ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Εκπαίδευση, Δια Βίου Μάθηση, Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη, Καινοτομία και Οικονομία

Τόμ. 2 (2019)

Πρακτικά του 2ου Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Ελλάδα-Ευρώπη 2020: Εκπαίδευση, Δια Βίου Μάθηση, Έρευνα, Νέες Τεχνολογίες, Καινοτομία και Οικονομία», Λαμία 28, 29, 30 Σεπτεμβρίου 2018

Κριτική προσέγγιση της συνήθους μεθοδολογικής προσέγγισης για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας Σχολικών μονάδων με τη μέθοδο της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων

ΣΟΦΙΑ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ

doi: 10.12681/elrie.1558

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 08/02/2026 18:54:05

Κριτική προσέγγιση της συνήθους μεθοδολογικής προσέγγισης για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας Σχολικών μονάδων με τη μέθοδο της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων

Στεργίου Κωνσταντίνος[1], Αναστασίου Σοφία[2], Φιλιππίδης Κωνσταντίνος[3]
anastasiou@yahoo.com
[1]PhD, Europe Direct, [2]Επίκ. Καθηγήτρια ΤΕΙ Ηπείρου, [3]Υποψ. Διδάκτωρ, Παν. Μακεδονίας

Περίληψη

Για την εκτίμηση της αποδοτικότητας σχολικών μονάδων, συχνά χρησιμοποιείται η μέθοδος της *Περιβάλλουσας Ανάλυση Δεδομένων* (DEA). Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εντοπιστούν οι πιθανές αδυναμίες της συνήθους μεθοδολογικής προσέγγισης εφαρμογής της συγκεκριμένης μεθοδολογίας στην Ελλάδα. Η μέθοδο DEA, προϋποθέτει την επιλογή δεικτών εισροών και εκροών που θα διασφαλίσουν τη σύγκριση των αποτελεσμάτων με της μονάδες. Συχνά, η επιλογή περιορίζεται σε δείκτες των οποίων υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα, ενώ σπάνια χρησιμοποιούνται ποιοτικοί δείκτες που αφορούν της ιδιαιτέρες συνθήκες μιας σχολικής μονάδας. Για παράδειγμα, ο αριθμός Η/Υ ανά μαθητή δεν διασφαλίζει τη σύγκριση μεταξύ διαφορετικών σχολικών μονάδων αν δεν συνυπολογιστούν παράμετροι της το αν υπάρχει μόνιμος εκπαιδευτικός (και τα προσόντα αυτού) για το αντίστοιχο μάθημα, αν οι συγκεκριμένοι Η/Υ έχουν απαξιωθεί, κα. Παρόμοιο πρόβλημα εντοπίζεται και στην υποκειμενικότητα των δεικτών εκροών. Για παράδειγμα, το % εισαγωγής στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, χωρίς κάποια ποιοτική παράμετρο της το ποσοστό εισαγωγής σε Πανεπιστημιακές Σχολές υψηλής ζήτησης.

Λέξεις κλειδιά: Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων, αποτελεσματικότητα, διοίκηση σχολικών μονάδων, Ελλάδα.

Abstract

Data Envelopment Analysis (DEA) is widely used to assess school efficiency. The purpose of the present work is to bring special attention to potential weaknesses of the DEA methodology and the assumptions made for selecting quantitative inputs and outputs used for the analysis and comparison between different Schools. Often, quantitative inputs and outputs are selected on the basis of data availability and rarely are used qualitative parameters regarding data which are not easily obtained such as parent's educational level or class heterogeneous student bodies or teacher's turnover. For example, the number of PCs per student is not a reliable input parameter if other parameters are not taken into account, including teachers' skills. A similar weakness can be seen in another widely used input, the number of pupils securing entrance to Tertiary education, ignoring the percentage of pupils securing entrance to competitive popular degree courses.

Keywords: DEA, Effectiveness, Education Management, Greece.

1. Εισαγωγή

Η μέτρηση της απόδοσης των σχολικών μονάδων αποτελεί παράμετρο για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων της διοίκησης, προκειμένου να εκτιμηθεί η αποδοτικότητα των εισροών αλλά και να εντοπιστούν δυνατότητες για βελτίωση και απόδοση των κρατικών δαπανών και της διοίκησης του εκπαιδευτικών μονάδων (Kyratzi *et al.* 2015).

Τα ερωτήματα που τίθενται σε επίπεδο διοίκησης της εκπαίδευσης αφορούν και οικονομικά ή τεχνοκρατικά δεδομένα αλλά και γενικότερα την βελτιστοποίηση της διοίκησης με στόχο την αξιοποίηση του ανθρωπινού δυναμικού της εκπαίδευσης και τα αναμενόμενα οφέλη στην κοινωνία που σε παγκόσμιο επίπεδο προσδοκούνται από ένα εκπαιδευτικό σύστημα.

Σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχει προβληματισμός για αποδοτικότητα των εκπαιδευτικών συστημάτων, των επενδύσεων στην εκπαίδευση και τη μέτρηση της ποιότητας της εκπαίδευσης .

Ως ιστορικό σημείο έναρξης της επιστημονικής έρευνας για την εκτίμηση της αποδοτικότητας θεωρείται η μελέτη των Charnes *et al*. (1978), που στην αρχική της αυτή μελέτη προσέγγισαν την έννοια της εκτίμησης της αποδοτικότητας Μονάδων Λήψης Αποφάσεων (Decision Making Units – DMUs) με την μη παραμετρική μέθοδο Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων την λεγόμενη *Data Envelopment Analysis* (DEA).

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία έχει υιοθετηθεί και εξελιχθεί από πληθώρα ερευνητών παρέχοντας πολύτιμα στοιχεία αναφορικά με την αποδοτικότητα των δημοσίων και των ιδιωτικών οργανισμών (Emrouznejad & Yang, 2018).

Αντικείμενο αυτών των επιστημονικών άρθρων είναι η εκτίμηση της αποδοτικότητας των εκπαιδευτικών μονάδων και οργανισμών, με σκοπό να εντοπιστούν οι παράγοντες που την επηρεάζουν ενώ παράλληλα παρέχουν ιδιαίτερα χρήσιμα στοιχεία για της φορείς λήψης αποφάσεων που σχετίζονται με την εκπαιδευτική πολιτική.

Η ιδέα της αποδοτικότητας της αρχικά ορίστηκε από τον Farell (1957) είναι η ικανότητα της φορέα να επιτυγχάνει την παραγωγή των μεγαλύτερων δυνατών εκροών με μια δεδομένη ποσότητα εισροών. Συχνά, η έννοια της αποδοτικότητας αφορά την ικανότητα παραγωγής προϊόντων με την χρήση των ελάχιστων δυνατόν πόρων (Chilingerian & Sherman, 1990).

Ως αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης, η Ελλάδα βιώνει μια μακροχρόνια περίοδο με διαρκή μείωση του εισοδήματος και μείωση των δημοσίων δαπανών. Τα ιστορικά στατιστικά στοιχεία των δαπανών του κράτους (Dassiou, 2015) καταδεικνύουν πως οι πραγματικά διαθέσιμοι επενδυτικοί πόροι για την εκπαίδευση μειώνονται συνεχώς.

Σε ένα σκηνικό μείωσης των προσλήψεων και των αποδοχών των εκπαιδευτικών, δημιουργούνται ερωτήματα για την απόδοση του εκπαιδευτικού συστήματος. Η στενότητα των οικονομικών πόρων που διατίθενται για την εκπαίδευση αποτελεί το επίκεντρο της εκπαιδευτικής συζήτησης σε παγκόσμιο επίπεδο και καθιστά αναγκαία την άσκηση μιας αποτελεσματικής εκπαιδευτικής πολιτικής (Levin & Belfield, 2015).

Η έννοια της *αποτελεσματικότητας* (effectiveness) συνδέεται και της φορές συγχέεται με την έννοια της *αποδοτικότητας* ή *απόδοσης (*efficiency). Οι δύο συγκεκριμένες παράμετροι αποτελούν αντικείμενο διερεύνησης σε παγκόσμιο επίπεδο (Haelermans & Ruggiero, 2013; Henderson *et al*., 2017; Dancer *et al*., 2017).

Σύμφωνα με της Sheth & Sisodia (2002), η έννοια της *αποδοτικότητας* σημαίνει «κάνω τα πράγματα σωστά» και η έννοια της αποτελεσματικότητας σημαίνει «κάνω τα σωστά πράγματα». Για παράδειγμα, μία σχολική μονάδα μπορεί να είναι αποτελεσματική αλλά με υψηλότερο από το αναμενόμενο κόστος λειτουργίας. Αντιθέτως, μια άλλη σχολική μονάδα μπορεί να έχει μικρότερο κόστος λειτουργίας και να είναι λιγότερο αποτελεσματική από το αναμενόμενο.

Σε περιόδους οικονομικής κρίσης και αύξησης του δημοσιονομικού ελλείμματος υπάρχει προβληματισμός για τη βέλτιστη κατανομή της χρηματοδότησης σε δημόσιες δαπάνες, συμπεριλαμβανόμενων και των δαπανών για την εκπαίδευση (Aparicio *et a*l., 2018; Tsamadias, & Kyratzi, 2014).

Στην Ελλάδα, ως αποτέλεσμα εφαρμογής πολιτικής περιορισμών των δημόσιων δαπανών από το 2012, οι σχολικές μονάδες αντιμετωπίζουν περά από το θέμα της μείωσης των προσλήψεων και σημαντικά προβλήματα με το λειτουργικό κόστος: αύξηση του ΦΠΑ και του κόστους πετρελαίου θέρμανσης.

Τίθεται λοιπόν το ερώτημα για το αν υπάρχουν δεδομένα για την εκτίμηση της αποδοτικότητας των σχολικών μονάδων καθώς και για την εκτίμηση των συνεπειών μια πολιτικής μείωσης των δαπανών για την παιδεία.

Για την εκτίμηση της αποδοτικότητας των σχολικών μονάδων συχνά χρησιμοποιείται η μέθοδος DEA (Data Envelopment Analysis – *Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων*) για την εκτίμηση των συσχετίσεων μεταξύ εισροών και εκροών μιας σχολικής μονάδας (Emrouznejad & Yang, 2018).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εντοπιστούν οι πιθανές αδυναμίες της μεθοδολογίας DEA για την αξιολόγηση της απόδοσης των σχολικών μονάδων.

2. Μεθοδολογική Προσέγγιση

Έγινε βιβλιογραφική ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας στη βάση βιβλιογραφικών δεδομένων SCOPUS προκειμένου να καταγραφούν οι συχνά χρησιμοποιούμενοι δείκτες εισροών και εκροών που αξιοποιούνται στην εφαρμογή της μεθόδου DEA.

Οι λέξεις κλειδιά για την ερευνά στην SCOPUS ήταν: *school* AND *efficiency* AND "*Data Envelopment Analysis*".

Η συγκεκριμένη βάση δεδομένων περιέχει περισσότερους από 21500 τίτλους επιστημονικών περιοδικών και 116000 τίτλους ηλεκτρονικών βιβλίων.

Συλλέχτηκαν στοιχεία για δείκτες εισροής-εκροής των σχολικών μονάδων που χρησιμοποιούνται από Διεθνείς Οργανισμούς και από Ερευνητές στην Ελλάδα.

3. Αποτελέσματα

Η μέθοδος DEA έχει εφαρμοστεί σε μεγάλο εύρος εργασιακών χώρων και αποτελεί μια δημοφιλή μέθοδο για την εκτίμηση της αποδοτικότητας σχολικών μονάδων είναι η μέθοδος DEA (Data Envelopment Analysis – *Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων*). Προϋπόθεση της συγκεκριμένης μεθόδου είναι η εκτίμηση των εισροών και των επιθυμητών δεικτών εκροών μιας σχολικής μονάδας.

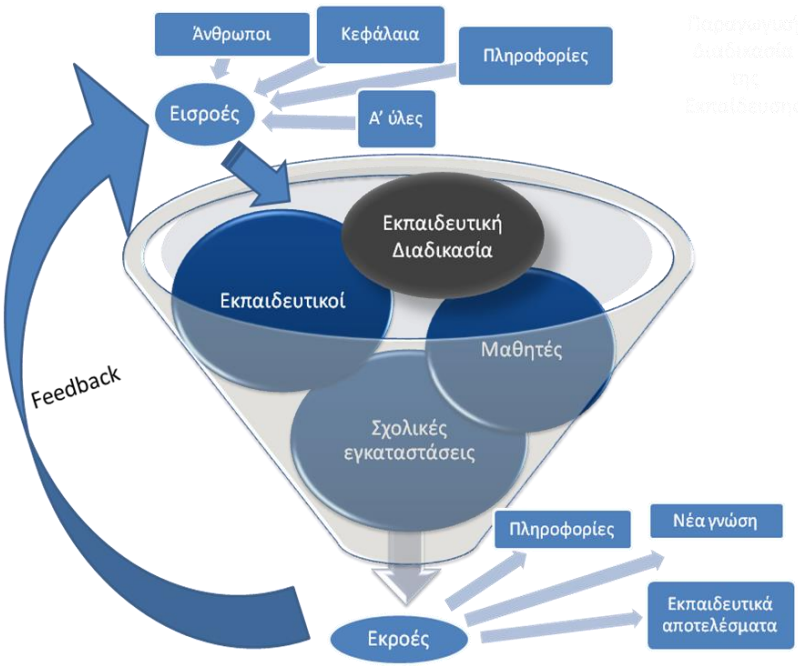
Μια σχολική μονάδα, αποτελεί ένα ανοικτό σύστημα με εισροές (μαθητές, εκπαιδευτικοί, κ.ά.) του μετασχηματισμού αυτών (εκπαιδευτική διαδικασία) και την παραγωγή εκροών (αποκτηθείσα γνώση, απόφοιτοι).

Η εκπαιδευτική συνάρτηση παραγωγής εκφράζεται με μια συνάρτηση της ακόλουθης μορφής (Bennell, 1996) :

$Y = F(L,k,t,c,r)$

Όπου Y= εκροές L=εισροές εργατικού δυναμικού, K=κεφαλαιουχικές εισροές, t=τεχνογνωσία, c=αναλώσιμα, r=μαθητές

Στο Σχήμα 1, απεικονίζονται οι δείκτες εισροών και εκροών σχολικών μονάδων.



Σχήμα 1: Δείκτες εισροών και εκροών σχολικών μονάδων

Σύμφωνα με τον Στεργίου (2017), το σύστημα βρίσκεται μέσα σε ένα περιβάλλον, με το οποίο αναπτύσσει σχέσεις αλληλεπίδρασης και αποτελεί ένα διακριτό σύνολο το οποίο για να υπάρχει και να λειτουργεί χρειάζεται πόρους (*εισροές*). Μέσω της αλληλεπίδρασης των μερών του, το σύστημα αναπτύσσει λειτουργίες – διεργασίες που μετασχηματίζουν της εισροές σε *εκροές* της οποίες το σύστημα παραδίδει στο περιβάλλον του και αποτελούν εισροές άλλων συστημάτων. Με τον όρο *feedback*, γίνεται αναφορά στο μηχανισμό επαναπληροφόρησης ή *ανατροφοδότησης* του συστήματος που μεταφέρει πληροφορίες σχετικά με της αντιδράσεις του περιβάλλοντος ως της της εκροές του. Αποτελεί το ρυθμιστή των σχέσεων μεταξύ εκροών και εισροών έτσι ώστε να ελέγχεται κατά πόσο το σύστημα υλοποιεί της στόχους του και αποτελεί βασική προϋπόθεση προσαρμογής του συστήματος στο περιβάλλον του.

Η DEA αποτελεί μια *μη παραμετρική μέθοδο* που επιτρέπει τη μέτρηση της αποδοτικότητας σε οργανισμούς και εκπαιδευτικές μονάδες, όπου πολλαπλές εισροές (inputs) παράγουν πολλαπλές εκροές (outputs).

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία έχει εφαρμοστεί σε μεγάλο αριθμό ερευνητικών εργασιών εκτίμησης της αποδοτικότητας σχολικών μονάδων στην Ελλάδα και σε διεθνές επίπεδο. Χαρακτηριστική είναι η αναφορά του Ray (2004) ο οποίος αναφέρει ότι η μέθοδος DEA μπορεί να θεωρηθεί ως η πλέον αποδεκτή μέθοδος για τη μέτρηση της αποδοτικότητας αν ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι ο Seiford (1997) στο έργο του «A bibliography for Data Envelopment Analysis» απαριθμεί περισσότερα από 472 δημοσιευμένα άρθρα και διδακτορικές διατριβές και όλα αυτά μέχρι το 1992. Ο Tavares (2002) συμπεριλαμβάνει στη βιβλιογραφία του 3.281 έργα από 2.152 διαφορετικούς συγγραφείς. Τέλος, είναι γεγονός ότι μια αναζήτηση σήμερα στο διαδίκτυο με τη λέξη κλειδί «DEA» θα οδηγούσε σε 12.700 καταχωρήσεις.

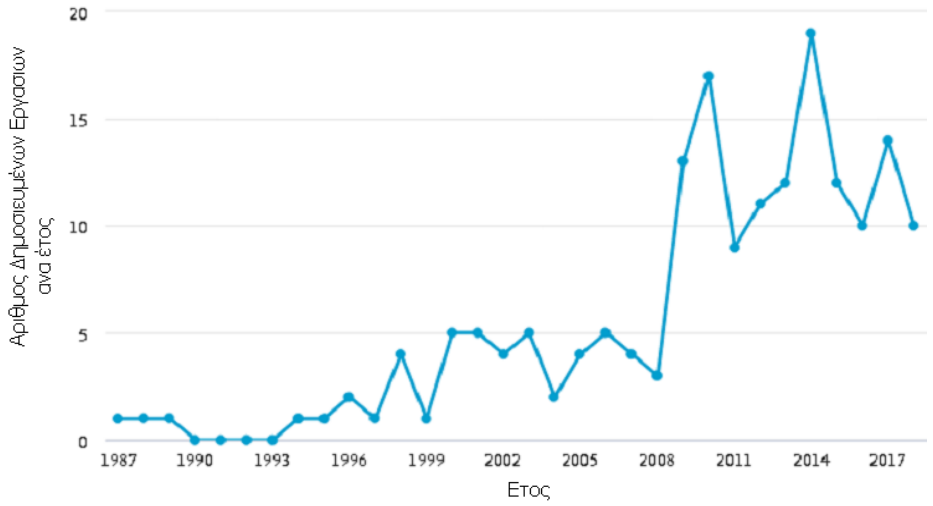
Στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται η διαχρονική αύξηση του αριθμού των αντίστοιχων ερευνητικών εργασιών που δημοσιεύτηκαν σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά που περιέχονται στην βιβλιογραφική βάση δεδομένων SCOPUS.

Σε διεθνές επίπεδο, ο αριθμός των ερευνητικών εργασιών που ενασχολήθηκαν με την εκτίμηση της αποδοτικότητας σχολικών μονάδων αυξήθηκε ραγδαία κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 2000 (Σχήμα 2).

Σε αυτές της εργασίες συχνά έγινε χρήση των ακόλουθων δεικτών εισροών και εκροών:

- *Δείκτες εισροών*: Λειτουργικές δαπάνες, αριθμός μαθητών, αριθμός εκπαιδευτικών, *δείκτες αναλογίας εκπαιδευτικών – μαθητών, δείκτες* αναλογίας ΗΥ / μαθητών, μέγεθος εκπαιδευτικής μονάδας, επικουρικό προσωπικό, αναλογία επικουρικό προσωπικού/μαθητών.

- *Δείκτες εκροών*: αριθμός απόφοιτων, βαθμολογία, ποσοστό εισαγωγής σε ΑΕΙ, βαθμός πρόσβασης .



Σχήμα 2: Διαχρονική εξέλιξη του Αριθμού των Ερευνητικών Εργασιών για την εκτίμηση της Αποτελεσματικότητας Σχολικών μονάδων με την μέθοδο DEA

Τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης αναδεικνύουν μια από της αδυναμίες της εφαρμογής της μεθόδου DEA για την εκτίμηση της αποδοτικότητας σχολικών μονάδων.

Κατά την αναζήτηση δεδομένων εισροών και εκροών, οι ερευνητές υπόκεινται σε περιορισμούς όσον αφορά την πρόσβαση σε συγκεκριμένες παραμέτρους-δεδομένα που είναι διαθέσιμα σε της και που θα καλύψουν της προϋποθέσεις ύπαρξης μιας στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ παραμέτρων εισροών-εκροών που προϋποθέτει η μη παραμετρική μέθοδο ανάλυσης DEA.

Ενώ υπάρχει μια πληθώρα από δείκτες εισροών-εκροών που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της αποδοτικότητας της εκπαιδευτικού συστήματος, συχνά αρκετοί δείκτες εισροών δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική επίδραση σε συγκεκριμένους δείκτες εκροών και αυτό δεν επιτρέπει την εφαρμογή μια συγκεκριμένης διαδικασίας εκτίμησης της αποτελεσματικότητας μιας σχολικής μονάδας. Για παράδειγμα, σε διεθνές επίπεδο δεν προκύπτει μια σημαντική επίδραση του μεγέθους της σχολικής τάξης, της αναλογίας των εκπαιδευτικών της της μαθητές ή άλλων παραμέτρων και η επιτυχία της πανελλαδικές εξετάσεις δεν καθορίζεται από της εισροές σε μια σχολική μονάδα αλλά από της πρακτικές διοίκησης μιας σχολικής μονάδας και από εξωτερικούς παράγοντες της την οικογένεια (Anouze *et al.*, 2018; Chen *et al.*, 2018).

Εδικά για την Ελλάδα, υπάρχουν ειδικές συνθήκες που διαμορφώνουν, με ιδιαίτερο για την χώρα της τρόπο, της εισροές μιας σχολική μονάδας. Όσον αφορά της *εισροές*, για παράδειγμα, οι λειτουργικές δαπάνες ορίζονται από τη κεντρική διοίκηση, συνεπώς θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με επιφύλαξη διότι σε περίπτωση που προκύψει, για παράδειγμα, υψηλό κόστος συντήρησης λόγο ελλιπούς χρηματοδότησης στο πρόσφατο παρελθόν αυτό θα επιφέρει δραματική αύξηση των λειτουργικών δαπανών μιας σχολικής μονάδας σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή που διεξάγεται η σχετική έρευνα για την εκτίμηση της αποδοτικότητας.

Θέμα αξιοπιστίας και άλλων δεικτών εισροών προκύπτει και στον αριθμό των μαθητών αφού δεν είναι *ελεύθερη* η προσέλκυση μαθητών στα δημόσια σχολεία στην Ελλάδα αλλά καθορίζεται ανάλογα με τη διεύθυνση κατοικίας των γονέων.

Αντίστοιχα ερωτήματα προκύπτουν και για της δείκτες εισροής του αριθμού των εκπαιδευτικών και του δείκτη αναλογίας εκπαιδευτικών – μαθητών, της αναλογίας ΗΥ / μαθητών, του μεγέθους της εκπαιδευτικής μονάδας, του επικουρικό προσωπικό, την αναλογία επικουρικού προσωπικού/μαθητών, αφού δεν γίνεται εκτίμηση ποιοτικών παραμέτρων (πχ ποιότητα υλικοτεχνικής υποδομής) και δεν υπάρχει διάκριση μεταξύ αναπληρωτών και μόνιμων ή έμπειρων εκπαιδευτικών, ενώ συχνά χρεώνεται «ολόκληρος» της εκπαιδευτικός που συμπληρώνει ώρες σε άλλη σχολική μονάδα.

Επιπλέον, θέμα αξιοπιστίας και επιφυλάξεων μπορεί να τεθεί και για ορισμένους δείκτες εισροών, που έχουν συχνά χρησιμοποιηθεί από ερευνητές στην Ελλάδα, της η βαθμολογία των απόφοιτων (η μέση τιμή ίσως να μην είναι πάντα αντιπροσωπευτική), ο βαθμός πρόσβασης (ίσως να επηρεάζεται από τα φροντιστήρια), το ποσοστό εισαγωγής σε ΑΕΙ (δεν γίνεται διάκριση μεταξύ Υψηλής-Χαμηλής Ζήτησης σχολές ΑΕΙ).

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση ανέδειξε ότι σε σύγκριση με έρευνες που έχουν εκπονηθεί στο εξωτερικό, στην Ελλάδα δεν έχουν αξιοποιηθεί επαρκώς, ορισμένοι από της δείκτες εισροών και εκροών που αξιολογούνται κατά την εφαρμογή της μεθόδου DEA στη λήψη αποφάσεων για την διοίκηση εκπαιδευτικών μονάδων. Συγκεκριμένα, θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν δείκτες εισροών της: το ποσοστό νεοδιόριστων εκπαιδευτικών, η διδακτική εμπειρία των εκπαιδευτικών, η σύνθεση του αριθμού των εκπαιδευτών (εμπειρία, θητεία στη σχολική μονάδα, μόνιμοι, αναπληρωτές, αποχωρήσεις, μεταθέσεις, ωρομίσθιοι για λίγους μήνες), η μέση ηλικία των εκπαιδευτικών, κοινωνικοί και οικονομικοί παράμετροι της το μορφωτικό και οικονομικό επίπεδο γονέων των μαθητών (όχι γενικά της διοικητικής περιφέρειας), δείκτες κοινωνικής ευημερίας μιας συνοικίας (όχι γενικά της διοικητικής περιφέρειας), το επίπεδο επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, η προσέλκυση και διατήρηση – αύξηση του αριθμού των μαθητών, η ποιότητα υποδομών (πχ όχι μόνο ο αριθμός των Η/Υ, διότι ίσως να έχουν απαξιωθεί).

4. Συμπεράσματα

Η μέθοδος DEA προϋποθέτει την επιλογή δεικτών εισροών και εκροών που θα διασφαλίσουν τη σύγκριση των αποτελεσμάτων με της μονάδες.

Συχνά, η επιλογή των δεικτών περιορίζεται σε δείκτες για της οποίους υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα, ενώ σπάνια χρησιμοποιούνται ποιοτικοί δείκτες που αφορούν της ιδιαιτέρες συνθήκες μιας σχολικής μονάδας.

Η βιβλιογραφική έρευνα ανέδειξε ότι σε αντίθεση με έρευνες που εκπονήθηκαν στην Ελλάδα, στο εξωτερικό υπάρχει μια τάση να αξιοποιηθούν διάφορες νέες παράμετροι εισροών και εκροών σε μια σχολική μονάδα (Anouze *et al*.,2018).

Διάφοροι παράγοντες του άμεσου σχολικού περιβάλλοντος αλλά και παράγοντες του ευρύτερου κοινωνικού περιβάλλοντος επηρεάζουν την τεχνική αποδοτικότητα των σχολικών μονάδων (Oliveira & Santos, 2005; Cordero-Ferrera *et al*. 2008; Witte & López-Torres, 2017) και θα πρέπει να αξιοποιηθούν σε μελλοντικές έρευνες στην Ελλάδα. Αυτή η ανάγκη επιβεβαιώνεται και από πρόσφατη έρευνα στη Βόρεια Ελλάδα όπου διαφορές που εντοπίζονται στο επίπεδο Τεχνικής Αποδοτικότητας των εκπαιδευτικών μονάδων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης οφείλονται σε παράγοντες είτε του άμεσου είτε του έμμεσου περιβάλλοντος των εκπαιδευτικών μονάδων (Tsakiridou & Stergiou, 2013) και αφορούν παράγοντες της: το μορφωτικό επίπεδο των γονέων, το οικονομικό υπόβαθρο των οικογενειών των μαθητών και ο βαθμός αστικότητας της περιοχής στην οποία εδρεύει η σχολική μονάδα.

Η αξιοποίηση ορισμένων δεικτών εισροών και εκροών θα πρέπει να γίνεται με επιφύλαξη και κατά περίπτωση. Για παράδειγμα, ο αριθμός Η/Υ ανά μαθητή δεν διασφαλίζει τη σύγκριση μεταξύ διαφορετικών σχολικών μονάδων αν δεν συνυπολογιστούν παράμετροι της: αν υπάρχει μόνιμος εκπαιδευτικός (και τα προσόντα αυτού) για το αντίστοιχο μάθημα και αν οι συγκεκριμένοι Η/Υ έχουν απαξιωθεί.

Παρόμοιο πρόβλημα εντοπίζεται και στην υποκειμενικότητα των δεικτών εκροών. Για παράδειγμα, το ποσοστό εισαγωγής στη Τριτοβάθμια εκπαίδευση, χωρίς κάποια ποιοτική παράμετρο της το ποσοστό εισαγωγής σε Πανεπιστημιακές Σχολές υψηλής ζήτησης. Εξαίρεση αποτελεί η εργασία των Halkioti *et al.* (2018) όπου παρουσιάζονται δεδομένα που αφορούν την εισαγωγή σε Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα, χωρίς της να γίνεται διάκριση μεταξύ Τμημάτων υψηλής-χαμηλής ζήτησης.

Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης των δημοσιευμένων ερευνών που αφορούν την Ελλάδα, έδειξαν ότι απουσιάζει ο εμπλουτισμός της μεθοδολογίας σύμφωνα με της διεθνείς τάσεις καθώς και η δυνατότητα διερεύνησης της βέλτιστης αξιοποίησης του ανθρώπινου δυναμικού της εκπαίδευσης και του εκπαιδευτικού αποτελέσματος. Για παράδειγμα, με κίνητρο την μείωση των δαπανών, προκύπτουν συμπεράσματα που αν υιοθετηθούν θα μπορούσαν να οδηγήσουν στο κλείσιμο/συγχώνευση σχολικών μονάδων με εξαιρετικά αποτελέσματα στο ποσοστό εισαγωγής σε Πανεπιστήμια σε σύγκριση με της σχολικές μονάδες (Imazeki, 2008).

Σε αυτή τη βάση και υπό το καθεστώς της οικονομικής κρίσης που αντιμετωπίζει η χώρα της, υπάρχει ο κίνδυνος να υιοθετηθούν διαδικασίες λήψης αποφάσεων με κριτήριο βραχυπρόθεσμων οικονομικών οφελών της με την απορρόφηση μικρών σχολικών μονάδων από μεγαλύτερες σχολικές μονάδες με κίνητρο την μείωση του λειτουργικού κόστους.

Τα αποτελέσματα ερευνών στην Ελλάδα καθώς η διεθνής εμπειρία δείχνουν ότι δεν προκύπτει μια σαφή εικόνα για την αποτελεσματικότητα μιας σχολικής μονάδας σε σχέση με παραμέτρους της: το μέγεθος της σχολικής τάξης, η αναλογία εκπαιδευτικών και μαθητών ή άλλων παραμέτρων που αφορούν ποσοτικές παραμέτρους των εκπαιδευτικών (Eberts *et al*. 1984, Friedkin & Necochea, 1988; Spielhofer *et al.* 2004).

Αντιθέτως, διεθνείς έρευνες αναδεικνύουν τη σημαντική συμβολή της ποιοτικής παραμέτρου των εκπαιδευτικών της σχολικές επιδόσεις (Hanushek & Luque, 2003; Masci *et al.* 2016). Δυστυχώς, ο ρόλος του εκπαιδευτικού στην Ελλάδα έχει ιστορικά απαξιωθεί σε αντιδιαστολή με το φροντιστήριο που συχνά αποτελεί σημαντική συνιστώσα της προσδοκίες των γονέων για της επιδόσεις των μαθητών.

Σε αυτή την κατεύθυνση έχει συμβάλει και η απαξίωση που βιώνουν οι εκπαιδευτικοί με μειώσεις του μισθού της. Ως αποτέλεσμα αυτών των αρνητικών εξελίξεων, ο εκπαιδευτικός βιώνει ένα εργασιακό περιβάλλον που μεταβάλλεται διαρκώς (Livingstone, 2018) και που οδηγεί σε μείωση του επιπέδου επαγγελματικής ικανοποίησης (Anastasiou & Papakonstantinou, 2014) που διαχρονικά από το 2012 συνοδεύεται από μείωση του εισοδήματος της και αύξηση των οικονομικών δυσκολιών σε επίπεδα που δεν έχουν καταγραφή στο παρελθόν.

Στην Ελλάδα, υπό την επίδραση της οικονομικής κρίσης, έγιναν περικοπές δαπανών στην εκπαίδευση που σίγουρα δεν αντιμετώπισαν τον εκπαιδευτικό ως έναν εργαζόμενο-λειτουργό με ανάγκες για επαγγελματική ικανοποίηση και προσωπική επίτευξη. Αντιθέτως, έγιναν οριζόντιες περικοπές μισθών των εκπαιδευτικών που σίγουρα είναι αντίθετες με της αρχές της σύγχρονης διοίκησης, που συνοδεύτηκαν από σημαντικές μειώσεις των δαπανών για την Παιδεία κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης που διανύει η χώρα της.

Παρόμοια προβλήματα αντιμετώπισαν και της Ευρωπαϊκές χώρες όπου οι συνθήκες εργασίας των εκπαιδευτικών επιδεινώθηκαν στο 70% των χωρών της ΕΕ όσον αφορά της περικοπές μισθών και πάγωμα από το 2008 έως το 2013. Περικοπές σε μισθούς δασκάλων αναφέρθησαν σε 13 από της 27 χώρες της ΕΕ. Στο αποκορύφωμα της περικοπές μισθών έχει φτάσει η Ελλάδα (30% μείωση

μισθών), Ρουμανία – 25%, Ιρλανδία – 18%, Κύπρος – 13%, Πορτογαλία, Ισπανία και Κροατία κάτω από 10%. Λίγες είναι οι χώρες που δεν μείωσαν της μισθούς των εκπαιδευτικών (Δανία, Ουγγαρία, Ιταλία, Αυστρία, Μάλτα).

Στην Ελλάδα, πέρα από της περικοπές των μισθών υπήρξαν και μειώσεις των προσλήψεων. Τη χρονική περίοδο 2010-2014, μειώθηκαν οι προσλήψεις σε όλο τον δημόσιο τομέα με ποσοστό αναπλήρωσης (αριθμός συνταξιοδοτήσεων/αριθμός νέων προσλήψεων) 11,23% και ποσοστό αναπλήρωσης για της εκπαιδευτικούς στη Προσχολική Αγωγή και την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση 20,4% και 13,7% αντίστοιχα (Filippidis, *et al.*, 2015). Οι μειώσεις του ποσοστού αναπλήρωσης των αποχωρούντων εκπαιδευτικών, σε συνδυασμό με τον ιστορικό θεσμό της επετηρίδας για πρόσληψη εκπαιδευτικών, συνέβαλαν ώστε 4 της 10 εκπαιδευτικούς στην Ελλάδα να έχει μέση ηλικία > 50 ετών, ποσοστό μεγαλύτερο από τον Ευρωπαϊκό μέσο όρο (Λακάσας, 2017).

Είναι προφανές ότι επιβάλλεται να αξιοποιηθεί η διεθνής εμπειρία και να εκπονηθούν έρευνες με νέα οπτική προσέγγιση που θα αξιοποιήσουν την επιστημονική μεθοδολογία εκτίμησης των επιλογών που υπάρχουν για βέλτιστη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε επίπεδο διοίκησης της εκπαίδευσης στη χώρα της.

Η σύγχρονη διοίκηση της εκπαίδευσης προϋποθέτει τη συνεχή καταγραφή δεδομένων εισροών και εκροών και την ύπαρξη της στρατηγικού σχεδιασμού που να θέτει πρακτικά εφικτούς στόχους ώστε να υπάρχει σαφήνεια των στόχων αλλά και των μηχανισμών εποπτείας και διασφάλισης ποιότητας των εισροών-εκροών και της βέλτιστης αξιοποίησης των διαθέσιμων πόρων των εκπαιδευτικών μονάδων (Sotiriadis *et al.*, 2018).

Της αναφέρουν οι Di Giacomo και Pennisi (2015), τα αποτελέσματα ερευνών μπορούν να υποκινήσουν της διευθυντές των Σχολικών μονάδων να δουν τα δεδομένα *εισροών-εκροών* άλλων σχολικών μονάδων με αντίστοιχα μεγέθη – επίπεδα εισροών-εκροών, αναζητώντας παραδείγματα της μίμηση, τη διάχυση καλών πρακτικών και τη διερεύνηση δυνατοτήτων υιοθέτησης βέλτιστων διαδικασιών οργάνωσης και διοίκησης που συμβάλουν στην αύξηση της αποδοτικότητας.

Βιβλιογραφία

Anastasiou, S., & Papakonstantinou, G. (2014). Factors affecting job satisfaction, stress and work performance of secondary education teachers in Epirus, NW Greece. *International Journal of Management in Education, 8*(1), 37–53.

Anouze, A. L., & Osman, I. H. (2018). Mismanagement or Mismeasurement: The Application of DEA to Generate Performance Values and Insights from Big Data. In *Operations and Service Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, 713–759.

Aparicio, J., López-Torres, L., & Santín, D. (2018). Economic crisis and public education. A productivity analysis using a Hicks-Moorsteen index. *Economic Modelling, 71*, 34–44.

Bennell, P. (1996). Rate of Return to education: Does Conventional Pattern Prevail in Sub-Saharan Africa? *World Development, 24*(1), 183–199

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

Chen, H. K., Lin, Y. H., & Yih, J. M. (2018). Comparisons on the Benchmarking of School Efficiency Based on SFA and DEA. *International Journal of Intelligent Technologies & Applied Statistics, 10*(4), 207–220.

Chilingerian, J. A., & Sherman, H. D. (1990). Managing physician efficiency and effectiveness in providing hospital services. *Health Services Management Research, 3*(1), 3–15.

Cordero-Ferrera, J. M., Pedraja-Chaparro, F., & Salinas-Jiménez, J. (2008). Measuring efficiency in education: an analysis of different approaches for incorporating non-discretionary inputs. *Applied Economics, 40*(10), 1323–1339.

Dancer, D., & Blackburn, V. (2017). What are the effective public schools? Insights from New South Wales' secondary schools using a Stochastic Frontier Analysis with a panel dataset. *Australian Journal of Education, 61*(2), 141–163.

Dassiou, X. (2015). Greece in Economic Crisis: The Case of Health and Education. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, 84*(3), 145–164.

Di Giacomo, G., & Pennisi, A. (2015). Assessing Primary and Lower Secondary School EfficiencyWithin Northern, Central and Southern Italy. *Italian Economic Journal*, 287–311.

Eberts, R. W., Kehoe, E., & Stone, J. A. (1984). *The Effects of School Size on Student Outcomes* (Final Rep.). Eugene: Oregon University, Center for Educational Policy and Management. (ERIC Document Reproduction Service No. 245382)

Emrouznejad, A., & Yang, G. L. (2018). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. *Socio-Economic Planning Sciences, 61*, 4–8.

Farrell, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, 120*, 253–281.

Filippidis, K., Anastasiou, S., & Mavridis, S. (2015). *Cross country variability in salaries' changes of teachers across Europe during the economic crisis.* ICIB 2014, 62.

Friedkin, N.E., & Necochea, J. (1988). School system size and performance: A contingency perspective. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 10*(3), 237–249.

Gaziel, H.H. (1997). Impact of school culture on effectiveness of secondary schools with disadvantaged students. *Journal of Educational Research, 90*(5), 310–318. Doi: 10.1080/00220671.1997.10544587

Haelermans C., & Ruggiero, J. (2013) Estimating technical and allocative efficiency in the public sector: A nonparametric analysis of Dutch schools. *European Journal of Operational Research, 227*(1), 174–181.

Halkiotis, D., Konteles, I., & Brinia, V. (2018). The Technical Efficiency of High Schools: The Case of a Greek Prefecture. *Education Sciences, 8*(2), 84.

Hanushek, E. A., & Luque, J. A. (2003). Efficiency and equity in schools around the world. *Economics of education Review, 22*(5), 481–502.

Henderson, D. J., Simar, L., & Wang, L. (2017). The three Is of public schools: irrelevant inputs, insufficient resources and inefficiency. *Applied Economics, 49*(12), 1164–1184.

Imazeki, J. (2008). Assessing the costs of adequacy in California public schools: A cost function approach. *Education Financy and Policy, 3*(1), 90–108

Kyratzi, P., Tsamadias, C., & Giokas, D. (2015). Measuring the efficiency and productivity change of Greek universities over the time period 2005-2009. *International Journal of Education Economics and Development, 6*(2), 111–129.

Levin, H. M., & Belfield, C. (2015). Guiding the development and use of cost-effectiveness analysis in education. *Journal of Research on Educational Effectiveness, 8*(3), 400–418.

Livingstone, D. W. (2018). Tipping point for teachers? Changing working conditions and continuing learning in a 'knowledge economy'. *International Journal of Lifelong Education*, 1–13.

Masci, C., De Witte, K., & Agasisti, T. (2016). The influence of school size, principal characteristics and school management practices on educational performance: An efficiency analysis of Italian students attending middle schools. *Socio-Economic Planning Sciences*.

Oliveira, M. A., & Santos, C. (2005). Assessing school efficiency in Portugal using FDH and bootstrapping. *Applied Economics, 37*, 957–968.

Ray, S. C. (2004). Productivity, Efficiency and Data Envelopment Analysis. In Ray, C. *Data Envelopment Analysis*, (pp. 14–45), Cambridge University Press.

Seiford, L. M. (1997). A bibliography for Data Envelopment Analysis. *Annals of Operations Research, 73*, 393–438.

Sheth, J., & Sisodia, R. (2002). Marketing productivity: Issues and analysis. *Journal of Business Research, 55*, 349–362.

Sotiriadis, D., Menexes, G., & Tsamadias, C. (2018). Investigating the Efficiency of Senior Secondary Schools: Evidence from Schools in the Greek region of Central Macedonia. *International Journal of Business & Economic Sciences Applied Research, 11*(2), 36–43.

Spielhofer, T., Benton, T., & Schangen, S. (2004). A Study of Effects of School Size and Single Sex Education in English Schools. *Research Paper in Education, 10*(2), 133–159.

Tavares, G. (2002), *A bibliography (1978-2001) of Data Envelopment Analysis (DEA) (1978-2001)*. Rutcor Research Report, RRR 01-02, January, 2002.

Tsakiridou, H., & Stergiou, K. (2013). Evaluating the Efficiency of Primary School Education. *Advanced Research in Scientific Areas*, 279–286.

Tsamadias, C., & Kyratzi, P. (2014). Efficiency and productivity of Greek higher technological educational institutions: an assessment over the period 2005–2009. *International Journal of Education Economics and Development*, *5*(3), 241–256.

Witte, K. D., & López-Torres, L. (2017). Efficiency in education: a review of literature and a way forward. *Journal of the Operational Research Society*, *68*(4), 339–363.

Λακάσας, Α. (2017). *Αυξάνεται ο μέσος όρος ηλικίας εκπαιδευτικών*. Ηλεκτρονική Έκδοση Εφημερίδας Καθημερινή. Πρόσβαση 04-02-2017. http://www.kathimerini.gr/894821/article/epikairothta/ellada/ay3anetai-o-mesos-oros-hlikias-ekpaideytikwn

Στεργίου, Κ. (2017). *Διερεύνηση και αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας της εκπαίδευσης*. Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης, Διεύθυνση Handle: http://hdl.handle.net/10442/hedi/41079