

# ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΩΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΩΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ\*

---

Ανδρέας Δ. Αθανασόπουλος, Λέκτορας Πανεπιστημίου Warwick, Coventry

## Περίληψη

Σε αυτό το άρθρο γίνεται μια προσπάθεια αποτίμησης της υπάρχουσας διεθνούς εμπειρίας στη συγκριτική ανάλυση ιδιωτικού και δημοσίου τομέα ως εναλλακτικές μορφές παροχής υπηρεσιών. Βασική παράμετρος αναφοράς της μελέτης είναι τα κριτήρια αξιολόγησης των λειτουργιών των οργανισμών παροχής υπηρεσιών και όχι μόνο το καθεστώς ιδιοκτησίας τους. Η αναφορά σε διαφορετικές θεωρητικές προσεγγίσεις συνοδεύεται από μία ανασκόπηση του ρόλου των οικονομετρικών μελετών στην αξιολόγηση της τεχνικής αποδοτικότητας οργανισμών παροχής υπηρεσιών. Το άρθρο συνοψίζει μια σειρά από τέσσερις παράγοντες που θα πρέπει να ενσωματωθούν στο σχεδιασμό ιδιωτικών και δημοσίων συστημάτων παροχής υπηρεσιών.

## 1. Εισαγωγή

Η δεκαετία του 1980/90 μπορεί να χαρακτηριστεί ως περίοδος βαθιών διοικητικών και οργανωτικών αλλαγών στην παροχή δημοσίων αγαθών σε μια σειρά Δυτικο-Ευρωπαϊκών κρατών με αποκορύφωμα την περίπτωση της Μ. Βρετανίας. Η ιδιωτικοποίηση σημαντικών δραστηριοτήτων του δημοσίου τομέα (π.χ. Τηλεπικοινωνίες, Ενέργεια, Υδρευση, Μεταφορές, κτλ.) δημιούργησε ένα νέο καθεστώς στην παροχή υπηρεσιών.

Για τον υπόλοιπο δημόσιο τομέα η αποφυγή της ιδιωτικοποίησης συνοδεύτηκε από την εισαγωγή υποχρεωτικών διαγωνισμών μεταξύ ιδιωτικών και δημοσίων αναδόχων για την ανάθεση παροχής υπηρεσιών (π.χ. συλλογή απορριμμάτων, καθαρισμός νοσοκομείων και σχολείων). Αυτή η μορφή οικονομικής/πολιτικής οργάνωσης βρήκε εφαρμογή σε μεγάλο φάσμα λειτουργιών των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης καθώς και παροχής υπηρεσιών υγείας και έγινε αντικείμενο πολιτικών και οικονομικών αντιπαραθέσεων ως προς την επιδρασή τους.

Η δημοσιοποίηση που δόθηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας αυτής είχε σαν κύρια αναφορά την ιδιωτικοποίηση, με πολύ λιγότερη έμφαση στο φαινόμενο των υποχρεωτικών διαγωνισμών για την παροχή δημοσίων αγαθών.

---

\* Η παρουσίαση της εργασίας υποστηρίχθηκε από τον Νίκο Μυλωνόπουλο. Την ευθύνη για τις απόψεις που παραθέτονται φέρει αποκλειστικά ο συγγραφέας.

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται σε μια προσπάθεια αποτίμησης εναλλακτικών θεωρητικών προσεγγίσεων του θεσμού των υποχρεωτικών διαγωνισμών καθώς και στη συμβολή των οικονομετρικών μελετών για την εμπειρική αποτίμηση της αποδοτικότητας του θεσμού σε μια σειρά από διαφορετικές χώρες. Λεπτομερής αναφορά γίνεται στην περίπτωση της τοπικής αυτοδιοίκησης στη Μ. Βρετανία. Το θέμα αυτό έχει γίνει αντικείμενο μελέτης από κορυφαία ερευνητικά κέντρα στη Μ. Βρετανία την τελευταία δεκαετία χωρίς όμως να υπάρχει γενική συμφωνία ως προς το βαθμό επιτυχίας των αλλαγών σε ό,τι αφορά τις παρεχόμενες υπηρεσίες.

Η έλλειψη γενικής συμφωνίας για την οικονομική απόδοση του νέου συστήματος οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις διαφορετικές πολιτικές, οικονομικές και μαθηματικές παραδοχές της κάθε μελέτης καθώς επίσης και στην ανεπάρκεια ικανού χρονικού ορίζοντα εφαρμογής και αποτίμησης του νέου συστήματος.

Το υπόλοιπο της εργασίας είναι οργανωμένο ως εξής. Οι γενικές αρχές υπέρ και κατά της εισαγωγής συνθηκών αγοράς στην παροχή δημοσίων αγαθών αναλύονται στο επόμενο κεφάλαιο. Η ανάγκη δημιουργίας ενός πλαισίου σύγκρισης μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών οργανισμών αναλύεται στη συνέχεια, με ιδιαίτερη έμφαση στην έννοια της τεχνικής αποδοτικότητας. Αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία εισάγονται για την αποτίμηση προηγούμενων εφαρμογών σύγκρισης αποδοτικότητας μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών φορέων. Ειδική αναφορά γίνεται στην περίπτωση των οργανισμών συλλογής απορριμμάτων στη Μ. Βρετανία. Η μελέτη κλείνει με την παρουσίαση μερικών προϋποθέσεων για την επιτυχή συνύπαρξη ιδιωτικών και δημοσίων μορφών παροχής υπηρεσιών.

## 2. Μορφές Παροχής Δημοσίων Αγαθών

Η παροχή δημοσίων αγαθών αποτελεί πεδίο διαμάχης σε πολιτικό και οικονομικό επίπεδο ως προς τον πιο αποτελεσματικό τρόπο λειτουργίας και ελέγχου των αντίστοιχων οργανισμών παροχής της. Μετά την εκλογική νίκη των συντηρητικών στη Μ. Βρετανία το 1981, οι υπεύθυνοι των πολιτικών μεταρρυθμίσεων εστίαστηκαν στις παραδοσιακές μορφές λειτουργίας του δημόσιου τομέα. Η κρατούσα αντίληψη σε επίπεδο πολιτικής εξουσίας υποστηρίζει πως η παροχή δημοσίων αγαθών με μονοπωλιακή μορφή πάσχει από την έλλειψη επαρκών μηχανισμών για την αποτίμηση της αποτελεσματικότητας και αποδοτικότητας των παρεχομένων υπηρεσιών καθώς και την έλλειψη ικανών κινήτρων για τη βελτιστή τους. Η θεωρία αυτή βασίζεται αναπόφευκτα στην παραδοχή ότι η παροχή αγαθών κάτω από συνθήκες αγοράς είναι αναγκαία και ικανή συνθήκη για την εξασφάλιση αποδοτικών και αποτελεσματικών παρεχομένων υπηρεσιών.

### Πόσο ισχυρή είναι αυτή η παραδοχή ?

Η τυφλή αποδοχή της θεωρίας των αποδοτικών συνθηκών αγοράς (efficient markets) είναι σήμερα ξεπερασμένος όρος ακόμα και στην επιχειρηματολογία του πιο φανατικού υποστηρικτή των ιδιωτικοποιήσεων. Αποτελεί κλασσική οικονομική παραδοχή ότι σε ένα

περιβάλλον συνθηκών αγοράς η μεγιστοποίηση της τεχνικής αποδοτικότητας των επιχειρήσεων είναι δεδομένη. Ένας μεγάλος αριθμός θεωρητικών και εμπειρικών προσεγγίσεων (Athanassopoulos and Ballantine (1994), Leibenstein (1992)) τείνουν να καταρρίψουν αυτές τις παραδοχές και να παραθέσουν την υπόθεση ότι φαινόμενα μη-αποδοτικότητας μπορούν να παρατηρηθούν σε κλάδους της οικονομίας που λειτουργούν κάτω από πλήρεις συνθήκες αγοράς. Από την άλλη πλευρά η αδυναμία των παραδοσιακών (δημοσίων) μηχανισμών παροχής αγαθών να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των πολιτών είναι μία κοινά αποδεκτή παράμετρος. Το κενό μεταξύ των δύο ακραίων τοποθετήσεων είναι δεδομένο χωρίς να έχουν δοθεί ικανοποιητικές απαντήσεις για τη γεφύρωσή του τόσο στη θεωρία όσο και στην πράξη.

Επιχειρήματα υπέρ της ανάμιξης συνθηκών αγοράς στην παροχή δημοσίων αγαθών αφορούν κυρίως στην ελλάτωση του κόστους των παρεχομένων υπηρεσιών και στην εισαγωγή κινήτρων ανταγωνισμού στις παραδοσιακές αρχές και λειτουργίες των δημοσίων οργανισμών.

Οι κριτικές εναντίον των μορφών ιδιωτικοποίησης της παροχής δημοσίων υπηρεσιών προβάλλουν ως κύρια επιχειρήματα την απώλεια της δυνατότητας των πολιτών και ελέγχουν (άμεσα ή έμμεσα) την ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών. Τέλος, η ελλάτωση του κόστους αποδίδεται στη δυνατότητα εφαρμογής "σκληρών" εργασιακών σχέσεων από τους αναδόχους καθώς και στη μείωση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών.

Ειδικά αφιερώματα επιστημονικών περιοδικών (π.χ. *Journal of Accounting, Auditing and Accountability* 1993) έχουν σαν κύριο θέμα τους την ανάλυση των επιπτώσεων των ιδιωτικοποιήσεων στη Μ. Βρετανία. Η τάση κριτικής που επικρατεί μεταξύ των διαφόρων ερευνητών βασίζεται στην αδυναμία των μεταρρυθμίσεων να πετύχουν τους στόχους για τους οποίους επιλέχθηκαν. Επιγραμματικά, υπάρχει έλλειψη συμφωνίας από πλευράς θεωρητικών και εμπειρικών μελετών ως προς την επιτυχία και αποτελεσματικότητα της εισόδου μηχανισμών αγοράς στο δημόσιο τομέα. Στην επόμενη ενότητα προτείνουμε μια μεθοδολογία για την αξιολόγηση των παρεχομένων υπηρεσιών από ιδιωτικούς και δημοσious οργανισμούς.

### 3. Μεθοδολογία για την Αξιολόγηση της Παροχής Υπηρεσιών από Ιδιωτικούς και Δημόσιους Φορείς

Ένα σημαντικό στοιχείο για την αποτίμηση της επιτυχίας ή μη των διαφόρων μορφών παροχής υπηρεσιών είναι η σύγκριση ιδιωτικών και δημοσίων οργανισμών ως προς κάποια κοινά κριτήρια αξιολόγησης. Η κοινή βάση για τη συγκριτική ανάλυση δεν μπορεί να είναι τα κέρδη ή το κόστος παρεχομένων υπηρεσιών. Η προτεινόμενη μεθοδολογία έχει σαν βάση την εξαγωγή συμπερασμάτων χωρίς αναφορά σε τιμές αγοράς παραγωγικών μέσων ή σε τιμές πώλησης προϊόντων και υπηρεσιών.

Τα κριτήρια αξιολόγησης θα πρέπει να βασίζονται στους στόχους λειτουργίας των οργανισμών παροχής υπηρεσιών όπως είναι εκφρασμένοι στις αρχές διακήρυξης των αρχών

τους. Αυτοί οι στόχοι λειτουργίας συνοψίζονται ως: *Αποδοτικότητα, Δικαιοκατανομή, Αποτελεσματικότητα και Μακροοικονομική ισορροπία.*

Η **Αποδοτικότητα** σχετίζεται με τον τρόπο με τον οποίο παραγωγικά μέσα χρησιμοποιούνται και κατανέμονται. Η *Τεχνική Αποδοτικότητα* (ΤΑ) σχετίζεται με το μετασχηματισμό παραγωγικών μέσων (εισορών) σε εξαγόμενα (εκροές). Η *αποδοτικότητα κατανομής* βασίζεται στη βελτίωση της κατανομής πόρων με δεδομένες τις τιμές για την αγορά παραγωγικών μέσων.

*Η τεχνική αποδοτικότητα (technical efficiency) μπορεί να εκτιμηθεί σαν ένα μέτρο του βαθμού στον οποίο μπορούν να παραχθούν επιπλέον εξαγόμενα με δεδομένο το σύνολο εισορών. Εναλλακτικά, αν μπορούν να ελαττωθούν τα χρησιμοποιούμενα μέσα με δεδομένα τα παραχθέντα προϊόντα και υπηρεσίες.*

Η αποδοτικότητα κατανομής (allocative efficiency) μπορεί να εκτιμηθεί εξετάζοντας αν η μίξη εισορών-εκροών είναι βέλτιστη κατά Pareto, με δεδομένες τις τιμές κόστους των εισορών. (Κάτω από βέλτιστες συνθήκες αγοράς αυτοί οι ορισμοί οδηγούν στις έννοιες του βέλτιστου κέρδους για παραγωγούς και βέλτιστης ωφέλειας για αγοραστής).

Η **Αποτελεσματικότητα**, αφορά τη δυνατότητα των λειτουργικών μονάδων να επιτυγχάνουν τους στόχους τους όπως αυτοί καθορίζονται μέσα από τα μικρο και μακροπρόθεσμα πλάνα τους. Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας παρεχομένων υπηρεσιών έχει πολύ μεγάλο βαθμό υποκειμενικότητας μιας και σχετίζεται με ποιοτικά στοιχεία δραστηριοτήτων όπως η εκπαιδευτική λειτουργία και η παροχή υπηρεσιών υγείας.

Η **Δικαιοκατανομή** επιδέχεται διαφορετικές προσεγγίσεις λόγω των σημαντικών πολιτικών επιδράσεων που επιδέχεται ως προς τον ορισμό της, (Savas (1978), Mandell (1991)). Εν γένει, η δικαιοκατανομή έχει μεγάλη σχέση με την ομοιόμορφη κατανομή πόρων και υπηρεσιών στους πολίτες. Το πρόβλημα εστιάζεται κυρίως στον τρόπο ορισμού του όρου ομοιομορφίας (π.χ. ίση μεταχείριση ίσων, ίση κατανομή με βάση την ανάγκη, ίση κατανομή με βάση την προθυμία συνεισφοράς σε φορολογία). Τα αποτελέσματα με βάση το κριτήριο της δικαιοκατανομής είναι πολύ ευαίσθητα στον τρόπο ορισμού και μέτρησής της.

Η **Μακροοικονομική ισορροπία** είναι αρκετά περίπλοκο φαινόμενο διότι υπάρχει διάσταση απόψεων στο αν και κατά πόσο η ελλειμματική λειτουργία των οργανισμών δημοσίου χαρακτήρα οφείλεται σε διοικητικές ανεπάρκειες (τεχνική αποδοτικότητα) ή σε υπέρρογκα ανελαστικά κόστη. Ο παραπάνω παράγοντας επηρεάζει τη γενικότερη πολιτική σε επίπεδο ανεργίας, πληθωρισμού, ισοζυγίου πληρωμών και στασιμότητας.

Τα κριτήρια αξιολόγησης των λειτουργιών των οργανισμών παροχής υπηρεσιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη σύγκριση μεταξύ ιδιωτικών και δημοσίων φορέων που παρέχουν ομοειδείς υπηρεσίες. Στα πλαίσια αυτής της μελέτης η ανάλυση επικεντρώνεται στο κριτήριο της τεχνικής αποδοτικότητας. Στην επόμενη ενότητα γίνεται ειδική αναφορά στα πλεονεκτήματα της τεχνικής αποδοτικότητας για αυτού του είδους τη συγκριτική ανάλυση.



Το Γράφημα 1 περιέχει ένα παράδειγμα με δύο εισροές ( $x_1, x_2$ ) για την παραγωγή μιάς εκροής ( $y$ ). Οι δύο εισροές έχουν εκφραστεί ανά μονάδα εκροής και επομένως στο Γράφημα 1 υπάρχουν σταθερές οικονομίες κλίμακας.

Ας υποθέσουμε ότι η συνάρτηση παραγωγής είναι γνωστή και δίνεται από την καμπύλη  $SS'$  που καλύπτει την εκροή που μπορεί να δοθεί από μια αποδοτική λειτουργική μονάδα για κάθε συνδυασμό εισροών. Ας υποθέσουμε ότι οι τιμές  $p_1, p_2$  για τις δύο εισροές

είναι γνωστές και η ευθεία  $AA'$  ( $p_1 \frac{x_1}{y} + p_2 \frac{x_2}{y} = C$ ) έχει κλίση ίση με την αναλογία των τιμών των δύο εισροών, όπου  $C$  είναι το κόστος παραγωγής μιας μονάδας εκροής.

Συγκρίνοντας την αποδοτικότητα των λειτουργικών μονάδων  $P$  και  $Q$  συμπεραίνουμε ότι βρίσκονται πάνω στην ίδια νοητή ευθεία που ξεκινά από την αρχή των αξόνων  $O$  το οποίο σημαίνει ότι έχουν την ίδια αναλογία εισροών. Η λειτουργική μονάδα  $Q$  έχει τις ίδιες εκροές με την  $P$  χρησιμοποιώντας αναλογικά λιγότερες εισροές κατά  $OQ/OP$  συγκρινόμενη με την μονάδα  $Q$ . Η αναλογία  $OQ/OP$  ορίζεται σαν η τεχνική αποδοτικότητα της μονάδας  $Q$ .

Σημασία δίνεται επίσης στην αξιολόγηση της δυνατότητας των λειτουργικών μονάδων να χρησιμοποιούν τις εισροές τους σε βέλτιστες αναλογίες, με δεδομένες τις τιμές τους. Συγκρίνοντας τα σημεία  $Q$  και  $Q'$  στη θεωρητική συνάρτηση παραγωγής είναι φανερό ότι το  $Q'$  κάνει χρήση του λιγότερου δαπανηρού συνδυασμού εισροών για την παραγωγή μιας μονάδας εκροής. Το κόστος παραγωγής στο  $Q'$  είναι λιγότερο κατά  $OR/OQ$  συγκρινόμενο με το  $Q$ . Η αναλογία  $OR/OQ$  ορίζεται σαν αποδοτικότητα κατανομής της λειτουργικής μονάδας  $Q$ . Επίσης εκφράζει την αποδοτικότητα κατανομής όλων των τεχνικά μη-αποδοτικών μονάδων όπως το  $P$ , οι οποίες θα είχαν απεικονισθεί στο σημείο  $Q$ .

Η μέτρηση της αποδοτικότητας κατανομής, παρά τη μεγάλη σημασία της, είναι λιγότερο εφικτή στην πράξη λόγω της έλλειψης τιμών για τις εισροές στις παραγωγικές διαδικασίες του δημοσίου τομέα. Επίσης, η διαδικασία αξιολόγησης τιμών μεταξύ ιδιωτικών και δημοσίων οργανισμών είναι τόσο διαφορετική ώστε να καθιστά τις συγκρίσεις ακόμα πιο απαγορευτικές. Η συνέχεια του κεφαλαίου έχει στόχο την παρουσίαση μιας οικονομετρικής προσέγγισης καθώς και της μεθόδου βέλτιστων προτύπων αποδοτικότητας (ΒΠΑ) σαν εναλλακτικές μεθόδους αξιολόγησης των λειτουργικών ιδιωτικών και δημοσίων οργανισμών.

### 3.1.1. Οικονομετρικά Υποδείγματα για τη Μέτρηση της Αποδοτικότητας

Η οικονομετρική προσέγγιση βασίζεται σε εκτίμηση συναρτήσεων κόστους ή συναρτήσεων παραγωγής. Εάν υποθεθεί ότι έχουμε ένα σύνολο  $j=1, \dots, n$  λειτουργικών μονάδων όπου η  $j$  μονάδα κάνει χρήση ποσοτήτων  $x_i$  από  $i=1, \dots, m$  εισροές και παράγει ποσότητες από μία εκροή ( $y$ ). Η συναρτησιακή σχέση της συνάρτησης παραγωγής δίνεται από τη σχέση

$$y_j = f(x_i; \theta_j) - \varepsilon_j.$$

όπου  $\beta_j$  είναι συντελεστές ελαστικότητας της συνάρτησης παραγωγής και  $\varepsilon_j$  είναι το στατιστικό σφάλμα ( $\varepsilon_j \equiv N(0, \sigma^2)$ ) της εξίσωσης το οποίο έχει στοχαστική συμπεριφορά και περιέχει τυχαία σφάλματα μετρήσεων και στοιχεία της τεχνικής αποδοτικότητας κάθε λειτουργικής μονάδας. Η μορφή της συναρτησιακής σχέσης  $f(\cdot)$  προκαθορίζεται από τον αναλυτή του προβλήματος πριν την εκτίμηση της συνάρτησης παραγωγής.

Η εκτίμηση της αποδοτικότητας των μονάδων δίνεται από τη λύση του προβλήματος ελαχίστων τετραγώνων στην (1).

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{\beta_j} \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 \\ & \text{s.t. } [f(x_i, \beta_j) - y_i - \varepsilon_i] = 0 \quad \forall j \\ & \beta_j, \varepsilon_i \in (-\infty, \infty) \end{aligned}$$

Αυτή η διαδικασία απαιτεί μια σειρά από παραδοχές που περιλαμβάνουν τη συναρτησιακή μορφή (π.χ. γραμμική, λογαριθμική, τετραγωνική) της συνάρτησης και τη στατιστική συμπεριφορά του υπολοίπου της παλινδρομικής εξίσωσης. Κριτήριο επιτυχίας αυτών των εξισώσεων δεν είναι ο συντελεστής μεταβολής ( $R^2$ ) μιας και οι εξισώσεις δεν επιδιώκουν να ερμηνεύσουν τη διακύμανση της εξαρτημένης μεταβλητής (κόστος ή παραγωγή) αλλά να αξιολογήσουν την τεχνική αποδοτικότητα των λειτουργικών μονάδων του δείγματος ως προς μια θεωρητική συνάρτηση παραγωγής/κόστους.

Μια από τις πιο απλές μορφές εκτίμησης της τεχνικής αποδοτικότητας κάθε λειτουργικής μονάδας είναι η χρήση των στατιστικών υπολοίπων από την (1) μετά από την πιο κάτω διόρθωση

$$TA_j = \varepsilon_j + \max_i \varepsilon_i$$

Αυτή η μορφή υπολογισμού τεχνικής αποδοτικότητας μπορεί να χαρακτηριστεί πολύ απλουστευτική μιας και γίνεται συνυπολογισμός της αποδοτικότητας και του τυχαίου σφάλματος στην  $TA_j$ . Πιο αποτελεσματικός τρόπος υπολογισμού έχει προταθεί από τους Jondrow (1982) όπου το σφάλμα της παλινδρομικής εξίσωσης έχει διαχωριστεί σε τυχαίο σφάλμα ( $u_j$ ) και σε τεχνική αποδοτικότητα ( $v_j$ ). Επομένως το στατιστικό σφάλμα εκφράζεται σαν

$$\varepsilon_j = u_j + v_j \text{ και } v_j > 0.$$

Η εκτίμηση του παράγοντα ( $v_j$ ) της τεχνικής αποδοτικότητας απαιτεί παραδοχές για τη στοχαστική κατανομή που ακολουθεί. Στη βιβλιογραφία αυτές οι κατανομές είναι μεταξύ άλλων η *half-normal*, *truncated normal*, *exponential* και *gamma*. Η επιλογή της μιας ή άλλης κατανομής για την τεχνική αποδοτικότητα επηρεάζει τις εκτιμήσεις για κάθε λειτουργική μονάδα. Η μεθοδολογία για τη στατιστική εκτίμηση μοντέλων με δύο παράγοντες σφάλματος βασίζονται σε εκτιμητές μέγιστης πιθανοφάνειας (ΕΜΠ) και έχουν αναπτύχθει από τους Jondrow et al. (1982).

**3.1.2. Μέθοδος ανεύρεσης βέλτιστων προτύπων απόδοσης**

Η μέθοδος αναπτύχθηκε από τους Charnes et al. (1978). Μια ραγδαία ανάπτυξη ακολούθησε τα αρχικά μοντέλα και ως προς τη θεωρία (μια επισκόπηση γίνεται από τον Athanassopoulos (1994)) αλλά και τις εφαρμογές (μια λίστα 400 ακαδημαϊκών εργασιών μπορεί να βρεθεί στο Seiford (1990)). Στη διεθνή ορολογία η μέθοδος αποκαλείται Data Envelopment Analysis και βασίζεται στην ανεύρεση βέλτιστων προτύπων απόδοσης (ΒΠΑ) για κάθε εξεταζόμενη λειτουργική μονάδα.

Η μέθοδος είναι μη-παραμετρική μιας και δεν απαιτείται προκαθορισμός της συναρτησιακής σχέσης που ενώνει τις εισροές με τις εκροές ενός συστήματος. Η τεχνική αποδοτικότητα κάθε λειτουργικής μονάδας προκύπτει από την επίλυση του προβλήματος γραμμικού προγραμματισμού στην (2).

Εάν υποθέσουμε ότι έχουμε ένα σύνολο  $j=1, \dots, n$  λειτουργικών μονάδων όπου η μονάδα  $j$  κάνει χρήση ποσοτήτων εισροών που παριστάνονται από το διάνυσμα  $x^i \in \mathbb{R}_+^m$  και αντίστοιχα παράγει εκροές που παριστάνονται από το διάνυσμα  $y^i \in \mathbb{R}_+^s$ . Με  $x_i$  και  $y_i$  παριστάνουμε την ποσότητα από την  $i$  εισροή και  $r$  εκροή της λειτουργικής μονάδας  $j$ . Η τεχνική αποδοτικότητα  $TA_{j_0}$  της λειτουργικής μονάδας  $j_0$  κάτω από την παραδοχή μεγιστοποίησης εκροών δίνεται από την επίλυση του μοντέλου (2).

**Μοντέλα Βέλτιστων Προτύπων Αποδοτικότητας<sup>1</sup> (2)**

Τεχνική αποδοτικότητα (TA)	Τεχνική αποδοτικότητα κλίμακας (TAK)
$\text{Max } z_0$ $\sum_{i=1}^n \lambda_i x_{ij} \leq x_{i_0} \quad \forall i$ $\sum_{i=1}^n \lambda_i y_{rj} \geq z_0 y_{r_0} \quad \forall r$ $\lambda_i \geq 0, z_0 \text{ free}$	$\text{Max } k_0$ $\sum_{i=1}^n \mu_i x_{ij} \leq x_{i_0} \quad \forall i$ $\sum_{i=1}^n \mu_i y_{rj} \geq k_0 y_{r_0} \quad \forall r$ $\sum_{i=1}^n \mu_i = 1$ $\mu_i \geq 0, k_0 \text{ free}$

Η επίλυση των μοντέλων (2) καθιστά δυνατή την εκτίμηση της τεχνικής αποδοτικότητας λειτουργικών μονάδων κάτω από την υπόθεση σταθερών (TA) και μεταβλητών οικονομικών κλίμακας (TAK). Η τεχνική αποδοτικότητα της λειτουργικής μονάδας

1. Το βασικό μοντέλο επίλυσης περιέχει μια δεύτερη φάση βελτιστοποίησης για την ανεύρεση Pareto αποδοτικών λύσεων. Αυτή η φάση έχει παραλειφθεί για οικονομία χώρου αλλά μπορεί να βρεθεί στο άρθρο του Athanassopoulos (1994).

$i_b$  δίνεται από τη σχέση  $TA_b = 100/z_0$  ή  $TAk_b = 100/k$  εκφρασμένη σε επί τις 100

ποσοστιαίες μονάδες. Μια βέλτιστη τιμή  $z_0 = 1$  ή  $k_0 = 1$  χαρακτηρίζει μία σχετικά αποδοτική μονάδα αντίστοιχα ενώ τιμές  $z_0 > 1$  ή  $k_0 > 1$  χαρακτηρίζουν μη-αποδοτικές λειτουργικές μονάδες και δίνουν τον απαιτούμενο ρυθμό αύξησης των εκροών ώστε να επιτευχθεί

σχετικά αποδοτική λειτουργία. Τέλος η αναλογία  $AK_b = TA_b / TAk_b$  είναι η αποδοτικότητα

κλίμακας και δίνει το βαθμό επίδρασης οικονομικών κλίμακας στη σχετική αποδοτικότητα λειτουργικών μονάδων. Πιο λεπτομερής αναφορά στα εξαγόμενα και τις τεχνικές της μεθόδου δίνεται από τους Boussofianne et al (1991) και Athanassopoulos (1994).

Τόσο η οικονομετρική όσο και η μέθοδος βέλτιστων προτύπων αποδοτικότητας έχουν γίνει αντικείμενο συγκρίσεως και εφαρμογής σε πολλούς τομείς οικονομικών δραστηριοτήτων.

Στον Πίνακα 1 αναφέρονται μερικές εφαρμογές των μεθόδων με σκοπό τη σύγκριση της αποδοτικότητας παρεχομένων υπηρεσιών από ιδιωτικούς και δημοσίους οργανισμούς.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
**Σύγκριση της αποδοτικότητας δημόσιων & ιδιωτικών οργανισμών**

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΘΕΜΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Grosskopf & Valdamanis (1987)	82 Νοσοκομεία (2) στο Michigan	Τα δημόσια νοσοκομεία είναι πιο αποδοτικά ως προς το κόστος των παρεχομένων υπηρεσιών
Fare et al (1985)	150 σταθμοί παραγωγής Ηλεκτρισμού ΗΠΑ (2)	Οι δημόσιοι σταθμοί έχουν μεγαλύτερη τεχνική αποδοτικότητα από τους ιδιωτικούς
Rhodes & Southwick (1988)	140 Πανεπιστήμια στις ΗΠΑ (2)	Τα ιδιωτικά παν/μια είναι πιο αποδοτικά από τα δημόσια παν/μια, χωρίς οι διαφορές να είναι πολύ μεγάλης εμβέλειας
Chaffai (1989)	380 επιχειρήσεις στην Τυνησία (1)	Οι δημόσιοι οργανισμοί έχουν υψηλότερη μέση απόδοση από τους ιδιωτικούς σε μερικούς κλάδους της οικονομίας
Makerjee and Witte (1993)	Κέντρα προσχολικής αγωγής στη Μασαχουσέτη (2)	Δεν υπάρχουν στατιστικές διαφορές μεταξύ των συναρτήσεων κόστους ιδιωτικών και δημόσιων οργανισμών
Chang and Kao (1993)	Εταιρίες συγκοινωνιών στην Ταϊβάν (1)	Σε επίπεδο εκρών οι δημόσιες εταιρίες είναι πιο αποδοτικές από τις ιδιωτικές ενώ το αντίθετο συμβαίνει όταν τα κριτήρια αποκτήσουν χρηματική βάση. Οι ιδιωτικές εταιρίες βρέθηκαν πιο ικανές να βελτιστοποιούν νέες τεχνολογίες
Good (1992)	Επιχειρήσεις συγκοινωνιών σε ΗΠΑ (2)	Οι δημόσιοι λειτουργοί επιλέγουν μίγματα εισροών που κοστίζουν λιγότερο ενώ οι ιδιωτικοί λειτουργοί επιλέγουν μίγματα εισροών που είναι πιο αποδοτικά
Kitchen (1992)	Επιχειρήσεις συγκοινωνιών στον Καναδά (2)	Οι ιδιωτικές επιχειρήσεις έχουν μικρότερο κόστος ανά χλμ. λόγω της συμπίεσης ημερομισθίων αλλά ταυτόχρονα έχουν μεγαλύτερα κόστη συντήρησης από τις δημόσιες επιχειρήσεις
Bhattacharyya et al. (1994)	Εταιρίες ύδρευσης σε ΗΠΑ (2)	Οι Δημόσιες εταιρίες είναι τεχνικά πιο αποδοτικές από τις ιδιωτικές. Η απόδοση των δημοσίων εταιριών έχει μεγαλύτερες διακυμάνσεις

(1) Οικονομετρική μέθοδος

(2) Μέθοδος βέλτιστων προτύπων απόδοσης (DEA)

Τα αποτελέσματα των παραπάνω μελετών θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκπληξη σε πολλούς θιασώτες της άκρατης ιδιωτικοποίησης. Βέβαια η εξαγωγή γενικευμένων συμπερασμάτων μπορεί να θεωρηθεί ως μη βάσιμη μιας και οι μελέτες καλύπτουν ανομοιογενείς περιοχές υπηρεσιών ενώ δεν υπάρχει δυνατότητα ανάλυσης της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων στα πλαίσια αυτής της εργασίας. Είναι γεγονός πάντως ότι η παροχή δημοσίων αγαθών από ιδιωτικούς φορείς δεν εγγυάται από μόνη της την αποδοτικότερη ή αποτελεσματικότερη παροχή υπηρεσιών.

Το αποτέλεσμα της μελέτης των Makejee and Witte (1993), σε ό,τι αφορά την παροχή υπηρεσιών σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, θα πρέπει να σημειωθεί ιδιαίτερα μιας και καλύπτει ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία των παρεχομένων υπηρεσιών. Τέλος, η ανάλυση της τεχνικής αποδοτικότητας δημοσίων και ιδιωτικών οργανισμών θα πρέπει να αξιολογήσει την ύπαρξη τριτογενών παραγόντων που επιδρούν στα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, οι ιδιωτικές εταιρίες συγκοινωνιών στην Ταϊβάν είναι πιο αποδοτικές όταν η ανάλυση βασίζεται στα έσοδα από εισιτήρια ή στα έσοδα ανά χλμ. μεταφορών. Είναι προφανές ότι οι δημόσιες εταιρίες καλύπτουν όλο το δίκτυο συγκοινωνιών ενώ οι ιδιωτικές εταιρίες επικεντρώνονται στις πιο κερδοφόρες γραμμές. Το παραπάνω παράδειγμα δείχνει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των κριτηρίων αξιολόγησης όπως η αποδοτικότητα και η δικαιοκατανομή.

Το συμπέρασμα αυτής της ενότητας είναι ότι η τεχνική αποδοτικότητα αποτελεί μία διεξοδα για αξιόπιστες συγκρίσεις μεταξύ επιχειρήσεων με διαφορετικά συστήματα αξιών. Ο μετασχηματισμός των συγκριτικών μελετών από την παραδοσιακή μεγιστοποίηση κέρδους ή την ελαχιστοποίηση κόστους μπορεί να αντιμετωπισθεί με μοντέλα οικονομετρίας και επιχειρησιακής έρευνας. Εφαρμογή των μεθόδων αυτών στη διεθνή βιβλιογραφία έχει δείξει ότι η τεχνική αποδοτικότητα ή μη των λειτουργιών δεν είναι προνόμιο της μιας ή της άλλης κατηγορίας επιχειρήσεων.

### 3.2. Σύγκριση Ιδιωτικού και Δημοσίου τομέα για συλλογή απορριμμάτων

Η ανάλυση για τη σύγκριση μεταξύ της αποδοτικότητας ιδιωτικών και δημοσίων φορέων παροχής υπηρεσιών γίνεται πιο συγκεκριμένη με ειδική αναφορά στην περίπτωση συλλογής απορριμμάτων από οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης. Η ανάμιξη ιδιωτικού και δημοσίου τομέα στο χώρο αυτό είναι γεγονός σε χώρες όπως οι ΗΠΑ για τα τελευταία 20 χρόνια ενώ άλλες χώρες όπως η Μ. Βρετανία βρίσκονται σε αρχικά στάδια αλλαγών των συνθηκών παροχής υπηρεσιών. Στον Πίνακα 2 παρέχεται μια λίστα συγκριτικών μελετών από χώρες με μακρά παράδοση σε αυτού του είδους μέγισ ιδιωτικών και δημοσίων αναδόχων.

**Πίνακας 2**  
**Αποδοτικότητα ιδιωτικών-δημοσίων οργανισμών στη συλλογή απορριμμάτων**

Ερευνητές	Θέμα της Μελέτης	Αποτελέσματα
Pier et al. (1977)	27 πόλεις στη Μοντάνα	Οι δημόσιοι ανάδοχοι είναι πιο αποτελεσματικοί ως προς το ανθρώπινο δυναμικό ενώ οι ιδιωτικοί πιο αποδοτικοί ως προς το κόστος κεφαλαίου
Pommerehne and Frey (1977)	Οι 103 μεγαλύτερες πόλεις στην Ελβετία	Το μέσο κόστος του δημόσιου τομέα είναι μεγαλύτερο από αυτό του ιδιωτικού τομέα
Savas (1977)	Η πόλη της Μιννεάπολης από 1970-1975	Μη σημαντικές διαφορές στην απόδοση δημοσίων και ιδιωτικών φορέων συλλογής
Pelletier (1986)	100 πόλεις από τον Καναδά	Το μέσο κόστος είναι μεγαλύτερο για δημόσιες επιχειρήσεις ενώ μειώνεται με την αύξηση του ανταγωνισμού
Burgat & Jeanrenaud (1990)	98 πόλεις στην Ελβετία	Μεγαλύτερη αποδοτικότητα σε πόλεις που δίνουν τις υπηρεσίες συλλογής σε ιδιωτικούς φορείς

Το μήνυμα από τον Πίνακα 2 είναι σαφώς υπέρ των αναθέσεων της συλλογής απορριμμάτων σε ιδιωτικούς φορείς. Μελέτες που δεν βρίσκονται στην παρούσα εργασία έχουν παρόμοια αποτελέσματα. Μια πιο λεπτομερής αναφορά θα γίνει στη Βρετανική περίπτωση όπου το ζήτημα των αναθέσεων έχει γίνει αντικείμενο προβληματισμού και κυβερνητικής παρέμβασης μετά το 1988.

Το Φεβρουάριο του 1988 το αρμόδιο υπουργείο για την τοπική αυτοδιοίκηση στη Μ. Βρετανία δημιούργησε ένα νομοθετικό πλαίσιο για την ανάπτυξη υποχρεωτικών διαγωνισμών για την ανάθεση παρεχομένων υπηρεσιών από την τοπική αυτοδιοίκηση. Ιστορικά αναφέρουμε ότι η συλλογή απορριμμάτων θεωρείται ως η πιο εφικτή περιοχή υποχρεωτικών διαγωνισμών στην τοπική αυτοδιοίκηση παρά το γεγονός ότι το 1981 υπήρχαν μόνον δύο περιπτώσεις ιδιωτικοποίησης αυτών των υπηρεσιών σε ολόκληρη τη Μ. Βρετανία.

Ένα από τα πιο βασικά επιχειρήματα υπέρ της εισαγωγής της σχετικής νομοθεσίας ήταν τα αποτελέσματα της οικονομετρικής μελέτης των Domberger et al (1986). Μια σειρά από συναφείς μελέτες ακολούθησαν από τους Cubbin et al (1987) και Ganley and Grahl (1988) με όχι ταυτόσημα συμπεράσματα. Η πιο πρόσφατη και ολοκληρωμένη μελέτη βασίζεται στους Szymanski and Wilkins (1989).

Οι παραπάνω μελέτες βασίζονται στην ανάλυση συναρτήσεων κόστους σε δείγματα από ένα ή και περισσότερα χρόνια πριν την υποχρεωτική εφαρμογή του νέου θεσμού. Όλες οι μελέτες βασίζονται σε παραδοχές που κατά τον γράφοντα θέτουν σε αμφισβήτηση τη σημαντικότητα των αποτελεσμάτων που έχουν δημοσιευθεί. Η πιο σημαντική παραδοχή είναι ότι οι ιδιωτικοί και δημόσιοι οργανισμοί έχουν την ίδια συνάρτηση κόστους και οι διαφορές τους μπορούν να εκφραστούν από ψευδείς μεταβλητές (*dummy variables*). Αυτή είναι μια πολύ ισχυρή αποδοχή που εάν δεν διερευνηθεί λογικά και στατιστικά θέτει σε αμφισβήτηση τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων μελετών. Στο τέλος της ενότητας παρέχεται μια μαθηματική προσέγγιση στο θέμα.

Μια συγκριτική παρουσίαση της οικονομικής επίδοσης των αναθέσεων μετά την εισαγωγή των υποχρεωτικών αναθέσεων παρέχεται στον Πίνακα 3 κάνοντας χρήση απλών αναλογιών παραγωγικότητας ως προς το κόστος και το εργατικό δυναμικό.

Πίνακας 3  
Μείωση επί τις % του κόστους ανά μονάδα εκροών

	ΑΝΑΘΕΣΗ	1984	1985	1986	1987	1988
Κόστος ανά μονάδα συλλογής	Εσωτερική	8	9 <sup>(</sup>	11	24 <sup>(</sup>	19 <sup>(</sup>
	Εξωτερική	19 <sup>(</sup>	21 <sup>(</sup>	24 <sup>(</sup>	16 <sup>(</sup>	22 <sup>(</sup>
Εργαζόμενοι ανά μονάδα συλλογής	Εσωτερική	11	21 <sup>(</sup>	19	20 <sup>(</sup>	16
	Εξωτερική	23 <sup>(</sup>	18 <sup>(</sup>	21 <sup>(</sup>	20 <sup>(</sup>	21 <sup>(</sup>

(<sup>(</sup>) 5% επίπεδο σημαντικότητας

(<sup>(</sup>) 1% επίπεδο σημαντικότητας

Τα στοιχεία από τον Πίνακα 3 δείχνουν το μικρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης με ιδιωτικούς αναδόχους. Το πρώτο στατιστικό στοιχείο αφορά το κόστος ανά μονάδα συλλογής ενώ το δεύτερο αφορά τους εργαζόμενους ανά μονάδα συλλογής. Τα αποτελέσματα δείχνουν μια τάση μείωσης του κόστους συλλογής απορριμμάτων όπως επίσης και μια τάση αύξησης της παραγωγικότητας. Βέβαια οι αναλογίες από μόνες τους δεν ερμηνεύουν τα αίτια αυτής της εικόνας. Αλλαγές στην απόδοση μπορεί να προέρχονται από καλύτερη οργάνωση της εργασίας, διαφορετική τεχνολογία και νέες εργασιακές σχέσεις. Είναι χαρακτηριστικό ότι η δυνατότητα των ερευνητών να αναλύσουν τη λειτουργική διαδικασία έχει περιορισθεί μετά την εφαρμογή των υποχρεωτικών διαγωνισμών λόγω της απροθυμίας πολλών οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης να παράσχουν πληροφορίες σε ετήσια απογραφικά δελτία σε σχέση με την ποσότητα και ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών.

Τα αποτελέσματα δίνουν ένα συγκριτικό προβάδισμα σε οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης που αναθέτουν τη συλλογή απορριμμάτων σε ιδιωτικούς φορείς. Σε πιο γενικό επίπεδο τα συμπεράσματα των μέχρι τώρα μελετών πριν και μετά την εισαγωγή των υποχρεωτικών διαγωνισμών μπορούν να συνοψισθούν ως ακολούθως:

- Η συλλογή απορριμμάτων, στη Μ. Βρετανία, από ιδιωτικές εταιρίες κοστίζει λιγότερο κατά 15% - 25% (ανάλογα με τη μελέτη).
- Η ελάττωση του κόστους βασίζεται κυρίως στην αποδοτικότερη λειτουργία των ιδιωτικών εταιριών χωρίς να αποκλείεται το γεγονός μείωσης των ωριαίων αποδοχών του εργατικού δυναμικού.
- Αναλύσεις με διαχρονικά δεδομένα διέγνωσαν μια τάση ανόδου του κόστους παροχής υπηρεσιών από ιδιωτικές εταιρίες.
- Δεν υπάρχουν στατιστικές ενδείξεις ότι η μείωση του κόστους επιδρά αρνητικά στην ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών χωρίς όμως να υπάρχουν μηχανισμοί διασφάλισης και ελέγχου της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών.
- Μεταξύ των ιδιωτικών εταιριών ανάθεσης προκύπτει ότι οι μικρές εταιρίες είναι κατά 20% φθηνότερες από αντίστοιχες εταιρίες που λειτουργούν σε εθνική κλίμακα.
- Υπάρχουν φαινόμενα μεγάλων εκπτώσεων στις προσφορές των ιδιωτικών εταιριών κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού. Αυτό προκύπτει από την πτωτική τάση της μείωσης του κόστους ανά μονάδα συλλογής προς το τέλος της διάρκειας των πενταετών συμβολαίων των εταιριών<sup>2</sup>.

Τα πιο πάνω στοιχεία δίνουν την εικόνα ότι οι υποχρεωτικοί διαγωνισμοί έχουν περιορισμένη θετική επίδραση στην αποδοτικότητα της συλλογής απορριμμάτων στη Μ. Βρετανία. Είναι χαρακτηριστικό βέβαια ότι στην περίοδο μετά τους υποχρεωτικούς διαγωνισμούς 70% των αναθέσεων έχουν γίνει στις εσωτερικές υπηρεσίες των δήμων που κέρδιαν την ανάθεση.

Τα αποτελέσματα των μέχρι τώρα μελετών είναι εξαρτημένα από την επιλογή της αντίστοιχης οικονομετρικής μεθοδολογίας. Στην περίπτωση της Μ. Βρετανίας η απόφαση για την εισαγωγή των υποχρεωτικών διαγωνισμών για τις αναθέσεις ήταν πολιτική. Τα αποτελέσματα των οικονομετρικών μελετών των Domberger et al (1986) χρησιμοποιήθηκαν για την υποστήριξη αυτής της απόφασης. Είναι άγνωστο το τί θα είχε γίνει αν τα αποτελέσματα μιας εναλλακτικής μεθοδολογίας δεν συνηγορούσαν υπέρ της κυβερνητικής απόφασης.

Ένα εναλλακτικό μοντέλο για την εκτίμηση μιας συνάρτησης κόστους για τη συλλογή απορριμμάτων στη Μ. Βρετανία βασίζεται σε δεδομένα που καλύπτουν χρονολογικές σειρές για τους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης (panel data). Το αναθεωρημένο μοντέλο

---

Χρονος μετά την έναρξη συμβολαίου	% Πτώση κόστους
1	16**
2	19**
3	23**
4	10
+5	8

\*\* 1% στατιστική σημαντικότητα

τίνει να εξετάσει αν ο τρόπος παροχής υπηρεσιών (ιδιωτική ή δημόσια ανάθεση) επηρεάζει την ελαστικότητα υποκατάστασης μεταξύ εισροών και εκροών του συστήματος. Αυτό είναι το βασικό σημείο διαφωνίας από τα μοντέλα που έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι τώρα σε προηγούμενες μελέτες, οι οποίες υποθέτουν ότι δεν υπάρχουν τέτοιου είδους διαφοροποιήσεις.

Το προτεινόμενο μοντέλο στην (3) καλύπτει  $t=1, \dots, T$  χρονικές περιόδους,  $j=1, \dots, n$  λειτουργικές μονάδες,  $o=1, \dots, O$  τρόπος οργάνωσης της παροχής υπηρεσιών (π.χ. ιδιωτικοί ανάδοχοι μικρού ή μεγάλου μεγέθους, εσωτερική ανάθεση στην τοπική αυτοδιοίκηση),  $r=1, \dots, s$  εκροές,  $i=1, \dots, m$  εισροές και  $k=1, \dots, K$  δημογραφικούς παράγοντες που επηρεάζουν το συνολικό κόστος. Η γενική μορφή της συνάρτησης κόστους δίνεται στην (3).

$$C_{jt0} = a_{jt0} + \sum_{r=1}^s \beta_{r0} Y_{rjt0} + \sum_{i=1}^m \gamma_{i0} X_{ijt0} + \sum_{k=1}^S \delta_{ik} Z_{tki} + \varepsilon_j \quad (3)$$

Όπου,  $\beta_{r0}$ ,  $\gamma_{i0}$ ,  $\delta_{ik}$  είναι συντελεστές υποκατάστασης που χαρακτηρίζουν αντίστοιχα εισροές, εκροές και δημογραφικά χαρακτηριστικά. Η πλήρης συναρτησιακή μορφή της εξίσωσης κόστους μπορεί να εμπλουτιστεί κάνοντας χρήση του λήματος Shepard για να εκτιμηθούν περιθώριες συναρτήσεις για κάθε εκροή ή εισροή στα πλαίσια ενός συστήματος παλλινδρομικών εξισώσεων τρυνολογαριθμικής μορφής (translog). Οι σταθεροί συντελεστές  $a_{jt0}$  δίνουν τη δυνατότητα έκφρασης των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών κάθε λειτουργικής μονάδας  $j$  τη χρονική περίοδο  $t$  (fixed effects model). Αυτά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αφορούν την τεχνική αποδοτικότητα κάθε λειτουργικής μονάδας καθώς και άλλους παράγοντες διαφοροποίησης που δεν έχουν συμπεριληφθεί στο οικονομετρικό μοντέλο.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του μοντέλου (3) είναι ότι οι συντελεστές υποκατάστασης εκροών ( $\beta_{r0}$ ) και εισροών ( $\gamma_{i0}$ ) είναι κατ' αρχήν διαφορετικοί για κάθε χρονική περίοδο  $t$  καθώς επίσης για κάθε τύπο οργάνωσης ( $o$ ) των παρεχομένων υπηρεσιών. Άρα λοιπόν δίνεται η δυνατότητα σε λειτουργικές μονάδες να οργανώνουν τη μίξη εισροών όπως ανθρώπινο δυναμικό και μηχανοκίνητα μέσα ανάλογα με τις επιθυμίες τους. Η εκτίμηση της εξίσωσης (3) δίνει τη δυνατότητα διερεύνησης της στατιστικής σημαντικότητας αυτών των διαφορών. Άλλες στατιστικές υποθέσεις που μπορούν να διερευνηθούν αφορούν την ύπαρξη τεχνολογικών μεταβολών ανά το χρόνο και την επίδραση οικονομικών κλίμακας στο κόστος. Όσον αφορά τους συντελεστές υποκατάστασης των δημογραφικών στοιχείων ( $\delta_{ik}$ ), το μοντέλο δεν κάνει διαχωρισμό μεταξύ διαφορετικών τύπων οργάνωσης των παρεχομένων υπηρεσιών μιας και οι ιδιαιτερότητες κάθε λειτουργικής μονάδας απεικονίζονται στους σταθερούς συντελεστές  $a_{jt0}$  της εξίσωσης.

Τα αρχικά αποτελέσματα μιας ερευνητικής μελέτης από τους Athanassopoulos et al (1994) έχουν δείξει ότι η χρήση πιο αναβαθμισμένων οικονομετρικών μοντέλων (όπως το (3)) για την αξιολόγηση των υποχρεωτικών διαγωνισμών στη Μ. Βρετανία μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικά αποτελέσματα από αυτά του παρελθόντος. Για παράδειγμα, εφαρμόζοντας μια διαφορετική συνάρτηση κόστους για ιδιωτικές και δημόσιες επιχειρήσεις βρέθηκε ότι η υπόθεση ότι οι δύο συναρτήσεις είναι διαφορετικές δεν μπορούσε να απορριφθεί στατιστικά (Chow F-test βρέθηκε στατιστικά μη-σημαντικό σε επίπεδο 1%). Επίσης οι ελαστικότητες υποκατάστασης πολλών ανεξάρτητων μεταβλητών δεν βρέθηκαν διαφορετικές σε στατιστικό επίπεδο μεταξύ ιδιωτικών και δημοσίων αναδόχων. (Όσοι

ενδιαφέρονται μπορούν να ζητήσουν λεπτομερείς πίνακες των αποτελεσμάτων από τον γράφοντα).

Αν και δεν υπάρχουν μονόδρομοι στην επιλογή αναλυτικών μεθόδων για τη διερεύνηση οικονομικών και πολιτικών φαινομένων, είναι σημαντικό να σημειωθεί η ευαισθησία των τελικών αποτελεσμάτων των μελετών στην επιλογή οικονομετρικών μοντέλων<sup>3</sup>. Το δίδαγμα για ερευνητές που εμπλέκονται σε προβλήματα με πολιτικές και οικονομικές προεκτάσεις είναι να χρησιμοποιούν μηχανισμούς ελέγχου της αξιοπιστίας των μεθοδολογιών που ακολουθούν.

#### 4. Παράγοντες Επιτυχίας των Αναθέσεων Παροχής Δημοσίων Αγαθών

Η προβληματική για την ύπαρξη ή όχι συγκριτικών πλεονεκτημάτων των ιδιωτικών ή των δημοσίων οργανισμών ως προς την παροχή υπηρεσιών αναπτύχθηκε έχοντας ως βάση το επίπεδο τεχνικής αποδοτικότητας κάθε οργανισμού.

Ένα από τα βασικά σημεία της εργασίας είναι ότι η επιτυχία της λειτουργίας οργανισμών παροχής υπηρεσιών επηρεάζεται πολύ λιγότερο από το ιδιοκτησιακό καθεστώς του αναδόχου και πολύ περισσότερο από τις συνθήκες λειτουργίας που επικρατούν στον κλάδο των συγκεκριμένων υπηρεσιών (π.χ. κρατικός έλεγχος, δυνατότητα ανταγωνισμού και βαθμός κανονιστικών λειτουργιών).

Δυνατότητες επιτυχούς παροχής δημοσίων αγαθών από δημόσιους και ιδιωτικούς αναδόχους είναι αναμφισβήτητα πιθανές. Παραδείγματα υποστήριξης κάποιας από τις δύο περιπτώσεις μπορούν να αναλύονται σε κάθε χρονική περίοδο. Το σημαντικό σημείο αφορά στο σχεδιασμό ενός πλαισίου από πολιτικο-οικονομικά κριτήρια για την παρακολούθηση της παροχής υπηρεσιών προς τους αποδέκτες και πληρωτές των υπηρεσιών (πολίτες). Το προτεινόμενο πλαίσιο περιλαμβάνει στοιχεία οικονομικών κλίμακας, οικονομικών εξειδίκευσης, το ρόλο του ανταγωνισμού και τη λειτουργία μηχανισμών παρακολούθησης και ελέγχου.

##### - **Οικονομίες κλίμακας** (economies of scale)

Ιδιωτικοί ή δημόσιοι οργανισμοί μπορούν να ωφεληθούν από την επεξεργασία πλάνων που θα επιτρέψουν την πλήρη οικονομική εκμετάλλευση των στοιχείων που καθορίζουν την κλίμακα λειτουργίας τους. Οι οικονομίες κλίμακας μπορούν να συνηγορήσουν για οργανωτικές αλλαγές στην παροχή υπηρεσιών. Ένας οργανισμός τοπικής αυτοδιοίκησης (μικρού ή μεσαίου μεγέθους) δεν μπορεί να συντηρήσει μια μονάδα ανακύκλωσης και συλλογής απορριμμάτων λόγω της περιορισμένης κλίμακας των δραστηριοτήτων του. Το

---

3 Ένα κλασικό παράδειγμα της σημαντικότητας των οικονομετρικών μεθοδολογιών που χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη πολιτικών αποφάσεων είναι η περίπτωση του οργανισμού τηλεπικοινωνιών στις ΗΠΑ (Bell telecommunications) που διασπάστηκε σε τοπικές επιχειρήσεις (baby Bells) μετά από δικαστική απόφαση που υποστήριξε ότι η εταιρία είχε δημιουργήσει τεχνικό και όχι φυσικό μονοπώλιο. Τόσο η απόφαση όσο και η μετέπειτα κριτική της βασίστηκαν σε οικονομετρικές μελέτες από τους Evans and Heckman (1988) και Charnes et al (1988) αντίστοιχα. Η δικαστική απόφαση είχε στηριχθεί στα αποτελέσματα μόνο μιας από τις δύο μελέτες και επομένως η αποφασίζοντας στηρίχθηκαν σε περιορισμένη πληροφορία.

ίδιο συμβαίνει και με ένα εξειδικευμένο εργαστήριο ιατρικής έρευνας σε ένα πολύ μικρό νοσοκομείο.

Προβλήματα οικονομιών κλίμακας θα πρέπει να εξετάζονται έχοντας σαν εναλλακτικούς άξονες δράσης την κοινή λειτουργία υπηρεσιών με πολλαπλούς χρήστες ή την παροχή των υπηρεσιών από ιδιωτικούς αναδόχους οι οποίοι μπορούν να καθορίσουν την κλίμακα λειτουργίας τους με βάση τις αγορές στις οποίες λειτουργούν.

- **Οικονομίες εύρους** (economies of scope)

Παροχή υπηρεσιών με μικρό εύρος μπορεί να περιορίσει τη δυνατότητά τους να πετύχουν υψηλά επίπεδα απόδοσης. Για παράδειγμα, συνεργεία συλλογής απορριμμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή συμπληρωματικών υπηρεσιών από τους δήμους, μονάδες καταστολής πυρκαγιών μπορούν να παρέχουν υπηρεσίες αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών από φυσικές καταστροφές και μονάδες καθαρισμού κτιρίων μπορούν να αναλάβουν τη συντήρηση και ασφάλειά τους κάνοντας χρήση παρόμοιου ανθρώπινου δυναμικού.

Προϋπόθεση για την προώθηση λύσεων ανάθεσης υπηρεσιών σε ιδιωτικούς φορείς είναι η αδυναμία των αντίστοιχων κρατικών υπηρεσιών να διασφαλίσουν τη βέλτιστη λειτουργία οικονομιών κλίμακας ή/και εύρους. Εναλλακτικά, δημόσιοι φορείς θα πρέπει να αντιμετωπίσουν το ενδεχόμενο εσωτερικής επικοινωνίας για την παροχή υπηρεσιών από αναδόχους που ανήκουν και αυτοί στο δημόσιο τομέα.

- **Συνθήκες ανταγωνισμού** (competitive environment)

Η αγοραστική δύναμη των καταναλωτών ενισχύεται με την ύπαρξη ενός ανταγωνιστικού περιβάλλοντος παροχής υπηρεσιών. Αυτό το περιβάλλον θα πρέπει να διέπεται από μερικές αρχές που θα επιτρέψουν την ομαλή λειτουργία όλων των εταιρών. Για παράδειγμα, η διαδικασία δημοπρασιών για την ανάθεση παροχής υπηρεσιών είναι πολύ ευπαθής ως προς την ύπαρξη μηχανισμών που θα μπορούσαν να δυσχεράνουν τη διαδικασία έναρξης μεγάλων και σημαντικών έργων.

Για παράδειγμα, η έλλειψη διαφάνειας και καλής οργάνωσης διαγωνισμών ανάθεσης παροχής υπηρεσιών μπορεί να έχει ποικίλες επιπτώσεις στην επιτυχία του θεσμού των αναθέσεων. Από τη μία μεριά η έλλειψη οργάνωσης μπορεί να προκαλέσει αύξηση του αριθμού των υποψηφίων μιάς και θα το εκτιμήσουν σαν μία ευκαιρία εύκολου κέρδους. Από την άλλη πλευρά η έλλειψη οργάνωσης μπορεί να οδηγήσει σε δικαστικές περιπέτειες που προκαλούνται από αποκλεισθέντες υποψήφιους.

Η δυνατότητα δημιουργίας διαφανών και ανοιχτών διαδικασιών για την ανάθεση των παρεχομένων υπηρεσιών είναι αναγκαίος όρος για την ομαλή λειτουργία συνθηκών ανταγωνισμού. Σε αυτές τις διαδικασίες θα πρέπει να δοθεί δυνατότητα συμμετοχής σε δημοσίους οργανισμούς που είτε πρόσφεραν παραδοσιακά αυτές τις υπηρεσίες είτε προέρχονται από άλλους ομοειδείς φορείς. Τέλος, η επιλογή της ανάθεσης υπηρεσιών σε περισσότερους από έναν ανάδοχο θα πρέπει να θεωρείται σαν εφικτή κίνηση η οποία θα πρέπει να έχει τακτικό και όχι στρατηγικό χαρακτήρα.

- **Μηχανισμοί παρακολούθησης και ελέγχου (monitoring & control)**

Η επιλογή εναλλακτικών μορφών οργάνωσης (ιδιωτικός-δημόσιος) για την παροχή υπηρεσιών θα πρέπει να έχει σαν αναπόσπαστη συνιστώσα την ύπαρξη μηχανισμών παρακολούθησης και ελέγχου των παρεχομένων υπηρεσιών. Είναι φανερό ότι η έλλειψη τέτοιων διαδικασιών θα οδηγήσει σε εκφυλιστικά φαινόμενα ανεξάρτητα από τη φύση του ανάδοχου. Οι μηχανισμοί ελέγχου θα πρέπει να λειτουργούν και να εκπροσωπούν τα συμφέροντα των πολιτών ώστε να υπάρχουν συνθήκες ανταγωνισμού, να διατηρούνται οι όροι ανάθεσης, να καταγράφεται η ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών και τέλος να διαμορφώνονται όροι και πρότυπα παρεχομένων υπηρεσιών για το μέλλον.

Στη Μ. Βρετανία, για παράδειγμα, ο ημι-κρατικός οργανισμός παρακολούθησης των τιμών φυσικού αερίου (ofgas) έχει κατακρίνει δημόσια τις υψηλές τιμές που πληρώνουν οι καταναλωτές. Η απόφαση για την τιμή του νερού στη Μ. Βρετανία αποφασίστηκε με βάση τις μελέτες<sup>4</sup> του αρμόδιου ημι-κρατικού φορέα (ofwat) και η οποία προκάλεσε αντιδράσεις από τις ιδιωτικοποιημένες επιχειρήσεις ύδρευσης. Τέλος, πολύ πρόσφατα παρατηρείται ένα πολιτικό κλίμα αναστροφής των ιδιωτικοποιήσεων το οποίο είναι ενδεικτικό του σκεπτικισμού που υπάρχει ακόμα και ανάμεσα στους θιασώτες του θεσμού<sup>5</sup>.

Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά της παρακολούθησης και του ελέγχου αφορούν στην καταπολέμηση φαινομένων σκανδάλων. Η ύπαρξη αυτών των φαινομένων έχει αρνητική επίδραση στο προφίλ των αντίστοιχων κρατικών επιχειρήσεων ενώ ο μόνος τρόπος περιορισμού τους είναι ο τρόπος οργάνωσης των αναθέσεων και ελέγχου. Ένας αποτελεσματικός έλεγχος θα πρέπει να εξασφαλίσει μηχανισμούς ελέγχου των ελεγκτών. Διαφορετικά οι πόροι που δαπανούνται για την πραγματοποίηση των ελέγχων θα αυξήσουν το ήδη μεγάλο κόστος παροχής μη-αποδοτικών υπηρεσιών.

## 5. Επίλογος

Το ερώτημα των σχέσεων μεταξύ ιδιωτικού και δημοσίου τομέα είναι αναμφίβολα ένα κεντρικό πολιτικό και κοινωνικό ζήτημα με τεράστιες προεκτάσεις για εθνικές οικονομίες χωρών με παραδοσιακή τάση υπερευγκέντρωσης δραστηριοτήτων στο δημόσιο τομέα. Το ζήτημα της ιδιοκτησίας των φορέων παροχής υπηρεσιών αντιμετωπίστηκε σαν ένα *δευτερεύον* στοιχείο της αντιπαράθεσης. Σαν *πρωτεύον* στοιχείο η μελέτη υποστήριξε τη δημιουργία ενός πλαισίου λειτουργίας που θα δώσει ίσες ευκαιρίες σε ιδιωτικούς και δημοσίους φορείς για την παροχή υπηρεσιών. Το πλαίσιο λειτουργίας θα πρέπει να περιέχει ένα συστηματικό μηχανισμό για την εξασφάλιση των συμφερόντων αυτών που καλούνται να καταβάλουν τη συμβολή τους για τις παρεχόμενες υπηρεσίες.

4. Η παραπάνω μελέτη για τον προσδιορισμό της τιμής που θα πρέπει να πληρώνουν οι καταναλωτές για νερό υποστηρίχθηκε από το τμήμα επιχειρησιακών ερευνών του Warwick Business School.

5. Η προσπάθεια της Βρετανικής κυβέρνησης να ιδιωτικοποιήσει τις ταχυδρομικές υπηρεσίες έπεσε πρόσφατα στο κενό (3/11/1994) μια και πολλοί κυβερνητικοί βουλευτές θεώρησαν ότι η υπηρεσία λειτουργεί ικανοποιητικά κάτω από κρατικό έλεγχο. Το γενικότερο κλίμα που επικρατεί σε πολιτικό επίπεδο αφορά τους δύο δογματικούς (άκρως κρατικός ή ιδιωτικοποίηση) που επικράτησαν στη Μ. Βρετανία τα τελευταία 20 χρόνια.

Σε αυτή την εργασία έγινε μια προσπάθεια αντιμετώπισης του προβλήματος επιλογής μορφής οργάνωσης παρεχομένων υπηρεσιών από τη σκοπιά των κριτηρίων αξιολόγησης των δύο μορφών. Ο τρόπος αξιολόγησης των επιπτώσεων, λειτουργίας και απόδοσης ιδιωτικών και δημοσίων οργανισμών θα πρέπει να τοποθετηθεί σε μια αναθεωρημένη βάση όπου θα εγγυάται *fair play* για όλους όσους εμπλέκονται στην παραγωγική διαδικασία (ιδιωτικοί και δημόσιοι φορείς, τοπικές-κεντρικές διοικήσεις και πολίτες).

Η παραδοσιακές μορφές αξιολόγησης των πλεονεκτημάτων της μιας ως προς την άλλη μορφή οργάνωσης χρησιμοποιούνται περισσότερο σαν πολεμοφόδια σε πολιτικές αντιπαράθεσεις των υπέρ και κατά, παρά σαν μηχανισμοί τεκμηρίωσης αποφάσεων. Η αξιολόγηση της παροχής υπηρεσιών βασιζόμενη στην τεχνική αποδοτικότητα των φορέων παροχής είναι μια μεθοδολογία που βρίσκει ολοένα μεγαλύτερη εφαρμογή και αποδοχή από φορείς αξιολόγησης παραγωγικότητας.

Επιγραμματικά αναφέρουμε το Audit Commission στη Μ. Βρετανία που είναι ο υπεύθυνος οργανισμός για την παρακολούθηση και βελτίωση των λειτουργιών του συστήματος υγείας και των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης. Επίσης, όλοι οι οργανισμοί που δημιουργήθηκαν μετά τις ιδιωτικοποιήσεις δημοσίων οργανισμών στη Μ. Βρετανία (π.χ. Ofwat, Ofelec και Oftell) για να παρακολουθούν την "αρμονική" λειτουργία συνθηκών αγοράς και ανταγωνισμού μεταξύ των ιδιωτικών εταιριών έχουν εισάγει μεθόδους τεχνικής αποδοτικότητας για την αξιολόγηση της πορείας των νέων κλάδων της Βρετανικής οικονομίας.

Για την Ελλάδα η εμπειρία χωρών και κοινωνιών που προηγήθηκαν στην προβληματική και αναθεώρηση των σχέσεων μεταξύ ιδιωτικού και δημοσίου τομέα θα πρέπει να μελετηθεί πολύ σοβαρά. Το κέντρο βάρους θα πρέπει να δοθεί σε ζητήματα που έχουν προκύψει και αφορούν τον τρόπο σχεδιασμού και αξιολόγησης της πορείας των νέων θεσμών. Σε αυτό τον τομέα κάθε Ελληνική προσπάθεια θα πρέπει να συμβουλευτεί την ακαδημαϊκή κοινότητα χωρίς να γίνουν άκριτα αποδεκτές συνταγές από τους "ειδικούς" των ιδιωτικοποιήσεων που αποτυγχάνουν πολλές φορές να αναγνωρίσουν τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις των προτεινόμενων μεταρρυθμίσεων. Ειδική προσοχή θα πρέπει να δοθεί στα κριτήρια ελέγχου και απολογισμού αυτών των νέων μορφών παροχής υπηρεσιών τα οποία είναι αντικείμενο σημαντικών αλλαγών και αναπροσαρμογών τόσο σε θεωρητικό όσο και σε εμπειρικό επίπεδο στη διεθνή πρακτική.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Athanassopoulos A, (1994), *The evolution of non-parametric frontier analysis methodologies: Recent developments and future directions*, Warwick Business School research paper No.122.
- Athanassopoulos A, S. Szymanski and G. Tzanidakis, (1994), *A frontier analysis approach for assessing the impacts of competitive tendering on refuse collection in the UK*, (In progress).

- Bhattacharyya A., E. Parker and K. Raffiee, (1994), "*An examination of the effect of ownership on the relative efficiency of public and private water utilities*", *Land Economics*, Vol. 70, pp. 197-209.
- Boussofianne A., R. Dyson and E. Thanassoulis, (1990), "*Applied data envelopment analysis*", *European Journal of Operational Research*, Vol. 56, pp. 1-29.
- Chaffai M. (1989) "*Efficacite technique comparee des entreprises publiques et privees en Tunisie*", *Annals of Public and Cooperative Economics*, Vol. 60, pp. 451-462.
- Chang P. and P. Kao, (1993), "*The relative efficiency of public versus private municipal bus firms: An application of Data Envelopment Analysis*", *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 3, pp. 67-85.
- Charnes A., W. Cooper and E. Rhodes, (1978), "*Measuring the efficiency of decision making units*", *European Journal of Operational Research*, Vol. 2(6), pp. 429-444.
- Charnes A., W. Cooper and T. Sueyoshi, (1988), "*A goal programming/constrained regression review of the Bell system break-up*", *Management Science*, 34(1), pp. 1-26.
- Cubbin J., S. Domberger and S. Meadowcroft, (1987), "*Competitive tendering and refuse collection: identifying the source of the efficiency gains*", *Fiscal Studies*, Vol. 8, pp. 49-58.
- Domberger S., S. Meadowcroft and D. Thompson, (1986), "*Competitive tendering and efficiency: the case of refuse collection*", *Fiscal Studies*, Vol. 7, pp. 69-87.
- Evans D. and J. Heckman, (1988), "*Natural monopoly and the Bell system: Response to Charnes, Cooper and Sueyoshi*", *Management Science*, 34(1), pp. 27-38.
- Fare R., S. Grosskopf and J. Logan (1985), "*The relative performance of publicly-owned and privately-owned electric utilities*", *Journal of public economics*, Vol. 26, pp. 89-106.
- Fried H., K. Lovell, and S. Schmidt, (1993), *The measurement of productive efficiency: Techniques and applications*, Oxford University Press, New York.
- Ganley J. and J. Grahl, (1988), "*Competition and efficiency in refuse collection: a critical comment*", *Fiscal Studies*, Vol. 9, pp. 81-85.
- Good D., (1992), "*Productive efficiency and contract management: Some evidence from public transit agencies*", *Public Finance Quarterly*, Vol. 20, pp. 195-215.
- Greene J., (1994), "*Does privatisation make a difference? The impact of private contracting on municipal efficiency*", *International Journal of Public Administration*, Vol. 17(7), pp. 1299-1325.
- Grosskopf S., and V. Valdamanis (1987), "*Measuring hospital performance: a non-parametric approach*", *Journal of Health Economics*, Vol. 6, pp. 87-92.
- Jondrow J., K. Lovell, S. Materov, and P. Schmidt, (1982), "*On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model*", *Journal of econometrics* 19(2/3), pp. 233-238.
- Kitchen H., (1992), "*Urban transit provision in Ontario: A public/Private sector cost comparison*", *Public Finance Quarterly*, Vol. 20, pp. 114-128.

- Land K., K. Lovell and S. Thore, (1993), *"Efficiency under capitalism and state socialism"*, Public Finance - Finances Publiques, Vol. 47, pp. 109-121.
- Leibenstein H. and S. Maital, (1992), *"Empirical estimation and partitioning of X-efficiency: A data envelopment approach"*, American Economic Review, Vol. 82, pp 428-433.
- Mandell M., (1991), *"Modelling effectiveness-Equity tradeoffs in public service delivery systems"*, Management Science, Vol. 37, pp. 467-482.
- Mukerjee S. and A. Witte, (1993), *"Provision of child care: Cost functions for profit-making and not-for-profit making day care centres"*, Journal of Productivity Analysis, Vol. 4, pp. 145-165.
- Pelletier J., (1986), *"A discriminating test of bureau production efficiency: a cross-sectional study of residential refuse collection service in Quebec municipalities"*, Cahiers de Recherche de l'Institut d'Economie Appliquee, No. IEA-86-08, Universite de Montreal.
- Petistau P. and H. Tulkens, (1990), *"Assessing the performance of public sector activities: some recent evidence from a productive efficiency point of view"*, Centre of Operations Research and Econometrics (CORE) discussion paper No. 9060, Louvain-la-Neuve, Belgium.
- Pier W., R. Vernon and J. Wicks, (1974), *"An empirical comparison of government and private production efficiency"*, National Tax Journal, Vol. 27, pp. 653-656.
- Pommerehne W. and B. Frey, (1977), *"Public versus private production efficiency in Switzerland: a theoretical and empirical comparison"*, Urban Affairs Annual Review, Vol. 12, pp. 221-241. (Sage publications, London)
- Prager J., (1994), *"Contracting out government services: Lessons from the private sector"*, Public administration review, Vol. 54, pp. 176-186.
- Rhodes E. and L. Southwick, (1988), *"Comparison of University performance differences over time"*, Working paper.
- Savas E., (1977), *"An empirical study of competition in municipal service delivery"*, Public Administration Review, Vol. 37, pp. 717-724.
- Savas E., (1978), *"On equity in providing public services"*, Management Science, Vol. 24, pp. 800-808.
- Seiford L., (1990), *"A bibliography of Data Envelopment Analysis (1978-1990)"*, Working paper, Department of IEOR, University of Massachusetts at Amherst.
- Szymanski S. and S. Wilkins, (1993), *"Cheap rubbish ? Competitive tendering and contracting out in refuse collection - 1981-88"*, Fiscal Studies, Vol. 14, pp. 109-130.
- Wolff E., (1992), *"International convergence in productivity levels: Has central planning mattered ?"*, Public Finance - Finances Publiques, Vol. 47, pp. 122-137.