σε μοντέλο εισροών-εκροών οι οποίες αντικατοπτρίζουν τους πόρους και τα προϊόντα-υπηρεσίες μίας λειτουργικής μονάδας. Η μονάδα αυτή στην DEA ονομάζεται DMU (Decision making Unit)

Οι εισροές αποτελούνται συνήθως από τους πόρους που πρέπει να διαθέσει μία μονάδα (εργατικό δυναμικό, υλικά και κεφάλαιο), ενώ οι έξοδοι αποτελούνται από τις μεταβλητές που μετρούν το επιθυμητό προϊόν, το αποτέλεσμα δηλαδή της επεξεργασίας της μονάδας στις εισροές της. Η DEA λοιπόν εφαρμόζεται για να δημιουργήσει το βέλτιστο όριο αποτελεσματικότητας εισροών και εκροών, κατατάσσοντας τις DMUs σε αποτελεσματικές και μη αποτελεσματικές.

Το συγκριτικό πλεονέκτημα της DEA σε σχέση με άλλες μεθόδους είναι η ευελιξία της και η απλότητα της εφαρμογής της, καθώς δεν χρειάζονται σχετικές υποθέσεις στην ανάλυση. Τα πλεονεκτήματα αυτά έχουν συντελέσει στην ευρεία διάδοση και εφαρμογή της. Η DEA αντί να προσαρμόσει το μοντέλο στα διαθέσιμα δεδομένα, δημιουργεί μια γραμμική επιφάνεια αναφοράς στις κορυφές των παρατηρήσεων.

3.3. Ορισμός Σχετικής Αποτελεσματικότητας

Η DEA εισάγει την έννοια της σχετικής αποτελεσματικότητας (relative efficiency) η οποία αποτελεί κύριο συστατικό της μεθοδολογίας. Η σχετική αποτελεσματικότητα ορίζει ότι μια DMU είναι πλήρως αποτελεσματική σε σχέση με τις υπόλοιπες του συνόλου, αν η συμπεριφορά του συνόλου αυτού, μας δείχνει ότι δεν μπορεί να υπάρξει θετική μεταβολή σε κάποια από τις εισροές ή εκροές χωρίς να υπάρξει αρνητική μεταβολή σε κάποια άλλη.

Όπως αναφέραμε στην προηγούμενη ενότητα, στην DEA δεν χρειάζονται σχετικές υποθέσεις στην ανάλυση. Κατ' επέκταση στον ορισμό της σχετικής αποτελεσματικότητας δεν χρειάζεται οποιαδήποτε υπόθεση του συντελεστή συμμετοχής των εισροών και εκροών στην λειτουργική διαδικασία και δεν απαιτείται γνώση της συναρτησιακής σχέσης εισροών-εκροών.

3.4. Το μοντέλο της DEA

Όπως αναφέραμε σε παραπάνω ενότητα τα αντικείμενα προς ανάλυση στην DEA ονομάζονται Μονάδες Απόφασης (MA) ή αλλιώς Decision Making Units (DMU). Οι DMUs έχουν τα δικά τους χαρακτηριστικά εσωτερικής λειτουργίας, ανήκουν στο ίδιο είδος και επιχειρούν στο ίδιο σύστημα

Στην DEA, οι DMUs εκφράζονται από τις εισροές-πόρους που καταναλώνουν και τις εκροές-προϊόντα που παράγουν. Ως μέθοδος πολυκριτήριας ανάλυσης η DEA μπορεί να επεξεργαστεί πολλαπλές εισροές και εκροές για την ίδια DMU, οι οποίες μετριοούνται σε διαφορετικές μονάδες.

Προϋπόθεση είναι ότι το πλήθος και ο τύπος των εισροών/εκροών πρέπει να είναι ίδια για κάθε DMU παρουσιάζοντας διαφοροποίηση μόνο στο ύψος των τιμών τους.

Είναι μία μαθηματική μέθοδος γραμμικού προγραμματισμού, ανεξάρτητη από υποκειμενικούς παράγοντες και μετατροπών στις μονάδες. Αυτό επιτυγχάνεται διότι η DEA παίρνει σαν σύνολο αναφοράς ξεχωριστά τα σύνολα των ομοειδών παραμέτρων, δίνοντας στον αποφασίζοντα την εικόνα της αποτελεσματικότητας κάθε μονάδας αλλά και τα σημεία που επιδέχονται βελτίωση ξεχωριστά.

Ο δυναμικός της χαρακτήρας στηρίζεται στο ότι αναλύει τα δεδομένα με ανταγωνιστικό τρόπο μεταξύ των DMUs, παραβλέποντας τους ποσοτικούς στόχους για αποδοτική λειτουργία. Αυτό που την κάνει να διαφέρει από τις άλλες συμβατικές μεθόδους είναι ότι δεν χρησιμοποιεί μια μέση αποδοτική μονάδα για την κατάταξη των υπολοίπων, αλλά συγκρίνει κάθε μονάδα με τις ποσοτικά ανταγωνιστικές της που επιχειρούν στο σύνολο.

3.4.1. Μέτρηση Σχετικής αποτελεσματικότητας

Στην διαδικασία της ανάλυσης το σύνολο των DMUs χωρίζεται σε δυο υποσύνολα ,που αποτελούνται από τις αποτελεσματικές και μη αποτελεσματικές μονάδες, σύμφωνα με την αποτελεσματικότητα στην αξιοποίηση των πόρων τους

Στον διαχωρισμό αυτό, ο ερευνητής δεν χρειάζεται να εισάγει πρότυπα ή στόχους. Η διαδικασία γίνεται αυτόματα, με τον εντοπισμό μίας ή παραπάνω αποτελεσματικών μονάδων ,στον σύνολο και συγκρίνοντας τις υπόλοιπες με αυτή ή αυτές.

Η βασική αρχή για την εφαρμογή της μεθόδου ορίζει ότι αν μονάδα καταναλώνει $X(A)$ πόρους (inputs) και παράγει $Y(A)$ προϊόντα-υπηρεσίες (outputs) τότε κάθε άλλη μονάδα θα μπορεί να πετύχει αυτήν την αναλογία αν λειτουργεί αποτελεσματικά. Ομοίως για μια μονάδα B που καταναλώνει $X(B)$ και παράγει $Y(B)$. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούν την παραπάνω αρχή ονομάζονται Μέθοδοι Ακραίου Σημείου (Extreme Point Methods)

Μια νέα σύνθετη μονάδα δημιουργείται από το συνδυασμό των εισόδων και εξόδων των μονάδων A και B και ονομάζεται εικονική μονάδα (virtual). Στη συνέχεια επιλέγεται η αποτελεσματικότερη εικονική μονάδα που αντιστοιχεί για κάθε πραγματική και συγκρίνονται μεταξύ τους. Στη σύγκριση, αν η πραγματική μονάδα υπερτερεί της εικονικής (παράγει περισσότερο καταναλώνοντας το ίδιο ή παράγει το ίδιο καταναλώνοντας λιγότερο) τότε κρίνεται αποτελεσματική, αν συμβαίνει το αντίθετο κρίνεται ως μη αποτελεσματική.

Όπως σε κάθε υπολογισμό απόδοσης, έτσι και εδώ η απόδοση της μονάδας ισούται με το πηλίκο του αθροίσματος των εξόδων προς το άθροισμα των εισόδων. Οι είσοδοι και έξοδοι πολλαπλασιάζονται με έναν συντελεστή-βάρους που επιλέγει αυτόματα η μέθοδος για την κάθε μια ξεχωριστά

Μαθηματική σχέση που ορίζει την αποτελεσματικότητα (Charnes et al, 1978):

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

όπου: m το πλήθος των εισόδων

s το πλήθος των εξόδων

n το πλήθος των DMUs

X_{ij} η i είσοδος της j DMU

Y_{rj} η r έξοδος της j DMU

Από την μεγιστοποίηση της παραπάνω σχέσης υπολογίζουμε την σχετική αποτελεσματικότητα για μία συγκεκριμένη μονάδα (DMU0). Εφαρμόζεται περιορισμός για κάθε μονάδα ξεχωριστά ώστε ο λόγος που προκύπτει να είναι ≤ 1

Μαθηματικός τύπος για τον υπολογισμό της αποτελεσματικότητας της DMU0 (Charnes et al, 1978):

$$\max \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{r0}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{i0}} \quad (2)$$

Υπό περιορισμό

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

$j = 1, \dots, n$

$U_r \geq 0$ για $r = 1, \dots, s$

$N_i \geq 0$ για $i = 1, \dots, m$

όπου: i ο αριθμός της εισόδου ($i = 1, 2, \dots, m$)

j ο αριθμός της DMU ($j = 1, 2, \dots, n$)

r ο αριθμός της εξόδου ($r = 1, 2, \dots, s$)

ο η υπό εξέταση Μονάδα

X_{ij} η i είσοδος της j Μονάδας

Y_{rj} η r έξοδος της j Μονάδας

s ο αριθμός των εξόδων

m ο αριθμός των εισόδων

n ο αριθμός των Μονάδων

Στην DEA ο υπολογισμός της αποτελεσματικότητας για κάθε μονάδα γίνεται χωρίς να χρειάζεται ακριβής γνώση της σχέσης των εισόδων και των εξόδων ενώ ο υπολογισμός των βαρών U_i και N_i πραγματοποιείται με βάση την μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της υπό μελέτη μονάδας με ανώτατο όριο το 1.

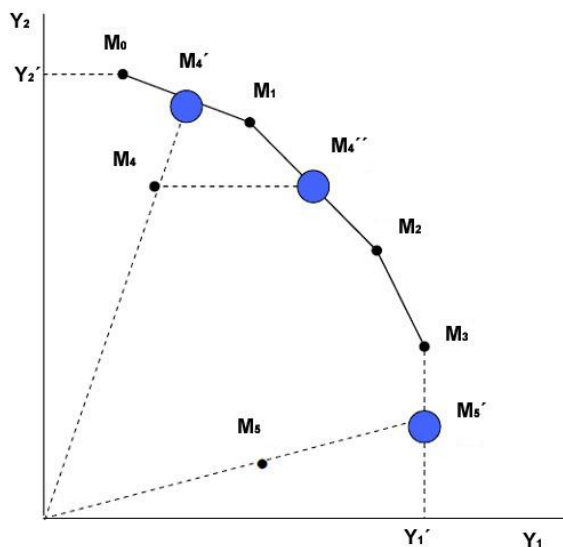
Μία μονάδα κρίνεται αποτελεσματική για την τιμή 1 ενώ μη αποτελεσματική για κάθε άλλη τιμή μικρότερη του 1.

3.4.2. Γραφική Αναπαράσταση DEA

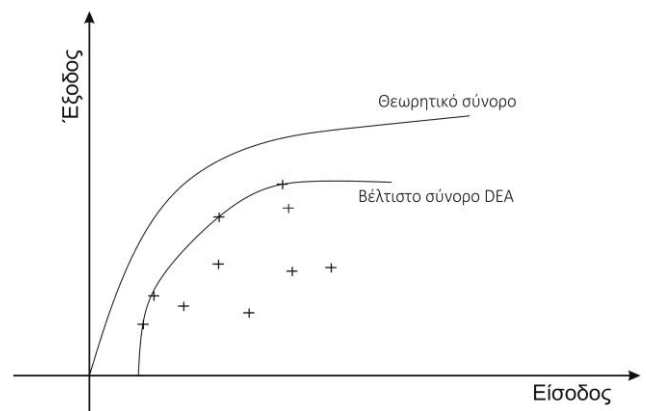
Οι Cooper, Seiford and Tone, (2001) αναπαρέστησαν γραφικά την DEA όπως βλέπουμε στο Σχήμα 3-1. Περιγράφεται ένα σύνολο αποτελούμενο από 6 μονάδες, οι οποίες διαχειρίζονται τους ίδιους πόρους και παράγουν δύο διαφορετικές εκροές (Y_1 Y_2). Πλήρως αποτελεσματικές χαρακτηρίζονται οι μονάδες M_0 , M_1 , M_2 και M_3 αφού για την ίδια κατανάλωση πόρων παράγουν περισσότερο. Οι μονάδες αυτές δημιουργούν ένα “περίβλημα” το οποίο περικλείει τις μονάδες M_4 και M_5 ως μη αποτελεσματικές.

Η μεταβολή που πρέπει να επέλθει στις μονάδες M_4 και M_5 για να μετατραπούν σε πλήρως αποτελεσματικές εκφράζεται από τη απόσταση του από το νοητό σύνορο. Οι προβολές τους πάνω στο όριο αποτελεσματικότητας φαίνονται στο σχήμα με M_5' για την έξοδο M_5 και M_4' , M_4'' για την M_4 . Όπως παρατηρούμε οι μονάδες μας μπορούν να μετατραπούν σε πλήρως αποτελεσματικές αυξάνοντας αναλογικά και τις δυο εξόδους ή στην περίπτωση περιορισμού, μόνο μια από αυτές. Μια από τις λύσεις που μετατρέπει την M_4 σε πλήρως αποτελεσματική μονάδα είναι η προβολή της M_4' ανάμεσα από την M_0 και M_1 . Η M_4' λοιπόν είναι σύνθετη μονάδα και αποτελεί στόχο για την μη αποτελεσματική μονάδα

Στα Σχήματα 3.1 και 3.2 φαίνεται η διαφορά της DEA με τις κλασικές μεθόδους στην εκτίμηση του συνόρου.



Διάγραμμα 3- 1: (Cooper,2000)



Διάγραμμα 3- 2

3.4.3. Το μοντέλο CCR – Σταθερή Αποτελεσματικότητα Κλίμακας

Δημιουργούμε ένα σύνολο που αποτελείτε από μονάδες αποφάσεις n . Για κάθε μονάδα M καταναλώνονται πόροι από m εισροές $x_{1M}, x_{2M}, \dots, x_{mM}$ και παράγονται προϊόντα από s συνολικά εκροές $y_{1M}, y_{2M}, \dots, y_{sM}$

Θεωρούμε ότι οι εισροές και οι εκροές δεν είναι αρνητικές και μια από αυτές ανά κατηγορία είναι θετική. (ημιθετική ιδιότητα, Cooper 2000)

1. Οι μονάδες απόφασης που διέπονται από την παραπάνω συνθήκη ονομάζονται δραστηριότητες (activities) και περιγράφονται με το ζευγάρι (x, y) . Ορίζουμε το σύνολο παραγωγικών δυνατοτήτων P αποτελούμενο από τις μονάδες για:
2. Οι παρατηρούμενες δραστηριότητες (x_r, y_r) $r=1, 2, \dots, n$ είναι μέρη του συνόλου P

3. Εάν μια δραστηριότητα (x, y) ανήκει στο P , τότε και η δραστηριότητα (kx, ky) , ανήκει επίσης στο P για $k > 0$. Η ιδιότητα αυτή ονομάζεται υπόθεση σταθερών αποδόσεων κλίμακας.
4. Εάν μια δραστηριότητα (x, y) ανήκει στο P , τότε οποιαδήποτε ημιθετική δραστηριότητα (x', y') με $x' \geq x$ και $y' \leq y$ ανήκει επίσης στο P . Δηλαδή, εάν μια δραστηριότητα είναι εφικτή, τότε μια άλλη δραστηριότητα που αναλώνει τις ίδιες ή περισσότερες εισροές και παράγει τις ίδιες ή λιγότερες εκροές είναι κατά μείζονα λόγο εφικτή
5. Οποιοσδήποτε ημιθετικός γραμμικός συνδυασμός δραστηριοτήτων του P ανήκει επίσης στο P .

Αποτελεσματικότητα θ_{pM}^* της μονάδας M :

$$\theta_{pM}^* = \max \frac{\sum_{j=1}^s u_{jM} Y_{jM}}{\sum_{i=1}^m v_{jM} X_{jM}}, M \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (3)$$

Υπό τους περιορισμούς:

$$\theta_{rM}^* = \max \frac{\sum_{j=1}^s u_{jM} Y_{jr}}{\sum_{i=1}^m v_{jM} X_{jr}} \leq 1 \quad \forall r = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

$$\text{Και } u_{jM} \geq 0, v_{jM} \geq 0 \quad \forall i, j$$

Το παραπάνω πρόβλημα περιέχει κλάσματα που δεν συναντώνται στην διατύπωση προβλημάτων βελτιστοποίησης. Η μορφή του σε ένα ισοδύναμο πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού σύμφωνα με τον Charnes et al. (1978) έχει ως εξής.

Αναζητούνται οι τιμές των μεταβλητών u και v που μεγιστοποιούν την αντικειμενική συνάρτηση θ_{pM}^* :

$$\theta_{pM}^* = \max \sum_{j=1}^s u_{jM} y_{jM}, M \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (5)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$\sum_{i=1}^m v_{iM} x_{iM} \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^s u_{jM} \cdot y_{jr} - \sum_{i=1}^m v_{iM} x_{ir} \leq 0 \quad \forall r = 1, 2, \dots, M, \dots, n \quad (7)$$

$$u_{jM} \geq 0, v_{iM} \geq 0 \quad \forall i, j$$

Για την επίλυση του προβλήματος εφαρμόζονται κοινές μέθοδοι του γραμμικού προγραμματισμού. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται n φορές για κάθε μονάδα και προκύπτει η αποτελεσματικότητα της κάθε μονάδας. Η λύση του ουσιαστικά είναι η εύρεση των συντελεστών-βαρών που μεγιστοποιούν το πηλίκο της σχέσης (3) πάντα υπό τον περιορισμό ότι θ_{pM}^* και θ_{rM}^* είναι μικρότερα ή ίσα με τη μονάδα

Αν βρεθούν πολλαπλασιαστές που μετατρέπουν το πηλίκο σε 1, τότε η μονάδα M χαρακτηρίζεται ως πλήρως τεχνικά αποτελεσματική στο σύνολο. Εάν όχι τότε η μονάδα κρίνεται μη αποτελεσματική στο σύνολο. Στην δεύτερη περίπτωση θα παρατηρηθούν μονάδες (μία ή περισσότερες) που τα αντίστοιχα πηλικά της (4) θα ισούνται με 1

Το σύνολο αποτελεσματικότητας της μονάδας M δημιουργείτε από τις αποδοτικές εκείνες μονάδες που προήλθαν από τις παραπάνω μονάδες σε συνδυασμό με τα βέλτιστα για αυτές, βάρη της M .

Η βέλτιστη τιμή θ_{pM}^* (τεχνική αποτελεσματικότητα) δεν εξαρτάται από τις μονάδες μέτρησης των εισροών και εκροών με την προϋπόθεση ότι η αποτίμηση των επιμέρους

εισροών/εκροών είναι σε κοινή μονάδα μέτρησης για κάθε μονάδα απόφασης. (Θεώρημα του αναλλοίωτου της αποτελεσματικότητας-units invariance theorem, Cooper et al., 2000).

3.4.4. Το μοντέλο BCC – Μεταβλητή Αποτελεσματικότητα Κλίμακας

Το παραπάνω μοντέλο δεν είναι κατάλληλο για την μέτρηση της σχετικής αποτελεσματικότητας όταν κάποιες από τις υπό εξέταση μονάδες δεν έχουν σταθερές αποδώσεις κλίμακας. Στις σταθερές αποδώσεις κλίμακας το σύνολο αποτελεσματικότητας επεκτείνεται απεριόριστα, και οι μονάδες που έχουν αύξουσες ή φθίνουσες αποδώσεις κλίμακας το δέχονται σαν σύνολο βέλτιστης λύσης λανθασμένα.

Για να αντιμετωπιστεί το παραπάνω πρόβλημα δημιουργήθηκε ένα νέο μοντέλο το οποίο τροποποιεί τις υποθέσεις σταθερών αποδόσεων ώστε να μην είναι εφικτές όλες οι εικονικές μονάδες που προέρχονται από τον γραμμικό συνδυασμό των πραγματικών. Οι γραμμικοί συνδυασμοί που γίνονται αποδεκτοί, είναι αυτοί που το άθροισμα των συντελεστών τους είναι ίσο με 1. Το μοντέλο αυτό ονομάστηκε BCC και δημοσιεύτηκε από τους Banker, Charnes και Cooper το 1984 (Banker et al., 1984)

Δημιουργούμε ένα σύνολο αποτελούμενο από n μονάδες απόφασης. Κάθε μονάδα p χρησιμοποιεί διάφορες ποσότητες πόρων από m διαφορετικές εισροές. Ο υπολογισμός της αποτελεσματικότητας θ_{pp}^* της μονάδας p , είναι:

$$\theta_{pM}^* = \max \frac{\sum_{j=1}^s u_{jM} y_{jM} - u_{oM}}{\sum_{i=1}^m v_{jM} x_{jM}}, M \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (8)$$

Υπό τους περιορισμούς:

$$\theta_{pM}^* = \max \frac{\sum_{j=1}^s u_{jM} Y_{jr} - u_{oM}}{\sum_{i=1}^m V_{jM} X_{jr}} \leq 1 \quad \forall r = 1, 2, \dots, n$$

Και $u_{jM} \geq 0, V_{jM} \geq 0 \forall i, j, M$ όπου $u_{oM} \in \mathbb{R}$

Ομοίως και στην περίπτωση του BCC, το πρόβλημα διατυπώνεται γραμμικά ως εξής:

Η γραμμική διατύπωση στην περίπτωση BCC γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως στο CCR:

Αναζητούμε τις τιμές των μεταβλητών u, v , και u_0 οι οποίες μεγιστοποιούν την αντικειμενική συνάρτηση θ_{pM}^*

$$\theta_{pM}^* = \sum_{j=1}^s u_{jM} y_{jM} - u_{oM} \quad (9)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$\sum_{j=1}^m V_{jM} X_{jM} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s (u_{jM} y_{rM} - u_{oM}) - \sum_{i=1}^m v_{iM} x_{ir} \leq 0 \quad \forall r = 1, 2, \dots, M, \dots, n$$

$$u_{jM} \geq 0, v_{jM} \geq 0 \quad \forall i, j$$

$$u_{oM} \in \mathbb{R}$$

Η προσθήκη της μεταβλητής u_{oM} διαφοροποιεί την ανάλυση BCC από την ανάλυση CCR παίρνοντας θετικές, αρνητικές ή μηδέν τιμές. Το παραπάνω πρόβλημα μπορεί να μην έχει μοναδική λύση, μπορεί να υπάρχουν δηλαδή περισσότεροι των ένα λύσεων που βελτιστοποιούν την αντικειμενική συνάρτηση για διαφορετικό συνδυασμό τιμών των μεταβλητών u, v και u_{oM} .

Οι Banker και Thrall (1992) ανέπτυξαν ένα θεώρημα για την υπόδειξη της μορφής των αποδόσεων κλίμακας (σταθερών ή μεταβλητών) σύμφωνα με το πρόσημο της μεταβλητής u_{0M} μετά της επίλυση του συστήματος.

Το θεώρημα έχει ως εξής:

Εάν $u_{0M} = 0$ για μία τουλάχιστον βέλτιστη λύση τότε επικρατούν σταθερές (CRS) αποδόσεις κλίμακας, ενώ εάν $u_{0M} > 0$ ή $u_{0M} < 0$ επικρατούν μεταβλητές αποδόσεις κλίμακας (VRS) για κάθε βέλτιστη λύση και διακρίνονται σε φθίνουσες (DRS) ή αύξουσες (IRS) αποδόσεις κλίμακας αντίστοιχα:

- (IRS): εάν και μόνο εάν $u_{0M} < 0$ για κάθε βέλτιστη λύση
- (CRS): εάν και μόνο εάν $u_{0M} = 0$ για μία τουλάχιστον βέλτιστη λύση
- (DRS): εάν και μόνο εάν $u_{0M} > 0$ για κάθε βέλτιστη λύση

3.4.5. Σύνοψη λειτουργία της DEA

Η εφαρμογή της DEA γίνεται με το πρόγραμμα DEAP v2.1. Η ανάλυση μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο διαφορετικές οπτικές, προσανατολισμένη στις εισόδους και προσανατολισμένη στις εξόδους. Στην πρώτη περίπτωση η DEA εκφράζει την μεταβολή των εισροών (μείωση) χωρίς να μεταβληθούν οι εκροές, ενώ στη δεύτερη την μεταβολή των εκροών (αύξηση) χωρίς την μεταβολή των εισροών (Coelli et al 1999). Αποτελεσματικότερη εφαρμογή της DEA, στις περισσότερες έρευνες, έχουμε όταν ο προσανατολισμός είναι στις εισόδους.

Για την εκτίμηση της συνολικής τεχνικής αποτελεσματικότητας οι Charnes et al (1978) εισήγαγαν ένα μοντέλο που είναι προσανατολισμένο στις εισόδους, υπό σταθερή αποτελεσματικότητα κλίμακας (CCR ή CRS). Για την μετατροπή της συνολικής τεχνικής αποτελεσματικότητας σε δύο συνιστώσες (καθαρή τεχνική αποτελεσματικότητα και αποτελεσματικότητα κλίμακας) οι Banker et al (1984) εισήγαγαν το μοντέλο μεταβλητής αποτελεσματικότητας κλίμακας (BCC ή VRS)

Η DEA, εκτός από την κατάταξη των μονάδων, παρέχει πληροφορία για την τάση που πρέπει να έχει η μονάδα στη αύξηση ή μείωση της απόδοσης κλίμακας. Στα αποτελέσματά μας λοιπόν έχουμε μειούμενες αποδόσεις κλίμακας - decreasing returns to scale (DRS) και αυξανόμενες αποδόσεις κλίμακας - increasing returns to scale (IRS). Αν για μία μονάδα ο δείκτης είναι DRS, σημαίνει ότι το μέγεθος της μονάδας έχει ξεπεράσει το όριο που το κάνει πλήρως αποτελεσματικό και πρέπει να μειώσει τις μεταβλητές της. Στην περίπτωση που ο δείκτης είναι IRS η μονάδα θα πρέπει να αυξήσει το μέγεθός της για να γίνει πλήρως αποτελεσματική

3.5. Μελέτες με εφαρμογή της DEA στην μέτρηση αποτελεσματικότητας των ΟΤΑ.

Οι Grosskopf & Yaisawarng (1990), μελέτησαν 49 οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης στην Καλιφόρνια των ΗΠΑ, χρησιμοποιώντας ως εισροές τις συνολικές δαπάνες και τις δαπάνες κεφαλαίου, ενώ ως εκροές τον αριθμό των αστυνομικών και των πυροσβεστών.

Οι Eeckaut et al (1993), εκτίμησαν την αποτελεσματικότητα κόστους σε 325 δήμους του Βελγίου, χρησιμοποιώντας το συνολικό κόστος ως εισροή. Σαν εκροές εξέλαβαν το συνολικό πληθυσμό, το μήκος των δρόμων, τον πληθυσμό άνω των 65 χρόνων, τον αριθμό δικαιούχων κοινωνικού βοηθήματος, το ποσοστό εγκληματικότητας και τον αριθμό των μαθητών στην πρώτη σχολική βαθμίδα.

Οι Athanassopoulos et al (1998), εκτίμησαν την αποτελεσματικότητα σε 172 ελληνικούς δήμους χρησιμοποιώντας δεδομένα του 1986, πριν την εφαρμογή του νόμου «Καποδίστρια» για τις συνενώσεις 5.825 δήμων και κοινοτήτων σε 1033. Εισροή αποτέλεσαν οι συνολικές τρέχουσες δαπάνες, ενώ εκροές, ο αριθμός των οικογενειών, η μέση έκταση της κατοικήσιμης περιοχής, η βιομηχανική έκταση και η μεταβλητή που χαρακτηρίζει ένα δήμο τουριστικό ή όχι.

Ο Worhington (2000), υπολόγισε την αποτελεσματικότητα κόστους για 176 δήμους τις Αυστραλίας. Τις εισροές αποτέλεσαν, ο αριθμός των εργαζομένων πλήρους απασχόλησης, οι χρηματοοικονομικές δαπάνες (χωρίς τις αποσβέσεις) και άλλες δαπάνες (υλικά, κτιριακές εγκαταστάσεις). Για μεταβλητές των εκροών επιλέχθηκαν, ο συνολικός πληθυσμός, ο αριθμός των κατοικιών με σύνδεση στο σύστημα αποχέτευσης, συλλογής απορριμμάτων και το μήκος των δρόμων.

Η μελέτη των Balaguer-Coll et al (2002), ανέλυσε το επίπεδο αποτελεσματικότητας 258 ισπανικών δήμων. Στόχος της εργασίας ήταν να εντοπίσει σε ποιο βαθμό η έλλειψη αποτελεσματικότητας πηγάζει από την ακατάλληλη διαχείριση των παραγωγικών πόρων. Ως εισροή στο υπόδειγμα επιλέχθηκαν οι συνολικές δαπάνες, ενώ ως εκροές, ο συνολικός αριθμός λαμπτήρων του δημόσιου φωτισμού, το βάρος των απορριμμάτων, το μήκος των δρόμων, η επιφάνεια των δημόσιων χώρων – πάρκα. Η μελέτη οδήγησε στο συμπέρασμα, ότι υπήρχε αρκετό περιθώριο βελτίωσης του επιπέδου αποτελεσματικότητας και πως το μέγεθος του δήμου, τα κατά κεφαλή έσοδα από φόρο και οι επιχορηγήσεις είναι ορισμένοι από τους βασικούς παράγοντες που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης.

Η μελέτη των de Souza & Stošić (2005), προσπάθησε να διορθώσει τις μετρήσεις στα σύνορα της μεθόδου, για ακραίες τιμές, εφαρμόζοντας μια παραλλαγή της DEA με την ονομασία FDH – Free Disposal Hull. Εφάρμοσαν την DEA και την FDH για 4796 δήμους της

Βραζιλίας. Τις εισροές αποτέλεσαν, τα συνολικά έξοδα, ο αριθμός εκπαιδευτικών και δασκάλων, ο αριθμός νοσοκομείων και κέντρων υγείας και το ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας. Σαν έξοδοι χρησιμοποιήθηκαν ο πληθυσμός, διάφορες μεταβλητές εκπαίδευσης (αριθμών μαθητών σε κάθε σχολική βαθμίδα, επιδόσεις μαθητών), ο αριθμός νοικοκυριών με πρόσβαση σε πόσιμο νερό, δίκτυο αποχέτευσης και αποκομιδή απορριμμάτων. Κεντρικό σημείο της μελέτης αποτελεί πολιτική αποκέντρωσης στην Βραζιλία. Ο πολλαπλασιασμός των μικρών δήμων που προκαλείται από την πολιτική αυτή, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης κρίθηκε αναποτελεσματικός. Οι περισσότερες από αυτές τις κοινότητες δεν έχουν υγιή δημοσιονομική βάση ούτε και τις διοικητικές ικανότητες. Είναι επίσης συχνά κάτω από το ελάχιστο μέγεθος που απαιτείται για την παροχή δημοσίων υπηρεσιών σε λογικό κόστος (Maia Gomes και McDowell, 1999, Mendes 2002).

Οι Michael Doumpos & Sandra Cohen (2014), εισήγαγαν ένα πλαίσιο ανάλυσης της αποτελεσματικότητας, βασισμένο σε στοιχεία ισολογισμών τοπικών κυβερνήσεων (δήμων) στην Ελλάδα. Εφάρμοσαν DEA για να πετύχουν εκτιμήσεις αποτελεσματικότητας, οι οποίες αναλύθηκαν μέσω ενός δευτέρου σταδίου παλινδρόμησης σε σύγκριση με ένα αιτιολογικό σύνολο παραγόντων αποτελεσματικότητας. Επιπλέον, έκαναν προτάσεις για την βέλτιστη ανακατανομή στις εισόδους και εξόδους που επιλέχθηκαν, ώστε η κεντρική κυβέρνηση με επαναπροσδιορισμό πολιτικών να μπορέσει να βελτιώσει την λειτουργία των τοπικών κυβερνήσεων στην κατεύθυνση της μείωσης των εξόδων.

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε 2017 δημοτικά-έτη για το χρονικό διάστημα 2002-2009. Σαν είσοδοι χρησιμοποιήθηκαν τα δημοτικά τέλη και χρεώσεις, τα έσοδα από τη φορολογία, και οι επιδοτήσεις προερχόμενες από την κεντρική κυβέρνηση. Τις εξόδους αποτέλεσαν οι εγκαταστάσεις ψυχαγωγίας-αναψυχής, οι δρόμοι, τα πεζοδρόμια, ο φωτισμός και το κόστος της παροχής αγαθών-υπηρεσιών.

Κατέληξαν στο ότι οι μεγαλύτερες δημοτικές ενότητες, οι οποίες δεν είναι πυκνοκατοικημένες, είναι περισσότερο ανεξάρτητες από επιδοτήσεις, έχουν λιγότερο γερασμένες υποδομές, μικρότερη γραφειοκρατία και ισχυρή ηγεσία είναι πιο αποτελεσματικές. Επιπλέον, αν και η ανάλυση έδειξε ότι στο χρονικό πλαίσιο της έρευνας δεν υπήρξαν μεγάλες διαφοροποιήσεις στην αποτελεσματικότητα, ένας συνδυασμός χρηματοδότης μέσω επιδοτήσεων και εφαρμογής ενδεδειγμένων πρακτικών διαχείρισης κόστους θα μπορούσε να βελτιώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα των μονάδων

4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

4.1. Εισαγωγή

Η εφαρμογή της DEA στους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης, πραγματοποιείται με σκοπό την ανάλυση της αποτελεσματικότητας, με την βοήθεια των μοντέλων CCR και BCC της DEA, ενός δείγματος 51 δήμων.

Η χρονική περίοδος, για την οποία μελετάται η αποτελεσματικότητα των δήμων είναι το οικονομικό έτος 2011. Ίσως να ήταν σκόπιμο, από μεριάς γενικότερης αξιολόγησης αποτελεσματικότητας, να υπήρχε αντιπαραβολή και σχολιασμός με την αποτελεσματικότητα προηγούμενων ετών. Δυστυχώς, δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί άμεση σύγκριση αποτελεσματικότητας με προηγούμενα έτη, καθώς οι δήμοι που μελετάμε αναφέρονται στους «νέους» δήμους που δημιουργήθηκαν με συγχώνευση παλαιών δήμων μέσα από το Νόμο Καλλικράτη.

4.2. Επιλογή Δήμων και Μεταβλητών

4.2.1. Επιλογή Δήμων

Η επιλογή των δήμων προέκυψε από την ευκολία ανεύρεσης (με στόχο τον μέγιστο δυνατό αριθμό) των διαθέσιμων δεδομένων τα οποία αποτέλεσαν και τις μεταβλητές που επιλέχθηκαν. Τα δεδομένα στη περίπτωση μας είναι ο οικονομικός απολογισμός του κάθε δήμου για το έτος 2011. Δηλαδή στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκαν οι δήμοι της Ελλάδος, οι οποίοι είχαν δημοσιεύσει στο πρόγραμμα «Διαύγεια» τα αποτελέσματα χρήσης του Ισολογισμού του έτους 2011.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ενώ όλοι οι Ο.Τ.Α. είναι υποχρεωμένοι να δημοσιεύουν τα οικονομικά τους μεγέθη, ελάχιστοι από αυτούς τους τα ανήρτησαν σωστά και ολοκληρωμένα. Το σύνολο των δήμων μετά την εφαρμογή του Προγράμματος Καλλικράτη

ανέρχεται σε 325. Από αυτούς 51 δήμοι επιλέχθηκαν βάσει της δημοσίευσης των αντίστοιχων ισολογισμών.

ΔΗΜΟΣ	ΝΟΜΟΣ	ΔΗΜΟΣ	ΝΟΜΟΣ
ΑΒΔΗΡΩΝ	ΞΑΝΘΗΣ	ΚΩ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
ΑΙΓΑΛΛΑΙΟ	ΑΤΤΙΚΗΣ	ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	ΛΑΡΙΣΗΣ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	ΗΜΑΘΙΑΣ	ΛΙΜΝΗΣ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	ΚΑΡΔΙΤΣΗΣ
ΑΛΜΩΠΙΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ	ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ
ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ	ΑΤΤΙΚΗΣ	ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ	ΚΑΡΔΙΤΣΗΣ
ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	ΦΛΩΡΙΝΑΣ	ΜΥΚΗΣ	ΞΑΝΘΗΣ
ΑΝΩΓΕΙΩΝ	ΚΡΗΤΗΣ	ΜΩΛΟΥ-ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
ΑΡΡΙΑΝΩΝ	ΡΟΔΟΠΗΣ	ΝΕΣΤΟΥ	ΚΑΒΑΛΑΣ
ΒΟΙΟΥ	ΚΟΖΑΝΗΣ	ΟΙΧΑΛΙΑΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΒΟΛΒΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΟΡΕΣΤΙΔΟΣ	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ
ΕΔΕΣΣΑΣ	ΠΕΛΛΑΣ	ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ
ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	ΣΕΡΡΩΝ	ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗΣ	ΠΑΡΟΥ	ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΘΕΡΜΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΠΕΝΤΕΛΗΣ	ΑΤΤΙΚΗΣ
ΙΑΣΜΟΥ	ΡΟΔΟΠΗΣ	ΠΥΛΑΙΑΣ ΧΟΡΤΙΑΤΗ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	ΑΤΤΙΚΗΣ	ΡΟΔΟΥ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
ΚΑΛΑΜΑΠΑΚΑΣ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	ΑΤΤΙΚΗΣ
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	ΚΑΡΔΙΤΣΗΣ	ΣΗΤΕΙΑΣ	ΛΑΣΙΘΙΟΥ
ΚΑΡΠΑΘΟΥ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	ΣΤΥΛΙΔΑ	ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ
ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ	ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ	ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	ΤΥΡΝΑΒΟΥ	ΛΑΡΙΣΗΣ
ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	ΔΡΑΜΑΣ	ΧΑΝΙΩΝ	ΧΑΝΙΩΝ
ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ	ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΚΟΖΑΝΗΣ	ΚΟΖΑΝΗΣ		
ΚΟΡΙΝΘΙΩΝ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ		
ΚΥΘΝΟΥ	ΚΥΚΛΑΔΩΝ		

Πίνακας 4-1: Πλήθος δήμων εργασίας

Παρατηρώντας το δείγμα των 51 δήμων, διαπιστώνουμε πως στην μελέτη μας συμπεριλαμβάνονται δήμοι με διαφορετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που διαφοροποιούνται είναι:

- ο πληθυσμός
- η γεωγραφική έκταση
- η γεωγραφική θέση του δήμου (ορεινός, πεδινός, νησιωτικός)

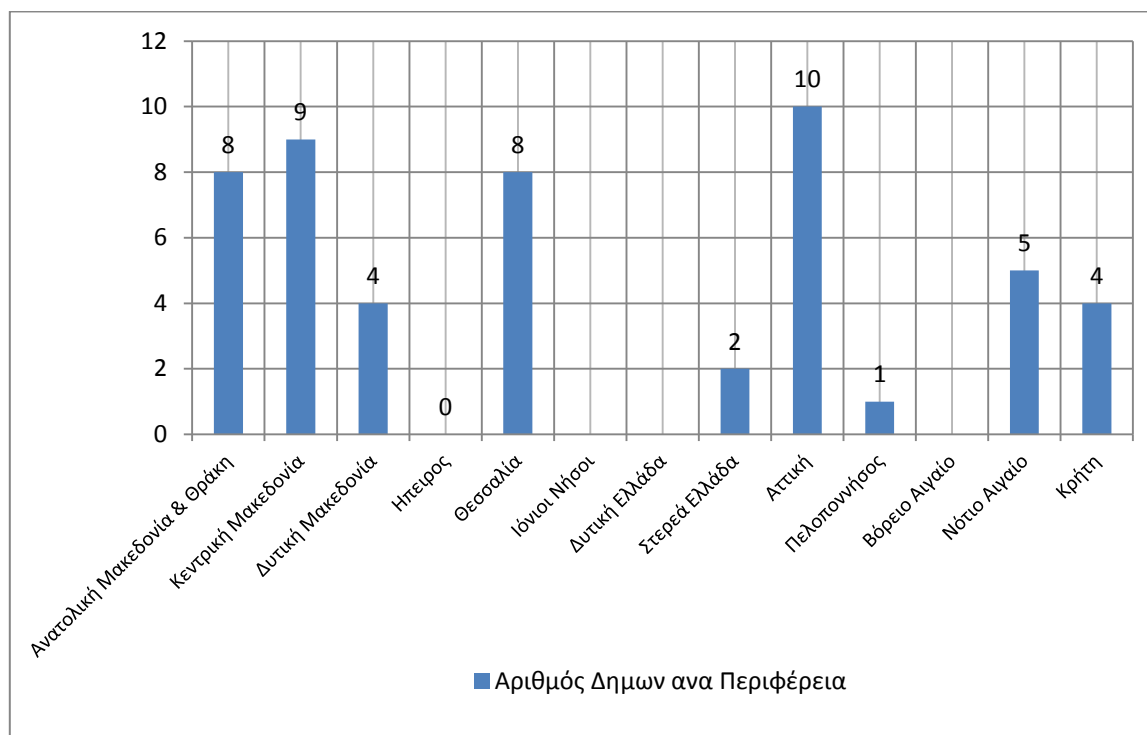
Η ποικιλομορφία των ποιοτικών χαρακτηριστικών προσδίδουν στο δείγμα έναν αντιπροσωπευτικό χαρακτήρα των διαφορετικών ποιοτικών χαρακτηριστικών που συναντώνται και στο συνολικό αριθμό των 325 δήμων που υπάρχουν στην Ελλάδα.

Στο δείγμα μας παρόλο την τυχαία επιλογή, εμπεριέχονται δήμοι από τις περισσότερες περιφέρειες της Ελλάδος και διαφορετικών ποιοτικών μεγεθών. Όπως για παράδειγμα ο Δήμος Λαρισαίων και ο Δήμος Κύθνου. Πρόκειται για δύο τελείως διαφορετικούς δήμους σε σχέση με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους. Ο Δήμος Λαρισαίων είναι από τους πιο μεγάλους σε πληθυσμό δήμος της Ελλάδος καθώς βρίσκεται στην 6^η θέση της κατάταξης, ενώ ο Δήμος Κύθνου είναι 304^{ος}. Επίσης τα γεωγραφικά και χωροταξικά χαρακτηριστικά του κάθε δήμου διαμορφώνουν διαφορετικές ανάγκες και διαφορετικές προσφερόμενες υπηρεσίες προς του πολίτες. Στον πίνακα 4-2 που ακολουθεί, παρατηρούμε τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού και της γεωγραφική έκτασης των 51 δήμων, στους Δοποίους θα εφαρμόσουμε την DEA με σκοπό την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας τους.

ΔΗΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ τ.χλ.	ΔΗΜΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΕΚΤΑΣΗ τ.χλ.
ΑΒΔΗΡΩΝ	19.005	352,00	ΚΥΘΝΟΥ	1.538	99,00
ΑΙΓΑΛΛΙΟ	69.946	6,45	ΚΩ	30.947	287,00
ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	43.209	473,00	ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	139.403	335,00
ΑΛΜΩΠΙΑΣ	27.566	985,82	ΛΙΜΝΗΣ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	7.392	232,00
ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	72.333	13,00	ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	15.606	81,80
ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ- ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	55.869	21,00	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	17.563	394,24
ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	18.975	599,60	ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ	17.910	313,86
ΑΝΩΓΕΙΩΝ	2.507	130,00	ΜΥΚΗΣ	15.540	633,30
ΑΡΡΙΑΝΩΝ	16.577	771,20	ΜΩΛΟΥ- ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	13.932	210,50
ΒΟΙΟΥ	22.447	1.021,00	ΝΕΣΤΟΥ	22.331	678,90
ΒΟΛΒΗΣ	23.487	160,00	ΟΙΧΑΛΙΑΣ	15.592	411,40
ΕΔΕΣΣΑΣ	29.799	605,00	ΟΡΕΣΤΙΔΟΣ	13.375	349,26
ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	21.145	195,00	ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	64.759	15,60
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	49.642	4,80	ΠΑΠΑΓΟΥ- ΧΟΛΑΡΓΟΥ	47.714	8,90
ΘΕΡΜΗΣ	36.276	180,00	ΠΑΡΟΥ	13.715	65,00
ΙΑΣΜΟΥ	13.810	485,30	ΠΕΝΤΕΛΗΣ	34.934	28,90
ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	26.419	8,00	ΠΥΛΛΙΑΣ ΧΟΡΤΙΑΤΗ	70.110	155,80
ΚΑΛΑΜΑΠΑΚΑΣ	27.555	1.650,00	ΡΟΔΟΥ	115.940	1.407,94
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	55.968	647,30	ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	29.002	133,43
ΚΑΡΠΑΘΟΥ	6.794	324,00	ΣΗΤΕΙΑΣ	18.318	633,22
ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ	16.153	333,70	ΣΤΥΛΙΔΑ	12.750	463,90
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	36.566	310,00	ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ	81.355	608,48
ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	2.072	195,00	ΤΥΡΝΑΒΟΥ	25.032	516,29
ΚΙΛΚΙΣ	1.581	563,36	ΧΑΝΙΩΝ	97.364	356,12
ΚΟΖΑΝΗΣ	68.680	342,00	ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	38.317	217,78
ΚΟΡΙΝΘΙΩΝ	58.523	611,02			

Πίνακας 4- 2: Πληθυσμός και έκταση δήμων, απογραφή 2011, ΕΛΣΤΑΤ

Στον πίνακα 4-3, παρουσιάζεται η γεωγραφική κατανομή των 51 δήμων που εξετάζουμε. Παρατηρούμε ότι οι περισσότεροι δήμοι βρίσκονται στην περιφέρεια Αττικής (10), Κεντρικής Μακεδονίας (9), Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης (8), Θεσσαλίας (8). Στους υπό εξέταση δήμους δεν περιλαμβάνονται ΟΤΑ από τις περιφέρειες Ηπείρου, Δυτικής Ελλάδας και Νοτίου Αιγαίου.



Πίνακας 4-3: Αριθμός δήμων ανά περιφέρεια της Ελλάδας

4.2.2. Επιλογή Μεταβλητών

Η ανάλυση της αποτελεσματικότητας των δήμων που επιλέχθηκαν, βασίζεται στα οικονομικά τους μεγέθη όπως αυτά αποτυπώθηκαν στις οικονομικές τους καταστάσεις (αποτελέσματα χρήσης και ισολογισμοί) του έτους 2011.

Ο ισολογισμός για τους ΟΤΑ εγκρίνεται από το Δημοτικό Συμβούλιο, με τον οποίο αποτιμούνται τα έσοδα και τα έξοδα του οργανισμού για ένα οικονομικό έτος. Τα στοιχεία

που αναφέρονται στους ισολογισμούς και τα αποτελέσματα χρήσης αποτελούν την βάση από την οποία θα επιλεγούν οι μεταβλητές για την εφαρμογή της DEA. Τα βασικά στοιχεία ομαδοποιούνται σε τρεις κατηγορίες:

- Ακίνητοποιήσεις – Αξία κτήσεως (Γήπεδα, οικόπεδα, πλατείες, οδοί, τεχνικά έργα)
- Υποχρεώσεις (Μακροπρόθεσμες και Βραχυπρόθεσμες)
- Αποτελέσματα Εκμετάλλευσης (έσοδα από υπηρεσίες, έσοδα φόρων, επιχορήγηση, ίδια έσοδα, λειτουργικά έξοδα)

Ενδεικτικά παρουσιάζουμε στον παρακάτω πίνακα 4-4, τα συνολικά στοιχεία τα οποία συγκεντρώθηκαν από τις οικονομικές καταστάσεις, για τον Δήμο Αιγάλεω.

	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ 2011	ΔΗΜΟΣ ΑΙΓΑΛΕΩ
ΑΞΙΑ ΚΤΗΣΕΩΣ	ΓΗΠΕΔΑ -ΟΙΚΟΠΕΔΑ	17.153.380,00
	ΠΛΑΤΕΙΕΣ - ΟΔΟΙ - ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ	24.022.280,94
	ΚΤΙΡΙΑ & ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	25.518.396,24
	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	5.341.395,91
	ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ	80.239.450,51
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ	ΜΑΚΡΥΠΡΟΘΕΣΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ	9.780.893,78
	ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ	27.768.907,00
	ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ	37.549.800,78
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΣ	ΕΣΟΔΑ ΑΠ'Ο ΠΩΛΗΣΗ ΑΓΑΘΩΝ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	9.462.797,95
	ΕΣΟΔΑ ΑΠ'Ο ΦΟΡΟΥΣ - ΕΙΣΦΟΡΕΣ - ΠΡΟΣΤΙΜΑ	4.593.243,44
	ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ	14.056.041,39
	ΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	67.748.680,34
	ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ/ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ	4,82
	ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΑΘΩΝ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	79.601.911,06
	ΕΞΟΔΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	4.568.207,50
	ΕΞΟΔΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΕΣΕΩΝ	11.026,08
	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ	4.579.233,58

Πίνακας 4-4: Οικονομικά αποτελέσματα- του δήμου Αιγάλεω

Παρόμοιοι πίνακες δημιουργήθηκαν από την καταχώρηση των αποτελεσμάτων και για τους 51 δήμους που μελετούμε.

Από τα στοιχεία που κωδικοποιήθηκαν επιλέγονται ως εισροές (inputs) στην DEA:

- Ίδια Έσοδα
- Τακτική Επιχορήγηση κρατικού προϋπολογισμού
- Λειτουργικά Έξοδα

Τα ίδια έσοδα, αντικατοπτρίζουν το άθροισμα των εσόδων ενός δήμου, από έσοδα πώλησης αγαθών και υπηρεσιών προσθέτοντας τα έσοδα από φόρους, εισφορές ή πρόστιμα. Δηλαδή $\text{Ίδια Έσοδα} = (\text{έσοδα από υπηρεσίες}) + (\text{έσοδα από φόρους και πρόστιμα})$. Θεωρούμε την εισροή των ιδίων εσόδων, ιδιαίτερα σημαντική μεταβλητή καθώς αποτυπώνει την οικονομική αυτοτέλεια κάθε δήμου, πέρα της τακτικής κρατικής επιχορήγησης. Η οικονομική ευρωστία σε επίπεδο εσόδων ενός δήμου μπορεί να αυξηθεί σημαντικά από την μεταβλητή των ιδίων εσόδων, αφού η τακτική κρατική επιχορήγηση εξαρτάται από τα γενικότερα οικονομικά του κράτους και το ποσό της είναι ανάλογο με το μέγεθος του δήμου (πληθυσμό & έκταση). Επίσης τα ίδια έσοδα αποτελούν κρίσιμη μεταβλητή, την συγκεκριμένη χρονική περίοδο για την αυτοδιοίκηση, αφού η οικονομική ύφεση, έχει μειώσει σημαντικά την κρατική χρηματοδότηση.

Η τακτική επιχορήγηση κρατικού προϋπολογισμού, αποτυπώνει την οικονομική σχέση του κάθε δήμου με το κεντρικό κράτος. Το υπουργείο εσωτερικών ενισχύει οικονομικά κάθε έτος τους δήμους, για τις λειτουργικές τους δαπάνες, με κύρια αυτή της μισθοδοσίας των δημοτικών υπαλλήλων. Επίσης περιλαμβάνεται η επιχορήγηση ΣΑΤΑ (συλλογική απόφαση τοπικής αυτοδιοίκησης), η οποία προορίζεται μόνο για δαπάνες έργων υποδομής. Οι κρατικές επιχορηγήσεις είναι διαφορετικές για κάθε δήμο και εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως το μέγεθος, ο πληθυσμός και η γεωγραφικές ιδιαιτερότητες.

Τα λειτουργικά έξοδα αποτυπώνουν, όπως εύκολα συμπεραίνει κανείς, το κόστος ενός Δήμου για την λειτουργία του. Στη μεταβλητή των λειτουργικών εξόδων συμπεριλαμβάνονται τα έξοδα διοικητικής λειτουργία και τα έξοδα των δημοσίων σχέσεων. Η μισθοδοσία των δημοτικών υπαλλήλων επιχορηγείται από τους κεντρικούς αυτοτελείς πόρους, που ενσωματώνονται στις κρατικές επιχορηγήσεις και εμπίπτουν στα λειτουργικά έξοδα. Σε περιπτώσεις που το ποσό αυτό δεν επαρκεί, εξαιτίας μικρότερης επιχορήγησης ή άλλων αναγκών, ο δήμος αναγκάζεται να καλύπτει την μισθοδοσία από τα ίδια έσοδα.

Επομένως το λιγότερο δυνατό κόστος λειτουργικών εξόδων μεταφράζεται σε οικονομικό πλεονέκτημα για ένα Δήμο.

Η DEA χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τους βέλτιστους συνδυασμούς εισροών και εκροών βασισμένους στην πραγματική αποτελεσματικότητα των 51 δήμων. Όλες οι εκροές (outputs) που επιλέγουμε, είναι μεταβλητές που αναφέρονται στις παρεχόμενες υπηρεσίες των δήμων προς τους πολίτες, οι μεταβλητές εκροών είναι:

- Γήπεδα – Οικόπεδα
- Πλατείες- Οδοί – Πεζοδρόμια
- Κτίρια & Τεχνικά Έργα
- Μεταφορικά Μέσα

Τα Γήπεδα – Οικόπεδα ως μεταβλητή εξόδου αναφέρονται στην ακίνητη περιουσία του Δήμου. Τα γήπεδα περιλαμβάνουν τα αγροτεμάχια, τους βοσκότοπους και της δασικές εκτάσεις που βρίσκονται στην ιδιοκτησία του δήμου. Οικόπεδο νοείται κάθε γήπεδο που βρίσκεται εντός εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου ή εντός ορίων οικισμού.

Πλατείες – οδοί – Πεζοδρόμια αναφέρονται στις αστικές υποδομές εξυπηρέτησης του πολίτη. Οι πλατείες και οι χώροι πρασίνου, όπως πάρκα, αθλητικές εγκαταστάσεις ή παιδικές χαρές, προσμετρούνται στις παρεχόμενες υπηρεσίες αναψυχής, άθλησης και περιπάτου ενός δήμου. Το οδικό δίκτυο και το πεζοδρόμιο αντίστοιχα αποτελεί σημαντική παράμετρο στην οδική κυκλοφορία οχημάτων όσο και των πεζών πολιτών και προσμετράτε στην ίδια μεταβλητή εξόδου.

Κτίρια και Τεχνικά Έργα ως μεταβλητή εξόδου, νοούμε το σύνολο των κτιριακών υποδομών και των τεχνικών έργων ενός δήμου. Κτιριακά έργα που ανήκουν στην δημοτική ιδιοκτησία είναι το δημαρχείο, τα κτίρια που στεγάζουν υπηρεσίες του δήμου όπως κέντρα εξυπηρέτησης πολιτών, τα σχολικά κτήρια, κτίρια δημοτικών επιχειρήσεων ύδρευσης, αποχέτευσης και λοιπών δημοτικών εταιριών. Τεχνικά έργα, που περιλαμβάνονται στην μεταβλητή είναι έργα που εξυπηρετούν την ορθή διαβίωση των πολιτών και την ανάπτυξη ενός δήμου. Τέτοια είναι οι οδικές γέφυρες, τα συστήματα βιολογικού καθαρισμού υγρών λυμάτων, τα συστήματα επεξεργασίας και ανακύκλωσης αστικών απορριμμάτων, τα δημοτικά parking και παρόμοια έργα υποδομών. Τόσο τα κτίρια όσο και τα τεχνικά έργα αποτελούν μαζί μια μεταβλητή εξόδου, και κριτήριο για την εξυπηρέτηση των πολιτών και την αποτελεσματική λειτουργία ενός δήμου.

Μεταφορικά Μέσα ως μεταβλητή εξόδου, νοούμε το σύνολο των οχημάτων κάθε τύπου που ανήκουν στην ιδιοκτησία του δήμου. Τεχνικά οχήματα έργων, λεωφορεία, απορριμματοφόρα, οχήματα καθαρισμού οδών και κάθε άλλο όχημα που ανήκει και χρησιμοποιείται για το έργο ενός δήμου.

4.3. Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Στον παρακάτω πίνακα 4-5 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα inputs και outputs για όλους τους δήμους σύμφωνα με τα οικονομικά στοιχεία του 2011. Παρατηρώντας τον πίνακα, γίνεται αντιληπτό το μέγεθος των μεταβλητών ανάλογα με το μέγεθος και τις ιδιαιτερότητες του κάθε δήμου.

Για παράδειγμα οι αστικοί δήμοι με μεγάλο πληθυσμό, όπως Λάρισα, Αιγάλεω, Ρόδος έχουν ιδιαίτερα μεγαλύτερη τιμή στην μεταβλητή των μεταφορικών μέσων, εξαιτίας του μεγαλύτερου πληθυσμού που πρέπει να εξυπηρετήσουν, ενώ οι μικρότεροι δήμοι εμφανίζουν πολύ μικρότερες τιμές.

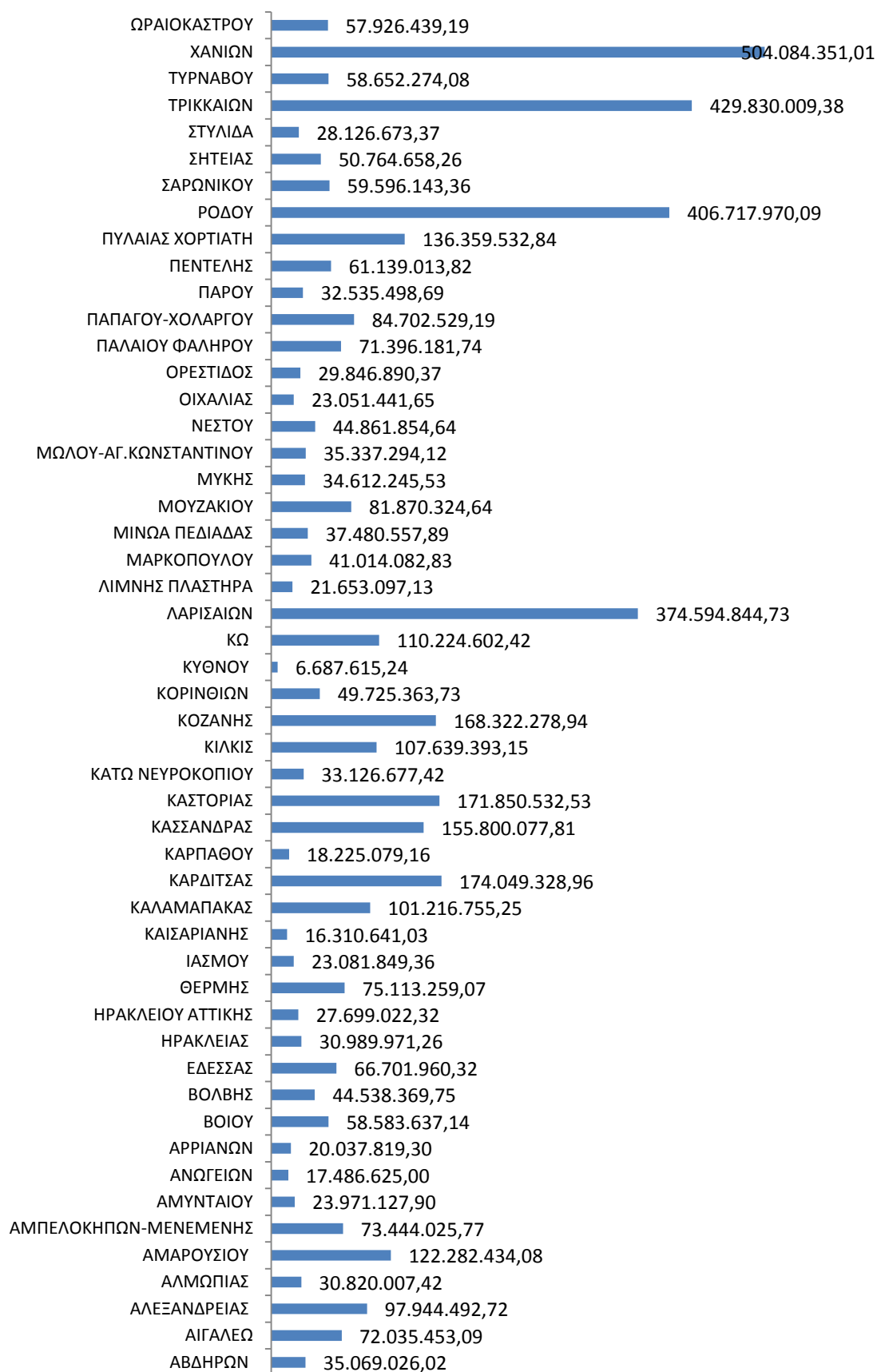
Επίσης δήμοι με μεγάλο πληθυσμό και αστικό χαρακτήρα, παρουσιάζουν μεγάλες τιμές στην μεταβλητή ιδίων εσόδων. Για παράδειγμα οι δήμοι Αμαρουσίου, Ρόδου και Λάρισας εμφανίζουν υψηλά ίδια έσοδα σε σχέση με μικρούς δήμους της επαρχίας όπως Ανωγείων, Λίμνης Πλαστήρα που δεν διαθέτουν ούτε μεγάλο πληθυσμό ούτε μηχανισμούς είσπραξης δημοτικών φόρων και τελών, αφού ίσως δεν παρέχουν σε όλη την έκτασή τους αντίστοιχες υπηρεσίες (καθαριότητα, αποχέτευσης κλπ).

Στους πίνακες που ακολουθούν 4-6 και 4-7, παρατηρούμε το συνολικό άθροισμα των μεταβλητών εισόδου και εξόδου για κάθε ένα από τους υπό μελέτη δήμους .

	Outputs				Inputs		
ΔΗΜΟΙ	ΓΗΠΕΔΑ -ΟΙΚΟΠΕΔΑ	ΠΛΑΤΕΙΕΣ - ΟΔΟΙ - ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ	ΚΤΙΡΙΑ & ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ	ΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΣΟΔΑ
ΑΒΔΗΡΩΝ	4.291.049,03	9.075.398,43	20.950.253,58	752.324,98	1.883.195,01	4.009.270,97	3.044.492,66
ΑΙΓΑΛΕΩ	17.153.380,00	24.022.280,94	25.518.396,24	5.341.395,91	14.056.041,39	67.748.680,34	4.579.233,58
ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	25.803.566,57	25.778.620,75	44.426.177,13	1.936.128,27	3.904.900,37	9.266.319,66	4.301.184,58
ΑΛΜΩΠΙΑΣ	6.189.695,17	8.190.458,83	16.087.024,29	352.829,13	2.058.352,77	7.596.634,81	2.364.336,32
ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	50.418.500,77	64.671.126,61	5.771.573,24	1.421.233,46	87.809.125,44	12.564.000,00	19.570.120,71
ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	31.534.855,28	7.769.471,83	30.364.517,51	3.775.181,15	6.960.084,24	5.195.010,95	5.621.780,61
ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	8.164.993,34	12.090.931,59	2.331.792,59	1.383.410,38	1.864.189,22	5.235.363,67	1.973.452,82
ΑΝΩΓΕΙΩΝ	1.740.060,67	2.325.148,85	13.088.416,92	332.998,56	441.647,16	995.307,50	932.876,73
ΑΡΡΙΑΝΩΝ	3.491.392,12	11.044.336,09	3.547.009,28	1.955.081,81	2.182.187,59	3.258.856,39	1.282.773,83
ΒΟΙΟΥ	12.317.545,52	16.834.948,03	27.963.318,78	1.467.824,81	2.348.625,17	5.966.423,28	3.723.812,59
ΒΟΛΒΗΣ	14.125.971,54	9.756.545,57	18.634.025,79	2.021.826,85	5.055.467,94	4.733.501,28	1.032.059,35
ΕΔΕΣΣΑΣ	20.924.439,49	26.316.610,75	17.915.650,95	1.545.259,13	4.188.222,27	7.676.228,16	2.511.718,97
ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	1.744.233,35	8.832.904,90	18.922.262,70	1.490.570,31	1.828.673,82	4.903.022,01	1.283.538,44
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	6.997.827,01	11.222.044,01	5.158.701,68	4.320.449,62	11.287.246,14	8.725.220,04	5.760.211,59
ΘΕΡΜΗΣ	14.272.754,07	25.665.070,81	33.166.051,80	2.009.382,39	11.324.542,94	8.310.408,18	188.670,39
ΙΑΣΜΟΥ	1.177.193,50	8.248.266,62	10.888.605,85	2.767.783,39	987.055,11	2.738.355,47	5.041.390,22
ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	1.084.559,81	5.636.060,66	6.360.891,37	3.229.129,19	4.536.029,80	5.388.752,48	4.576.617,88
ΚΑΛΑΜΑΠΑΚΑΣ	40.486.407,45	30.732.536,75	28.211.738,84	1.786.072,21	1.951.678,80	7.962.021,72	3.369.598,89
ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	44.220.859,70	72.245.164,92	55.039.840,59	2.543.463,75	8.463.664,84	26.536.842,35	5.123.986,56
ΚΑΡΠΑΘΟΥ	2.201.193,64	6.707.427,13	8.597.666,85	718.791,54	2.454.286,57	1.531.900,45	505.612,90
ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ	105.321.681,37	11.025.343,97	36.967.837,13	2.485.215,34	15.524.818,48	2.701.095,23	265.930,43
ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	57.265.654,75	60.653.010,96	51.120.755,35	2.811.111,47	4.135.508,81	10.504.600,61	3.521.251,67
ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	125.513,88	14.390.937,78	18.108.531,24	501.694,52	1.094.326,52	2.154.889,34	840.759,66
ΚΙΑΚΙΣ	23.156.564,64	38.272.970,01	43.570.357,61	2.639.500,89	6.591.433,07	18.576.248,47	6.008.542,56
ΚΟΖΑΝΗΣ	46.490.706,44	45.005.387,50	72.109.804,63	4.716.380,37	8.572.211,94	15.244.573,44	3.303.128,44
ΚΟΡΙΝΘΙΩΝ	19.417.718,70	5.743.533,77	21.768.773,29	2.795.337,97	10.624.308,69	20.784.316,85	5.935.715,99
ΚΥΘΝΟΥ	2.569.156,35	640.177,73	3.244.152,31	234.128,85	321.824,19	811.799,42	536.145,68
ΚΩ	46.333.309,92	25.484.619,08	32.251.376,69	6.155.296,73	5.481.877,12	6.693.755,97	2.880.113,23
ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	170.973.570,83	76.401.648,04	115.083.432,76	12.136.193,10	28.868.010,47	27.868.010,47	7.216.491,23
ΛΙΜΝΗΣ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	7.123.178,34	9.437.488,23	4.807.740,84	284.689,72	594.270,94	1.390.613,24	883.760,02
ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	7.433.695,83	9.873.313,41	21.842.691,42	1.864.382,17	7.659.983,12	2.985.231,43	3.217.163,40
ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	7.224.893,04	1.454.132,21	27.465.407,75	1.336.124,89	1.587.555,51	5.007.853,67	2.211.638,10
ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ	34.082.457,80	25.113.194,80	21.587.881,40	1.086.790,64	776.560,71	3.589.949,39	1.430.476,47
ΜΥΚΗΣ	402.720,38	22.924.793,88	10.736.499,60	548.231,67	774.692,00	2.963.672,92	541.007,80
ΜΩΛΟΥ-ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	13.945.662,52	11.130.298,77	9.403.110,34	858.222,49	2.416.597,13	4.061.510,00	1.181.176,75
ΝΕΣΤΟΥ	11.829.348,14	13.251.703,57	17.826.135,26	1.954.667,67	1.792.188,69	5.102.478,17	2.279.211,20
ΟΙΧΑΛΙΑΣ	8.156.852,79	3.614.065,53	10.435.399,34	845.123,99	1.320.883,37	3.336.979,02	1.039.224,30
ΟΡΕΣΤΙΔΟΣ	5.954.901,54	10.344.341,98	12.905.513,06	642.133,79	714.429,18	3.182.844,49	829.349,62
ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	35.359.058,08	15.550.970,35	16.445.711,59	4.040.441,72	11.646.198,78	10.828.693,28	2.843.155,90
ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ	30.993.068,94	17.157.605,26	32.290.752,09	4.261.102,90	10.771.967,00	8.838.666,33	2.654.487,59
ΠΑΡΟΥ	5.766.488,08	10.229.660,41	14.489.179,60	2.050.170,60	4.198.782,81	2.672.412,58	2.056.457,46
ΠΕΝΤΕΛΗΣ	18.749.142,58	12.962.680,02	26.756.469,36	2.670.721,86	8.678.496,55	5.359.690,98	2.270.174,16
ΠΥΛΑΙΑΣ ΧΟΡΤΙΑΤΗ	66.735.709,62	26.772.526,77	36.085.247,75	6.766.048,70	12.924.411,54	8.364.293,75	3.665.336,97
ΡΟΔΟΥ	128.351.931,87	180.330.199,39	87.266.001,01	10.769.837,82	48.776.315,17	20.416.464,81	17.516.913,13
ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	10.898.728,16	12.568.472,93	33.463.956,62	2.664.985,65	11.627.789,08	4.469.839,62	788.700,62
ΣΗΤΕΙΑΣ	12.581.261,95	21.729.998,00	14.206.670,63	2.246.727,68	3.816.561,76	4.426.646,36	2.264.001,43
ΣΤΥΛΙΔΑ	8.467.088,00	9.252.076,05	8.844.316,92	1.563.192,40	2.285.102,03	2.927.776,38	1.353.334,39
ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ	311.780.630,65	24.055.629,90	90.532.803,75	3.460.945,08	9.467.736,95	29.850.202,03	523.229,64
ΤΥΡΝΑΒΟΥ	13.514.631,92	15.118.818,81	28.732.457,59	1.286.365,76	2.082.099,11	4.464.341,01	1.439.238,66
ΧΑΝΙΩΝ	38.700.761,78	438.019.065,20	26.113.546,24	1.250.977,79	18.922.870,15	30.886.367,24	11.232.754,72
ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	21.763.099,89	18.154.348,58	15.387.656,29	2.621.334,43	8.209.487,54	5.131.839,37	2.549.586,50
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	30.976.660,13	30.859.379,74	26.564.589,91	2.562.729,72	8.389.108,14	9.332.152,46	3.373.841,71

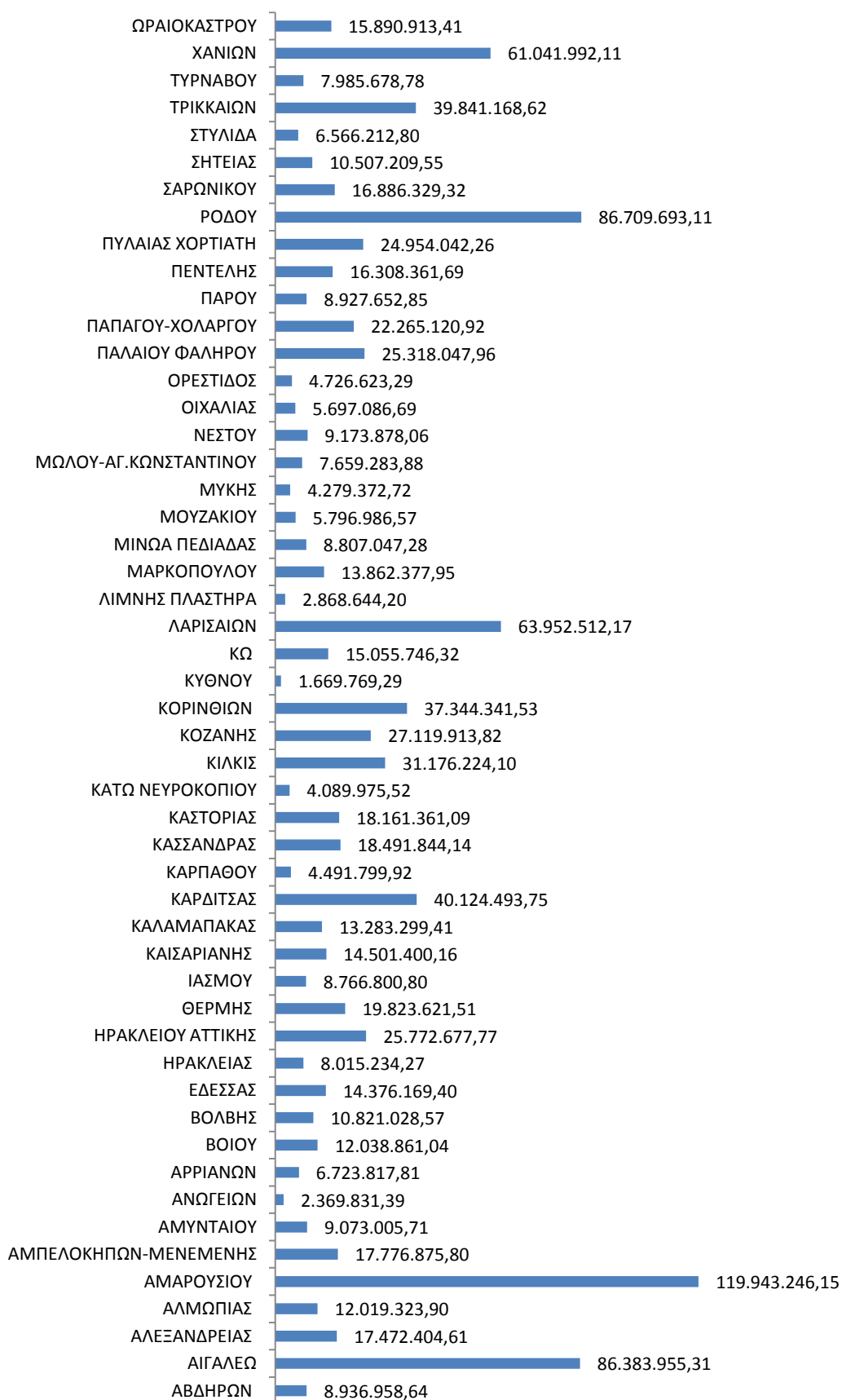
Πίνακας 4-5: Συνολικά μεγέθη των Δήμων

Σύνολο Εξόδων



Πίνακας 4-6: Άθροισμα μεταβλητών εξόδων ανά δήμο

Σύνολο Εσόδων



Πίνακας 4-7: Άθροισμα μεταβλητών εξόδων ανά δήμο

Ενδεικτικά παρουσιάζουμε και συγκρίνουμε τις τιμές των μεταβλητών εισόδου «ίδια έσοδα», «λειτουργικά έξοδα» και μεταβλητών εξόδου «γήπεδα- οικόπεδα» για τους δήμους :

- Αιγάλεω
- Αμαρουσίου
- Λαρισαίων
- Ρόδου
- Ανωγείων
- Κιλκίς
- Κύθνου

Πρόκειται για δήμους με διαφορετικά ποιοτικά χαρακτηριστικά, πληθυσμού, έκτασης, γεωγραφικής θέσης, τουριστικού και βιομηχανικού χαρακτήρα. Παρατηρώντας τον σχετικό πίνακα 4-8, κατανοούμε ότι τα ποιοτικά χαρακτηριστικά ενός δήμου έχουν άμεση σχέση και με τις τιμές των μεταβλητών εισόδου και εξόδου.

ΔΗΜΟΙ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ	ΓΗΠΕΔΑ - ΟΙΚΟΠΕΔΑ
Αιγάλεω	69.946	14.056.041	4.579.234	17.153.380
Αμαρουσίου	72.333	87.809.125	19.570.121	50.418.501
Λαρισαίων	139.403	28.868.010	7.216.491	170.973.571
Ρόδου	115.940	48.776.315	17.516.913	128.351.932
Ανωγείων	2.507	441.647	932.877	1.740.061
Κιλκίς	1.581	6.591.433	6.008.543	23.156.565
Κύθνου	1.538	321.824	536.146	2.569.156
Μέσος Όρος	*	8.389.108	3.373.842	30.976.660
min	*	321.824	188.670	125.514
max	*	87.809.125	19.570.121	311.780.631

Πίνακας4-8: Τιμές μεταβλητών εισόδου και εξόδου ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του δήμου

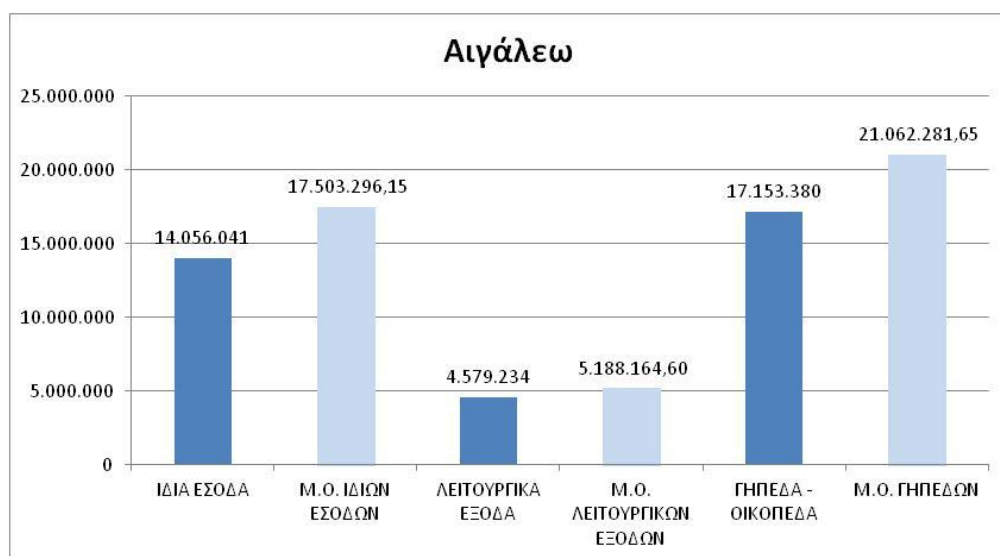
Επίσης, παρουσιάζουμε τους μέσους όρους των παραπάνω μεταβλητών ανά δήμο σε σημαντικές γεωγραφικές περιφέρειες της χώρας, όπως και την παραβολή με τον αντίστοιχο πληθυσμό ανά δήμο σε κάθε περιφέρεια.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ	ΠΛΗΘΟΣ ΔΗΜΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ	Μ.Ο. ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ/ΔΗΜΟ	ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ/ΔΗΜΟ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ/ΔΗΜΟ	ΓΗΠΕΔΑ - ΟΙΚΟΠΕΔΑ/ΔΗΜΟ
Αττικής	10	46.736	17.503.296,15	5.188.164,60	21.062.281,65
Κεντρικής Μακεδονίας	9	31.573	7.394.982,53	2.570.982,80	31.767.971,57
Θεσσαλίας	8	46.276	6.690.613,15	2.628.250,72	78.792.323,69
Κρήτη	4	31.006	6.192.158,65	4.160.317,75	15.061.744,36
Νότιο Αιγαίο	5	33.787	12.246.617,17	4.699.048,48	37.044.415,97

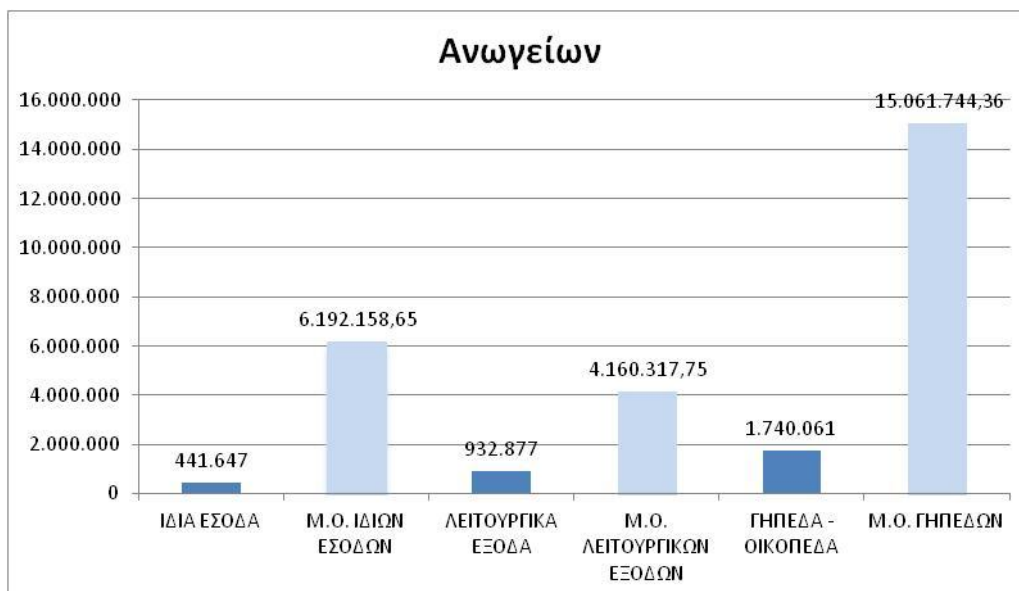
Πίνακας 4-9: Τιμές μεταβλητών ανά μέσο όρο περιφέρειας. * Ο μέσος όρος αναφέρεται στο σύνολο του δείγματος.

Στα παρακάτω γραφήματα 4-10, 4-11 και 4-12 συγκρίνουμε τις τιμές των μεταβλητών ιδίων εσόδων, λειτουργικών εξόδων και γηπέδων - οικοπέδων με τους αντίστοιχους μέσους όρους των περιφερειών όπου ανήκουν διοικητικά οι δήμοι, για τους δήμους Λαρισαίων, Αιγάλεω και Ανωγείων.

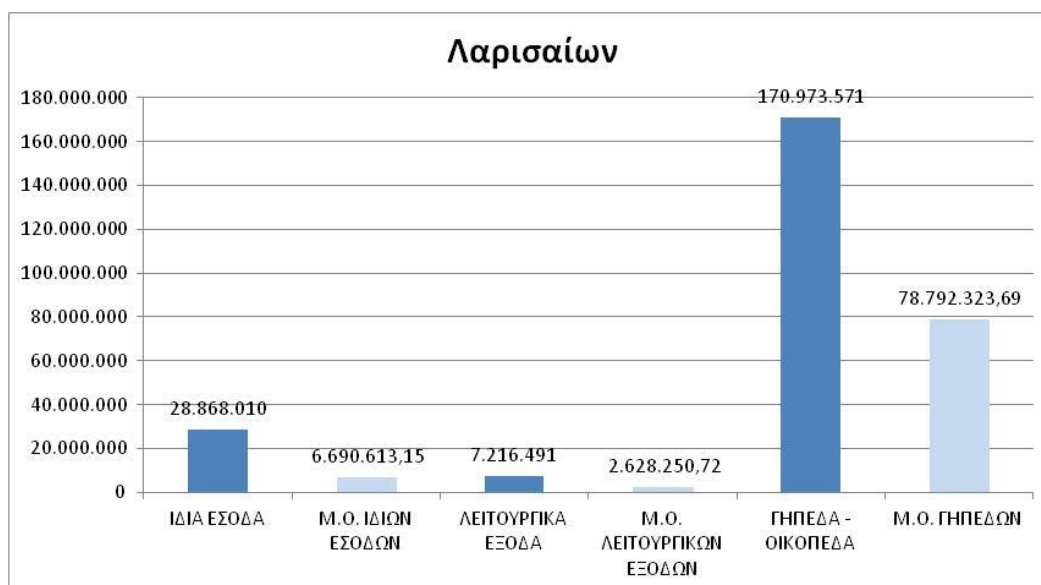
Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι οι δήμοι, που διαφέρουν από τον μέσο όρο των ποιοτικών χαρακτηριστικών της περιφέρειας όπου ανήκουν, δηλαδή οι δήμοι με πολύ μεγαλύτερο ή μικρότερο πληθυσμό ή έκταση, διαφοροποιούνται και στις τιμές των αντίστοιχων μεταβλητών που παρουσιάζονται στα γραφήματα.



Γράφημα 4-10: Σύγκριση δήμου Αιγάλεω με Μ.Ο. Περιφέρεια Αττικής



Γράφημα 4-11: Σύγκριση δήμου Ανωγείων με Μ.Ο. Περιφέρεια Κρήτης



Γράφημα 4-12: Σύγκριση δήμου Λαρισαίων με Μ.Ο. Περιφέρεια Θεσσαλίας

4.4. Αποτελέσματα & Ανάλυση

Η εφαρμογή της Περιβάλλουσας Ανάλυσης έγινε χρησιμοποιώντας το λογισμικό DEAP (Version 2.1) το οποίο υπολογίζει την αποτελεσματικότητα του κάθε δήμου με τα μοντέλα CCR (συνολική τεχνική αποτελεσματικότητα) και BCC (καθαρή τεχνική αποτελεσματικότητα).

Εφαρμόζουμε την DEA και για μοντέλο προσανατολισμένο στις εισροές αλλά και σε προσέγγιση που προσανατολίζεται στις εκροές. Χρησιμοποιούμε και τους δύο προσανατολισμούς για να δούμε κάτω από ποιες συνθήκες ένας αποτελεσματικός Δήμος γίνεται αποτελεσματικότερος. Η ευελιξία των δήμων στην αλλαγή των μεγεθών των μεταβλητών εισόδων ή εξόδων είναι μικρή, επομένως εφαρμόζουμε και τους δύο προσανατολισμούς με σκοπό την εκτίμηση των μεγεθών εισόδων ή εξόδων που επηρεάζουν περισσότερο την αποτελεσματικότητα ενός δήμου. Το μοντέλο σταθερής αποτελεσματικότητας κλίμακας CCR αποδίδει τις ίδιες βελτιώσεις της αποτελεσματικότητας, ανεξάρτητα με τον προσανατολισμό μεταβλητών εισόδου ή εξόδου, ενώ τα αποτελέσματα του μεταβλητού μοντέλου BCC διαφέρουν ανάλογα του προσανατολισμού που χρησιμοποιείται.

Ο λόγος των εκτιμήσεων που προκύπτουν από τα μοντέλα CCR και BCC δίνει την αποτελεσματικότητα κλίμακας, η οποία μπορεί να συνδυαστεί με εκτιμήσεις για το εάν ένας δήμος λειτουργεί σε αύξουσα ή φθίνουσα αποτελεσματικότητα κλίμακας.

4.4.1. Προσανατολισμός στις εισόδους

4.4.1.1. Γενική εικόνα αποτελεσμάτων

α/α	Input Orientated	crste	vrste	scale	
	Δήμος	CCR	BCC	Scale	
1	ΑΒΔΗΡΩΝ	0,394	0,455	0,867	↑
2	ΑΙΓΑΛΕΩ	0,474	0,474	1	-
3	ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	0,469	0,546	0,859	↓
4	ΑΛΜΩΠΙΑΣ	0,235	0,344	0,683	↑
5	ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	0,439	0,457	0,961	↑
6	ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	0,775	0,792	0,978	↓
7	ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	0,584	0,636	0,917	↑
8	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	0,831	1	0,831	↑
9	ΑΡΡΙΑΝΩΝ	0,804	0,958	0,839	↑
10	ΒΟΙΟΥ	0,498	0,511	0,974	↑
11	ΒΟΛΒΗΣ	0,763	0,889	0,858	↑
12	ΕΔΕΣΣΑΣ	0,516	0,564	0,914	↑
13	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	0,87	0,922	0,944	↑
14	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	0,529	0,529	0,999	-
15	ΘΕΡΜΗΣ	1	1	1	-
16	ΙΑΣΜΟΥ	1	1	1	-
17	ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	0,633	0,658	0,962	↑
18	ΚΑΛΑΜΑΠΑΚΑΣ	0,648	0,785	0,826	↓
19	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	0,575	0,622	0,925	↓
20	ΚΑΡΠΑΘΟΥ	0,737	1	0,737	↑
21	ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ	1	1	1	-
22	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	0,759	1	0,759	↓
23	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	0,823	1	0,823	↑
24	ΚΙΛΚΙΣ	0,396	0,491	0,806	↓
25	ΚΟΖΑΝΗΣ	0,827	0,978	0,845	↓
26	ΚΟΡΙΝΘΙΩΝ	0,239	0,259	0,925	↑
27	ΚΥΘΝΟΥ	0,522	1	0,522	↑
28	ΚΩ	1	1	1	-
29	ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	0,754	1	0,754	↓
30	ΛΙΜΝΗΣ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	0,755	1	0,755	↑
31	ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	0,74	0,783	0,946	↑
32	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	0,686	0,692	0,992	↑
33	ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ	1	1	1	-
34	ΜΥΚΗΣ	0,99	1	0,99	↑
35	ΜΩΛΟΥ-ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	0,502	0,683	0,735	↑
36	ΝΕΣΤΟΥ	0,813	0,831	0,979	↑
37	ΟΙΧΑΛΙΑΣ	0,568	0,743	0,765	↑
38	ΟΡΕΣΤΙΔΟΣ	0,794	1	0,794	↑
39	ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	0,575	0,591	0,973	↑
40	ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ	0,66	0,673	0,98	↑
41	ΠΑΡΟΥ	0,874	0,96	0,911	↑
42	ΠΕΝΤΕΛΗΣ	0,584	0,618	0,945	↑
43	ΠΥΛΑΙΑΣ ΧΟΡΤΙΑΤΗ	0,876	1	0,876	↓
44	ΡΟΔΟΥ	1	1	1	-
45	ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	0,895	0,926	0,967	↑
46	ΣΗΤΕΙΑΣ	0,746	0,811	0,92	↑
47	ΣΤΥΛΙΔΑ	1	1	1	-
48	ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ	1	1	1	-
49	ΤΥΡΝΑΒΟΥ	0,726	0,794	0,914	↑
50	ΧΑΝΙΩΝ	1	1	1	-
51	ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	0,647	0,689	0,94	↑
	mean	0,716	0,797	0,9	

Πίνακας 4-13: Συνολική εικόνα αποτελεσμάτων με προσανατολισμό στις εισόδους

Εφαρμόζοντας τη DEA με προσανατολισμό στις μεταβλητές εισόδου (Ιδία έσοδα, επιχορηγήσεις, λειτουργικά έξοδα) παρατηρούμε ότι οι δήμοι Θέρμης, Ιάσμου, Κασσάνδρας, Κω, Μουζακίου, Στυλίδας, Τρικκαίων και Χανίων έχουν πλήρη συνολική αποτελεσματικότητα και βρίσκονται σε άριστη αποτελεσματικότητα κλίμακας. Το παραπάνω σημαίνει ότι τα μεγέθη των ιδίων εσόδων, επιχορηγήσεων και λειτουργικών εξόδων βρίσκονται στη βέλτιστη τιμή σε σχέση με τα μεγέθη των μεταβλητών εξόδων γήπεδα, πλατείες, τεχνικά έργα και μεταφορικά μέσα που διαθέτει ο κάθε δήμος και προσφέρει στους πολίτες του. Επίσης η εσωτερική λειτουργία των παραπάνω δήμων, BCC μοντέλο, λειτουργεί με τέτοιο τρόπο που αποδίδει την βέλτιστη εσωτερική λειτουργία.

Οι Δήμοι Ανωγείων, Καρπάθου, Καστοριάς, Κάτω Νευροκοπίου, Κύθνου, Λαρισαίων, Λίμνης Πλαστήρα, Μύκης, Ορεστιάδας και Πυλαίας Χορτιάτη, εμφανίζουν άριστη αποτελεσματικότητα εσωτερικής λειτουργίας. Η άριστη αποτελεσματικότητα όμως, δεν εξασφαλίζει και συνολική άριστη αποτελεσματικότητα μιας και η αποτελεσματικότητα κλίμακας στην οποία βρίσκονται τους περιορίζει να αποδώσουν καλύτερα. Η γνώση της αύξουσας ή φθίνουσας αποτελεσματικότητας κλίμακας, επιτρέπει την βελτίωση της αποτελεσματικότητας των δήμων αν μειωθούν ή αυξηθούν αντίστοιχα τα μεγέθη των μεταβλητών εσόδων, ανάλογα με την τάση.

Η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των δήμων, με προσανατολισμό στις μεταβλητές εισόδου, προσδίδει περιθώριο βελτίωσης της συνολικής αποτελεσματικότητας των δήμων μόνο αν μειωθούν τα μεγέθη των μεταβλητών εισόδου και παραμείνουν σταθερά τα μεγέθη των μεταβλητών εξόδου. Δηλαδή ένας δήμος που θα μειώσει το ποσό είσπραξης από τα ίδια έσοδα στα ταμεία του και μειώσει και τις λειτουργικές δαπάνες του, γενικά αν λειτουργήσει με μικρότερο οικονομικό κόστος και διατηρήσει σταθερά τα οικόπεδα, τα μεταφορικά μέσα και τεχνικά έργα του, μπορεί να αυξήσει την αποτελεσματικότητά του.

Υπάρχουν δήμοι, που ενώ λειτουργούν σε άριστη αποτελεσματικότητα κλίμακας, δηλαδή στο βέλτιστο για αυτούς περιβάλλον δεν παρουσιάζουν την αναμενόμενη εικόνα αρκετά καλής συνολικής αποτελεσματικότητας. Τέτοιο παράδειγμα είναι ο δήμος Αιγάλεω και Ηράκλειο Αττικής, που η εσωτερική τους λειτουργία, δεν αποδίδει τα αναμενόμενα με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν συνολική αποτελεσματικότητα 0,47 και 0,53 αντίστοιχα. Η αποτελεσματικότερη οργάνωση των υπηρεσιών και η αναδιάρθρωση των στόχων των παραπάνω δήμων θα μπορούσαν να αυξήσουν την συνολική αποτελεσματικότητά τους.

Γενικά οι δήμοι παρουσιάζουν μέτρια προς καλή αποτελεσματικότητα με μέσο όρο αποτελεσματικότητας 72% και 80% για τα μοντέλα CCR και BCC αντίστοιχα ενώ βρίσκονται σε καλό περιβάλλον, αφού ο μέσος όρος αποτελεσματικότητας κλίμακας αντιστοιχεί σε 0,9.

4.4.1.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά περιφέρεια

Στην παρούσα ενότητα αναλύουμε και συγκρίνουμε τα αποτελέσματα της μεθόδου σε ομαδοποίηση ανά περιφέρειες. Ομαδοποιούμε και υπολογίζουμε τον μέσο όρο του CCR, BCC και της αποτελεσματικότητας κλίμακας για κάθε περιφέρεια όπου ανήκουν οι δήμοι που εξετάζουμε. Ο πίνακας που προκύπτει είναι ο παρακάτω:

Περιφέρεια	CCR	BCC	Scale
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	0,80	0,89	0,89
Κεντρική Μακεδονία	0,67	0,73	0,89
Δυτική Μακεδονία	0,67	0,78	0,87
Θεσσαλία	0,75	0,87	0,87
Στερεά Ελλάδα	0,75	0,84	0,87
Αττική	0,63	0,65	0,97
Νότιο Αιγαίο	0,83	0,99	0,83
Κρήτη	0,82	0,88	0,94

Πίνακας 4-14: Αποτελεσματικότητα δήμων ανά περιφέρεια

Αρχικά παρατηρούμε ότι η αποτελεσματικότητα κλίμακας, για όλους τους δήμους ανεξάρτητα την γεωγραφική περιφέρεια όπου ανήκουν βρίσκεται σε επίπεδα πολύ καλά άνω του 0,87. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και με την συνολική αποτελεσματικότητα ή την αποτελεσματικότητα εσωτερικής λειτουργίας των δήμων. Γενικά οι νησιωτικοί δήμοι της περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου και Κρήτης εμφανίζουν καλύτερους μέσους όρους από τους δήμους της περιφέρειας Αττικής και κεντρικής Μακεδονίας.

Οι δήμοι της περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου εμφανίζουν την καλύτερη συνολική αποτελεσματικότητα με CCR 0.83 και με αποτελεσματικότητα εσωτερικής λειτουργίας σχεδόν άριστη 0,99 BCC. Η αποτελεσματικότητα κλίμακας όμως είναι μέτρια 0,83 εξαιτίας των περιορισμών που η γεωγραφική τους θέση και τα λοιπά ποιοτικά χαρακτηριστικά τους επηρεάζουν την γενικότερη οικονομική λειτουργία του περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκονται. Μια πρώτη ερμηνεία του γεγονότος αυτού, είναι ότι οι παρακάτω δήμοι ανέπτυξαν σχεδόν στο βέλτιστο το επίπεδο εσωτερικής λειτουργίας τους, για να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν την μέτρια αποτελεσματικότητα κλίμακας που παρουσιάζουν οι μικροί νησιωτικοί δήμοι. Στο πίνακα 4-14 παρατηρούμε ότι ο δήμος Ρόδου, Πάρου και Κω παρότι νησιωτικός και γεωγραφικά απομονωμένος, εξαιτίας του τουρισμού, μιας και πρόκειται για τους πλέον τουριστικούς δήμους της χώρας, παρουσιάζουν πολύ καλή αποτελεσματικότητα κλίμακας από 0,91 ως 1.

Περιφέρεια	Νότιο Αιγαίο	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΚΑΡΠΑΘΟΥ	0,737	1	0,737
	ΚΥΘΝΟΥ	0,522	1	0,522
	ΚΩ	1	1	1
	ΠΑΡΟΥ	0,874	0,96	0,911
	ΡΟΔΟΥ	1	1	1
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,83	0,99	0,83

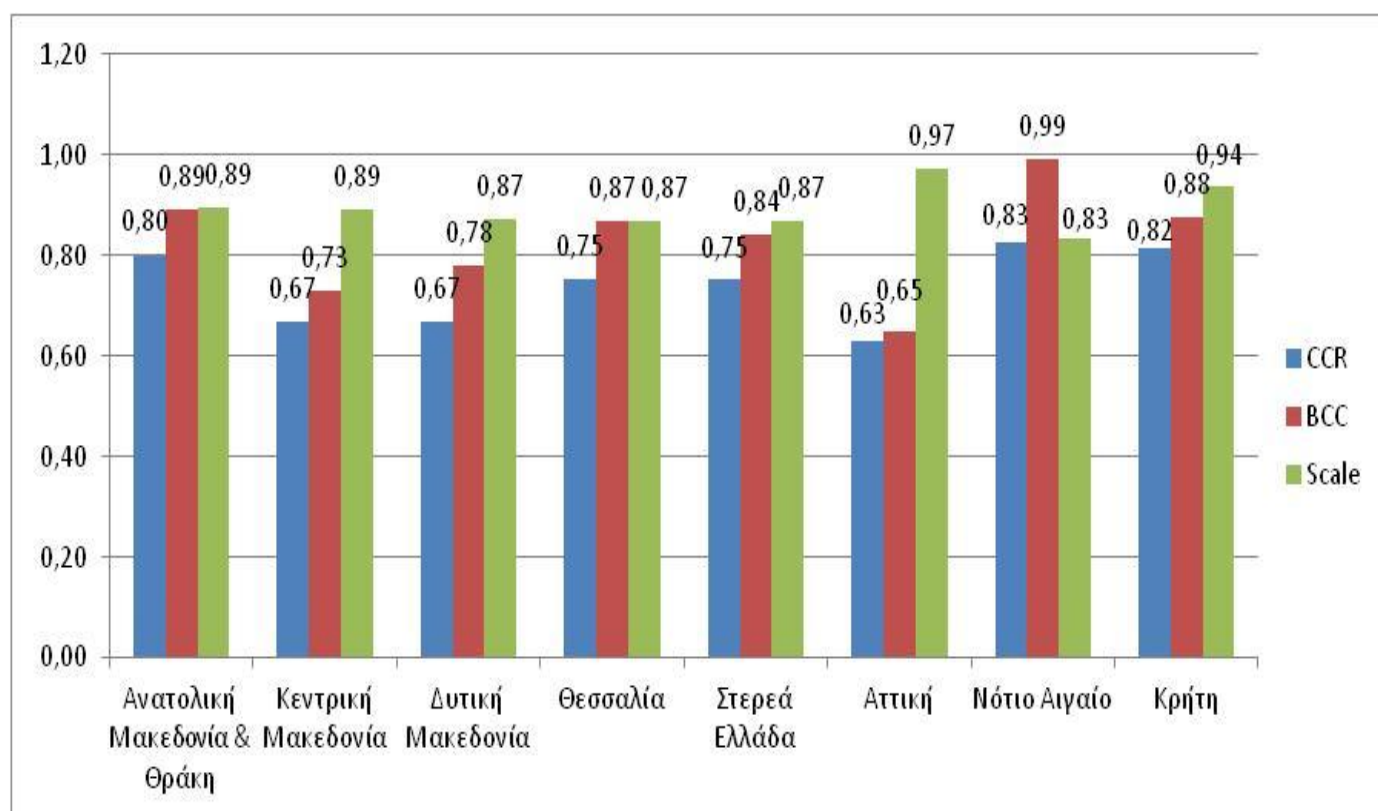
Πίνακας 4-15: Αποτελεσματικότητα δήμων περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου.

Οι δήμοι της περιφέρειας Αττικής παρουσιάζουν σχεδόν άριστη αποτελεσματικότητα κλίμακας με μέσο όρο 0,97. Η περιφέρεια Αττικής λοιπόν προσφέρει το καλύτερο εξωτερικό περιβάλλον για να λειτουργήσει αποδοτικά ένας δήμος, σε σχέση με τις υπόλοιπες περιφέρειες. Παρόλα αυτά οι δήμοι της, εμφανίζουν τον μικρότερο μέσο όρο συνολικής αποτελεσματικότητας 0,63. Ομοίως ο μέσος όρος της αποτελεσματικότητας BCC των δήμων αυτών είναι ο χαμηλότερος 0,65.

Ο πίνακας 4-15 της περιφέρειας Αττικής, περιλαμβάνει μερικούς δήμους από τους μεγαλύτερους σε αναλογία πληθυσμό ανά έκταση της χώρας, σύμφωνα και με τον πίνακα 4-2. Μπορούμε να επισημάνουμε ότι η κακή εσωτερική λειτουργία των δήμων αυτών και η συγκέντρωση του πληθυσμού σε ένα αστικό περιβάλλον μικρής έκτασης δημιουργεί προβλήματα στην ορθή λειτουργία του δήμου και στις μεταβλητές εισόδου που εξετάζουμε στον προσανατολισμό της DEA. Γνωρίζοντας την λειτουργία αποτελεσματικότητας κλίμακας σε αύξουσα ή φθίνουσα, μπορούμε να προτείνουμε αλλαγές στην λειτουργία των δήμων με σκοπό την βελτίωση της συνολικής αποτελεσματικότητας τους. Ο μοναδικός δήμος που λειτουργεί σε φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας drs «Αμπελοκήπων», πρέπει να αυξήσει τα μεγέθη των μεταβλητών εισόδων για να μπορέσει να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα του, δηλαδή να αυξήσει τα ίδια έσοδα, και να επενδύσει περισσότερα χρήματα στην λειτουργία του (λειτουργικά έξοδα), να απασχολήσει προσωπικό με σκοπό να αυξηθούν οι δραστηριότητες του και οι παρεχόμενες υπηρεσίες του προς του πολίτες. Αντίστοιχα οι πλειοψηφία των δήμων της Αττικής που λειτουργούν σε αύξουσα αποτελεσματικότητα κλίμακας, πρέπει να περιορίσουν την λειτουργία τους και να μειώσουν τα ίδια έσοδα, αφού έχουν υπερβεί το ποσό εκείνο που τους καθιστά αποδοτικούς σε σχέση με τις υπηρεσίες που προσφέρουν στους πολίτες.

Περιφέρεια	Αττική	CCR	BCC	Scale	
Δήμοι	ΑΙΓΑΛΕΩ	0,474	0,474	1	-
	ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	0,439	0,457	0,961	↑
	ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	0,775	0,792	0,978	↓
	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	0,529	0,529	0,999	-
	ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	0,633	0,658	0,962	↑
	ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	0,74	0,783	0,946	↑
	ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	0,575	0,591	0,973	↑
	ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ	0,66	0,673	0,98	↑
	ΠΕΝΤΕΛΗΣ	0,584	0,618	0,945	↑
	ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	0,895	0,926	0,967	↑
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,63	0,65	0,97	

Πίνακας 4-16: Αποτελεσματικότητα δήμων περιφέρειας Αττικής.



Γράφημα 4-17: Αποτελεσματικότητα δήμων ανά περιφέρεια

4.4.2. Προσανατολισμός στις Εξόδους

4.4.2.1. Γενική εικόνα αποτελεσμάτων

α/α	Output Orientated	crste	vrste	scale	
	Δήμος	CCR	BCC	Scale	
1	ΑΒΔΗΡΩΝ	0,394	0,424	0,929	↓
2	ΑΙΓΑΛΕΩ	0,474	0,64	0,741	↓
3	ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	0,469	0,713	0,658	↓
4	ΑΛΜΩΠΙΑΣ	0,235	0,288	0,816	↓
5	ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	0,439	0,494	0,889	↓
6	ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	0,775	0,807	0,96	↓
7	ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	0,584	0,59	0,989	↑
8	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	0,831	1	0,831	↑
9	ΑΡΡΙΑΝΩΝ	0,804	0,942	0,853	↑
10	ΒΟΙΟΥ	0,498	0,646	0,77	↓
11	ΒΟΛΒΗΣ	0,763	0,855	0,892	↑
12	ΕΔΕΣΣΑΣ	0,516	0,517	0,998	↑
13	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	0,87	0,906	0,96	↑
14	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	0,529	0,633	0,835	↓
15	ΘΕΡΜΗΣ	1	1	1	-
16	ΙΑΣΜΟΥ	1	1	1	-
17	ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	0,633	0,641	0,987	↓
18	ΚΑΛΑΜΑΠΑΚΑΣ	0,648	0,865	0,75	↓
19	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	0,575	0,776	0,741	↓
20	ΚΑΡΠΑΘΟΥ	0,737	1	0,737	↑
21	ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ	1	1	1	-
22	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	0,759	1	0,759	↓
23	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	0,823	1	0,823	↑
24	ΚΙΛΚΙΣ	0,396	0,678	0,584	↓
25	ΚΟΖΑΝΗΣ	0,827	0,99	0,836	↓
26	ΚΟΡΙΝΘΙΩΝ	0,239	0,39	0,614	↓
27	ΚΥΘΝΟΥ	0,522	1	0,522	↑
28	ΚΩ	1	1	1	-
29	ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	0,754	1	0,754	↓
30	ΛΙΜΝΗΣ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	0,755	1	0,755	↑
31	ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	0,74	0,74	1	-
32	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	0,686	0,698	0,983	↓
33	ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ	1	1	1	-
34	ΜΥΚΗΣ	0,99	1	0,99	↑
35	ΜΩΛΟΥ-ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	0,502	0,573	0,876	↑
36	ΝΕΣΤΟΥ	0,813	0,814	0,999	↑
37	ΟΙΧΑΛΙΑΣ	0,568	0,637	0,892	↑
38	ΟΡΕΣΤΙΔΟΣ	0,794	1	0,794	↑
39	ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	0,575	0,654	0,879	↓
40	ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ	0,66	0,729	0,906	↓
41	ΠΑΡΟΥ	0,874	0,95	0,921	↑
42	ΠΕΝΤΕΛΗΣ	0,584	0,588	0,993	↓
43	ΠΥΛΑΙΑΣ ΧΟΡΤΙΑΤΗ	0,876	1	0,876	↓
44	ΡΟΔΟΥ	1	1	1	-
45	ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	0,895	0,909	0,985	↑
46	ΣΗΤΕΙΑΣ	0,746	0,784	0,952	↑
47	ΣΤΥΛΙΔΑ	1	1	1	-
48	ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ	1	1	1	-
49	ΤΥΡΝΑΒΟΥ	0,726	0,743	0,977	↑
50	ΧΑΝΙΩΝ	1	1	1	-
51	ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	0,647	0,651	0,994	↑
	mean	0,716	0,809	0,882	

Πίνακας 4-18: Συνολική εικόνα αποτελεσμάτων με προσανατολισμό στις εξόδους

Εφαρμόζοντας τη DEA με προσανατολισμό στις μεταβλητές εξόδου (γήπεδα-οικόπεδα, πλατείες-οδοί-πεζοδρόμια, κτίρια & τεχνικά έργα, μεταφορικά μέσα) παρατηρούμε όμοια αποτελέσματα αποτελεσματικότητας CCR. Διαφοροποιείται η αποτελεσματικότητα BCC καθώς και η αποτελεσματικότητα κλίμακας.

Οι Δήμοι Ανωγείων, Καρπάθου, Καστοριάς, Κάτω Νευροκοπίου, Κύθνου, Λαρισαίων, Λίμνης Πλαστήρα, Μύκης, Ορεστιάδας και Πυλαίας Χορτιάτη, συνεχίζουν εμφανίζουν άριστη αποτελεσματικότητα εσωτερικής λειτουργίας και στον προσανατολισμό εξόδων της DEA. Η άριστη αποτελεσματικότητα όμως, δεν εξασφαλίζει και συνολική άριστη αποτελεσματικότητα μιας και η αποτελεσματικότητα κλίμακας στην οποία βρίσκονται τους περιορίζει να αποδώσουν καλύτερα. Η γνώση της αύξουσας ή φθίνουσας αποτελεσματικότητας κλίμακας, επιτρέπει την βελτίωση της αποτελεσματικότητας των δήμων αν μειωθούν ή αυξηθούν αντίστοιχα τα μεγέθη των μεταβλητών εσόδων, ανάλογα με την τάση.

Η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των δήμων, με προσανατολισμό στις μεταβλητές εξόδου, προσδίδει περιθώριο βελτίωσης της συνολικής αποτελεσματικότητας των δήμων μόνο αν αυξηθούν τα μεγέθη των μεταβλητών εξόδου και παραμείνουν σταθερά τα μεγέθη των μεταβλητών εισόδου. Δηλαδή ένας δήμος που θα αυξήσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες προς τους πολίτες μέσα από τεχνικά έργα, νέους δρόμους, νέες πλατείες, νέα δημοτικά κτήρια και νέες πεζοδρομήσεις χρησιμοποιώντας τα ίδια οικονομικά μέσα (ιδία έσοδα, κρατική επιχορήγηση και λειτουργικά έξοδα) μπορεί να αυξήσει την αποτελεσματικότητά του.

Υπάρχουν δήμοι, που ενώ λειτουργούν πολύ κοντά σε άριστη αποτελεσματικότητα κλίμακας, δηλαδή σε ιδανικό για αυτούς περιβάλλον δεν παρουσιάζουν την αναμενόμενη εικόνα αρκετά καλής συνολικής αποτελεσματικότητας. Τέτοια παραδείγματα είναι οι δήμοι του πίνακα 4-17 που η εσωτερική τους λειτουργία, δεν αποδίδει τα αναμενόμενα με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μη ικανοποιητική συνολική αποτελεσματικότητα αντίστοιχα. Η

αποτελεσματικότερη οργάνωση των υπηρεσιών και η αναδιάρθρωση των στόχων των παραπάνω δήμων θα μπορούσαν να αυξήσουν την συνολική αποτελεσματικότητα τους.

Δήμος	CCR	BCC	Scale	
ΝΕΣΤΟΥ	0,813	0,814	0,999	↑
ΕΔΕΣΣΑΣ	0,516	0,517	0,998	↑
ΠΕΝΤΕΛΗΣ	0,584	0,588	0,993	↓
ΤΥΡΝΑΒΟΥ	0,726	0,743	0,977	↑
ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	0,647	0,651	0,994	↑
ΑΒΔΗΡΩΝ	0,394	0,424	0,929	↓

Πίνακας 4-19: Αποτελεσματικότητα δήμων με υψηλή αποτελεσματικότητα κλίμακας.

Γενικά οι δήμοι παρουσιάζουν μέτρια προς καλή αποτελεσματικότητα με μέσο όρο αποτελεσματικότητας 71% και 81% για τα μοντέλα CCR και BCC αντίστοιχα ενώ βρίσκονται σε καλό περιβάλλον, αφού ο μέσος όρος αποτελεσματικότητας κλίμακας αντιστοιχεί σε 0,88.

4.4.2.2. Ανάλυση αποτελεσμάτων ανά περιφέρεια

Στην παρούσα ενότητα αναλύουμε και συγκρίνουμε τα αποτελέσματα της μεθόδου σε ομαδοποίηση ανά περιφέρειες. Ομαδοποιούμε και υπολογίζουμε τον μέσο όρο του CCR, BCC και της αποτελεσματικότητας κλίμακας για κάθε περιφέρεια όπου ανήκουν οι δήμοι που εξετάζουμε. Ο πίνακας που προκύπτει είναι ο παρακάτω:

Περιφέρεια	CCR	BCC	Scale
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	0,80	0,88	0,91
Κεντρική Μακεδονία	0,67	0,75	0,88
Δυτική Μακεδονία	0,67	0,81	0,84
Θεσσαλία	0,75	0,88	0,86
Στερεά Ελλάδα	0,75	0,79	0,92
Αττική	0,63	0,68	0,94
Νότιο Αιγαίο	0,83	0,99	0,84
Κρήτη	0,82	0,87	0,94

Πίνακας 4-20: Αποτελεσματικότητα δήμων ανά περιφέρεια (output)

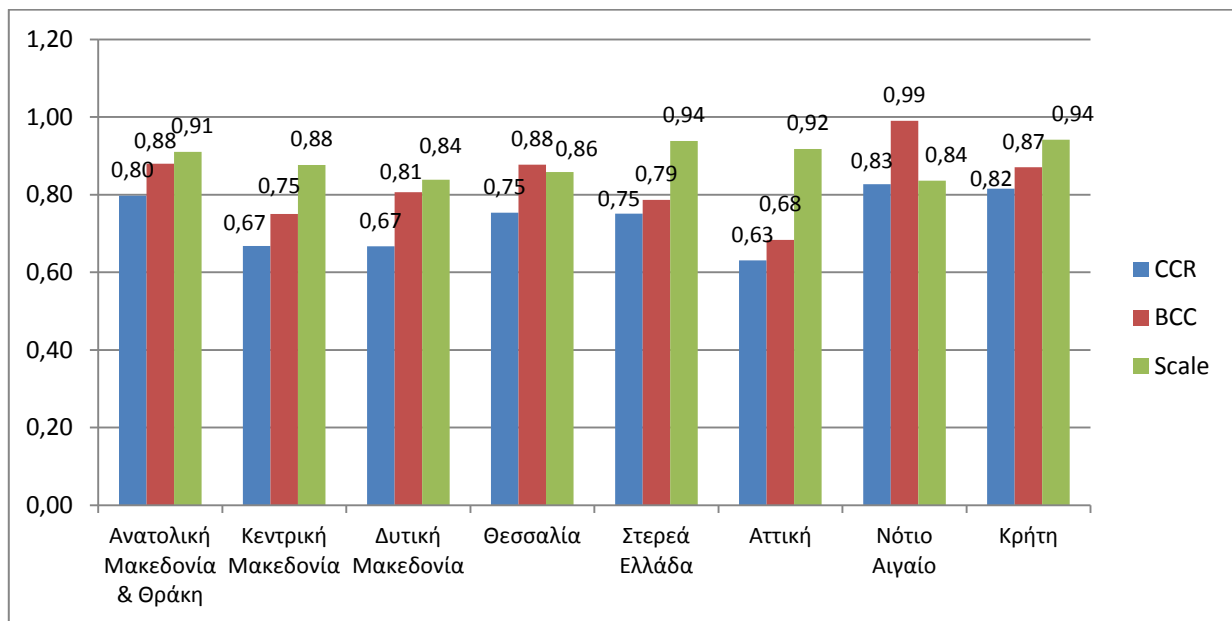
Ομοίως με τον προσανατολισμό της DEA στις εισόδους, στην ενότητα 4.4.1.2 και στην παρούσα περίπτωση για προσανατολισμό στις εξόδους παρατηρούμε ότι οι μέγιστες και οι ελάχιστες τιμές του πίνακα 4-18 εμφανίζονται για τους δήμους που ανήκουν στην περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου και Αττικής αντίστοιχα. Όπως αναλύθηκε και προηγουμένως η σχεδόν άριστη εσωτερική λειτουργία των δήμων της περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου με BCC 0,99, σχετικός πίνακας 4-19, δίνει την δυνατότητα στους δήμους να προσεγγίσουν την αποτελεσματικότητα κλίμακας στην οποία βρίσκεται το περιβάλλον τους και λειτουργούν. Επομένως οι δήμοι αυτοί είναι και οι πιο αποδοτικοί σε σχέση με τους υπόλοιπους. Αντιστοίχως οι δήμοι της περιφέρειας αττικής, σχετικός πίνακας 4-20, αν και βρίσκονται σε σχεδόν ιδανικό περιβάλλον λειτουργίας, όπως μαρτυρά η αποτελεσματικότητα κλίμακας με scale 0,94 παρουσιάζουν αποτελεσματικότητα κατά μέσο όρο 0,63, εξαιτίας της χαμηλής αποτελεσματικότητας της εσωτερικής λειτουργίας τους.

Περιφέρεια	Νότιο Αιγαίο	CCR	BCC	Scale	
Δήμοι	ΚΑΡΠΑΘΟΥ	0,737	1	0,737	↑
	ΚΥΘΝΟΥ	0,522	1	0,522	↑
	ΚΩ	1	1	1	-
	ΠΑΡΟΥ	0,874	0,95	0,921	↑
	ΡΟΔΟΥ	1	1	1	-
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,83	0,99	0,84	

Πίνακας 4-21: Αποτελεσματικότητα δήμων περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου.(Output)

Περιφέρεια	Αττική	CCR	BCC	Scale	
Δήμοι	ΑΙΓΑΛΕΩ	0,474	0,64	0,741	↓
	ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	0,439	0,494	0,889	↓
	ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	0,775	0,807	0,96	↓
	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	0,529	0,633	0,835	↓
	ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	0,633	0,641	0,987	↓
	ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	0,74	0,74	1	-
	ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	0,575	0,654	0,879	↓
	ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ	0,66	0,729	0,906	↓
	ΠΕΝΤΕΛΗΣ	0,584	0,588	0,993	↓
	ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	0,895	0,909	0,985	↑
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,63	0,68	0,92	

Πίνακας 4-22: Αποτελεσματικότητα δήμων περιφέρειας Αττικής. (output)



Πίνακας 4-23: Αποτελεσματικότητα Δήμων ανά περιφέρεια (output).

Η συνολική εικόνα στον προσανατολισμό της DEA στις μεταβλητές εξόδου, δείχνει πως νησιωτικοί δήμοι στις περιφέρειες Νοτίου Αιγαίου και Κρήτης παρουσιάζουν καλύτερη αποτελεσματικότητα τόσο σε CCR όσο και BCC σε σχέση με δήμους αστικούς σε ηπειρωτικές περιφέρειες όπως η περιφέρεια Αττικής, Κεντρικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας και Δυτικής Μακεδονίας.

4.5. Σύγκριση Αποτελεσμάτων

Από την παρουσίαση των αποτελεσμάτων στις ενότητες 4.4.1. και 4.4.2. , με διαφορετικό προσανατολισμό των μεταβλητών στην μέθοδό μας, δεν παρουσιάστηκαν ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις.

Στον πίνακα 4-20 που ακολουθεί συγκεντρώνονται οι διαφορές των δύο αποτελεσμάτων ανά μέσο όρο περιφέρειας κάθε δήμου.

Περιφέρεια	CCR	BCC	Scale
Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	0	-0,01	0,02
Κεντρική Μακεδονία	0	0,02	-0,02
Δυτική Μακεδονία	0	0,03	-0,04
Θεσσαλία	0	0,01	-0,01
Στερεά Ελλάδα	0	-0,06	0,07
Αττική	0	0,03	-0,05
Νότιο Αιγαίο	0	0,00	0,00
Κρήτη	0	-0,01	0,01

Πίνακας 4-24: Διαφορά αποτελεσμάτων μεταξύ προσανατολισμού εξόδων - εισόδων

Όπως, περιμέναμε δεν υπάρχει καμία μεταβολή ως προς το μοντέλο CCR. Στο μοντέλο BCC οι διαφοροποιήσεις, είναι πολύ μικρές και μπορούμε να πούμε ότι είναι σε βαθμό που δεν διαφοροποιούν την αποτελεσματικότητα του κάθε δήμου. Με κόκκινο χρώμα σημειώνονται οι τιμές του ποσού αύξησης της κάθε περιφέρειας, με μπλε οι τιμές που μειώνονται και με μαύρο οι τιμές που παραμένουν σταθερές. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα του μοντέλου BCC και της αποτελεσματικότητας κλίμακας διαπιστώνουμε την ελάχιστη μεταβολή των αποτελεσμάτων ανάλογα με τον προσανατολισμό και την σταθερή εικόνα που εμφανίζουν οι

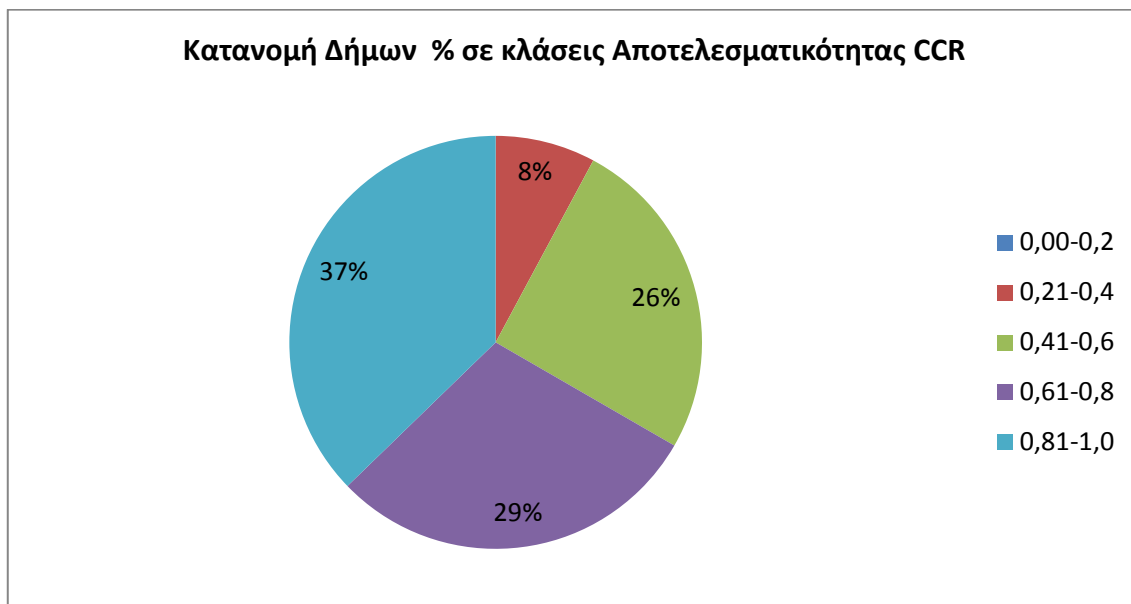
δήμοι της περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου. Οι παραπάνω μικρές μεταβολές, μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η αποτελεσματικότητα των δήμων δεν διαφοροποιείται ουσιαστικά και δεν εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το είδος προσανατολισμού που επιλέγουμε στην DEA.

Οι δήμοι με άριστη αποτελεσματικότητα είναι οι παρακάτω:

Δήμος	Περιφέρεια
Θέρμης	Κεντρική Μακεδονία
Ιάσμου	Ανατολική Μακεδονία & Θράκη
Κασσάνδρας	Κεντρική Μακεδονία
Κω	Νοτίου Αιγαίου
Μουζακίου	Θεσσαλίας
Ρόδου	Νοτίου Αιγαίου
Στυλίδα	Στερεά Ελλάδα
Τρικκαίων	Θεσσαλίας
Χανίων	Κρήτης

Πίνακας 4-25: Δήμοι με απόλυτη αποτελεσματικότητα

Οι περισσότεροι Δήμοι εμφανίζουν καλή ως άριστη αποτελεσματικότητα το 64% των δήμων δηλαδή 34 δήμοι παρουσιάζουν συνολική αποτελεσματικότητα πάνω από 0,61 ενώ μόνο το 26% και το 8%, σε απόλυτους αριθμούς αντίστοιχα το 13 και 4 δήμοι έχουν αποτελεσματικότητα μεταξύ 0,41-6 και 0,21-0,4. Αξιοσημείωτο είναι ότι κανείς δήμος δεν βρίσκεται στην κλάση αποτελεσματικότητας 0,0-0,2



Διάγραμμα 4-26: Κατανομή δήμων βάσει κλάσης αποτελεσματικότητας.

Οι δήμοι με στοιχεία μέσου προς μικρού πληθυσμού που βρίσκονται αποκεντρωμένοι από μεγάλα αστικά κέντρα και περιφέρειες με χαρακτήρα αστικής δομής, είναι οι δήμοι που διακρίνονται με την μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα (πίνακας 4-27), ενώ οι δήμοι των μεγάλων περιφερειών που παρουσιάζουν έντονο αστικό χαρακτήρα είναι οι δήμοι με την μικρότερη αποτελεσματικότητα (πίνακας 4-28).

Δήμος	Περιφέρεια	Κάτοικοι	BCC	Outputs				Inputs		
				ΓΗΠΕΔΑ - ΟΙΚΟΠΕΔΑ	ΠΛΑΤΕΙΕΣ - ΟΔΟΙ - ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ	ΚΤΙΡΙΑ & ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ	ΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΣΟΔΑ
Θέρμης	Κεντρική Μακεδονία	36.276	1,00	14.272.754	25.665.071	33.166.052	2.009.382	11.324.543	8.310.408	188.670
Ιάσμου	Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	13.810	1,00	1.177.194	8.248.267	10.888.606	2.767.783	987.055	2.738.355	5.041.390
Κασσάνδρας	Κεντρική Μακεδονία	16.153	1,00	105.321.681	11.025.344	36.967.837	2.485.215	15.524.818	2.701.095	265.930
Κω	Νοτίου Αιγαίου	30.947	1,00	46.333.310	25.484.619	32.251.377	6.155.297	5.481.877	6.693.756	2.880.113
Μουζακίου	Θεσσαλίας	17.910	1,00	34.082.458	25.113.195	21.587.881	1.086.791	776.561	3.589.949	1.430.476
Ρόδου	Νοτίου Αιγαίου	115.940	1,00	128.351.932	180.330.199	87.266.001	10.769.838	48.776.315	20.416.465	17.516.913
Στυλίδας	Στερεά Ελλάδα	12.750	1,00	8.467.088	9.252.076	8.844.317	1.563.192	2.285.102	2.927.776	1.353.334
Τρικκαίων	Θεσσαλίας	81.355	1,00	311.780.631	24.055.630	90.532.804	3.460.945	9.467.737	29.850.202	523.230
Χανίων	Κρήτης	97.364	1,00	38.700.762	438.019.065	26.113.546	1.250.978	18.922.870	30.886.367	11.232.755

Πίνακας 4-27: Δήμοι 100% αποτελεσματικοί.

Δήμος	Περιφέρεια	Κάτοικοι	BCC	Outputs				Inputs		
				ΓΗΠΕΔΑ - ΟΙΚΟΠΕΔΑ	ΠΛΑΤΕΙΕΣ - ΟΔΟΙ - ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ	ΚΤΙΡΙΑ & ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ	ΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ
ΑΙΓΑΛΕΩ	Αττικής	69.946	0,47	17.153.380	24.022.281	25.518.396	5.341.396	14.056.041	67.748.680	4.579.234
ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	Αττικής	72.333	0,44	50.418.501	64.671.127	5.771.573	1.421.233	87.809.125	12.564.000	19.570.121
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	Αττικής	49.642	0,53	6.997.827	11.222.044	5.158.702	4.320.450	11.287.246	8.725.220	5.760.212
ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	Αττικής	64.759	0,58	35.359.058	15.550.970	16.445.712	4.040.442	11.646.199	10.828.693	2.843.156
ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ	Αττικής	47.714	0,66	30.993.069	17.157.605	32.290.752	4.261.103	10.771.967	8.838.666	2.654.488
ΠΕΝΤΕΛΗΣ	Αττικής	34.934	0,58	18.749.143	12.962.680	26.756.469	2.670.722	8.678.497	5.359.691	2.270.174

Πίνακας 4-28: Δήμοι χαμηλής και μέτριας αποτελεσματικότητας.

Επίσης παρατηρούμε ότι οι δήμοι με υψηλές τιμές στις μεταβλητές εισόδου και μικρές τιμές στις μεταβλητές εξόδου, έχουν μια τάση να παρουσιάζουν χαμηλή συνολική αποτελεσματικότητα. Για παράδειγμα ο δήμος Αμαρουσίου και ο δήμος Αιγάλεω παρουσιάζει υψηλές τιμές μεταβλητών εισόδων όπως ιδία έσοδα και λειτουργικά έξοδα και αντίστοιχα χαμηλές τιμές μεταβλητών εξόδων, όπως κτίρια-οικόπεδα, πλατείες και τεχνικά έργα. Αναλυτικότερα συγκρίνουμε τον δήμο Αμαρουσίου με τον δήμο Ρόδου (πίνακας 5-5). Το άνω συμπέρασμα θεωρείται φυσιολογικό καθώς, ο δήμος Ρόδου με μικρότερης αξίας μεταβλητές εισόδου μπορεί και αποδίδει μεγαλύτερης αξίας μεταβλητές εξόδου προς του πολίτες.

Δήμος	Περιφέρεια	Κάτοικοι	BCC	Outputs				Inputs		
				ΓΗΠΕΔΑ - ΟΙΚΟΠΕΔΑ	ΠΛΑΤΕΙΕΣ - ΟΔΟΙ - ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ	ΚΤΙΡΙΑ & ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕΣΑ	ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ	ΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ ΚΡΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΞΟΔΑ
ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	Αττικής	72.333	0,44	50.418.501	64.671.127	5.771.573	1.421.233	87.809.125	12.564.000	19.570.121
ΡΟΔΟΥ	Ν. Αιγαίου	115.940	1,00	128.351.932	180.330.199	87.266.001	10.769.838	48.776.315	20.416.465	17.516.913

Πίνακας 4-29: Σύγκριση δήμων Αμαρουσίου, Ρόδου.

5. Συμπεράσματα και Προτάσεις

Η γενικότερη εικόνα της αποτελεσματικότητας των δήμων της Ελλάδας μπορεί να χαρακτηριστεί αρκετά καλή. Σημαντική παρατήρηση όμως είναι ότι στη μέθοδό μας, η αποτελεσματικότητα των μονάδων εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από το σύνολο στο οποίο εξετάζουμε.

Τα χαρακτηριστικά των δήμων που παρουσιάζουν υψηλή αποτελεσματικότητα, και τους κάνουν να διαφέρουν από αυτούς που παρουσιάζουν χαμηλή αποτελεσματικότητα, είναι ο περιφερειακός τους γεωγραφικός προσδιορισμός και η μη υψηλή πυκνοκατοίκησή τους.

Θεωρούμε λοιπόν ότι η λογική της DEA και των μοντέλων που εφαρμόστηκαν, αποδεικνύει πως υπάρχει μια «χρυσή τομή» μεταξύ των μεταβλητών εισόδου και εξόδου ενός δήμου που τον καθιστά απόλυτα αποτελεσματικό. Η αποτελεσματικότερη ηγεσία προς την κατεύθυνση της αύξησης της χρηματοδότησης μέσω επιδοτήσεων, σε συνδυασμό με την μείωση των λειτουργικών εξόδων και την μετατροπή τους σε υποδομές είναι μια επιλογή, που θα βελτιώσει σημαντικά την αποτελεσματικότητα του εκάστοτε δήμου.

Στην παρούσα εργασία εστιάσαμε στα δεδομένα των αποτελεσμάτων χρήσης του έτους 2011. Το έτος 2011 αποτελεί το πρώτο έτος, εφαρμογής της μεταρρύθμισης της τοπικής αυτοδιοίκησης με τις συνενώσεις δήμων. Θεωρούμε σημαντικό να υπήρχε μέτρο σύγκρισης με προηγούμενα έτη, υπόθεση που δημιουργεί διαφορετικά δεδομένα τόσο από την οικονομική κατάσταση της χώρας, αφού η Ελλάδα δεν βρισκόταν σε περίοδο βαριάς οικονομικής ύφεσης και οικονομικής επιτήρησης, δεδομένο που συνεπάγεται με μεγαλύτερες τιμές των μεταβλητών εισόδων (τακτική επιχορήγηση, ίδια έσοδα, λειτουργικά έξοδα) όσο και από την βελτίωση της εσωτερικής λειτουργίας της νέας δομής των δήμων, μέσα από διορθώσεις ανά τον χρόνο. Σε αυτό θα μπορούσε να βοηθήσει μια ανασκόπηση των μελετών που έχουν γίνει μέχρι σήμερα για την αποτελεσματικότητα των ελληνικών δήμων, με

την κατάλληλη προσαρμογή σε καλλικρατικούς, καθώς κατά την εκπόνηση της μελέτης αυτής βρήκαμε αρκετά κοινά χαρακτηριστικά και συμπεράσματα με αυτές, που δυστυχώς δεν εφαρμόστηκαν μέχρι σήμερα

Επίσης δεδομένα από περισσότερα έτη θα δημιουργούσαν μια εικόνα για την διαχρονική τάση που παρουσιάζουν οι επιδώσεις των δήμων.

Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε μια ανάλυση που θα περιέχει τοπικές κυβερνήσεις (δήμους) από διαφορετικά κράτη της Ε.Ε. που παρουσιάζουν κοινά χαρακτηριστικά στον τρόπο λειτουργίας. Θα μπορούσαμε έτσι να προσδιορίσουμε την αποτελεσματικότητα των μονάδων οι οποίες επιχειρούν μέσα σε σύνολα με ποιοτικές διαφορές των οποίων θα εκτιμηθεί η συμμετοχή στο αποτέλεσμα.

Τέλος θα ήταν χρήσιμο να συσχετιστούν ποιοτικά χαρακτηριστικά των δήμων ως μεταβλητές εξόδου όπως πληθυσμός, γεωγραφική έκταση, αριθμός σχολικών μονάδων, αριθμός μονάδων υγείας και πρόνοιας με τις παρούσες μεταβλητές εισόδου με σκοπό την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας και την σύγκριση με τις τιμές αποτελεσματικότητας που ήδη έχουμε καταγράψει.

6. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

6.1. Αποτελεσματικότητα Δήμων σε προσανατολισμό εισόδων ανά περιφέρεια.

Περιφέρεια	Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΑΒΔΗΡΩΝ	0,394	0,455	0,867
	ΑΡΡΙΑΝΩΝ	0,804	0,958	0,839
	ΒΟΛΒΗΣ	0,763	0,889	0,858
	ΙΑΣΜΟΥ	1	1	1
	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ		1	0,823
	ΜΥΚΗΣ	0,99	1	0,99
	ΝΕΣΤΟΥ	0,813	0,831	0,979
	ΟΡΕΣΤΙΔΟΣ	0,794	1	0,794
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,79	0,89	0,89

Περιφέρεια	Κεντρική Μακεδονία	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	0,469	0,546	0,859
	ΑΛΜΩΠΙΑΣ	0,235	0,344	0,683
	ΕΔΕΣΣΑΣ	0,516	0,564	0,914
	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	0,87	0,922	0,944
	ΘΕΡΜΗΣ	1	1	1
	ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ	1	1	1
	ΚΙΛΚΙΣ	0,396	0,491	0,806
	ΠΥΛΑΙΑΣ ΧΟΡΤΙΑΤΗ	0,876	1	0,876
	ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	0,647	0,689	0,94
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,67	0,73	0,89

Περιφέρεια	Δυτική Μακεδονία	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	0,584	0,636	0,917
	ΒΟΙΟΥ	0,498	0,511	0,974
	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	0,759	1	0,759
	ΚΟΖΑΝΗΣ	0,827	0,978	0,845
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,67	0,78	0,87

Περιφέρεια	Θεσσαλία	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΚΑΛΑΜΑΠΑΚΑΣ	0,648	0,785	0,826
	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	0,575	0,622	0,925
	ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	0,754	1	0,754
	ΛΙΜΝΗΣ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	0,755	1	0,755
	ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ	1	1	1
	ΟΙΧΑΛΙΑΣ	0,568	0,743	0,765
	ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ	1	1	1
	ΤΥΡΝΑΒΟΥ	0,726	0,794	0,914
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,75	0,87	0,87

Περιφέρεια	Στερεά Ελλάδα	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΜΩΛΟΥ-ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	0,502	0,683	0,735
	ΣΤΥΛΙΔΑ	1	1	1
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,75	0,84	0,87

Περιφέρεια	Αττική	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΑΙΓΑΛΕΩ	0,474	0,474	1
	ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	0,439	0,457	0,961
	ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	0,775	0,792	0,978
	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	0,529	0,529	0,999
	ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	0,633	0,658	0,962
	ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	0,74	0,783	0,946
	ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	0,575	0,591	0,973
	ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ	0,66	0,673	0,98
	ΠΕΝΤΕΛΗΣ	0,584	0,618	0,945
	ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	0,895	0,926	0,967
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,63	0,65	0,97

Περιφέρεια	Νότιο Αιγαίο	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΚΑΡΠΑΘΟΥ	0,737	1	0,737
	ΚΥΘΝΟΥ	0,522	1	0,522
	ΚΩ	1	1	1
	ΠΑΡΟΥ	0,874	0,96	0,911
	ΡΟΔΟΥ	1	1	1
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,83	0,99	0,83

Περιφέρεια	Κρήτη	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	0,831	1	0,831
	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	0,686	0,692	0,992
	ΣΗΤΕΙΑΣ	0,746	0,811	0,92
	ΧΑΝΙΩΝ	1	1	1
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,82	0,88	0,94

6.2. Αποτελεσματικότητα Δήμων σε προσανατολισμό εξόδων ανά περιφέρεια.

Περιφέρεια	Ανατολική Μακεδονία & Θράκη	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΑΒΔΗΡΩΝ	0,394	0,424	0,929
	ΑΡΡΙΑΝΩΝ	0,804	0,942	0,853
	ΒΟΛΒΗΣ	0,763	0,855	0,892
	ΙΑΣΜΟΥ	1	1	1
	ΚΑΤΩ ΝΕΥΡΟΚΟΠΙΟΥ	0,823	1	0,823
	ΜΥΚΗΣ	0,99	1	0,99
	ΝΕΣΤΟΥ	0,813	0,814	0,999
	ΟΡΕΣΤΙΔΟΣ	0,794	1	0,794
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,80	0,88	0,91

Περιφέρεια	Κεντρική Μακεδονία	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	0,469	0,713	0,658
	ΑΛΜΩΠΙΑΣ	0,235	0,288	0,816
	ΕΔΕΣΣΑΣ	0,516	0,517	0,998
	ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	0,87	0,906	0,96
	ΘΕΡΜΗΣ	1	1	1
	ΚΑΣΣΑΝΔΡΑΣ	1	1	1
	ΚΙΛΚΙΣ	0,396	0,678	0,584
	ΠΥΛΑΙΑΣ ΧΟΡΤΙΑΤΗ	0,876	1	0,876
	ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	0,647	0,651	0,994
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,67	0,75	0,88

Περιφέρεια	Δυτική Μακεδονία	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	0,584	0,59	0,989
	ΒΟΙΟΥ	0,498	0,646	0,77
	ΚΑΣΤΟΡΙΑΣ	0,759	1	0,759
	ΚΟΖΑΝΗΣ	0,827	0,99	0,836
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,67	0,81	0,84

Περιφέρεια	Θεσσαλία	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΚΑΛΑΜΑΠΑΚΑΣ	0,648	0,865	0,75
	ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ	0,575	0,776	0,741
	ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ	0,754	1	0,754
	ΛΙΜΝΗΣ ΠΛΑΣΤΗΡΑ	0,755	1	0,755
	ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ	1	1	1
	ΟΙΧΑΛΙΑΣ	0,568	0,637	0,892
	ΤΡΙΚΚΑΙΩΝ	1	1	1
	ΤΥΡΝΑΒΟΥ	0,726	0,743	0,977
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,75	0,88	0,86

Περιφέρεια	Στερεά Ελλάδα	CCR	BCC	Scale
Δήμοι	ΜΩΛΟΥ-ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ	0,502	0,573	0,876
	ΣΤΥΛΙΔΑ	1	1	1
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,75	0,79	0,94

Περιφέρεια	Αττική	CCR	BCC	Scale	
Δήμοι	ΑΙΓΑΛΕΩ	0,474	0,64	0,741	↓
	ΑΜΜΑΡΟΥΣΙΟΥ	0,439	0,494	0,889	↓
	ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	0,775	0,807	0,96	↓
	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ	0,529	0,633	0,835	↓
	ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ	0,633	0,641	0,987	↓
	ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	0,74	0,74	1	-
	ΠΑΛΑΙΟΥ ΦΑΛΗΡΟΥ	0,575	0,654	0,879	↓
	ΠΑΠΑΓΟΥ-ΧΟΛΑΡΓΟΥ	0,66	0,729	0,906	↓
	ΠΕΝΤΕΛΗΣ	0,584	0,588	0,993	↓
	ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ	0,895	0,909	0,985	↑
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,63	0,68	0,92	

Περιφέρεια	Νότιο Αιγαίο	CCR	BCC	Scale	
Δήμοι	ΚΑΡΠΑΘΟΥ	0,737	1	0,737	↑
	ΚΥΘΝΟΥ	0,522	1	0,522	↑
	ΚΩ	1	1	1	-
	ΠΑΡΟΥ	0,874	0,95	0,921	↑
	ΡΟΔΟΥ	1	1	1	-
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,83	0,99	0,84	

Περιφέρεια	Κρήτη	CCR	BCC	Scale	
Δήμοι	ΑΝΩΓΕΙΩΝ	0,831	1	0,831	
	ΜΙΝΩΑ ΠΕΔΙΑΔΑΣ	0,686	0,698	0,983	
	ΣΗΤΕΙΑΣ	0,746	0,784	0,952	
	ΧΑΝΙΩΝ	1	1	1	
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	0,82	0,87	0,94	

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Afonso A, Fernades S, (2006), Measuring local government spending efficiency: Evidence for the Lisbon region, Regional Studies vol.40 pp 39-53.

Afonso A, Fernades S, 2008, Assesing and explain the relative efficiency of local government, The journal of socio-economics 37.

Athanassopoulos, A. and Triantis, K. (1998) Assessing aggregate cost efficiency and the related policy implications for Greek local municipalities, Information Systems and Operational Research, 36, 66–83.

Balaguer-Coll, M. T., Prior, D., & Vela-Bargues, J. M. (2002). Efficiency and quality in local government. The case of Spanish local authorities. Working paper 02/2, Departament d'Economia de l'Empresa, Universitat Autònoma de Barcelona.

Banker R.D, Charnes A. and Cooper W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies. Management Science Vol.30, pp.1078-1092.

Banker, R. D., & Thrall, R. M. (1992). Estimation of returns to scale using data envelopment analysis. European Journal of Operational Research, 62(1), 74-84.

Berg, S. (2010). Water Utility Benchmarking: Measurement, Methodology, and Performance Incentives. International Water Association.

Bosch, N., Pedraja, F., Suarez-Pandiello, J., (2000). Measuring the efficiency of Spanish municipal refuse collectionservices. Local Government Studies 26 (3), 71–90.

Bouckaert, G. (1992). Productivity analysis in the public sector: The case of the fire service. International Review of Administrative Sciences, 58(2), 175-200.

Burgat P. et Jeanrenaud C., (1990), Mesure de l'efficacité productive et de l'efficacité-coût : cas des déchets ménagers en Suisse, IREER, Université de Neuchâtel, Working Papers 9002.

Coelli, T., & Perelman, S. (1999). A comparison of parametric and non-parametric distance functions: With application to European railways. European journal of operational research, 117(2), 326-339.

Cooper, W. W., Seiford, L. M., and Tone, K. (2001). Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software. JOURNAL-OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY, 52(12), pp.1408-1409.

Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2000). A unified additive model approach for evaluating inefficiency and congestion with associated measures in DEA. Socio-Economic Planning Sciences, 34(1), 1-25.

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). *Measuring the efficiency of decision making units. European journal of operational research*, 2(6), pp.429-444.

Davis, M. L., & Hayes, K. (1993). *The demand for good government. The review of economics and statistics*, 148-152.

De Borger, B., & Kerstens, K. (2000). *What is known about municipal efficiency?(the Belgian case and beyond). Laboratoire de recherches économiques et sociales- Document de travail*.

De Borger B, Kerstens K, Moesen W, (1994), *Explain differences in productive efficiency: An application to Belgian municipalities, Kluwer academic publishers* 339-358.

De Borger B, Kerstens K, (1996), *Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA and econometric approaches,Regional Science and urban economics* 26.

Díez-Ticio, A., MANCEBÓN, M. J., & Mar-Molinero, C. (2000). *The Efficiency of the Spanish Police Service: An Application of the Multiactivity DEA Model". Paper presented to. In International Conference on Accounting, Auditing & Management in Public Sector Reforms, EIASM (pp. 169-186).*

De Borger, B., & Kerstens, K. (1996). Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches. *Regional Science and Urban Economics*, 26(2), 145-170.

De Sousa, M. D. C. S., & Stošić, B. (2005). Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. *Journal of Productivity analysis*, 24(2), 157-181.

Doumpos, M., & Cohen, S. (2014). Applying data envelopment analysis on accounting data to assess and optimize the efficiency of Greek local governments. *Omega*, 46, 74-85.

Giménez, V. M., & Prior, D. (2007). Long-and Short-Term Cost Efficiency Frontier Evaluation: Evidence from Spanish Local Governments*. *Fiscal Studies*, 28(1), 121-139.

Grosskopf, S., & Yaisawarng, S. (1990). Economies of scope in the provision of local public services. *National Tax Journal*, 61-74.

Heikki A. Loikkanen & Ilkka Susiluoto, (2005). "Cost Efficiency of Finnish Municipalities in Basic Service Provision 1994-2002," *ERSA conference papers ersa05p37*, European Regional Science Association.

Kalseth, J., Rattsø, J., (1995) "Spending and overspending in local government administration: a minimum requirement approach applied to Norway". *European Journal of Political Economy* 11, 229–251

Loikkanen, H. A., & Susiluoto, I. (2005). Cost efficiency of Finnish municipalities in basic service provision 1994-2002. *Urban Public Economics Review*, 4, 39-64.

LOVELL C. (2000) *Measuring efficiency in the public sector*, in BLANK J. (Ed.) *Public Provision and Performance*, pp. 23–53. North-Holland, Amsterdam.

M.Conceicao, B.Stosic, 2005, *Technical efficiency of the Brazilian municipalities: Correcting nonparametric frontier measurements for outliers*, *journal of productivity analysis*, 24 pp 157-181.

THANASSOULIS E. (2001) *Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis*, Kluwer, Boston, MA.

Vanden Eeckaut, P., H. Tulkens, and M-A. J. Jamar. (1993). "Cost Efficiency in Belgian Municipalities." In H. Fried, C.A.K. Lovell, and S. Schmidt (eds.), *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. Oxford, New York: Oxford University Press.

VILARDELL, E. (1998) *The control efficiency in the management of municipal administrations*. Autonomous University of Barcelona (Spain): Doctoral Thesis.

Vitaliano, D. F. (1998). *Assessing public library efficiency using data envelopment analysis. Annals of Public and Cooperative Economics*, 69(1), 107-122.

Worthington, A. C. and B. E. Dollery. (2000). "Efficiency Measurement in the Local Public Sector: Econometric and Mathematical Programming Frontier Techniques", Queensland University of Technology, Discussion Paper 78.

Worthington A, 2000, *Cost efficiency in Australian local government: A comparative analysis of mathematical programming and econometric approaches*, *Financial Accountability and Management*, 16(3) pp.201-224

Worthington, A. (1999). *Performance indicators and efficiency measurement in public libraries. Australian Economic Review*, 32(1), 31-42.