



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΚΡΗΤΗΣ**

**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

# **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΣΑΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

---

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΚΗΣ ΘΕΟΛΟΓΟΣ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ**

**ΓΡΗΓΟΡΟΥΔΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ**

**ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΣ Π.Κ.**



## Πίνακας περιεχομένων

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή.....	5
1.1 Γενικά .....	5
1.2 Περιβαλλοντική αποδοτικότητα (eco-efficiency) .....	6
1.3 Στόχος & δομή εργασίας .....	7
Κεφάλαιο 2: Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων.....	9
2.1 Εισαγωγή.....	9
2.2 Γενικά για τη μέθοδο .....	10
2.3 Μορφές της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων.....	11
2.3.1 Μέτρηση σχετικής αποδοτικότητας.....	11
2.3.2 Μαθηματική διατύπωση του μοντέλου της ΠΑΔ .....	12
2.3.3 Γραφική παράσταση της μεθόδου.....	13
2.3.4 Μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται στη ΠΑΔ.....	15
2.3.5 Μοντέλα σταθερής κλίμακας αποδόσεων (CRS) .....	15
2.3.5.1 Μοντέλο μεγιστοποίησης της εκροής.....	15
2.3.5.2 Μοντέλο ελαχιστοποίησης της εισροής .....	16
2.3.6 Μοντέλα μεταβλητής κλίμακας αποδόσεων (VRS) .....	17
2.3.7 Μοντέλα βασισμένα στις αποκλίσεις (Slack-based model).....	19
2.3.7.1 Μεθοδολογία περιβαλλοντικής ΠΑΔ.....	19
2.3.7.2 Μαθηματική διατύπωση μοντέλου βασισμένου στις αποκλίσεις .....	21
2.4 Εφαρμογές περιβαλλοντικής αξιολόγησης.....	24
2.5 Αξιολόγηση περιβαλλοντικής αποδοτικότητας .....	26
2.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου .....	27
2.6.1 Τα δυνατά σημεία της ΠΑΔ.....	27
2.6.2 Τα αδύναμα σημεία της ΠΑΔ .....	27
2.7 Παρατηρήσεις για τη μέθοδο .....	28
Κεφάλαιο 3: Το λογισμικό Frontier Analyst .....	31
3.1 Εισαγωγή.....	31
3.2 Επιλογή των μονάδων απόφασης.....	31
3.3 Επιλογή των κριτηρίων.....	32
3.4 Δομή του προγράμματος .....	33
3.5 Ερμηνεία αποτελεσμάτων, βοηθητικά γραφήματα και παραστάσεις.....	35
Κεφάλαιο 4: Εφαρμογή κλασικού μοντέλου της ΠΑΔ .....	41

4.1 Γενικά .....	41
4.2 Μεθοδολογικό πλαίσιο μοντέλων .....	41
4.2.1 Δεδομένα.....	42
4.2.1.1 Είσοδοι .....	43
4.2.1.2 Έξοδοι.....	44
4.2.1.3 Μονάδες απόφασης (Χώρες).....	45
4.2.2 Μοντέλο Α.....	45
4.2.3 Μοντέλο Β.....	46
4.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων .....	47
4.3.1 Αποτελέσματα μοντέλου Α .....	47
4.3.2 Αποτελέσματα μοντέλου Β .....	51
Κεφάλαιο 5: Εφαρμογή μοντέλου ΠΑΔ βασισμένου στις αποκλίσεις.....	56
5.1 Γενικά .....	56
5.2 Ο solver What's Best .....	56
5.2 Μεθοδολογικό πλαίσιο μοντέλου βασισμένο στις αποκλίσεις.....	57
5.2 Δεδομένα.....	57
5.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων .....	58
Κεφάλαιο 6: Επίλογος .....	61
6.1 Περιβαλλοντική νομοθεσία .....	61
6.2 Συμπεράσματα.....	63
6.3 Μελλοντικές επεκτάσεις .....	64
Βιβλιογραφία .....	65
Παράρτημα Α: Δεδομένα .....	68
Παράρτημα Β: Μοντέλο Α.....	102
Παράρτημα Γ: Μοντέλο Β .....	130
Παράρτημα Δ: Μοντέλο αποκλίσεων .....	159

## Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

### 1.1 Γενικά

Ο όρος περιβάλλον αναφέρεται σε οτιδήποτε περιβάλλει κάποιο αντικείμενο. Έτσι το περιβάλλον ενός έμβιου οργανισμού είναι η κοντινή ή μακρινή σε αυτόν περιοχή, που ασκεί άμεσα επιρροή στον ίδιο και στις συνθήκες διαβίωσής του. Στις θετικές και φυσικές επιστήμες, καθώς και στις επιστήμες μηχανικών, ένα σύστημα είναι το τμήμα του κόσμου που μελετάται και περιβάλλον είναι οτιδήποτε έξω από τα όρια αυτού. Μεταξύ του συστήματος και του περιβάλλοντος μπορούν να υπάρχουν αλληλεπιδράσεις και ανταλλαγές ύλης, ενέργειας ή πληροφορίας. Σε σχέση με τον άνθρωπο, μπορεί να διακρίνει κανείς μεταξύ άλλων, το κοινωνικό περιβάλλον, το φυσικό περιβάλλον και το περιβάλλον, με οικολογική σημασία. Επίσης, θεωρούμενο από άλλη οπτική γωνία, μπορεί να οριστεί ως το σύνολο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων, τα οποία βρίσκονται σε αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτηση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα της ζωής και την υγεία του ανθρώπου, την ιστορική και πολιτιστική παράδοση καθώς και όλες τις αισθητικές αξίες.

Οι υπερβατικές ανθρώπινες επεμβάσεις επί του περιβάλλοντος, είχαν ως αποτέλεσμα τη διατάραξη της περιβαλλοντικής ισορροπίας, την αλλοίωση των φυσικών του διεργασιών και την υποβάθμιση της ποιότητας της ανθρώπινης ζωής. Το αποκορύφωμα δε των αρνητικών τους συνεπειών είναι ότι έφτασαν να θέσουν σε κίνδυνο τη βιωσιμότητα του πλανήτη, δημιουργώντας παράλληλα πολλά και επικίνδυνα προβλήματα και σοβαρά περιβαλλοντικά ατυχήματα. Τα μεγαλύτερα και κυριότερα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα γνωστά ως «παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα» είναι, μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα: Η εξασθένιση της στοιβάδας του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η ρύπανση του περιβάλλοντος εν γένει, η υποβάθμιση και ρύπανση βασικών περιβαλλοντικών πόρων, όπως του αέρα, του νερού (λίμνες, θάλασσες, ωκεανοί), του εδάφους, το φαινόμενο της ερημοποίησης και η μείωση της βιοποικιλότητας.

Η συνειδητοποίηση των κινδύνων αυτών συντελέστηκε με αργό ρυθμό, πράγμα που σήμερα το αποδεικνύουν τα γεγονότα, καθώς η υποβάθμιση και καταστροφή του περιβάλλοντος αποτελούν μία εκτεταμένη και γεμάτη κινδύνους πραγματικότητα. Τούτο, διότι ασφαλώς και η φύση έχει τα όρια της. Δεν είναι δυνατόν επομένως να ανέχεται απ' αόριστον, χωρίς επιζήμιες συνέπειες, οποιεσδήποτε και οσεσδήποτε επιβαρύνσεις. Οι αλόγιστες παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον και η καταχρηστική χρησιμοποίηση και εκμετάλλευση του φυσικού πλούτου οδηγούν, αν όχι άμεσα, μεσοπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα σε ολέθριες συνέπειες. Υποβαθμίζονται, καταστρέφονται ή εξαφανίζονται πρωταρχικά για τη ζωή αγαθά, θεωρούμενα μέχρι πρότινος ανεξάντλητα ή αναλλοίωτα, όπως το καθαρό νερό, ο καθαρός αέρας, τα φυσικά τοπία, τα ζώα, τα φυτά. Μεταβάλλονται σε αρνητική κατεύθυνση οι κλιματολογικές συνθήκες, υπονομεύεται η ποιότητα της διατροφής μας, απειλείται πολύπλευρα η υγεία μας, εμποδίζεται ή διαστρέφεται η φυσιολογική ανάπτυξη του ψυχικού μας κόσμου.

Ως προστασία του περιβάλλοντος μπορούμε να ορίσουμε το σύνολο εκείνων των μέτρων και ενεργειών που στοχεύουν στην πρόληψη, την αποκατάσταση του περιβάλλοντος, προκειμένου να μην υποβαθμιστεί η ποιότητά του και να διατηρηθεί η βιωσιμότητά του. Ένα σημαντικό μέσο για την περιβαλλοντική προστασία ή και την

αποτελεσματική αποκατάσταση των περιβαλλοντικών προβλημάτων είναι η τήρηση και εφαρμογή των σχετικών κανόνων δικαίου.

## 1.2 Περιβαλλοντική αποδοτικότητα (eco-efficiency)

Ο όρος της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας επινοήθηκε από το Παγκόσμιο Επιχειρηματικό Συμβούλιο για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (WBCSD) το 1992 στη δημοσίευσή του "Changing Course". Βασίζεται στην ιδέα της δημιουργίας περισσότερων αγαθών και υπηρεσιών κατά τη χρήση λιγότερων πόρων και τη δημιουργία λιγότερων απόβλητων και ρύπανσης. Είναι δηλαδή μια φιλοσοφία που στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των οικολογικών επιπτώσεων, ενώ ταυτόχρονα μεγιστοποιείται η αποτελεσματικότητα των διαδικασιών της παραγωγής μιας παραγωγικής μονάδας. Ο όρος έχει γίνει συνώνυμος με μια ιδέα διαχείρισης προσανατολισμένη προς την αειφόρο ανάπτυξη.

Σύμφωνα με το WBCSD, η περιβαλλοντική αποδοτικότητα επιτυγχάνεται με την παράδοση σε ανταγωνιστικές τιμές αγαθών και υπηρεσιών που ικανοποιούν τις ανθρώπινες ανάγκες και φέρουν την ποιότητα ζωής, ενώ ταυτόχρονα μειώνονται προοδευτικά οι οικολογικές επιπτώσεις και η εξάντληση των πόρων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, σε ένα επίπεδο τουλάχιστον παράλληλο με το εκτιμώμενο διαθέσιμο της γης. Πιο απλά επιτυγχάνεται με τη μείωση της χρήσης της ενέργειας, νερού, υλικών και άλλων πρώτων υλών, την αύξηση της ανακύκλωσης και της εναλλακτικής διαχείρισης γενικότερα, και με την εξάλειψη των επικίνδυνων εκπομπών ή παραπροϊόντων. Η έννοια αυτή περιγράφει ένα όραμα για την παραγωγή οικονομικά πολύτιμων αγαθών και υπηρεσιών με παράλληλη μείωση των οικολογικών επιπτώσεων της παραγωγής. Με άλλα λόγια, περιβαλλοντική αποδοτικότητα σημαίνει να παράγουμε περισσότερα με λιγότερα. Εάν θέλαμε να δώσουμε μια απλή μαθηματική διάσταση σε αυτόν τον όρο, θα ήταν ο λόγος της προστιθέμενης οικονομικής αξίας ως προς των περιβαλλοντικών πιέσεων και περιορισμών.

$$\text{Περιβαλλοντική αποδοτικότητα} = \frac{\text{Προστιθέμενη οικονομική αξία}}{\text{Περιβαλλοντικοί επιπτώσεις}}$$

Όπως γίνεται λοιπόν κατανοητό, η έξυπνη εφαρμογή περιβαλλοντικών πολιτικών οδηγεί σε μικρότερο κόστος και ταυτόχρονα προσφέρει ένα επιπλέον ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω των παραγόμενων πράσινων προϊόντων, επιτυγχάνοντας με τον τρόπο αυτό μια συνεχή πράσινη ανάπτυξη.



Σχήμα 1.1 Επιδράσεις/Οφέλη περιβαλλοντικής αποδοτικότητας

### 1.3 Στόχος & δομή εργασίας

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί η παρουσίαση του μεθοδολογικού πλαισίου για τη μέτρηση της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας και η ανάδειξη δεικτών αξιολόγησης των παραγωγικών μονάδων που μελετήθηκαν. Το χρονικό βάθος επεξεργασίας των δεδομένων μας είναι 12 χρόνια (1992 – 2004) και αφορούν 108 χώρες από το σύνολο του κόσμου, διάφορων κοινωνικών, πολιτικών και οικονομικών κατηγοριών. Για τη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων έγινε χρήση μιας μη παραμετρικής μεθόδου, της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων (ΠΑΔ, Data Envelopment Analysis).

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται κάποιοι βασικοί ορισμοί για το περιβάλλον και διευκρινίζεται η έννοια της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας (eco-efficiency). Τονίζεται η ανάγκη της οικολογικής συμπεριφοράς και της προστασίας του περιβάλλοντος. Επίσης, αναφέρονται κάποια από τα πιο σημαντικά προβλήματα που έχει επιφέρει ο ανθρώπινος παράγοντας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο πραγματοποιείται η γνωριμία με τη μέθοδο της ΠΑΔ. Περιγράφονται οι γενικές αρχές της μεθόδου, καθώς και κάποιες μορφές της. Αναλύονται τα πεδία εφαρμογής της, καθώς και ο τρόπος χρήσης της με την περιβαλλοντική αποδοτικότητα. Τέλος, παραθέτονται κάποια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται η εφαρμογή του κλασικού μοντέλου της ΠΑΔ και παρουσιάζεται το λογισμικό Frontier Analyst, το οποίο επεξεργάστηκε τα δεδομένα μας. Αναλύονται τα δεδομένα που επιλέχθηκαν, καθώς και τα ανάλογα μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη περίπτωση. Τέλος παραθέτονται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων μαζί με τα σχόλια τους.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το μεθοδολογικό πλαίσιο του μοντέλου της ΠΑΔ βασισμένου στις αποκλίσεις. Γίνεται μια σύντομη αναφορά για το λογισμικό What's best, το οποίο μας βοήθησε για τα αποτελέσματα και τέλος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μαζί με σχόλια.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, το οποίο αποτελεί και τον επίλογο της παρούσας εργασίας, πραγματοποιείται μια συνολική ανασκόπηση των συμπερασμάτων καθώς επίσης παραθέτονται σχόλια, προβληματισμοί και προτάσεις για το εξεταζόμενο θέμα.

Έπειτα ακολουθούν, η βιβλιογραφία από την οποία αντλήθηκαν τα στοιχεία για την παρούσα έρευνα και τέλος τα παραρτήματα με πίνακες και διαγράμματα που δεν συμπεριλάβαμε στο κυρίως κείμενο.



## Κεφάλαιο 2: Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων

### 2.1 Εισαγωγή

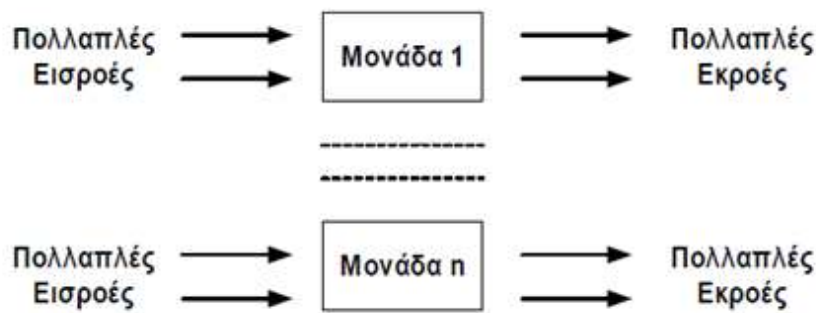
Τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί μεγάλη έμφαση στις μεθόδους βελτίωσης και μέτρησης της αποδοτικότητας, προκειμένου οι μονάδες που εξετάζονται να λειτουργούν αποδοτικά στον ανταγωνιστικό χώρο όπου περιβάλλονται. Προϋπόθεση για τη βελτίωση αυτή αποτελεί η μελέτη της αποδοτικότητας τους, η οποία τεχνικά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

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

Η προφανής λόγω πολυπλοκότητας δυσκολία της εκτίμησης των συναρτήσεων παραγωγής για κάθε διαφορετικό πρόβλημα ξεχωριστά και τα σφάλματα στα δεδομένα των εμπειρικών παρατηρήσεων, προέτρεψαν τον Farrell το 1957 να ανατρέψει την προσέγγιση αυτή και να διατυπώσει νέα μεθοδολογία εκτίμησης της αποδοτικότητας. Η μεθοδολογία αυτή αγνοεί την εσωτερική διαδικασία παραγωγής, θεωρώντας ότι η συνάρτηση που την εκφράζει είναι πολύπλοκη και συνεπώς αδύνατον να εκτιμηθεί στην γενική της περίπτωση. Βασίζεται μόνο στις εμπειρικές μετρήσεις των εισροών και εκροών, οι οποίες σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις είναι μετρήσιμες.

Ο Farrell, βασιζόμενος σε παλαιότερες μελέτες, εξέφρασε την αποδοτικότητα των μονάδων παραγωγής με το δείκτη συνολικής παραγωγικότητας (total productivity factor), ο οποίος ορίζεται ως λόγος των συνολικών εκροών προς τις συνολικές εισροές. Το έργο του θεωρείται ως σημείο εκκίνησης της όλης προσπάθειας, διότι εισήγαγε τεχνικές γραμμικού προγραμματισμού για τον προσδιορισμό της αποδοτικότητας και την ανέλυσε σε επιμέρους στοιχεία. Σε συνέχεια του έργου του Farrell, οι Charnes et al. (1978) θεμελίωσαν την γνωστή «Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων – Data Envelopment Analysis – DEA», εισάγοντας μια νέα τεχνική αποτίμησης της αποδοτικότητας. Η τεχνική αυτή είναι μια μη παραμετρική μέθοδος, βασιζόμενη σε μοντέλα γραμμικού προγραμματισμού, η οποία επιτυγχάνει να εκτιμήσει ποσοτικά την μέγιστη τιμή της σχετικής αποδοτικότητας των παραγωγικών μονάδων.

Η ΠΑΔ υποθέτει την ύπαρξη ενός συνόλου μονάδων παραγωγής, των Μονάδων Απόφασης, οι οποίες λειτουργούν σε ένα ενιαίο πλαίσιο, είναι συγκρίσιμες, ομοιογενείς και καταναλώνουν τις ίδιες πολλαπλές εισροές και παράγουν τις ίδιες πολλαπλές εκροές, όπως δείχνει το σχήμα 2.1.



**Σχήμα 2.1 Διάγραμμα Εισροών/Εκροών της ΠΑΔ**

Τόσο οι εισροές όσο και οι εκροές είναι ποικιλόμορφες, μετρήσιμες σε διαφορετικές συνήθως κλίμακες μέτρησης και οριζόμενες αναλόγως της φύσης του προβλήματος και της διαθεσιμότητας των δεδομένων. Οι εισροές αποτελούν «αγαθά» προς εξοικονόμηση (μικρότερα επίπεδα κατανάλωσης είναι περισσότερο επιθυμητά), οι δε εκροές «αγαθά» προς μεγιστοποίηση (μεγαλύτερα επίπεδα παραγωγής είναι περισσότερο επιθυμητά). Η ύπαρξη πολλαπλών εισροών και εκροών καθιστά τις συγκρίσεις των μονάδων δύσκολες, δεδομένου ότι μια μονάδα είναι δυνατόν να υπερέχει άλλων σε μερικές μόνο εισροές ή εκροές, αλλά ταυτοχρόνως να υστερεί σε άλλες. Η ΠΑΔ με τη συνεισφορά πολλών ερευνητών έχει επεκταθεί και εφαρμοσθεί σε πολλά επιστημονικά πεδία. Η έννοια των Μονάδων Απόφασης λαμβάνει κάθε φορά συγκεκριμένη υπόσταση, αναλόγως του πεδίου εφαρμογής. Σε ποικίλες εφαρμογές της ΠΑΔ ως μονάδες θεωρούνται τα διοικητικά τμήματα μιας επιχείρησης, οι οργανισμοί του δημοσίου, οι σχολικές και οι πανεπιστημιακές μονάδες, τράπεζες, ακόμα και οι προσφερόμενες υπηρεσίες, οι εργαζόμενοι, τα επιχειρηματικά σχέδια, οι διαδικασίες, τα χαρτοφυλάκια, τα καταναλωτικά προϊόντα, τα ασφαλιστικά συμβόλαια, ολόκληρες χώρες κλπ.

## 2.2 Γενικά για τη μέθοδο

Η ΠΑΔ εφαρμόζεται ευρέως σε μία σειρά από μελέτες για την εκτίμηση της σχετικής αποδοτικότητας μονάδων, σε σχέση μ' ένα σύνολο όμοιων μονάδων, που έχουν πολλαπλές εισόδους (εισροές) και εξόδους (εκροές). Στην ΠΑΔ οι μονάδες που μετατρέπουν τις εισόδους (Inputs) σε εξόδους (Outputs) αναφέρονται ως Μονάδες Απόφασης (MA, Decision Making Units – DMUs). Έτσι μια MA συμπεριλαμβάνει τις δραστηριότητες πολλών και διαφορετικών οργανισμών όπως προαναφέρθηκε. Ως εξόδους εννοούμε τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που παράγονται από τις μονάδες. Ως εισόδους εννοούμε τους πόρους που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των εξόδων. Έτσι για παράδειγμα, αν οι μονάδες των οποίων θέλουμε να εκτιμήσουμε είναι εργοστάσια παραγωγής, οι είσοδοι μπορεί να περιλαμβάνουν τις πρώτες ύλες, το εργατικό δυναμικό ή τα επενδυόμενα κεφάλαια της επιχείρησης, ενώ οι έξοδοι μπορεί να περιλαμβάνουν το τελικό προϊόν, τα απόβλητα που παράγονται ή τα κέρδη.

Επομένως η ΠΑΔ χρησιμοποιείται για να αξιολογηθούν οι αποδοτικότητες των MA και προσπαθεί να βελτιώσει τυχόν ανεπάρκειες τους. Η μέθοδος ΠΑΔ έχει τις ρίζες της στην

αρχική μορφή της ανάλυσης σχετικής απόδοσης, όπως αυτή διατυπώθηκε από τον Farrell το 1957. Ωστόσο τη σημερινή μορφή της σαν γραμμική μέθοδος την πήρε για πρώτη φορά μόλις το 1978, με το κλασματικό μοντέλο των Charnes, Cooper και Rhodes (Charnes et al., 1978). Ο Banker καθόρισε αργότερα το θεωρητικό πλαίσιο λειτουργίας της ΠΑΔ ως μέθοδο αποτίμησης της σχετικής αποδοτικότητας συστημάτων με πολλαπλές εισόδους/εξόδους (Banker, 1980). Διάφοροι γραμμικοί μετασχηματισμοί αναπτύχθηκαν για την αποτίμηση τόσο της τεχνικής αποδοτικότητας όσο και της αποδοτικότητας κλίμακας. Η προσπάθεια εστιάστηκε τόσο στον τομέα της εξοικονόμησης εισόδων, όσο και στον τομέα της αύξησης των εξόδων. Η ανάλυση επεκτάθηκε περαιτέρω στη διάκριση μεταξύ ελεγχόμενων και μη ελεγχόμενων από τον αποφασίζοντα πόρων Αυτό που κάνει τη ΠΑΔ ξεχωριστή, είναι η ικανότητα της να διαχειρίζεται πολλαπλές εισόδους και εξόδους χωρίς την ανάγκη να θεσπίσει εκ των προτέρων βάρη σε αυτές. Στην εκτίμηση δεν επιδρούν καθόλου υποκειμενικοί παράγοντες ούτε υπάρχει ανάγκη μετατροπής των δεδομένων σε κάποιο σύστημα αξιών, για να γίνει η άθροιση των εισόδων/εξόδων και η αποτίμηση. Επιπλέον, η μέθοδος χρησιμοποιεί κοινές μεθόδους γραμμικού προγραμματισμού για τον καθορισμό και σύγκριση ομοειδών συνόλων για το κάθε σύστημα που αποτιμάται. Χρησιμοποιώντας ως σύστημα αναφοράς τα ομοειδή αυτά σύνολα, η ΠΑΔ παρουσιάζει στον αποφασίζοντα, τις πτυχές μιας μη αποδοτικής μονάδας που πρέπει να τροποποιηθούν για γίνει αυτή αποδοτική καθώς και το μέγεθος των απαιτούμενων τροποποιήσεων.

Η μέθοδος έχει μεγάλη ευελιξία στο είδος δεδομένων που μπορεί να διαχειριστεί (άρα και στους τομείς που μπορεί να βρει εφαρμογή). Αυτό αποδεικνύεται και από την επιτυχή εφαρμογή της σε μεγάλο εύρος δραστηριοτήτων, όπως σε ανώτερα δικαστήρια (Lewin et al., 1982), κέντρα κατάταξης των ενόπλων δυνάμεων (Lewin et al., 1981), σχολεία (Bessent et al., 1983), νοσοκομεία (Banker et al., 1986), σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Banker, 1984), βιομηχανικές μονάδες (Banker, 1985) κ.α.

## **2.3 Μορφές της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων**

### **2.3.1 Μέτρηση σχετικής αποδοτικότητας**

Η προσέγγιση της ΠΑΔ στο ζήτημα της απόφασης για το αν μια ΜΑ είναι μη αποδοτική, βασίζεται στο "χτίσιμο" μιας σύνθετης ΜΑ, που είναι γραμμικός συνδυασμός των εισόδων και εξόδων άλλων ΜΑ. Η παραδοχή της γραμμικότητας ισοδυναμεί με την παραδοχή ότι εάν δύο εκδοχές παραγωγής έχουν παρατηρηθεί στην πράξη, τότε κάθε πρόγραμμα παραγωγής που είναι γραμμικός συνδυασμός των δύο (όπου η καθεμία συμμετέχει με κάποιο βάρος) είναι επίσης εφικτό (Banker et al., 1986). Ο αντικειμενικός σκοπός είναι (για την περίπτωση της εξοικονόμησης εισόδων), η εύρεση του ελαχίστου επιπέδου πόρων που απαιτούνται για μια ΜΑ που λειτουργεί σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον, ώστε να παραχθεί ένα καθορισμένο επίπεδο εξόδων. Αντίστοιχα, για την περίπτωση της αύξησης εξόδων, ο σκοπός είναι η εύρεση του μεγίστου επιπέδου εξόδων που μπορούν να παραχθούν από μια ΜΑ που λειτουργεί σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον, δεδομένου ενός καθορισμένου επιπέδου εισόδων.

Η αποδοτικότητα για οποιαδήποτε ΜΑ υπολογίζεται σχηματίζοντας το λόγο του σταθμισμένου αθροίσματος των εξόδων, προς το σταθμισμένο άθροισμα των εισόδων. Σημειωτέον ότι τα βάρη των εισόδων/εξόδων είναι μεταβλητές και όχι καθοριζόμενα από τον αποφασίζοντα.

Η σχέση που ορίζει την αποδοτικότητα ( Charnes et al., 1978) είναι λοιπόν:

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{ij}} \quad (2.1)$$

Όπου:

$i$  είναι η υποσημείωση των εισόδων ( $i = 1, 2, \dots, m$ )

$j$  είναι η υποσημείωση των ΜΑ ( $j = 1, 2, \dots, n$ )

$r$  είναι η υποσημείωση των εξόδων ( $r = 1, 2, \dots, s$ )

$X_{ij}$  είναι η  $i$  είσοδος της  $j$  ΜΑ

$Y_{rj}$  είναι η  $r$  έξοδος της  $j$  ΜΑ

$s$  είναι ο αριθμός των εξόδων

$m$  είναι ο αριθμός των εισόδων

$n$  είναι ο αριθμός των ΜΑ

### 2.3.2 Μαθηματική διατύπωση του μοντέλου της ΠΑΔ

Η σχετική αποδοτικότητα μιας συγκεκριμένης ΜΑ (που στο εξής θα ονομάζουμε ΜΑ<sub>0</sub>) προκύπτει με την μεγιστοποίηση του τύπου (2.1). Αυτή θα γίνει υπό περιορισμούς (ένας για κάθε ΜΑ) ότι ο λόγος αποδοτικότητας της κάθε ΜΑ είναι μικρότερος ή ίσος με ένα. Άρα θα υπάρχουν  $s + m$  μεταβλητές και τόσοι περιορισμοί, όσες και οι ΜΑ, έστω  $n$ . Ο μαθηματικός τύπος της μεθόδου για την εκτίμηση της αποδοτικότητας της DMUο συνοψίζεται λοιπόν ως εξής (Charnes et al., 1978):

$$\max \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj_0}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{ij_0}} \quad (2.2)$$

υ.π.

$$\frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$U_r \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$N_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Όπου:

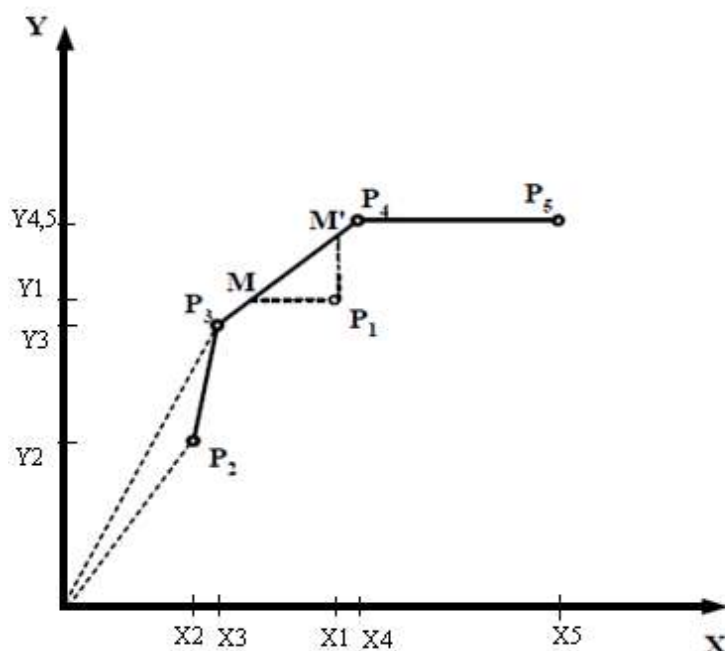
$j_0$  είναι η υπό εξέταση ΜΑ

Η ΠΑΔ μας δίνει μια εκτίμηση για το πόσο αποδοτική είναι κάθε ΜΑ, με βάση τις πραγματικές εισόδους που χρησιμοποιεί για να παράγει τις αντίστοιχες ποσότητες των εξόδων της, χωρίς να χρειάζεται ακριβής γνώση της σχέσης μεταξύ εισόδων και εξόδων.

Τα βάρη  $U_r$  και  $N_i$  δεν καθορίζονται από τον αποφασίζοντα. Αντίθετα, υπολογίζονται από τη μέθοδο ως οι τιμές που πρέπει να αντιστοιχηθούν σε κάθε είσοδο και έξοδο, ώστε να μεγιστοποιηθεί ο λόγος της αποδοτικότητας της ΜΑ που αποτιμάται. Αυτό σημαίνει ότι η λύση που προκύπτει είναι το σύνολο των τιμών των  $U_r$  και  $N_i$  που δίνουν στην υπό εξέταση ΜΑ το μέγιστο δυνατό λόγο αποδοτικότητας, ενώ παράλληλα ο λόγος αποδοτικότητας με τις συγκεκριμένες τιμές δεν ξεπερνά το 1 για τη συγκεκριμένη ΜΑ καθώς και για οποιαδήποτε άλλη στο ίδιο σύνολο ομότιμων ΜΑ. Οι βέλτιστες τιμές των  $U_r$  και  $N_i$  διαφέρουν λοιπόν για τις διάφορες ΜΑ, αφού αποτελούν τη λύση του προηγούμενου μαθηματικού προγράμματος. Καθώς η ΜΑ που αξιολογείται περιλαμβάνεται στους περιορισμούς, συμπεραίνουμε ότι υπάρχει πάντα λύση στο συγκεκριμένο μαθηματικό πρόγραμμα, με την τιμή της να κυμαίνεται μεταξύ 0 και 1. Η ΜΑ θα είναι αποδοτική μόνο αν η τιμή της είναι 1. Αν πάρει τιμή μικρότερη του 1, τότε υπάρχει κάποιο υποσύνολο του συνόλου ομότιμων στοιχείων όπου ανήκει η υπό εξέταση ΜΑ, σε σχέση με το οποίο αυτή κρίνεται μη αποδοτική. Για να χαρακτηρίσει η ΠΑΔ μια ΜΑ ως μη αποδοτική, θα πρέπει να μην υπάρχει κανένας συνδυασμός βαρών τέτοιος ώστε να ικανοποιούνται οι συνθήκες αποδοτικότητας. Οποιαδήποτε άλλη επιλογή βαρών από αυτή που έχει κάνει η μέθοδος απλά θα χειροτερεύσει ακόμα περισσότερο την επίδοση της ΜΑ.

### 2.3.3 Γραφική παράσταση της μεθόδου

Θα περιγράψουμε γραφικά τη μέθοδο, με τη βοήθεια ενός απλού προβλήματος που αφορά την αξιολόγηση πέντε ΜΑ που έχουν από μία είσοδο και από μια έξοδο.



Σχήμα 2.2 Γεωμετρική αναπαράσταση ΠΑΔ

Στο σχήμα 2.2 απεικονίζονται οι ΜΑ  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  και  $P_5$ . Στο πρόβλημα της αποτίμησης των ΜΑ, η προσέγγιση της ΠΑΔ στηρίζεται στη δημιουργία ενός "μετώπου" αποδοτικών ΜΑ, που ονομάζεται *αποδοτικό όριο*. Στο παράδειγμα μας το μέτωπο αυτό ορίζεται από την τεθλασμένη γραμμή που διέρχεται από τα σημεία  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  και  $P_5$ . Οι ΜΑ που αποτελούν τα

σημεία καμπής του ορίου, καθώς και κάθε άλλη MA που βρίσκεται πάνω στα ευθύγραμμα τμήματα που συνδέουν τα σημεία καμπής μεταξύ τους, ονομάζονται τεχνικά αποδοτικές (υπό κάποιες προϋποθέσεις, όπως θα δούμε παρακάτω). Ο όρος "τεχνική αποδοτικότητα" έχει την έννοια της αδυναμίας μείωσης της εισόδου, χωρίς μείωση εξόδου (ή αντίστροφα, αδυναμία αύξησης της εξόδου χωρίς αύξηση της εισόδου).

Κάποιες MA εμφανίζουν τεχνική μη αποδοτικότητα στην παρατηρούμενη συμπεριφορά της, εάν τα αποτελέσματα δείχνουν ότι κάποια απ' τις εισόδους ή εξόδους της, μπορεί να βελτιωθεί χωρίς να χειροτερέψει κάποια άλλη είσοδος ή έξοδος της (Charnes et al., 1986).

Αν σχεδιάσουμε τα παράλληλα προς τους άξονες ευθύγραμμα τμήματα που ξεκινούν από το  $P_1$  και καταλήγουν στο τμήμα του αποδοτικού ορίου που ορίζεται από τις  $P_3$  και  $P_4$ , μπορούμε να ορίσουμε στα σημεία αυτά δύο υποθετικές MA  $M$  και  $M'$  που αποτελούν γραμμικές συνθέσεις των  $P_3$  και  $P_4$ . Μπορούμε εύκολα να δούμε ότι η  $P_1$  υστερεί σε σχέση με τη  $M$ , γιατί η  $M$  παράγει την ίδια έξοδο με την  $P_1$  καταναλώνοντας λιγότερη είσοδο. Αντίστοιχα η  $M'$  παράγει μεγαλύτερη έξοδο από την  $P_1$ , καταναλώνοντας την ίδια είσοδο. Για αυτούς τους λόγους, η MA  $P$  κρίνεται από τη ΠΑΔ τεχνικά μη αποδοτική.

Πρέπει ωστόσο να πούμε ότι το γεγονός πως μια MA βρίσκεται πάνω στο αποδοτικό όριο, δεν σημαίνει απαραίτητα ότι είναι αποδοτική. Για παράδειγμα, η MA  $P_5$  (καθώς και κάθε άλλη MA που τυχόν βρισκόταν πάνω στο τμήμα  $P_4 P_5$ ), έχει έξοδο ίση με αυτή της  $P_4$ , αλλά μεγαλύτερη είσοδο. Άρα, η  $P_5$  αν και βρίσκεται πάνω στο αποδοτικό όριο (δηλαδή έχει δείκτη αποδοτικότητας 100% σύμφωνα με τη ΠΑΔ), δεν είναι αποδοτική. Οι περιπτώσεις αυτές, εξετάζονται από τη ΠΑΔ με έλεγχο των μεταβλητών απόκλισης των εισόδων και εξόδων.

Μια άλλη μορφή αποδοτικότητας η οποία μπορεί επίσης να γίνει αντικείμενο ανάλυσης από τη ΠΑΔ είναι η αποδοτικότητα κλίμακας. Ας θεωρήσουμε την ημιευθεία που ξεκινά από την αρχή των αξόνων και διέρχεται από το σημείο  $P_2$ . Η κλίση της ισούται με  $Y_2/X_2$ . Όσο μετακινούμαστε από το  $P_2$  στο  $P_3$ , η κλίση αυξάνεται μέχρι που φτάνει στην τιμή  $Y_3/X_3$ . Τούτο σημαίνει ότι η παραγόμενη έξοδος ανά μονάδα καταναλισκόμενης εισόδου αυξάνει στην περιοχή του αποδοτικού ορίου από το  $P_2$  στο  $P_3$ , ή αλλιώς ότι έχουμε αυξανόμενες αποδόσεις στην κλίμακα. Αντίθετα στην περιοχή του αποδοτικού ορίου από το  $P_3$  στο  $P_4$ , η κλίση μειώνεται μέχρι που φτάνει στην τιμή  $Y_4/X_4$  και άρα έχουμε μειούμενες αποδόσεις στην κλίμακα. Αυτοί οι χαρακτηρισμοί έχουν νόημα μόνο για μετατοπίσεις σε σημεία πάνω στο αποδοτικό όριο. Η ιδέα των αποδόσεων στην κλίμακα δεν εφαρμόζεται σε σημεία όπως το  $P_1$ , όπου υπάρχει και τεχνική μη αποδοτικότητα (Στόγιας, 1991).

Μια άλλη μορφή αποδοτικότητας αποτελεί η αποδοτικότητα κλίμακας, η οποία διαφέρει από την προηγούμενη στο γεγονός ότι απαιτεί τη μεταβολή κάποιας εισόδου, για να επιφέρει αύξηση (ή μείωση) μιας εξόδου και έτσι να εξαλειφθεί η μη αποδοτικότητα. Για να εξακριβώσουμε λοιπόν τη μη αποδοτικότητα κλίμακας, πρέπει ν' αποδώσουμε σε όλες τις εισόδους και εξόδους κάποια βάρη, ώστε να μπορούμε μ' αυτόν τον τρόπο να διαπιστώσουμε αν υπάρχουν τέτοιες αποδόσεις κλίμακας. Η αποδοτικότητα κλίμακας εξετάζει λοιπόν, ποιο πρέπει να είναι το κατάλληλο σύνολο εισόδων, με δεδομένο, τα βάρη των εισόδων (Charnes et al., 1986).

### 2.3.4 Μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται στη ΠΑΔ

Η μεθοδολογία της ΠΑΔ συνίσταται καταρχάς στον καθορισμό των λειτουργικών μονάδων, στον καθορισμό των εισροών και των εκροών τους. Οι εισροές και εκροές χρησιμοποιούνται ως δεδομένα του προβλήματος στη διαδικασία επίλυσης του μοντέλου γραμμικού προγραμματισμού για τη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας μιας λειτουργικής μονάδας. Για τη μέτρηση της αποδοτικότητας η μεθοδολογία ΠΑΔ χρησιμοποιεί πολλαπλές εισροές και εκροές εκφρασμένες σε διαφορετικές μονάδες μέτρησης, καθώς επίσης και επιπλέον εξωγενείς μεταβλητές. Εκτιμά τις απαιτούμενες αλλαγές και προσαρμογές στις εισροές και στις εκροές μιας μη αποδοτικής μονάδας (αποδοτικότητα <1) προκειμένου αυτή να φθάσει επάνω στο όριο των άριστα δραστηριοποιούμενων μονάδων (αποδοτικότητα = 1). Εντούτοις στοχεύει να φέρει τις μονάδες επάνω στο ανώτατο όριο αποδοτικότητας και όχι σε μια μέση αποδοτικότητα. Ωστόσο μπορεί να επιτευχθεί η μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας μιας μη αποδοτικής μονάδας με την εύρεση ενός βέλτιστου συνδυασμού εισροών και εκροών (προσανατολισμός στη βάση).

Η ΠΑΔ βασίζεται στη μη παραμετρική προσέγγιση όπου, με βάση τους περιορισμούς που θέτουν οι πραγματικές συνθήκες και τα δεδομένα (εισροές – εκροές), επιτυγχάνεται η μη παραμετρική αναπαράσταση της τεχνολογικής παραγωγής, σε αντίθεση με την παραμετρική προσέγγιση, όπου ο ερευνητής επιλέγει εκ των προτέρων τη μορφή της. Στην τυπική της μορφή η ΠΑΔ εξετάζει τη σχετική αποδοτικότητα καθεμιάς από ένα σύνολο μονάδων, που χρησιμοποιούν τις ίδιες εισροές και παράγουν τις ίδιες εκροές. Οι μονάδες αυτές είναι γνωστές στη βιβλιογραφία ως αυτόνομες ΜΑ.

Τα βασικά μοντέλα της ΠΑΔ, τα οποία αναπτύχθηκαν είναι αυτά της σταθερής κλίμακας αποδόσεων (CRS) και αυτά της μεταβλητής κλίμακας αποδόσεων (VRS). Όλα τους, ανάλογα με το που προσανατολίζονται – στοχεύουν, διακρίνονται σε μοντέλα μεγιστοποίησης εκροής και μοντέλα ελαχιστοποίησης εισροής. Στην μελέτη μας χρησιμοποιούνται αυτά τα δυο μοντέλα από το λογισμικό Frontier Analyst. Όμως έγινε χρήση και ενός άλλου μοντέλου βασισμένου στις αποκλίσεις (slack-based model) με τη βοήθεια του λογισμικού What's best.

### 2.3.5 Μοντέλα σταθερής κλίμακας αποδόσεων (CRS)

Τα μοντέλα σταθερή κλίμακας αποδόσεων (Constant Returns to Scale, CRS) αναφέρονται και ως μοντέλα CCR (Charnes, Cooper and Rhodes). Στα μοντέλα αυτά θεωρείται ότι η τεχνολογία παραγωγής είναι τέτοια, ώστε μια αύξηση σε όλες τις εισροές με κάποια συγκεκριμένη αναλογία έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των εκροών με την ίδια αναλογία.

#### 2.3.5.1 Μοντέλο μεγιστοποίησης της εκροής

Έστω  $n$  ΜΑ, οι αποδοτικότητες των οποίων συγκρίνονται. Η αποδοτικότητα μιας ΜΑ, έστω της  $j_0$ , είναι  $E_{j_0}$  και δίνεται από το ακόλουθο μαθηματικό πρόβλημα:

$$\max E_{j_0} = \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj_0}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{ij_0}}$$

υ.π.



$$0 \leq \frac{\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m N_i X_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$U_r \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$N_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Το παραπάνω μαθηματικό πρόβλημα, όταν επιλυθεί, θα δώσει τις τιμές των βαρών  $U$  και  $N$  που θα μεγιστοποιήσουν την αποδοτικότητα της  $j_0$  MA. Εάν ο δείκτης αποδοτικότητας ισούται με την μονάδα, τότε η MA είναι αποδοτική και θα βρίσκεται στο σύνορο. Αλλιώς η μονάδα λέγεται και είναι σχετικά μη-αποδοτική. Το παραπάνω μαθηματικό πρόβλημα δίνει την αποδοτικότητα μιας μόνο MA. Για να πάρουμε τον δείκτη αποδοτικότητας και των άλλων MA, πρέπει να επιλυθούν περισσότερα τέτοια μαθηματικά προβλήματα. Επίσης αποτελεί πρόβλημα κλασματικού προγραμματισμού και επειδή είναι δύσκολο να επιλυθεί, μετασχηματίζεται σε πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού με την κανονικοποίηση είτε του αριθμητή είτε του παρονομαστή της κλασματικής αντικειμενικής συνάρτησης. Με την κανονικοποίηση του διαιρετέου της αντικειμενικής συνάρτησης του κλασματικού προβλήματος, το πρόβλημα μεγιστοποίησης της αποδοτικότητας της  $j_0$  MA γίνεται ως ακολούθως:

$$\max E_{j_0} = \sum_{r=1}^s U_r Y_{rj_0}$$

υ.π.

$$\sum_{i=1}^m N_i X_{ij_0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s U_r Y_{rj_0} - \sum_{i=1}^m N_i X_{ij_0} \leq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$U_r \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$N_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Στο παραπάνω γραμμικό πρόβλημα, η αντικειμενική συνάρτηση είναι το σταθμισμένο άθροισμα των εκροών με τον περιορισμό το σταθμισμένο άθροισμα των εισροών να ισούται με την μονάδα. Η παραπάνω τυπολογία αναφέρεται ως μοντέλο μεγιστοποίησης της εκροής (CCRP-O).

### 2.3.5.2 Μοντέλο ελαχιστοποίησης της εισροής

Μια ανάλογο γραμμικού προγραμματισμού τυπολογία είναι δυνατή με ελαχιστοποίηση του σταθμισμένου αθροίσματος των εισροών, θέτοντας το σταθμισμένο άθροισμα των εκροών ίσο με τη μονάδα. Αυτό είναι το μοντέλο ελαχιστοποίησης της εισροής (CCRP-I) και μπορεί να παρουσιαστεί ως ακολούθως:

$$\min E'_{j_0} = \sum_{i=1}^m N'_i X_{ij_0}$$



υ.π.

$$\sum_{r=1}^s U'_r Y_{rj_0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s U'_r Y_{rj_0} - \sum_{i=1}^m N'_i X_{ij_0} \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$U'_r \geq 0, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$N'_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Το μοντέλο αυτό επιδιώκει να ελαχιστοποιήσει την αναλογία των εισροών της υπό αξιολόγηση  $j_0$  MA, βασισμένο σε έναν σταθμισμένο συνδυασμό των εισροών και των εκροών των άλλων μονάδων, οι οποίες ξεπερνούν την  $j_0$ .

Όταν η υπό αξιολόγηση  $j_0$  MA, εκτιμάται ως μη αποδοτική, η λύση στο δυικό πρόβλημα παρέχει κάποιες MA (την ομάδα αναφοράς – the peer group, ή το σύνολο αναφοράς) που εκτιμώνται ως αποδοτικές με τα βάρη της  $j_0$  MA. Επιπλέον, η βέλτιστη λύση του μοντέλου παρέχει μια εικονική (virtual) MA στο σύνορο, που προκύπτει ως γραμμικός συνδυασμός των MA του συνόλου αναφοράς. Η  $j_0$  MA που αξιολογείται, πρέπει να μετασχηματιστεί σε αυτήν την εικονική MA, προκειμένου να γίνει αποδοτική. Αυτό γίνεται με μια ακτινωτή μείωση των εισροών ή επέκταση των εκροών, για προσανατολισμό εισροής ή εκροής, αντίστοιχα.

### 2.3.6 Μοντέλα μεταβλητής κλίμακας αποδόσεων (VRS)

Το αρχικό μοντέλο CCR υπέθετε καθεστώς κλίμακας σταθερών αποδόσεων (CRS) και ήταν κατάλληλο για τις περιπτώσεις που όλες οι MA λειτουργούν στο βέλτιστο μέγεθος. Υπάρχουν όμως παράγοντες όπως ο ατελής ανταγωνισμός, τυχόν περιορισμοί στην οικονομία, κ.ά. που μπορεί να εμποδίζουν μια MA να λειτουργεί στο βέλτιστο μέγεθος. Οι Banker, Charnes and Cooper βελτίωσαν το μοντέλο και δημιούργησαν ένα νέο μοντέλο (γνωστό ως μοντέλο BCC) το οποίο επιτρέπει την μέτρηση της αποδοτικότητας υπό καθεστώς κλίμακας μεταβλητών αποδόσεων (Variable Returns to Scale, VRS).

Η χρήση της υπόθεσης της κλίμακας σταθερών αποδόσεων, όταν κάποιες και όχι όλες οι MA λειτουργούν στο βέλτιστο μέγεθος, έχει ως αποτέλεσμα κατά την αποτίμηση των τεχνικών αποδοτικότητας την διατάραξή τους εξαιτίας των αποδοτικότητας κλίμακας. Η χρήση του μοντέλου VRS επιτρέπει τον υπολογισμό των τεχνητών αποδοτικότητας, απαλλαγμένων από αυτές τις αποδοτικότητες κλίμακας.

Το καινούργιο μοντέλο έχει επομένως ένα πρόσθετο περιορισμό και διαμορφώνεται ανάλογα τόσο για τον προσανατολισμό στην εισροή (μοντέλο ελαχιστοποίησης της εισροής) όσο και για τον προσανατολισμό στην εκροή (μοντέλο μεγιστοποίησης της εκροής). Ο περιορισμός αυτός βοηθάει στη δόμηση μίας κυρτότητας, η οποία θα καλύπτει όλα τα σημεία των δεδομένων. Η δημιουργία αυτού του κυρτού ορίου αποδοτικότητας φαίνεται και στο σχήμα 2.2. Σε υπόθεση κλίμακας μεταβλητών αποδόσεων, τα σημεία  $P_2, P_3, P_4, P_5$  σχηματίζουν αυτό το σύνορο. Αυτή η κατάληξη της κυρτότητας, μαζί με το αξίωμα της ελάχιστης προσέγγισης (minimum extrapolation), συνεπάγονται με βεβαιότητα, ότι η

μέθοδος της ΠΑΔ και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο BCC υπολογίζει την αποδοτικότητα του παραγωγικού μας σχεδίου μ' ένα γραμμικό τρόπο (piecewise linear fashion).

Υιοθετώντας την υπόθεση της κλίμακας σταθερών αποδόσεων, το μέγεθος της ΜΑ δεν λαμβάνεται υπόψη και δεν επηρεάζει την αποτίμηση της σχετικής αποδοτικότητάς της. Οι μικρές ΜΑ μπορούν να παράγουν εκροές με αναλογίες των εισροών προς τις εκροές ίδιες με αυτές των μεγαλύτερων ΜΑ. Αυτό γίνεται επειδή, υπό κλίμακα σταθερών αποδόσεων, δεν υπάρχουν οικονομίες κλίμακας (ή αντί-οικονομίες, *diseconomies*), έτσι ο διπλασιασμός όλων των εισροών θα οδηγούσε γενικά σε έναν διπλασιασμό όλων των εκροών.

Η υπόθεση όμως αυτή είναι ακατάλληλη για υπηρεσίες και οργανισμούς που παρουσιάζουν οικονομίες κλίμακας (ή κλίμακα αυξανόμενων αποδόσεων). Σε αυτές τις υπηρεσίες, ο διπλασιασμός όλων των εισροών θα οδηγούσε σε αύξηση της εκροής κατά ποσό μεγαλύτερο από το διπλασιασμό της εκροής, επειδή π.χ. οι μονάδες είναι ικανές να επιμερίσουν τα γενικά έξοδα τους αποτελεσματικότερα ή να εκμεταλλευθούν την αγορά πρώτων υλών σε μεγάλες ποσότητες. Σε άλλες υπηρεσίες ή οργανισμούς, που μπορεί να είναι πάρα πολύ μεγάλοι, θα μπορούσε να ισχύουν αντι-οικονομίες κλίμακας (φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας). Σε αυτήν την περίπτωση, ο διπλασιασμός όλων των εισροών θα οδηγούσε σε κάτι λιγότερο από διπλασιασμό των εκροών.

Επομένως, η εξασφάλιση βέλτιστου μεγέθους λειτουργίας (ούτε πάρα πολύ μικρό, εάν υπάρχουν αυξανόμενες αποδόσεις κλίμακας, ούτε πάρα πολύ μεγάλο μέγεθος, εάν υπάρχουν φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας) θα ήταν πλεονέκτημα μιας ΜΑ. Επίσης, εάν υπάρχει περίπτωση το μέγεθος των ΜΑ να επηρεάζει τη δυνατότητα τους για αποδοτικές υπηρεσίες προϊόντων, η υιοθέτηση της υπόθεσης της κλίμακας σταθερών αποδόσεων είναι ακατάλληλη. Το λιγότερο περιοριστικό, όσον αφορά το αποδοτικό σύνορο, μοντέλο των μεταβλητών αποδόσεων, επιτρέπει στο βέλτιστο (*best practice*) επίπεδο των εκροών προς τις εισροές να διαμορφώνεται σε συνάρτηση με το μέγεθος των ΜΑ στο δείγμα.

Η αποδοτικότητα κλίμακας ενός οργανισμού μπορεί να υπολογισθεί συγκρίνοντας τους δείκτες της τεχνικής αποδοτικότητας κάθε φορέα παροχής υπηρεσιών, υπό κλίμακα σταθερών και μεταβλητών αποδόσεων. Η αποδοτικότητα κάθε ΜΑ υπό κάθε υπόθεση αποδόσεων, καθορίζεται από την απόστασή της από τα αντίστοιχα σύνορα. Το τμήμα της αποδοτικότητας κλίμακας, καθορίζεται από την απόσταση μεταξύ των συνόρων (υπό κλίμακα σταθερών και υπό κλίμακα μεταβλητών αποδόσεων). Η αποδοτικότητα που είναι αποτέλεσμα άλλων παραγόντων καθορίζεται από την απόσταση από το σύνορο των μεταβλητών αποδόσεων. Κατά συνέπεια, όταν αξιολογείται η αποδοτικότητα κάτω από την υπόθεση των μεταβλητών αποδόσεων, οι δείκτες αποδοτικότητας για κάθε οργανισμό δείχνουν μόνο την τεχνική ανεπάρκεια που είναι αποτέλεσμα παραγόντων που δεν οφείλονται στην κλίμακα. Επομένως, οι δείκτες (τεχνικής) αποδοτικότητας που υπολογίζονται κάτω από μεταβλητές αποδόσεις, θα είναι υψηλότεροι από ή ίσοι με εκείνους που λαμβάνονται υπό την υπόθεση της κλίμακας σταθερών αποδόσεων.

Σε πολλές εργασίες οι δείκτες τεχνικής αποδοτικότητας (TE) που λαμβάνονται υπό κλίμακα σταθερών αποδόσεων, αποσυντίθενται σε δύο συστατικά. Ένα εξαιτίας μειωμένης αποδοτικότητας κλίμακας και ένα εξαιτίας της «καθαρής» αποδοτικότητας, που υπολογίζεται υπό κλίμακα μεταβλητών αποδόσεων. Αυτό λοιπόν μπορεί να γίνει με την εφαρμογή της ΠΑΔ πάνω στα ίδια δεδομένα και με τις δύο υποθέσεις (CRS και VRS). Εάν,

για κάποια συγκεκριμένη ΜΑ υπάρχει διαφορά στους δύο δείκτες τεχνικής αποδοτικότητας, τότε αυτό σημαίνει ότι αυτή η ΜΑ έχει μειωμένη αποδοτικότητα κλίμακας, και αυτή μπορεί να υπολογιστεί από την διαφορά μεταξύ του δείκτη αποδοτικότητας υπό κλίμακα μεταβλητών αποδόσεων (TEVRS) και του δείκτη αποδοτικότητας υπό κλίμακα σταθερών αποδόσεων (TECRS).

### 2.3.7 Μοντέλα βασισμένα στις αποκλίσεις (Slack-based model)

Η ΠΑΔ είναι λοιπόν μια αρκετά διαδεδομένη μη παραμετρική μέθοδος που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της σχετικής αποδοτικότητας ορισμένων συγκρίσιμων αντικειμένων, γνωστών στο λεξιλόγιο της ΠΑΔ ως ΜΑ, με πολλαπλές εισόδους και εξόδους (Cooper et al., 2000).

Σε ένα κλασικό μοντέλο της ΠΑΔ όπως έχουμε δει η μέγιστη αποδοτικότητα επιταχύνεται όταν ο λόγος των εξόδων προς τις εισόδους ισούται με μονάδα. Γενικότερα μια μονάδα απόφασης είναι αποδοτική όταν έχει πολύ μικρές εισόδους ή όταν έχει πολύ μεγάλες εξόδους. Δεν ισχύει όμως αυτό σε όλες τις περιπτώσεις. Σε πολλά πεδία εφαρμογής, ένα από τα οποία είναι και αυτό το οποίο αφορά το περιβάλλον, μεγάλες έξοδοι δεν συνεπάγονται απαραίτητα σε μεγάλες αποδόσεις. Τουναντίον, συμβάλλουν σε μικρότερη αποδοτικότητα. Αυτό συμβαίνει διότι αποτελούν ανεπιθύμητες εξόδους. Συνεπώς μια ανεπιθύμητη έξοδος, αν και με το κλασικό μοντέλο της ΠΑΔ θα θέλαμε να έχει μεγάλη τιμή, σε αυτή τη περίπτωση επιζητούμε όσο το δυνατό το περιορισμό της. Αυτό το γεγονός δημιουργεί ένα κενό στα κλασικά μοντέλα της μεθόδου, ένα κενό όμως το οποίο έρχεται να καλύψει το μοντέλο βασισμένο στις αποκλίσεις (slack based model).

Συνεπώς ένα τέτοιο μοντέλο αποτελεί μια πιο αντικειμενική οπτική γωνία της αποδοτικότητας. Αυτό διότι ενώ σε ένα κλασικό μοντέλο της ΠΑΔ μια ΜΑ θα φαινόταν πολύ αποδοτική, πλέον στο μοντέλο αποκλίσεων θα συνυπολογίζονται οι ανεπιθύμητες έξοδοι και οι αποκλίσεις αυτών.

#### 2.3.7.1 Μεθοδολογία περιβαλλοντικής ΠΑΔ

Ας θεωρήσουμε μια διαδικασία παραγωγής στην οποία επιθυμητές και ανεπιθύμητες έξοδοι παράγονται μαζί. Ας υποθέτουμε ότι  $x \in R_+^N$ ,  $y \in R_+^M$  και  $u \in R_+^J$  αφορούν τις εισόδους, τις επιθυμητές εξόδους και τις ανεπιθύμητες αντίστοιχα. Η τεχνολογία παραγωγής μπορεί συνεπώς να περιγραφθεί ως:

$$T = \{(x, y, u): x \text{ παράγει } (y, x)\}$$

Στη θεωρία παραγωγής  $T$  συχνά ισχύει η υπόθεση του κλειστού και οριοθετημένου συνόλου, το οποίο διασφαλίζει την εγγύτητα των εξόδων και έχει ως αποτέλεσμα το γεγονός ότι πεπερασμένος αριθμός εισόδων μπορεί να παράγει πεπερασμένο αριθμό εξόδων. Επιπλέον οι εισόδοι και οι επιθυμητές έξοδοι θεωρούνται είτε ελεύθερα διαθέσιμες είτε όχι (Färe and Primont, 1995).

Εάν  $(x, y, u) \in T$  και  $x' \geq x$  τότε  $(x', y, u) \in T$

Και αντίστοιχα

Εάν  $(x, y, u) \in T$  και  $y' \leq y$  τότε  $(x, y', u) \in T$

Για την ορθή μοντελοποίηση μιας τέτοιας τεχνολογίας η οποία να παράγει και επιθυμητές και ανεπιθύμητες εξόδους, πραγματοποιούνται οι παρακάτω υποθέσεις (Färe et al., 1995).

- Οι έξοδοι έχουν χαλαρή διαθεσιμότητα: αν  $(x, y, u) \in T$  και  $0 \leq \theta \leq 1$  τότε  $(x, \theta y, \theta u) \in T$
- Επιθυμητές και ανεπιθύμητες έξοδοι μπορούν να μηδενιστούν ταυτόχρονα: αν  $(x, y, u) \in T$  και  $u = 0$  τότε  $y = 0$

Η πρώτη υπόθεση σημαίνει ότι η μείωση των ανεπιθύμητων εξόδων δεν είναι ελεύθερη ή χωρίς κόστος και ότι η αναλογική μείωση στις επιθυμητές και ανεπιθύμητες εξόδους είναι εφικτή. Η δεύτερη υπόθεση δηλώνει ότι κάποιες ανεπιθύμητες έξοδοι παράγονται αναγκαστικά όταν παράγονται οι επιθυμητές. Δηλαδή για να εξαλείψουμε τις ανεπιθύμητες εξόδους θα πρέπει να σταματήσουμε τη διαδικασία παραγωγής.

Έως τώρα, η σχέση χαλαρής διαθεσιμότητας στη τεχνολογία παραγωγής  $T$ , που ονομάζεται και τεχνολογία ρύπανσης (Färe et al., 2005), έχει μοντελοποιηθεί εννοιολογικά σωστά για την ταυτόχρονη παραγωγή επιθυμητών και ανεπιθύμητων εξόδων. Μπορεί επίσης να περιγραφθεί και από τη παρακάτω σχέση:  $P_{(x)} = \{(y, u): (x, y, u) \in T\}$

Προφανώς η  $P_{(x)}$  αποτελείται από όλες τις τεχνολογικά εφικτές εξόδους όταν οι εισδοί είναι  $x$ . Μπορεί εύκολα να διαπιστωθεί ότι  $(x, y, u) \in T \Leftrightarrow (y, u) \in P_{(x)}$ . Καθώς η αυστηρή διαθεσιμότητα των ανεπιθύμητων εξόδων δεν επιτρέπεται στη τεχνολογία  $T$ , η  $P_{(x)}$  μπορεί να θεωρηθεί ένα σετ περιβαλλοντικής παραγωγής (Färe and Grosskopf, 2004).

Παρά το γεγονός ότι η τεχνολογία παραγωγής  $T$  είναι καλά ορισμένη, δεν μπορεί να εφαρμοσθεί απευθείας σε εμπειρικές εφαρμογές. Μια συνηθισμένη πρακτική είναι να καθιερωθεί πρώτα μια ισοδύναμη σχέση μεταξύ της  $T$  και της αντικειμενικής συνάρτησης, η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως η γενικοποίηση της παραδοσιακής μονοέξοδης παραγωγικής διαδικασίας. Έπειτα η αντικειμενική συνάρτηση που χρησιμοποιείται μπορεί να υπολογιστεί βάση των παραμετρικών ή μη παραμετρικών προδιαγραφών.

Στη περίπτωση των μη παραμετρικών προδιαγραφών ο κατά τμήματα γραμμικός προγραμματισμός είναι καλά δομημένος και χρησιμοποιείται σε εμπειρικές μελέτες. Αυτού του είδους η τεχνολογία παραγωγής μπορεί να ονομαστεί ως περιβαλλοντική τεχνολογία ΠΑΔ καθώς είναι διατυπωμένη στο πλαίσιο της ΠΑΔ. Έστω  $j = 1, 2, \dots, n$  ο αριθμός των ΜΑ και  $MA_j$  η προς μελέτη ΜΑ τότε για εισόδους, επιθυμητές εξόδους και ανεπιθύμητες εξόδους έχουμε:  $X_j = (X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{mj})$ ,  $Y_j = (Y_{1j}, Y_{2j}, \dots, Y_{sj})$  και  $W_j = (W_{1j}, W_{2j}, \dots, W_{dj})$  αντίστοιχα. Επιπλέον υποθέτουμε ότι  $\sum_{l=1}^d W_{lj} \geq 0$  όπου  $j = 1, 2, \dots, n$  και  $\sum_{j=1}^n W_{lj} \geq 0$  όπου  $l = 1, 2, \dots, d$ . Η περιβαλλοντική τεχνολογία της ΠΑΔ που επιδεικνύει κλίμακα σταθερών αποδόσεων (CRS) μπορεί να εκφραστεί και ως εξής:

$$T = \{(x, y, u): \sum_{j=1}^n Z_j X_{ij} \leq X_i, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j Y_{rj} \leq Y_r, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j W_{lj} \leq W_l, \quad l = 1, 2, \dots, d$$

$$Z_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n\}$$

Η παραπάνω σχέση ικανοποιεί όλες τις ιδιότητες και υποθέσεις που είχαν προηγουμένως αναφερθεί.

Αρκετοί δείκτες περιβαλλοντικής αποδοτικότητας έχουν κατασκευαστεί, συνδυάζοντας την περιβαλλοντική τεχνολογία της ΠΑΔ με διάφορους τύπους μέτρησης αποδοτικότητας. Δεν είναι λίγοι όμως αυτοί που παρά τη χρησιμότητα τους δεν αποτελούν ορθές λύσεις. Αυτό συμβαίνει διότι δεν υπολογίζουν τις αποκλίσεις στις εισόδους και στις επιθυμητές εξόδους. Σαν αποτέλεσμα μπορεί δύο ΜΑ να έχουν την ίδια αποδοτικότητα (μέγιστη αποδοτικότητα) παρά το γεγονός ότι τα δεδομένα εισόδων και εξόδων τους μπορεί να δείχνουν διαφορά στο μέτρο αυτό. Ωστόσο από τις δύο αυτές ΜΑ υπάρχει τουλάχιστο μια που δεν είναι πλήρως αποδοτική από την οπτική γωνία της ΠΑΔ. Πρέπει λοιπόν, να αναγνωριστούν αυτές οι αναποτελεσματικότητες και να ενσωματωθούν στον δείκτη. Ακολουθώντας την ιδέα της μέτρησης αποδοτικότητας βασισμένης στις αποκλίσεις (slack-based measure, SBM) παρουσιάζεται το σχετικό μοντέλο.

### 2.3.7.2 Μαθηματική διατύπωση μοντέλου βασισμένου στις αποκλίσεις

Σε αυτό το μοντέλο, για τους υπολογισμούς μας, στρέφουμε τη προσοχή μας κυρίως στις αποδόσεις κάτω από διαφορετικές καταστάσεις. Πιο συγκεκριμένα υπολογίζεται αρχικά η απόδοση των μονάδων απόφασης αγνοώντας τις ανεπιθύμητες εξόδους. Παρακάτω παρατίθεται το μαθηματικό μοντέλο όπως αυτό αναπτύχτηκε από τον Tone (2001).

$$\theta_1^* = \min \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i^- / X_{i0}}{1 + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s S_r^+ / Y_{r0}}$$

υ.π.

$$\sum_{j=1}^n Z_j X_{ij} + S_i^- = X_{i0}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j Y_{rj} - S_r^+ = Y_{r0}, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$Z_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$S_i^-, S_r^+ \geq 0$$

Όπου:

$S$  είναι οι αποκλίσεις

$X_{i0}$  είναι η  $i$  είσοδος της υπό εξέτασης ΜΑ

$Y_{r0}$  είναι η  $r$  έξοδος (επιθυμητή) της υπό εξέτασης ΜΑ

Καθώς ο συγκεκριμένος δείκτης υπολογίζεται από μια μη γραμμική συνάρτηση, παρουσιάζουμε και το αντίστοιχο γραμμικό μοντέλο του.

$$\theta_1^* = \min \left\{ t - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i'^- / X_{i0} \right\}$$

υ.π.

$$\sum_{j=1}^n Z_j' X_{ij} + S_i'^- = t X_{i0}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j' Y_{rj} - S_r'^+ = t Y_{r0}, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$Z_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$S_i'^-, S_r'^+ \geq 0$$

Όπου:

$$Z_k' = t \times Z_k$$

$$S_i'^- = t \times S_i^-$$

$$S_r'^+ = t \times S_r^+$$

Ο δείκτης  $\theta_1^*$  υπολογίζει την απόδοση της μονάδας απόφασης όταν δεν συνυπολογίζονται οι ανεπιθύμητες έξοδοι. Στη συνέχεια υπολογίζουμε τον δείκτη  $\theta_2^*$  στον οποίο συνυπολογίζονται οι ανεπιθύμητες έξοδοι. Σε αυτή τη περίπτωση προστίθεται ένας ακόμη περιορισμός και το μη γραμμικό μοντέλο έχει ως εξής:

$$\theta_2^* = \min \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i^- / X_{i0}}{1 + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s S_r^+ / Y_{r0}}$$

υ.π.

$$\sum_{j=1}^n Z_j X_{ij} + S_i^- = X_{i0}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j Y_{rj} - S_r^+ = Y_{r0}, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j W_{lj} = W_{l0}, \quad l = 1, 2, \dots, d$$

$$Z_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$S_i'^-, S_r'^+ \geq 0$$

Όπου:

$W_{l0}$  είναι η  $l$  έξοδος (ανεπιθύμητη) της υπό εξέτασης ΜΑ

Ενώ στη περίπτωση του γραμμικού μοντέλου έχουμε:

$$\theta_2^* = \min \left\{ t - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m S_i'^- / X_{i0} \right\}$$

υ.π.

$$\sum_{j=1}^n Z_j' X_{ij} + S_i'^- = t X_{i0}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j' Y_{rj} - S_r'^+ = t Y_{r0}, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n Z_j' W_{lj} = t W_{l0}, \quad l = 1, 2, \dots, d$$

$$Z_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$S_i'^-, S_r'^+ \geq 0$$

Μόλις επιτευχθεί ο υπολογισμός και των δύο αυτών δεικτών, είναι πλέον εφικτό να υπολογίσουμε τον ζητούμενο δείκτη περιβαλλοντικής απόδοσης ο οποίος ορίζεται από το πηλίκο των δύο προηγούμενων. Πιο συγκεκριμένα:

$$SBEI = \theta_1^* / \theta_2^*$$

Η χρήση του παρουσιαζόμενου δείκτη συντελεί στη μοντελοποίηση των επιπτώσεων των περιβαλλοντικών περιορισμών και προτύπων πάνω στην αποδοτικότητα. Όταν η τιμή του δείκτη είναι ίση με τη μονάδα, αυτό συνεπάγεται στην ισότητα των δύο επιμέρους δεικτών  $\theta_1$  και  $\theta_2$ . Το γεγονός αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχουν ανεπιθύμητες εξοδοί ή ότι οι περιβαλλοντικοί περιορισμοί που αναφέρθηκαν παραπάνω δεν επηρεάζουν καθόλου την όλη διαδικασία παραγωγής. Τέλος, ο βαθμός της επίπτωσης των ανεπιθύμητων αυτών εξόδων μπορεί να υπολογιστεί από τον τύπο 1-SBEI.

Τα τελευταία χρόνια η μέτρηση αποδοτικότητας με την ΠΑΔ που ενσωματώνει την ιδέα της περιβαλλοντικής τεχνολογίας της ΠΑΔ είναι αρκετά διαδεδομένη στη μοντελοποίηση περιβαλλοντικών αποδοτικότητας. Επιπλέον με τον *SBEI* μπορεί να υπολογιστεί το κόστος ευκαιρίας λόγω των περιβαλλοντικών κανονισμών και περιορισμών. Όμως το χαμηλό κόστος ευκαιρίας δεν συνεπάγεται απαραίτητα σε καλύτερη οικονομική – περιβαλλοντική απόδοση.

## 2.4 Εφαρμογές περιβαλλοντικής αξιολόγησης

Βασιζόμενη στις αρχικές ιδέες του Farrell (1957), η περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων χρησιμοποιείται αρχικά στη Γερμανία από τον Brockhoff το 1970 για τη μέτρηση της αποδοτικότητας το τομέα της έρευνας και ανάπτυξης (R&D) αλλά και άλλων παραγόντων παραγωγής. Στα περιβαλλοντικά ζητήματα, το 1986 ο Färe χρησιμοποιεί την ΠΑΔ σε ένα δείγμα ατμοηλεκτρικών σταθμών στις ΗΠΑ αποσκοπώντας στη μέτρηση των επιπτώσεων των περιβαλλοντικών περιορισμών και μέτρων.

Μια προσέγγιση μαθηματικού προγραμματισμού για τη διαχείριση του περιβάλλοντος και της βιομηχανικής αποδοτικότητας σκιαγραφείται, το 1994 από τον Haynes, ως εναλλακτική λύση στις διαδικασίες υποστήριξης αποφάσεων που σχετίζονται με την παρακολούθηση της μειώσεως των ρύπων. Το 1996 ξανά οι Färe, Grosskopf και Tyteca εφαρμόζουν την ΠΑΔ χρησιμοποιώντας δεδομένα από τις ΗΠΑ στα ορυκτά καύσιμα που κίνη εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, παρουσιάζοντας σαν αποτέλεσμα δείκτες μόλυνσης και αποδοτικότητας. Την ίδια χρονιά ο Tyteca εφαρμόζει την ΠΑΔ για να συγκρίνει την αποδοτικότητα διάφορων μονάδων μια εταιρίας ή διάφορων μονάδων παραγωγής σε κάποιο τομέα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και περιβαλλοντικούς περιορισμούς. Το 1997 οι Zofio και Prieto εφαρμόζουν την ΠΑΔ σε βιομηχανίες χωρών του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.) στην περίπτωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>). Μελετούν την εφαρμογή των αρχών της περιβαλλοντικής αειφορίας στις διαδικασίες παραγωγής, αναδεικνύοντας δείκτες αποδοτικότητας λαμβάνοντας υπόψη διάφορους κανονισμούς και περιορισμούς για την εκπομπή του ρύπου. Το 1999 οι Callens και Tyteca δημοσιεύουν μια μελέτη με σκοπό να συμβάλει στην μεθοδολογία των δεικτών που επιτρέπουν την εκτίμηση της συμμετοχής των επιχειρήσεων στην αειφόρο ανάπτυξη. Την ίδια χρονιά οι Dyckhoff και Allen δημοσιεύουν ένα άρθρο με σκοπό τη παραγωγή μοντέλων ΠΑΔ με οικολογική και περιβαλλοντική προέκταση για τη δημιουργία δεικτών αποδοτικότητας.

Το 2000 οι Färe, Grosskopf και Hernandez-Sancho εφαρμόζουν τη μέθοδο σε ένα δείγμα των χωρών του ΟΟΣΑ για το 1990. Στη μελέτη τους παρουσιάζουν ένα δείκτη περιβαλλοντικής αποδοτικότητας, υπολογίζοντας την καλύτερη αναλογία 'καλών' προς 'κακών' εξόδων. Την ίδια χρονιά οι Taskin και Zaim υπολογίζουν δείκτες περιβαλλοντικής αποδοτικότητας, σε ΜΑ που αποτελούνται από χώρες με μικρό ή μεγάλο κατακεφαλήν εισόδημα (GDP per capita income), καθώς στη συνέχεια θεσπίζουν μια περιβαλλοντική σχέση Kuznets για την περιβαλλοντική αποδοτικότητα χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία εκτιμήσεων του Nadarya-Waston. Ακόμα οι Bevilacqua και Braglia, το 2000, εφαρμόζουν την ΠΑΔ στον υπολογισμό δεικτών περιβαλλοντικής αποδοτικότητας για επτά διυλιστήρια πετρελαίου της Ιταλίας σε χρονικό βάθος τεσσάρων ετών (1993-1996). Η περιβαλλοντική επίπτωση σε αυτή τη περίπτωση μετρήθηκε σε ρύπους αέρα και για την ακρίβεια η πολυκριτήρια αυτή μέθοδο παρείχε τη δυνατότητα της εκτίμησης της σχετικής αποδοτικότητας λαμβάνοντας υπόψη έξι διαφορετικούς τύπους εκπομπών ρύπων όπως, CO<sub>x</sub> και SO<sub>x</sub>, καθώς και την ετήσια ποσότητα πετρελαίου που επεξεργάστηκε. Το 2001 οι Zofio και Prieto εφαρμόζουν το μοντέλο της ΠΑΔ σε κατασκευαστικές και μεταποιητικές βιομηχανίες χωρών του Ο.Ο.Σ.Α.. Είναι σημαντική η περιβαλλοντική επέκταση που χαρακτηρίζει τη μελέτη τους καθώς λαμβάνουν υπόψη τους παράγοντες όπως την αδυναμία της μεθόδου στον υπολογισμό 'κακών' εξόδων (π.χ. εκπομπές ρύπων του CO<sub>2</sub>).



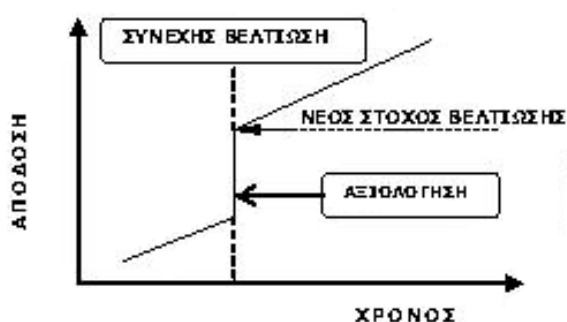
Στη συνέχεια το 2003 ο Ramanathan κάνοντας χρήση της ΠΑΔ μελετά την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σε 17 χώρες τις Μέσης Ανατολής και της Βόρειας Αφρικής. Εφαρμόζοντας το μεθοδολογικό του πλαισίου παράγει τέσσερις δείκτες για το έτος 1996, κατατάσσοντας τις μονάδες απόφασής του σε μια σειρά αποδοτικότητας. Την ίδια χρονιά ο Zaim εφαρμόζει τη μεθοδολογία της ΠΑΔ τις χρονιές 1972-1983 και 1985-1986 παρουσιάζοντας την περιβαλλοντική αποδοτικότητα των πολιτειών της Αμερικής. Στη μελέτη του υπολογίζει ότι η ρύπανση του αέρα είναι κυρίως ένα παραπροϊόν της παραγωγικής διαδικασίας και καθιερώνει ένα επιπλέον ορισμό της έντασης της ρύπανσης. Το 2004 οι Korhonen και Lurttacik εφαρμόζουν το μοντέλο της ΠΑΔ σε 24 σταθμούς παραγωγής ενέργειας μιας Ευρωπαϊκής χώρας. Στη μελέτη τους πραγματοποιούνται δύο προσεγγίσεις. Στην πρώτη προσέγγιση, πραγματοποιείται η αποσύνθεση του προβλήματος σε δύο μέρη: (1) το πρόβλημα της μέτρησης της τεχνικής αποτελεσματικότητας (όπως η σχέση των επιθυμητών εξόδων προς τις εισόδους) και (2) το πρόβλημα της μέτρησης της λεγόμενης οικολογικής αποδοτικότητας (όπως η σχέση των επιθυμητών εξόδων προς των ανεπιθύμητων). Αυτοί οι δύο δείκτες αποδοτικότητας στη συνέχεια συνδυάζονται σε έναν. Στη δεύτερη προσέγγιση, οι ρύποι και οι εισοδοί του συστήματος αντιμετωπίζονται το ίδιο, με την έννοια ότι επιθυμούμε την αύξηση των επιθυμητή εξόδων και τη μείωση των ρύπων και των εισροών. Το 2004 οι Triantis και Otis δημοσιεύουν μια μελέτη με σκοπό την ανάπτυξη ενός μοντέλου υπολογισμού αποδοτικότητας, το οποίο εξετάζει τα περιβαλλοντολογικά μέτρα και τις βλαβερές οικολογικές συνέπειες της παραγωγικής διαδικασίας στο χρόνο. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζουν μια προσέγγιση με συγκρίσεις ανά ζεύγη, όπου εξετάζονται η αποτελεσματικότητα και η περιβαλλοντική αποδοτικότητα και αξιολογούν επιθυμητές περιβαλλοντικές αλληλεπιδράσεις του παραγωγικού συστήματος μέσα από διάφορους συνδυασμούς εισόδων και εξόδων. Την ίδια χρονιά οι Zhou, Poh και Ang παρουσιάζουν μια διαφορετική προσέγγιση της ΠΑΔ (non-radial) για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας. Το χρονικό βάθος της έρευνάς τους είναι από το 1995 έως το 1997 και ως ΜΑ θεωρούνται 26 χώρες του Ο.Ο.Σ.Α.. Το 2006 οι Prieto και Zofío επιδεικνύουν ένα δίκτυο ανάλυσης αποτελεσματικότητας, μέσα από ένα μοντέλο εισροών-εκροών που επιτρέπει να αξιολογηθούν οι πιθανές αυξήσεις της τεχνικής αποδοτικότητας με τη σύγκριση των τεχνολογιών που αντιστοιχούν σε διαφορετικές οικονομίες. Πίνακες εισροών-εκροών αντιπροσωπεύουν ένα δίκτυο όπου διάφοροι κομβικοί παράγοντες χρησιμοποιούν πρωτογενείς εισροές για την παραγωγή ενδιάμεσων εισροών και εκροών με σκοπό να ικανοποιήσουν την τελική ζήτηση. Το προτεινόμενο μοντέλο βελτιστοποιεί τις υποκείμενες πολλαπλών σταδίων τεχνολογίες, τις οποίες το σύστημα εισόδων-εξόδων περιλαμβάνει, προσδιορίζοντας την καλύτερη οικονομική πρακτική. Το μοντέλο εφαρμόζεται σε ένα σύνολο 5 χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. στο χρονικό διάστημα 1970 με 1990. Το 2006 οι Zhou, Poh και Ang στα πλαίσια της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας παρουσιάζουν μια επέκταση της ΠΑΔ και πιο συγκεκριμένα του μοντέλου της μη-αυξητικής κλίμακας αποδόσεων (non-increasing returns to scale, NIRS) και της μεταβλητής κλίμακας αποδόσεων (variant returns to scale, VRS). Γίνεται εφαρμογή του μοντέλου τους σε 8 περιοχές παγκόσμιας κλίμακας τη χρονιά 2002. Τέλος οι ίδιοι παρουσιάζουν και μια μεθοδολογία μέτρησης αποδοτικότητας βασισμένη σε αποκλίσεις (slack-based efficiency measure). Χρησιμοποιούν ένα διαφορετικό υπολογιστικό μοντέλο, το οποίο εφαρμόζεται σε 30 χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. τις χρονιές 1998 έως 2002. Οι εφαρμογές της ΠΑΔ στην περιβαλλοντική αποδοτικότητα και στην εκτίμηση των

οικολογικών περιορισμών αυξάνονται σημαντικά. Η ΠΑΔ κερδίζει έδαφος στις προτιμήσεις των ερευνητών οι οποίοι τη χρησιμοποιούν εκτεταμένα ειδικά τα τελευταία χρόνια.

## 2.5 Αξιολόγηση περιβαλλοντικής αποδοτικότητας

Η αξιολόγηση αποτελεί τη διαδικασία βελτίωσης της απόδοσης αναγνωρίζοντας, κατανοώντας, υιοθετώντας και εφαρμόζοντας τις βέλτιστες πρακτικές και διεργασίες που βρίσκονται εσωτερικά και εξωτερικά από κάποιο οργανισμό ή χώρα στη περίπτωσή μας. Περιλαμβάνει τη δημιουργία συνεργασιών για ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με διεργασίες και μετρήσεις, με συνέπεια τον καθορισμό ρεαλιστικών στόχων βελτίωσης. Η αποτελεσματική αξιολόγηση αποτελεί μια διαδικασία συνεχούς βελτίωσης. Ένας διαφορετικός ορισμός θα μπορούσε να είναι, ότι αξιολόγηση είναι η πρακτική του να είσαι αρκετά ταπεινός έτσι ώστε να παραδεχθείς ότι κάποιος άλλος είναι καλύτερος σε κάτι και αρκετά σοφός, έτσι ώστε να μάθεις τον τρόπο με τον οποίο θα γίνεις αντάξιος και ακόμα να τον ξεπεράσεις σε αυτό.

Η αξιολόγηση αποτελεί ένα ανεκτίμητο εργαλείο που βοηθά τη διοίκηση μιας εταιρείας ή οργανισμού στην χάραξη στρατηγικής. Οι φορείς που συγκρίνουν την απόδοση τους με άλλους οργανισμούς και αναγνωρίζουν τις βέλτιστες πρακτικές, είναι πιο ικανές στο να αποκτήσουν κάποιο στρατηγικό, λειτουργικό και οικονομικό πλεονέκτημα με τη βελτίωση των πρακτικών και των διεργασιών τους. Αυτό θα οδηγήσει επίσης σε υψηλότερα επίπεδα ανταγωνιστικότητας. Η αξιολόγηση όμως δεν περιορίζεται σε οργανισμούς. Ωφελεί οποιαδήποτε αξιολογούμενη μονάδα, όπως οι χώρες στη συγκεκριμένη περίπτωση, να θέσουν υψηλότερους στόχους βελτίωσης, βάση των ανασταλτικών παραγόντων και των σημείων εκείνων που στερούν. Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα, η αξιολόγηση πιθανώς να οδηγήσει σε ραγδαίες βελτιώσεις της απόδοσης, οι οποίες υπό άλλες συνθήκες θα χρειαζόταν περισσότερο χρόνο για να επιτευχθούν.



Σχήμα 2.3 Συνεισφορά αξιολόγησης

Παρόλο που οι περισσότερες πρωτοβουλίες αξιολόγησης αφορούν οικονομικά και διοικητικά θέματα, η περιβαλλοντική αξιολόγηση εξελίσσεται σε σημαντικό στοιχείο της περιβαλλοντικής διαχείρισης διάφορων οργανισμών. Η περιβαλλοντική αξιολόγηση αποτελεί ένα αποτελεσματικό εργαλείο ανάλυσης πρακτικών και δεικτών που σχετίζονται με το περιβάλλον και που μπορεί να οδηγήσει σε ανώτερη περιβαλλοντική απόδοση, ενώ παράλληλα ενισχύει επίσης την οικονομική απόδοση. Με άλλα λόγια, η αξιολόγηση βοηθά τις ΜΑ στην περίπτωσή μας να επιτύχουν καλή περιβαλλοντική απόδοση με το να διδάσκονται από “τις καλύτερες στην κατηγορία” χώρες.

Το πεδίο της περιβαλλοντικής αξιολόγησης πρέπει να περιλάβει όλους τους τομείς των δραστηριοτήτων μιας εταιρείας, οργανισμού, φορέα, χώρας και να μην περιορίζεται απλώς στις δραστηριότητες που έχουν κάποια προφανή περιβαλλοντική επίπτωση. Ως εκ τούτου, μπορεί να περιλάβει αξιολόγηση των συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης, της απόδοσης της διαχείρισης, της οικονομίας του περιβάλλοντος, της διαχείρισης των πόρων και των αποβλήτων, της περιβαλλοντικής ποιότητας των προϊόντων, της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και κατάρτισης, των σχέσεων μεταξύ πελατών και της απόκρισης σε έκτακτα περιστατικά. Η αξιολόγηση της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος στην εποχή μας. Τα περιβαλλοντικά ζητήματα πλέον συνδέονται με όλους τους τομείς της ζωής μας και αποτελούν αναπόσπαστο παράγοντα υπολογισμών και εκτιμήσεων.

## **2.6 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου**

### **2.6.1 Τα δυνατά σημεία της ΠΑΔ**

Γενικά, όπως δείχνει το μεγάλο εύρος εφαρμογών της, η ΠΑΔ μπορεί να λειτουργήσει ως ένα πολύ ισχυρό εργαλείο, όταν βέβαια χρησιμοποιείται με το σωστό τρόπο. Μερικοί από τους λόγους για τους οποίους η μέθοδος αυτή είναι τόσο χρήσιμη είναι και οι ακόλουθοι:

- Η ΠΑΔ μπορεί να συμπεριλάβει πολλαπλά δεδομένα εισόδου και εξόδου κατά την αξιολόγηση της απόδοσης μιας μονάδας.
- Δεν χρειάζεται κάποια ιδιαίτερη μορφή συσχέτισης μεταξύ των δεδομένων εισόδου/εξόδου.
- Οι μονάδες συγκρίνονται απευθείας με ένα σύνολο ανταγωνιστικών ομοειδών μονάδων.

Τα δεδομένα εισόδου/εξόδου μπορεί να μετρούνται με διαφορετικές μονάδες. Για παράδειγμα, κάποια δεδομένα εισόδων μιας ΜΑ μπορεί να μετριοούνται σε αντικείμενα προϊόντος, ενώ μια άλλη είσοδος σε χρηματικές μονάδες χωρίς να απαιτείται καμία εκ των πρότερων σχέση μεταξύ τους.

### **2.6.2 Τα αδύναμα σημεία της ΠΑΔ**

Τα ίδια χαρακτηριστικά τα οποία κάνουν την ΠΑΔ ισχυρό εργαλείο είναι αυτά που μπορεί να δημιουργήσουν και προβλήματα κατά την εφαρμογή της μεθόδου. Ένας, λοιπόν, αναλυτής θα πρέπει να έχει υπόψη του αυτούς τους περιορισμούς όποτε επιλέγει τη χρήση της ΠΑΔ για την επίλυση ενός προβλήματος (Cooper et al., 2000).

- Καθώς η ΠΑΔ είναι μια μέθοδος ακραίου σημείου, σφάλματα μέτρησης και θόρυβος μπορούν να υπεισέλθουν στη διαδικασία και να προκαλέσουν σημαντικά προβλήματα.
- Η ΠΑΔ είναι καλή μέθοδος στην εκτίμηση της σχετικής αποτελεσματικότητας μιας ΜΑ αλλά συγκλίνει δύσκολα σε μια ακριβή εκτίμηση της απόλυτης αποτελεσματικότητας. Με άλλα λόγια, μπορεί να δώσει αξιόπιστη περιγραφή για το πόσο καλά τα καταφέρνει μια μονάδα σε σχέση με τους ανταγωνιστές της, αλλά δεν μπορεί να συγκρίνει την απόδοση της μονάδας αυτής όσον αφορά μια θεωρητικά μέγιστη απόδοση.

- Επειδή η ΠΑΔ είναι μια μη παραμετρική τεχνική, η πραγματοποίηση ελέγχων στατιστικών υποθέσεων είναι δύσκολη και σ' αυτό τον τομέα έχει στραφεί το ερευνητικό ενδιαφέρον. Λόγω της υποκειμενικότητας της μεθόδου εισάγεται αβεβαιότητα στα δεδομένα. Εκτός από την σχετικότητα υπάρχει και ο παράγοντας της μοντελοποίησης. Για το ίδιο πρόβλημα ακολουθώντας μια διαφορετική μοντελοποίηση, δηλαδή διαφορετικές είτε ποσοτικά είτε ποιοτικά εισόδους/εξόδους θα καταλήγαμε ενδεχομένως σε άλλα αποτελέσματα.

## 2.7 Παρατηρήσεις για τη μέθοδο

Μια σημαντική παρατήρηση που αφορά την χρήση της ΠΑΔ είναι το γεγονός ότι με την κατάλληλη επιλογή βαρών ένα μεγάλο ποσοστό από το σύνολο των υπό μελέτη ΜΑ μπορεί να αποδειχθούν αποτελεσματικές και έτσι η ΠΑΔ έχει μικρή διακριτική ικανότητα.

Ένα σημαντικό σημείο το οποίο θα πρέπει να τονίσουμε είναι ότι μια μονάδα η οποία έχει τον υψηλότερο δείκτη αποδοτικότητας προϊόν/πόρος σε ένα ζεύγος από τις μεταβλητές εισόδου/εξόδου, θα αποδειχθεί αποτελεσματική ή θα έχει αποτελεσματικότητα που θα προσεγγίζει τη μονάδα λόγω του γεγονότος ότι με βάση την προσέγγιση της ΠΑΔ τοποθετείται το μέγιστο βάρος σ' αυτό το δείκτη και το ελάχιστο στις υπόλοιπες μεταβλητές εισόδου/εξόδου. Σε μια τυπική ανάλυση καθένας απ' αυτούς τους δείκτες μπορεί να συσχετίζεται με διαφορετική μονάδα και ο αριθμός αυτών των δεικτών προκύπτει από τον αριθμό των μεταβλητών εισόδου/εξόδου.

Γενικά σε μια ανάλυση που περιλαμβάνει  $m$  μεταβλητές εισόδου και  $s$  μεταβλητές εξόδου θα έχουμε τουλάχιστον  $m \times s$  αποτελεσματικές μονάδες. Γίνεται, λοιπόν, κατανοητό ότι προκειμένου η μέθοδος να έχει κάποια διακριτική ικανότητα θα πρέπει ο αριθμός των υπό ανάλυση μονάδων να είναι σημαντικά μεγαλύτερος από  $m \times s$  (Δεσπότης, 2005).

Το παραπάνω γεγονός συνιστά και μια από τις ανησυχίες μας όσον αφορά τη χρήση της ΠΑΔ. Δηλαδή ότι μια μονάδα μπορεί να αποδειχθεί αποτελεσματική όχι διότι είναι πραγματικά ο τρόπος που λειτουργεί αποδοτικός, αλλά διότι αυτό προέκυψε από μια ευνοϊκή επιλογή βαρών κατά τη διαδικασία επίλυσης με βάση την προσέγγιση ΠΑΔ.

Ένας τρόπος να αντιμετωπιστεί το παραπάνω πρόβλημα είναι να περιορίσουμε με κάποιο τρόπο τα χρησιμοποιούμενα βάρη. Αυτό γίνεται με τον προσδιορισμό ενός ελάχιστου βάρους για κάθε μεταβλητή του μοντέλου έτσι ώστε να εγγυηθούμε ότι κάθε μεταβλητή εισόδου ή εξόδου θα διαδραματίζει κάποιο ρόλο στον προσδιορισμό του μέτρου αποτελεσματικότητας των μονάδων. Κατ' ανάλογο τρόπο θα μπορούσε να τοποθετηθεί και ένα μέγιστο όριο στα βάρη έτσι ώστε να αποκλείσουμε την υπερεκτίμηση κάποιας από τις μεταβλητές εισόδου ή εξόδου. Βέβαια αυτοί οι περιορισμοί δε θα έπρεπε να είναι ιδιαίτερα αυστηροί καθότι τότε θα επεμβαίναμε στη βασική προϋπόθεση της μεθόδου που θέλει τις μονάδες να αξιολογούνται με βάση ένα "κοινό" σετ βαρών. Δηλαδή το ζητούμενο είναι να γίνει ένας συμβιβασμός μεταξύ της ευελιξίας στην επιλογή βαρών αλλά και στην εξασφάλιση αυτού του κοινού σετ για όλες τις μονάδες. Μια αυθαίρετη εφαρμογή των περιορισμών στα βάρη θα ήταν δύσκολο να δικαιολογηθεί εάν δεν γνωρίζαμε τη σχέση που συνδέει τα βάρη με την αξία ή το κόστος που αντιπροσωπεύουν οι μεταβλητές εισόδου/εξόδου. Η διερεύνηση αυτού του κόστους μπορεί να οδηγήσει στην

ορθή επιλογή των βαρών. Δίνοντας λοιπόν μια οικονομική ερμηνεία στα βάρη μπορούμε να καταλήξουμε σε ένα αντιπροσωπευτικό εύρος στις τιμές τους.

Για παράδειγμα αν μια από τις μεταβλητές εξόδου μέτρα τον αριθμό των νοικοκυριών από τα οποία θα συλλεχθούν φόροι, τότε τα βάρη αναπαριστούν το κόστος συλλογής από αυτό το νοικοκυριό. Υπάρχει προφανώς ένα ελάχιστο κόστος που αναλογεί σε κάθε μια από τις διαδικασίες συλλογής και αυτό είναι το κάτω όριο στο βάρος που αντιστοιχεί σε αυτή τη μεταβλητή εξόδου. Περιορίζοντας λοιπόν τα βάρη με αυτό τον τρόπο μπορούμε να ενεργοποιήσουμε τη διακριτική ικανότητα της μεθόδου ΠΑΔ.

Μια από τις βασικές ιδιότητες της μεθόδου ΠΑΔ είναι η ενσωμάτωση περιβαλλοντικών παραγόντων στο μοντέλο, είτε ως μεταβλητές εισόδου είτε ως μεταβλητές εξόδου. Συνήθως οι διαθέσιμοι πόροι που χρησιμοποιούνται από τις μονάδες χαρακτηρίζονται ως μεταβλητές εισόδου ενώ τα επίπεδα δραστηριότητας ή τα μέτρα απόδοσης λειτουργούν ως μεταβλητές εξόδου κατά τη μοντελοποίηση. Μια προσέγγιση για την επιτυχή ενσωμάτωση περιβαλλοντικών παραγόντων στο μοντέλο είναι το εάν αυτοί οι παράγοντες λειτουργούν αποτελεσματικά ως επιπρόσθετοι πόροι για τη μονάδα. Τότε αυτοί οι παράγοντες μπορεί να συγκαταλέγονται στις μεταβλητές εισόδου του μοντέλου. Εάν αντιθέτως αυτοί οι περιβαλλοντικοί παράγοντες οδηγούν στην κατανάλωση πόρων της μονάδας τότε αυτοί θα πρέπει να συγκαταλέγονται στις μεταβλητές εξόδου της μονάδας (Φυτράκης, 2001).

Για παράδειγμα κατά τη σύγκριση της απόδοσης σχολείων, έρευνες έχουν δείξει ότι οι γονείς μαθητών που διαθέτουν πανεπιστημιακή παιδεία παρέχουν καλύτερη υποστήριξη στα παιδιά τους. Οπότε κατά την μοντελοποίηση οι γονείς ως περιβαλλοντικός παράγοντας της μονάδας (σχολείο) λειτουργεί ως επιπρόσθετος πόρος γι' αυτήν και κατ' επέκταση θα πρέπει να καταχωρηθεί ως μεταβλητή εισόδου στο μοντέλο της ΠΑΔ. Κατ' αναλογία σε μια επιχειρησιακή μονάδα, ο ανταγωνισμός μπορεί να θεωρηθεί ως ένας περιβαλλοντικός παράγοντας που επιδρά στη λειτουργία της μονάδας. Εδώ όμως ο παράγοντας αυτός δρα διαφορετικά. Αυτό συμβαίνει διότι όσο πιο μεγάλος είναι ο ανταγωνισμός τόσο περισσότερο εξωθείται η επιχείρηση στην κατανάλωση περισσότερων πόρων για να παρακολουθεί τους ανταγωνιστές της. Έτσι, αυτός ο παράγοντας οδηγεί στην σπάταλη πόρων από τη μονάδα και άρα με βάση τη φιλοσοφία της μοντελοποίησης ο ανταγωνισμός ορίζεται ως μεταβλητή εξόδου για τη μονάδα.

Στις παραπάνω περιπτώσεις ήταν εφικτή η χρήση άμεσων μέτρων εκτίμησης των περιβαλλοντικών παραγόντων και του τρόπου που επιδρούν στη λειτουργία μιας μονάδας ώστε να είναι εύκολη η διάκριση τους σε μεταβλητές εισόδου/εξόδου. Πολλές φορές όμως αυτή η διάκριση δεν είναι τόσο προφανής οπότε πρέπει να βρεθούν υποκατάστατα μέτρα εκτίμησης. Εάν τώρα το σκεπτικό των υπό ανάλυση μονάδων ανήκει στον τομέα της οικονομίας (π.χ. τράπεζες), τότε μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι η κερδοφορία αποτελεί το μοναδικό μέτρο σχετικό με την αποδοτικότητα της μονάδας. Πολλές φορές όμως συμβαίνει και άλλοι παράγοντες περισσότερο ή λιγότερο απρόβλεπτοι να επηρεάζουν την απόδοση (κερδοφορία) τέτοιου είδους μονάδων. Δηλαδή για παράδειγμα η κερδοφορία ενός εμπορικού καταστήματος μπορεί να οφείλεται είτε σε μια αποτελεσματική διοίκηση είτε και στο γεγονός ότι η μονάδα απολαμβάνει ευνοϊκούς παράγοντες στο περιβάλλον λειτουργίας της. Το ότι μια μονάδα δεν έχει κέρδος μπορεί να οφείλεται σε κακή διοίκηση αλλά και σε μη ευνοϊκές πιέσεις που δέχεται στο περιβάλλον όπου δραστηριοποιείται.

Παρόλο που η περιορισμένη κερδοφορία δεν είναι ένα επαρκές μέτρο της απόδοσης σε ένα τομέα όπως αυτός που περιγράψαμε πιο πάνω, ωστόσο δεν πρέπει να αγνοείται κατά την αξιολόγηση μιας μονάδας.

## Κεφάλαιο 3: Το λογισμικό Frontier Analyst

### 3.1 Εισαγωγή

Το Frontier Analyst είναι ένα εργαλείο ανάλυσης αποδοτικότητας, το οποίο χρησιμοποιεί την ΠΑΔ για να εξετάσει την σχετική αποδοτικότητα ομοειδών επιχειρήσεων. Για αυτό το λόγο, το Frontier Analyst (Banxia, 2001) είναι κατάλληλο για χρήση σε επιχειρήσεις, οι οποίες λειτουργούν μέσω ενός συστήματος εισροών και εκροών (όπως τράπεζες, επιχειρήσεις λιανικής, franchises κ.α.) αλλά και για δημόσιες επιχειρήσεις (όπως νοσοκομεία, σχολεία, πανεπιστήμια κ.α.). Πολλές επιχειρήσεις, όπως τράπεζες, νοσοκομεία, αεροδρόμια, κυβερνητικοί οργανισμοί και τοπικοί οργανισμοί χρησιμοποιούν την ΠΑΔ και το Frontier Analyst. Οι μάνατζερς σε αυτούς τους οργανισμούς χρησιμοποιούν το Frontier Analyst γιατί επιτρέπει (Hussain and Jones, 2001):

- Την εκπόνηση μελετών συγκριτικής αποδοτικότητας
- Την απεικόνιση σημαντικών πληροφοριών
- Την απόκτηση πληροφοριών για στρατηγικό σχεδιασμό που αφορούν την επίδοση των μονάδων

Υπάρχουν 3 βασικά στάδια που λαμβάνουν μέρος κατά την διάρκεια μιας μελέτης αποδοτικότητας (Banxia, 2001).

- Καθορισμός και επιλογή των MA (είδος επιχείρησης) που θα χρησιμοποιήσουμε στην ανάλυση.
- Απόφαση για το ποιοι παράγοντες θα χρησιμοποιηθούν ως εισροές (inputs) και ποιοι ως εκροές (outputs).
- Χρησιμοποίηση του Frontier Analyst και ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

### 3.2 Επιλογή των μονάδων απόφασης

Το Frontier Analyst είναι ένα εργαλείο σχεδιασμένο για να μας βοηθήσει να μετρήσουμε την σχετική αποδοτικότητα MA (επιχειρήσεων), όπως για παράδειγμα, τραπεζών, σχολείων, πανεπιστημίων, εταιριών κ.α. Πρόθεση του είναι να αναγνωρίσει ποιες MA είναι μη αποδοτικές και γιατί, με σκοπό να μας οδηγήσει σε βελτιώσεις των επιδόσεων των μονάδων αυτών. Τα ακόλουθα κριτήρια θα πρέπει να μας καθοδηγούν για την επιλογή των MA της ανάλυσης (Banxia, 2001):

- Οι MA που θα αξιολογηθούν χρειάζεται να είναι ομοειδής για να έχει ουσία η σύγκριση μεταξύ τους, αλλά επίσης να συμπεριφέρονται διαφορετικά έτσι ώστε να μπορούμε να κάνουμε διάκριση μεταξύ τους.
- Οι MA που επιλέγονται θα πρέπει να συμπεριφέρονται στα ίδια ζητήματα με παρόμοιους στόχους.
- Ο αριθμός των MA που συμπεριλαμβάνονται στην ανάλυση πρέπει να είναι ικανοποιητικά μεγάλος, έτσι ώστε να είναι δυνατή η διάκριση μεταξύ τους. Αν ο αριθμός των MA, σχετικά με τον αριθμό των εισροών και εκροών που χρησιμοποιούνται, είναι μικρός τότε είναι πολύ πιθανό οι περισσότερες MA να βρεθούν 100% αποδοτικές.

- Οι ΜΑ που επιλέγονται είναι πιθανό να καθορίζονται από ειδικά όρια, τα οποία μπορεί να είναι οργανωτικά, φυσικά ή γεωγραφικά. Για παράδειγμα, όλοι οι κλάδοι μιας τράπεζας που υπάρχουν μέσα σε μια πόλη ή όλα τα τμήματα των τοπικών αρχών που υπάρχουν σε δυο συγκεκριμένες χώρες.
- Ένας σημαντικός παράγοντας που πρέπει να προσέξουμε είναι η περίοδος κατά την οποία μαζεύουμε τα δεδομένα για τις μονάδες. Πολύ μεγάλη χρονική περίοδος μπορεί να κρύβει σημαντικές αλλαγές που τυχόν υπάρχουν στην αποδοτικότητα των ΜΑ, ενώ πολύ μικρή χρονική περίοδος μπορεί να μην δώσει μια πλήρη αξιολόγηση των δραστηριοτήτων των μονάδων. Καλή χρονική περίοδος θεωρείται περίπου ένα έτος.

### 3.3 Επιλογή των κριτηρίων

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να καθοριστούν οι μεταβλητές, που θα αποτελέσουν τις εισροές και εκροές, που χρησιμοποιούνται σε μια μελέτη αποδοτικότητας, καθώς αυτές καθορίζουν την βάση κατά την οποία αξιολογείται η αποδοτικότητα των ΜΑ. Μόνο εκείνες οι εισροές και εκροές, οι οποίες είναι περισσότερο σχετικές με την λειτουργία των μονάδων, θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στην ανάλυση.

Εισροές είναι οι πόροι που χρησιμοποιούνται από μια ΜΑ για να παράγει τα προϊόντα του (εκροές). Φυσικοί πόροι, όπως άνθρωποι, χρήματα κ.α., αλλά και μη φυσικοί πόροι, όπως χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος στο οποίο λειτουργούν οι μονάδες.

Εκροές είναι τα προϊόντα ή υπηρεσίες που παράγονται, ως αποτέλεσμα της παραγωγικής διαδικασίας μιας ΜΑ. Επίσης, μπορούν να είναι χαρακτηριστικά, όπως ένα γνώρισμα για το πόσο αποτελεσματικά μπορεί μια μονάδα να φτάσει με επιτυχία στους στόχους της.

Αρχικά, θα πρέπει να γίνει μια λίστα με τους παράγοντες που ασκούν επιρροή στην αποδοτικότητα μιας ΜΑ. Στη συνέχεια, η λίστα αυτή θα πρέπει να μειωθεί σε εκείνους τους παράγοντες, οι οποίοι είναι περισσότερο σχετικοί με την αποδοτικότητα της. Η απαλοιφή των παραγόντων αυτών θα πρέπει να γίνεται για μεταβλητές της λίστας, για τις οποίες (Banxia, 2001):

- Δεν έχουμε εύκολα διαθέσιμα ή αξιόπιστα δεδομένα.
- Δεν συνεισφέρουν ή δεν σχετίζονται με τους αντικειμενικούς στόχους της ΜΑ.
- Μεταφέρουν την ίδια πληροφορία με άλλους παράγοντες της λίστας.

Θα πρέπει να αποφασίσουμε για το ποια μεταβλητή αντιπροσωπεύει καλύτερα κάποιο παράγοντα της ανάλυσης. Για παράδειγμα, έστω στην ανάλυση αποδοτικότητας τραπεζών αποφασίζουμε να χρησιμοποιήσουμε το προσωπικό ως μια εισροή. Ωστόσο, το προσωπικό θα μπορούσαμε να το μετρήσουμε ως αριθμό εργαζομένων, αριθμό ωρών εργασίας ή έξοδα μισθοδοσίας. Ποιοτικοί παράγοντες μπορούν να συμπεριληφθούν σε μια ανάλυση αποδοτικότητας, αρκεί οι μεταβλητές αυτές να μπορούν να παρουσιαστούν με νούμερα.

Το Frontier Analyst παρέχει γραφική και στατιστική υποστήριξη με σκοπό να μας βοηθήσει στην επιλογή των μεταβλητών που θα συμπεριληφθούν στην ανάλυση. Αν ένας ή περισσότεροι παράγοντες έχουν υψηλό βαθμό συσχέτισης με ένα άλλο παράγοντα τότε είναι δυνατό να αποκλειστεί ένας από αυτούς από την ανάλυση. Το διάγραμμα (X-Y Plot)



που παρέχει το Frontier Analyst, βοηθάει στο να αναγνωρίσουμε τους παράγοντες αυτούς, με το να αναπαριστά σε ένα διάγραμμα ένα παράγοντα ενάντια σε ένα άλλον και να υπολογίζει την τιμή της συσχέτισης τους.

Μερικές οδηγίες για την δημιουργία των εισροών (inputs) και εκροών (outputs) (Banxia, 2001):

- Καθένας παράγοντας θα πρέπει να ορίζεται είτε σαν εισροή είτε σαν εκροή.
- Οι μονάδες σε μια μελέτη αποδοτικότητας θα πρέπει να αξιολογούνται, χρησιμοποιώντας τις ίδιες εισροές και εκροές.
- Οι εισροές και εκροές που περιλαμβάνονται στην ανάλυση θα πρέπει να έχουν όλες την ίδια σημαντικότητα. Καμία δεν πρέπει να είναι σημαντικότερη από κάποια άλλη.
- Σε όλους τους παράγοντες θα πρέπει να δίνονται αριθμητικές τιμές.
- Οι εισροές μπορεί να ορίζονται είτε ως ελεγχόμενες είτε ως μη ελεγχόμενες. Μια ελεγχόμενη (controlled) εισροή είναι, όταν η διοίκηση μιας μονάδας έχει τον πλήρη έλεγχο της και μπορεί να αλλάξει την ποσότητά που τη χρησιμοποιεί. Ενώ μια μη ελεγχόμενη (uncontrolled) εισροή είναι, κάτι στο οποίο η διοίκηση δεν έχει τον έλεγχό της και κατά συνέπεια δεν μπορεί να αλλάξει την ποσότητα της.
- Οι τιμές των δεδομένων για όλες τις εισροές και εκροές θα πρέπει να είναι θετικές. Δεν μπορεί να είναι αρνητικές.

### 3.4 Δομή του προγράμματος

Πιο αναλυτικά ο τρόπος που χρησιμοποιείται το Frontier Analyst για την επίλυση ενός προβλήματος είναι ο εξής. Το πρώτο βήμα είναι να μεταφέρουμε τα δεδομένα μας στο πρόγραμμα του Frontier Analyst. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι μεταφοράς των δεδομένων μας.



Σχήμα 3.1 Τρόποι εισαγωγής δεδομένων

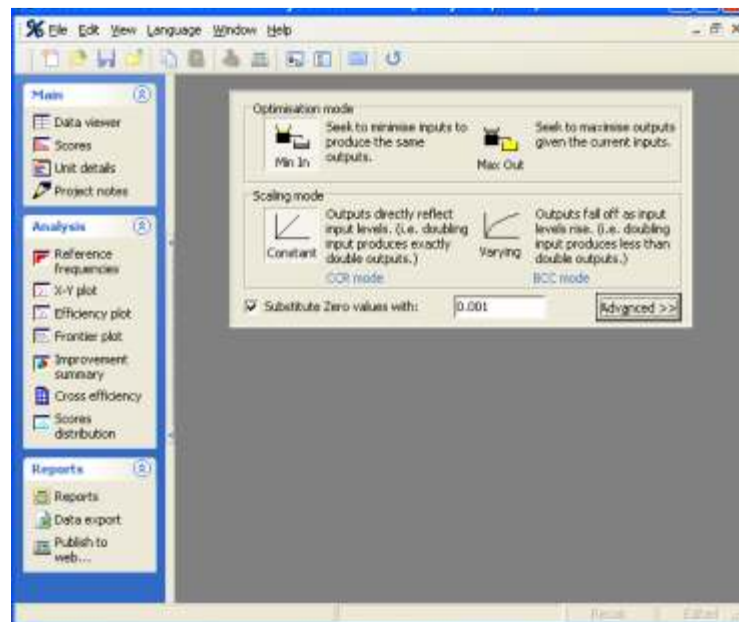
Στο σχήμα 3.1, παρουσιάζεται το παράθυρο επιλογής για τον τρόπο εισαγωγής των δεδομένων στο Frontier Analyst , που είναι οι εξής:

- Επικόλληση δεδομένων από το πρόχειρο σημειωματάριο
- Χρησιμοποίηση δεδομένων απευθείας από το Excel (τρόπος εισαγωγής που χρησιμοποιήσαμε στην εφαρμογή μας).

- Χρησιμοποίηση δεδομένων απευθείας από το SPSS.
- Μεταφορά από αρχεία του δίσκου
- Πληκτρολογώντας τα δεδομένα εκείνη τη στιγμή στο πρόγραμμα

Στη συνέχεια, εφόσον έχουν επιλεγθεί οι MA, οι εισροές (inputs) και οι εκροές (outputs) του προβλήματος και έχουμε εισάγει τα δεδομένα μας, θα πρέπει να παρθούν κάποιες αποφάσεις που αφορούν την δομή του προβλήματος. Τέτοιες αποφάσεις είναι (Hussain and Jones, 2001):

- Πρώτα από όλα θα πρέπει να αποφασίσουμε, αν θέλουμε στην ανάλυση μας να ελαχιστοποιήσουμε τις εισροές (inputs) ή να μεγιστοποιήσουμε τις εκροές (outputs). Ελαχιστοποίηση των εισροών είναι, όταν δεδομένου του επιπέδου των εκροών που παράγει μια MA κατά πόσο μπορούμε να μειώσουμε τις εισροές διατηρώντας το τρέχοντα επίπεδο των εκροών. Μεγιστοποίηση των εκροών είναι, όταν δεδομένου του τρέχοντα επιπέδου των εισροών που χρησιμοποιεί μια MA τι επίπεδο των εκροών μπορούμε να επιτύχουμε.
- Η δεύτερη απόφαση έχει να κάνει με το αν θα χρησιμοποιήσουμε κλίμακα σταθερών ή μεταβλητών αποδόσεων (constant or variable returns to scale). Εάν ένας διπλασιασμός σε όλες τις εισροές οδηγήσει σε ένα διπλασιασμό σε όλες τις εκροές, τότε οι MA λειτουργούν με σταθερές αποδόσεις (constant returns to scale). Αυτό σημαίνει ότι δεν έχει σημασία με τι κλίμακα λειτουργούν οι MA, μια και η αποδοτικότητά τους παραμένει αμετάβλητη. Εάν, ωστόσο, ένας διπλασιασμός σε όλα τις εισροές οδηγήσει σε παραπάνω από διπλασιασμό σε όλες τις εκροές ή εναλλακτικά ένας διπλασιασμός σε όλα τις εισροές οδηγήσει σε λιγότερο από διπλασιασμό σε όλες τις εκροές που παράγονται, τότε οι MA λειτουργούν με μεταβλητές αποδόσεις (variable returns to scale).



Σχήμα 3.2 Αποφάσεις για τη δομή του προβλήματος

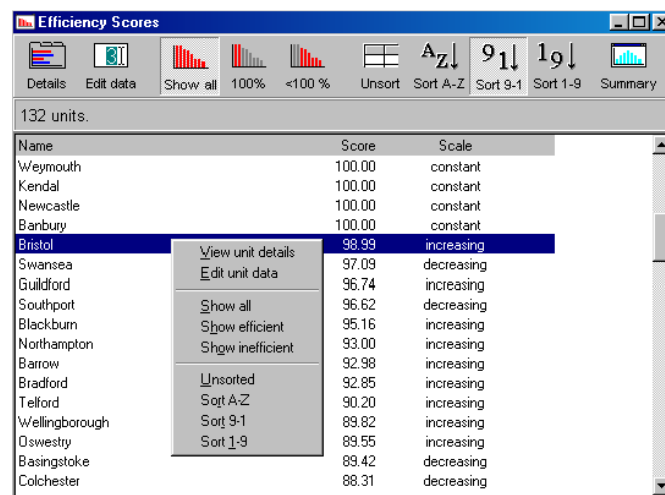
Όπως παρατηρούμε από την σχήμα 3.2, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει το μοντέλο βελτιστοποίησης, το είδος απόδοσης αλλά και το μαθηματικό μοντέλο της ΠΑΔ, ανάλογα κάθε φορά με τη φύση του προβλήματος. Υπάρχουν διαθέσιμα δυο μοντέλα

βελτιστοποίησης (ελαχιστοποίηση εισροών ή μεγιστοποίηση εκροών) και δυο είδη κλίμακας (συνεχής ή μεταβαλλόμενη επιστροφή κλίμακας).

### 3.5 Ερμηνεία αποτελεσμάτων, βοηθητικά γραφήματα και παραστάσεις

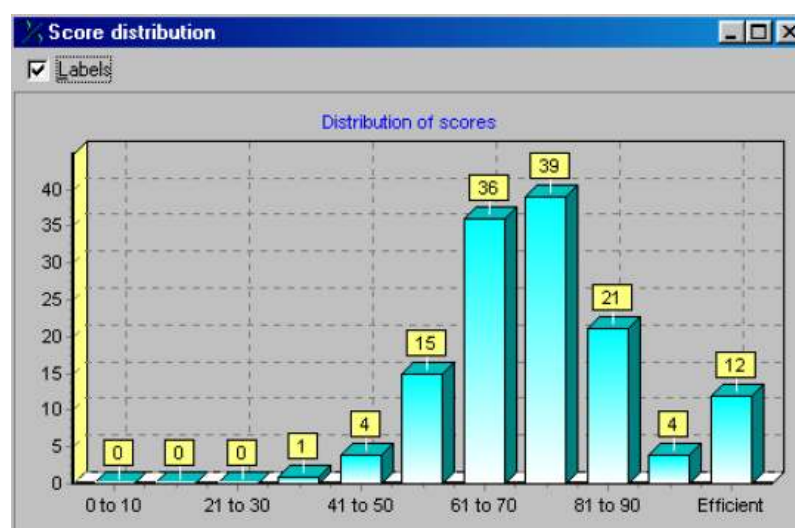
Το Frontier Analyst παρέχει την δυνατότητα μιας περιεκτικής και πλήρους ανάλυσης. Καταρχήν, γίνεται κατάταξη των μονάδων σε αποδοτικές και μη αποδοτικές.

Το πρώτο γράφημα (σχήμα 3.3) που μας δίνει το Frontier είναι η γραφική παράσταση αποδοτικότητας (main score display). Σε αυτήν απεικονίζονται οι αποδοτικότητες όλων των μονάδων, πρώτα οι 100% αποδοτικές και μετά οι <100%, ώστε να έχουμε μια γενική εικόνα των αποτελεσμάτων.



Σχήμα 3.3 Γενική αποδοτικότητα

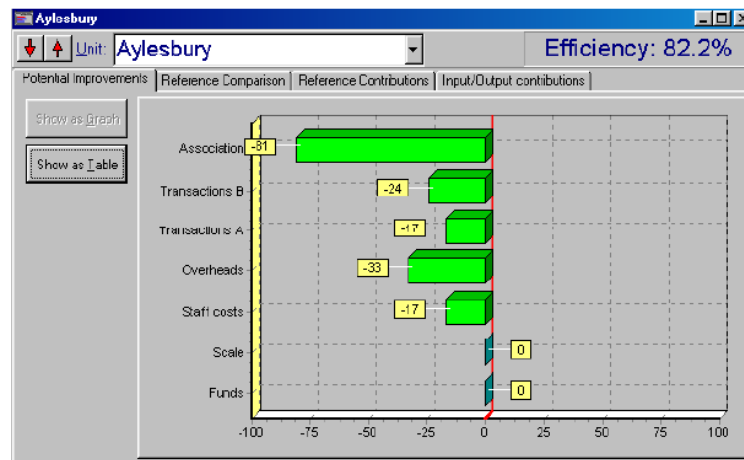
Έχουμε, επίσης, το γράφημα κατανομής των αποδοτικότητων (scores distribution), το οποίο απεικονίζει των αριθμών των μονάδων που αντιστοιχούν σε κάθε κλάση αποδοτικότητας (0 έως 10%, 10% έως 20%, ..., 90% έως 100%, αποδοτικές).



Σχήμα 3.4 Κατανομή αποδοτικότητων

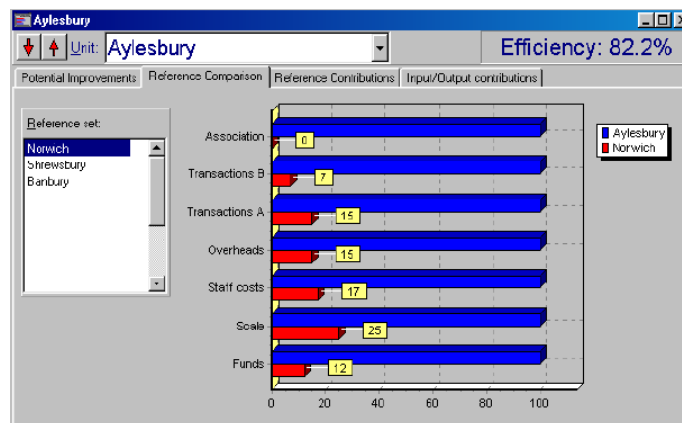
Στη συνέχεια, έχουμε μια σειρά από γραφήματα, που μας δίνουν πληροφορίες ατομικά για κάθε μονάδα (Banxia, 2001).

Το γράφημα των δυνητικών βελτιώσεων (potential improvements) μας δίνει σημαντικές πληροφορίες για μια μονάδα. Σε αυτό το γράφημα, φαίνεται το ποσοστό αλλαγής που χρειάζεται κάθε μεταβλητή (εισροή ή εκροή), ώστε να γίνει μια μονάδα αποδοτική. Στον άξονα Υ έχουμε τις εισροές και εκροές και στον άξονα Χ τις δυνητικές βελτιώσεις.



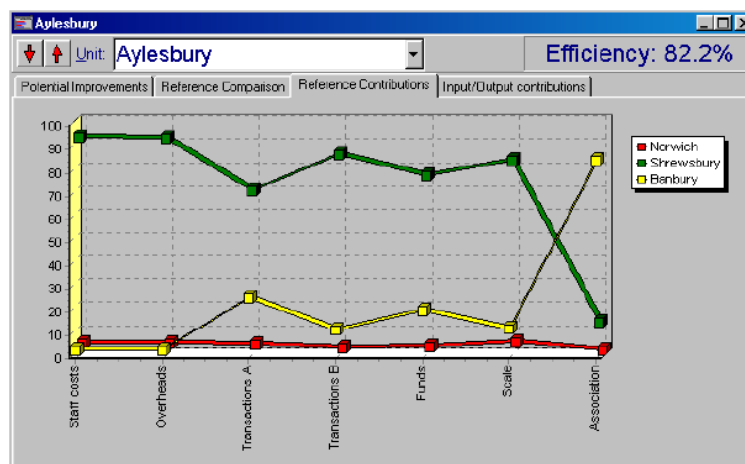
Σχήμα 3.5 Δυνητικές βελτιώσεις

Το γράφημα των συγκρίσεων αναφοράς (reference comparison) μας παρέχει πληροφορίες σχετικά με την απόδοση των μονάδων σε σύγκριση με τις μονάδες αναφοράς ή τις κορυφαίες σε απόδοση μονάδες. Μονάδες αναφοράς που είναι οι 100% αποδοτικές μονάδες, συγκρίνονται ενάντια με οποιαδήποτε μια μη αποδοτική μονάδα. Μια μη αποδοτική μονάδα μπορεί να έχει μια ή περισσότερες μονάδες αναφοράς.



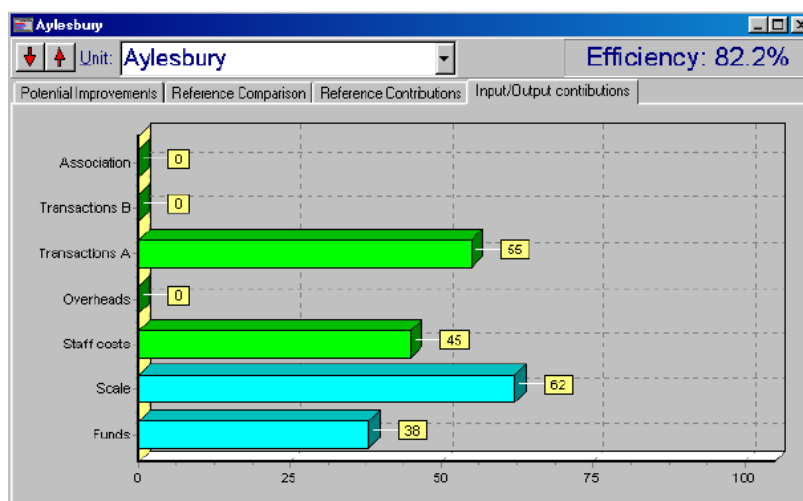
Σχήμα 3.6 Αναφορικές συγκρίσεις

Το γράφημα συνεισφοράς των μονάδων αναφοράς (reference contribution) μας δίνει πληροφορίες για τον βαθμό κατά τον οποίο κάθε μονάδα αναφοράς συνεισφέρει στον καθορισμό της αποδοτικότητας μιας μη αποδοτικής μονάδας.



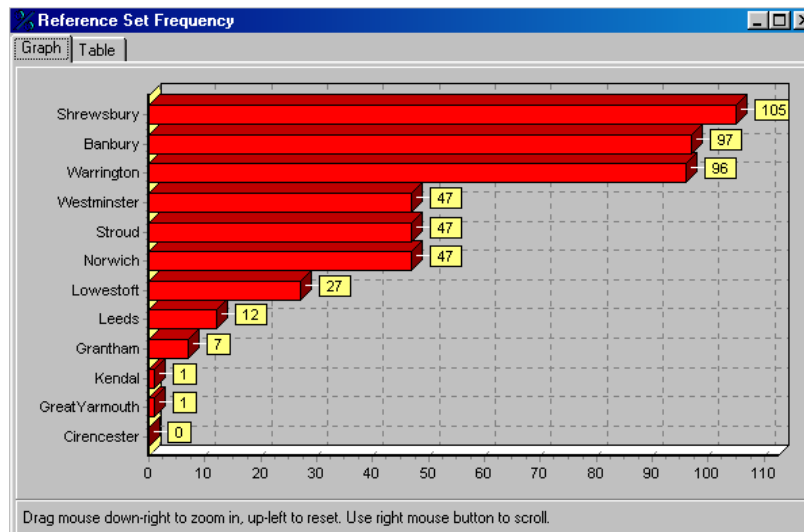
Σχήμα 3.7 Αναφορικές συνεισφορές μονάδων

Το γράφημα συνεισφοράς των εισροών/εκροών (input/output contribution) μας παρέχει πληροφορίες σχετικά με τον βαθμό σημαντικότητας για κάθε μεταβλητή, που χρησιμοποιείται στην ανάλυση. Αυτή είναι μια πολύ χρήσιμη ένδειξη για το ποιες εισροές ή εκροές συνεισφέρουν στον καθορισμό της αποδοτικότητας, και για το ποιες εισροές ή εκροές αγνοούνται κατά την διάρκεια της ανάλυσης.



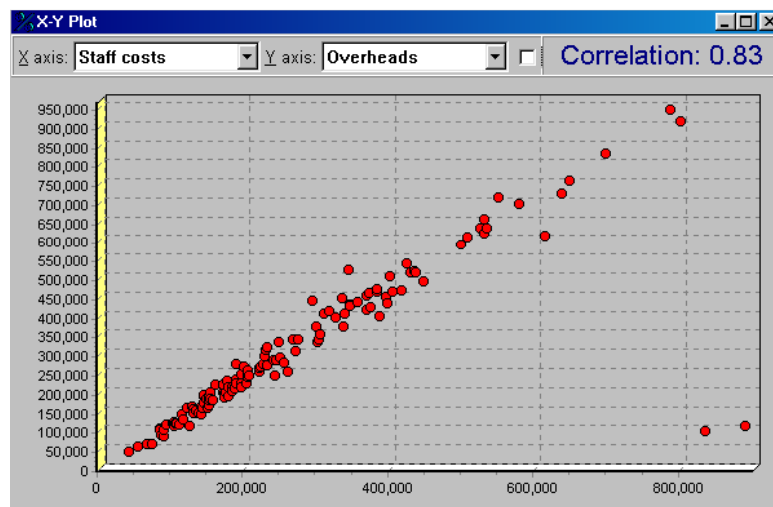
Σχήμα 3.8 Συνεισφορά εισόδων/εξόδων

Η γραφική παράσταση συχνότητας των μονάδων αναφοράς (reference set frequency) μας δείχνει πόσες φορές μια αποδοτική μονάδα εμφανίζεται ως μονάδα αναφοράς σε άλλες μη αποδοτικές μονάδες. Όσο πιο υψηλή είναι η συχνότητα, τόσο μεγαλύτερες είναι οι πιθανότητες η μονάδα αυτή να είναι παράδειγμα καλής απόδοσης.



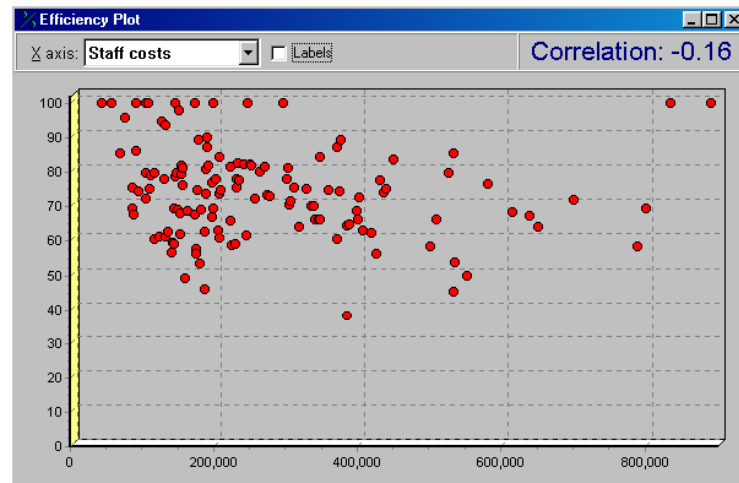
Σχήμα 3.9 Συχνότητα μονάδων αναφοράς

Το γράφημα X-Y Plot, που διαθέτει το Frontier Analyst, διευκρινίζει ποιες μεταβλητές θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση. Αν μια ή περισσότερες μεταβλητές έχουν υψηλή συσχέτιση με μια άλλη μεταβλητή, τότε είναι πιθανό να μπορούμε να αποκλείσουμε μια από τις μεταβλητές από την ανάλυση. Μια υψηλή συσχέτιση δείχνει ότι οι μεταβλητές ίσως αντιπροσωπεύουν την ίδια βασική ιδέα. Εάν απαλείψουμε μια από αυτές τις μεταβλητές, τότε αυτόματα αυξάνεται η ικανότητα διάκρισης της ανάλυσης.



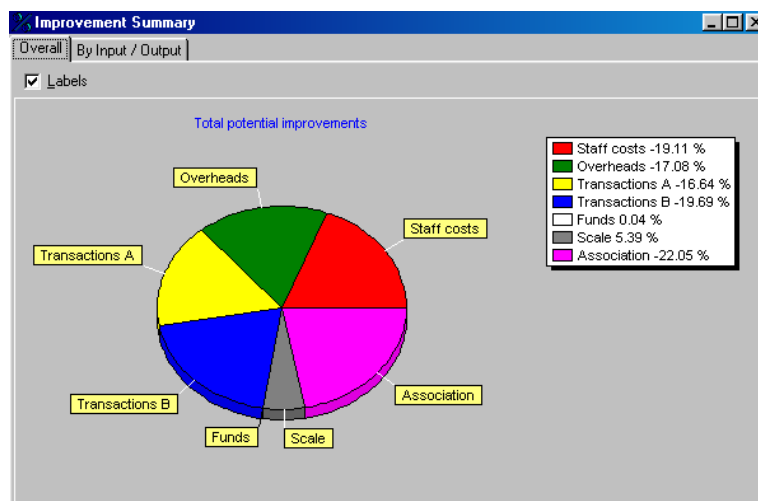
Σχήμα 3.10 X-Y Plot

Το γράφημα αποδοτικότητας (Efficiency Plot) δείχνει τις αποδοτικότητες των μονάδων σε σχέση με τις μεταβλητές εισροών/εκροών. Το γράφημα αυτό είναι χρήσιμο στο να αναγνωρίσουμε εάν μονάδες με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά είναι είτε αποδοτικές είτε μη αποδοτικές. Αυτό γίνεται με την αξιολόγηση της συσχέτισης ανάμεσα σε μια επιλεγμένη μεταβλητή και τα σκορ αποδοτικότητας. Μια υψηλή συσχέτιση ανάμεσα σε μια μεταβλητή και στην αποδοτικότητα, δείχνει ότι η μεταβλητή είναι ο οδηγός κλειδί στον υπολογισμό της αποδοτικότητας και αυτό είναι πολύ σημαντικό.



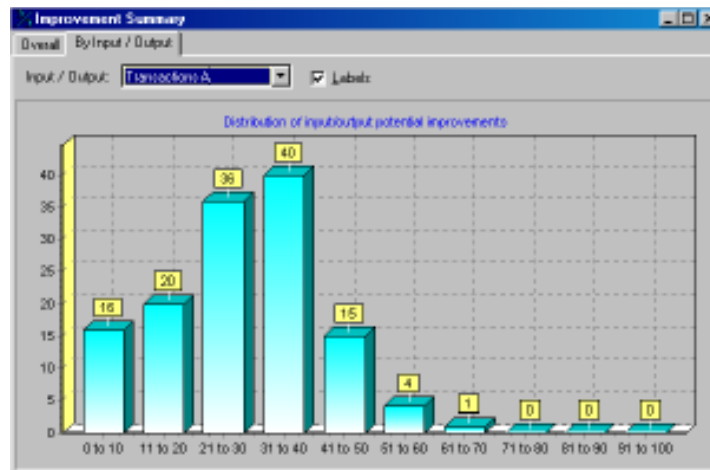
Σχήμα 3.11 Σχετική αποδοτικότητα MA-μεταβλητής

Τέλος, το γράφημα ανασκόπησης βελτίωσης (Improvement Summary) μας παρέχει μια γραφική περίληψη των πιθανών βελτιώσεων που αναγνωρίζονται από την ανάλυση. Υπάρχουν δυο επιλογές διαθέσιμες. Πρώτη είναι το γράφημα γενικής σύνοψης (overall summary), το οποίο δείχνει σε μορφή πίτας τα σχετικά ποσοστά των μελλοντικών βελτιώσεων σε κάθε μεταβλητή, εισροή ή εκροή. Εάν το κομμάτι της μεταβλητής στην πίτα είναι μεγάλο, τότε και οι πιθανές βελτιώσεις στις μονάδες είναι μεγάλες. Όμοια, εάν οι πιθανές βελτιώσεις για μια μεταβλητή είναι πολύ μικρές, τότε ίσως δεν αξίζει τον κόπο να καταβάλλουμε προσπάθεια για να βελτιώσουμε την συγκεκριμένη μεταβλητή.



Σχήμα 3.12 Ανασκόπηση βελτιώσεων

Δεύτερη επιλογή είναι το γράφημα μελλοντικών βελτιώσεων για κάθε εισροή ή εκροή (distribution graph), το οποίο μας δείχνει τον αριθμό των μονάδων, που επιδεικνύουν ρυθμό μελλοντικής βελτίωσης. Ένας μεγάλος αριθμός μονάδων με μελλοντική βελτίωση σε μια συγκεκριμένη μεταβλητή, δείχνει ότι θα πρέπει να γίνει σημαντική προσπάθεια να βελτιωθεί η μεταβλητή αυτή σε όλες τις μονάδες. Άρα, θα πρέπει να αναθεωρηθεί το συγκεκριμένο κριτήριο όχι μόνο για τις συγκεκριμένες επιχειρήσεις, αλλά για ολόκληρο το ερευνητικό πεδίο στο οποίο υπάγονται.



Σχήμα 3.13 Σύνοψη βελτιώσεων εισόδων/εξόδων



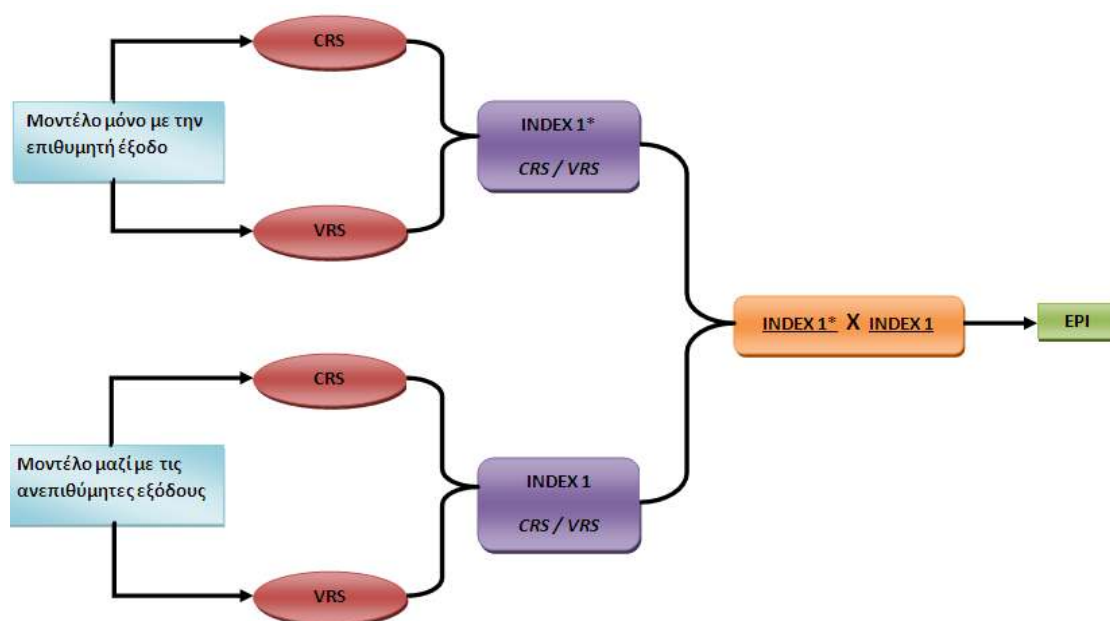
## Κεφάλαιο 4: Εφαρμογή κλασικού μοντέλου της ΠΑΔ

### 4.1 Γενικά

Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιαστούν τα δύο από τα τρία μεθοδολογικά πλαίσια των μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν και τα οποία βασίστηκαν στη κλασική μέθοδο της ΠΑΔ. Θα αναλυθούν τα δεδομένα της έρευνας που χρησιμοποιήθηκαν και θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα με σχόλια και παρατηρήσεις επί αυτών. Για αυτά τα μοντέλα μας βοήθησε το λογισμικό Frontier Analyst όπως αυτό παρουσιάστηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Τα δύο μοντέλα που επιλέχθηκαν στηρίζονται στη βασική λογική μέτρησης σχετικής αποδοτικότητας της ΠΑΔ.

### 4.2 Μεθοδολογικό πλαίσιο μοντέλων

Όπως αναφέρθηκε εφαρμόσαμε δύο μοντέλα δεδομένων σε αυτή την ενότητα για τη βέλτιστη αντίληψη της πραγματικής κατάστασης. Τα δύο μοντέλα μοιράζονται το χρονικό διάστημα της έρευνας το οποίο είναι δώδεκα χρόνια, ξεκινώντας από το 1992 και φθάνοντας έως το 2003. Τα μοντέλα μας έχουν διαφορετικά δεδομένα για εισόδους, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Επιπλέον ο αριθμός των ΜΑ δεν είναι ακριβώς ο ίδιος καθώς στο ένα μοντέλο είναι κατά 4 χώρες μειωμένος. Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο η μέθοδος της ΠΑΔ ορίζει μέγιστη απόδοση όταν με τις ελάχιστες εισροές παρέχονται οι μέγιστες εκροές. Σε πολλές όμως περιπτώσεις, μια από αυτές αποτελούν και οι περιβαλλοντικές μελέτες, οι μεγάλες έξοδοι δεν σημαίνουν απαραίτητα πως η μονάδα απόφασης είναι και αποδοτική. Αυτό συμβαίνει διότι υπάρχουν ανεπιθύμητες έξοδοι. Στη συγκεκριμένη περίπτωση οι παραγόμενοι ρύποι που εκπέμπονται από μια χώρα αποτελούν ανασταλτικό παράγοντα για την καλή απόδοσή τους. Για πρόληψη του ενδεχόμενου από την ΠΑΔ λάθος χρησιμοποιήθηκε η εξής μεθοδολογία.



Σχήμα 4.1 Διάγραμμα μεθοδολογίας μοντέλου της ΠΑΔ που εφαρμόστηκε

Ξεκινώντας τη διαδικασία εύρεσης του δείκτη αποδοτικότητας ξεχωρίζουμε δύο περιπτώσεις για το μοντέλο μας. Στην πρώτη περίπτωση έχουμε μόνο τις επιθυμητές

εξόδους ενώ στη δεύτερη τις λαμβάνουμε υπόψη μας όλες, επιθυμητές και ανεπιθύμητες. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να παρατηρήσουμε πως συμπεριφέρεται η μονάδα απόφασης σε ιδανικές συνθήκες (δηλαδή μόνο με επιθυμητές εξόδους) και πως σε πραγματικές συνθήκες (επιθυμητές και ανεπιθύμητες έξοδοι). Στη συνέχεια, για κάθε μια περίπτωση ξεχωριστά υπολογίζονται τα μοντέλα σταθερής και μεταβλητής κλίμακας αποδόσεων (CRS, VRS). Ο λόγος των δύο τελευταίων οδηγεί στο πρώτο δείκτη αποδοτικότητας. Για να υπολογίσουμε όμως την πραγματική επίδραση των αρνητικών εξόδων στην αποδοτικότητα των χωρών, πραγματοποιούμε το γινόμενο των δύο δεικτών, πράξη που θα οδηγήσει στον ζητούμενο δείκτη περιβαλλοντικής αποδοτικότητας (Environmental Productivity Index, EPI).

Ένα ακόμα σημαντικό σημείο της παρούσας μεθοδολογίας αποτελούν οι χρονικές συγκρίσεις. Για την εύρεση της αποδοτικότητας, οι μονάδες απόφασης συγκρίθηκαν μεταξύ τους σε χρονικές περιόδους του ενός έτους. Δηλαδή σε χρονικό βάθος δώδεκα ετών οι χώρες συγκρίθηκαν ανά έτος. Αυτή η ιδιαιτερότητα συμβάλλει στην ορθή σύγκριση των μονάδων απόφασης κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Στο πέρασμα του χρόνου υπάρχουν μεταβολές στο περιβάλλον αλλά και στο νομικό και θεσμικό πλαίσιο των χωρών. Με τον τρόπο αυτό λοιπόν δημιουργούμε μια κοινή βάση πιο ρεαλιστικής σύγκρισης. Θα ήταν λάθος για παράδειγμα να συγκρίνουμε το Πακιστάν του 1994 με τη Γερμανία του 2001 ή ακόμα και όσο αφορά την ίδια τη χώρα, τη Πολωνία του 1992 με αυτήν του 2003. Οι συνθήκες που επικρατούν στις διαφορετικές χρονικές περιόδους θα αλλοίωναν την εγκυρότητα του δείκτη απόδοσης. Στις συνθήκες αυτές υπάγονται οι νόμοι και οι θεσμοί, η οικονομία, το περιβάλλον. Με το πέρασμα του χρόνου θεσμοθετηθήκαν νομικά πλαίσια τα οποία περιορίζουν για παράδειγμα τις εκπομπές των ρύπων. Άλλες συνθήκες επιτρέπουν για παράδειγμα τις αγοροπωλησίες αυτών των εκπομπών, εάν είναι περισσότερες ή λιγότερες από τα επιτρεπτά όρια. Επίσης η οικονομία αποτελεί σημαντικό παράγοντα επιρροής. Αυτό διότι συμβάλλει στη δημιουργία μεγάλων μονάδων παραγωγής αγαθών και ενέργειας. Τα εργοστάσια αυτά εκπέμπουν ρυπογόνους παράγοντες, επιβλαβείς για το περιβάλλον, σε μεγάλες υπολογίσιμες ποσότητες. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι το μεθάνιο, η αμμωνία, οι υδρογονάνθρακες, τα οξείδια του θείου, του αζώτου και του άνθρακα. Τέλος το περιβάλλον και οι φυσικές καταστροφές παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο. Μπορεί στην χώρα μας τέτοια φαινόμενα να μην είναι συχνά, αλλά σε άλλες περιοχές οι ισχυροί τυφώνες, οι μεγάλοι σεισμοί, οι αναπάντεχες πλημύρες και οι κατακλυσμοί αποτελούν φαινόμενα που πλήττουν την οικονομία των εκάστοτε χωρών και συμβάλουν στον δικό τους βαθμό και στην αποδοτικότητά τους. Για αυτούς κυρίως τους λόγους οι συγκρίσεις των μονάδων απόφασης πρέπει να αφορούν κοινές χρονικές περιόδους, ώστε να επιτυγχάνεται ένα κοινό πλαίσιο επικροτούμενων συνθηκών.

#### **4.2.1 Δεδομένα**

Σε αυτό το σημείο θα παρουσιαστεί το σύνολο δεδομένων που επιλέχθηκαν να χρησιμοποιηθούν στους υπολογισμούς για την εύρεση του δείκτη περιβαλλοντικής αποδοτικότητας, καθώς και οι χώρες που μελετήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν ως μονάδες απόφασης. Η επιλογή των δεδομένων στηρίχθηκε σε προηγούμενες επιστημονικές έρευνες και μελέτες κυρίως από ξένους ερευνητές αλλά και στην ευρύτερη λογική της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας. Επίσης η επιλογή των ΜΑ στόχευε όχι μόνο σε ένα

σύνολο ποικίλων κοινωνικών, πολιτικών και οικονομικών συνθηκών αλλά και στο μέγιστο δυνατό αριθμητικό ποσό.

#### 4.2.1.1 Είσοδοι

Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις τύποι δεδομένων για εισόδοι. Οι οποίες είναι οι εξής: ο πληθυσμός της χώρας, το εργατικό δυναμικό, ο ακαθάριστος σχηματισμός κεφαλαίου και η ετήσια παραγωγή ενέργειας. Όλες αυτές οι πηγές χρησιμοποιούνται μέσα σε μια γενική διαδικασία παραγωγής από τις χώρες ή τις μονάδες απόφασης για τη δημιουργία και παραγωγή επιθυμητών και ανεπιθύμητων εξόδων.

Αναλυτικότερα ο πληθυσμός μετράται ανά άτομο και εκφράζει σε μία δεδομένη γεωγραφική περιοχή, το ποσοτικό άθροισμα των κατοίκων της. Μπορεί να αναφέρεται στα πλαίσια ενός χωριού, μιας πόλης ή μιας χώρας. Επίσης ο πληθυσμός χωρίζεται σε δύο κατηγορίες τον πραγματικό και τον μόνιμο. Ως πραγματικό πληθυσμό ενός τόπου ορίζουμε το συνολικό πληθυσμό που βρέθηκε και απογράφηκε κατά την απογραφή στο συγκεκριμένο αυτό τόπο, ανεξάρτητα από το αν διαμένει μόνιμα στον τόπο αυτό, ή αν είναι προσωρινός ή περαστικός. Ως μόνιμο πληθυσμό ορίζουμε το συνολικό πληθυσμό που δήλωσε ως μόνιμη κατοικία του κατά την απογραφή του τον συγκεκριμένο τόπο, ανεξάρτητα από το πού βρέθηκε και απογράφηκε στην επικράτεια της χώρας. Ο συνολικός πληθυσμός της γης είναι 6,7 δισεκατομμύρια από τα οποία τα 4 δισεκατομμύρια ζουν στην Ασία (<http://el.wikipedia.org/wiki>).

Στην οικονομική θεωρία, μια ομάδα εργασίας ή εργατικού δυναμικού αποτελεί το συνδυασμένο πολιτικό εργατικό δυναμικό μιας περιφέρειας-περιοχής, συμπεριλαμβανομένων τόσο των απασχολούμενων όσο και των ανέργων. Κανονικά, το εργατικό δυναμικό μιας χώρας (ή μιας άλλης γεωγραφικής οντότητας) αποτελείται από το κάθε άτομο σε ηλικία εργασίας συνήθως πάνω από μια ορισμένη ηλικία (περίπου 14 έως 16) και κάτω από αυτή της συνταξιοδότησης (περίπου 65). Σε αυτή τη κατηγορία συμμετέχουν εργαζόμενοι, δηλαδή άτομα που ασχολούνται ενεργά ή που αναζητούν απασχόληση. Οι άνθρωποι που δεν υπολογίζονται είναι οι φοιτητές, οι συνταξιούχοι, οι γονείς που ασχολούνται με οικιακά, οι άνθρωποι σε φυλακές ή παρόμοια ιδρύματα, οι άνθρωποι που απασχολούνται σε εργασίες ή επαγγέλματα με λαθραία εισόδημα ([en.wikipedia.org/wiki](http://en.wikipedia.org/wiki)).

Αν και σε πολλές έρευνες του παρελθόντος είχε χρησιμοποιηθεί ως εισόδος το μετοχικό κεφάλαιο (Capital Stock) μιας χώρας, στην παρούσα χρησιμοποιήθηκε μια παρεμφερή έννοια της οικονομίας ο ακαθάριστος σχηματισμός κεφαλαίου (gross capital formation). Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για να περιγράψει καθαρή συσσώρευση του κεφαλαίου κατά τη διάρκεια μιας λογιστικής περιόδου. Αναφέρεται σε καθαρές προσθήκες του μετοχικού κεφαλαίου, όπως τα κτίρια εξοπλισμού, καθώς και άλλων ενδιάμεσων αγαθών. Ένα έθνος χρησιμοποιεί το μετοχικό κεφάλαιο σε συνδυασμό με εργασία για την παροχή υπηρεσιών και την παραγωγή αγαθών. Η αύξηση αυτή του μετοχικού κεφαλαίου ενσωματώνεται στην έννοια που χρησιμοποιήσαμε. Σε γενικές γραμμές, όσο υψηλότερος είναι ο σχηματισμός του κεφαλαίου (capital formation) της οικονομίας, τόσο πιο γρήγορα η οικονομία μπορεί να αυξήσει το συνολικό εισόδημα της. Η αύξηση αυτή του μετοχικού κεφαλαίου μιας οικονομίας αυξάνει επίσης την ικανότητά της για παραγωγή, πράγμα που σημαίνει ότι μια οικονομία μπορεί να παράγει περισσότερο. Η παραγωγή περισσότερων αγαθών και

υπηρεσιών μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση του εισοδήματος σε εθνικό επίπεδο ([en.wikipedia.org/wiki](http://en.wikipedia.org/wiki), [www.investopedia.com/dictionary](http://www.investopedia.com/dictionary)).

Η ετήσια παραγωγή ενέργειας που μετράται σε χιλιάδες τόνους ισοδύναμου του πετρελαίου (kt of oil equivalent). Η χρήση ενέργειας αναφέρεται στη χρήση της πρωτογενούς ενέργειας πριν από το μετασχηματισμό της σε άλλες μορφές καυσίμων για τελική χρήση, η οποία είναι ίση με την εγχώρια παραγωγή συν τις εισαγωγές και τις μεταβολές αποθεμάτων, αφαιρουμένων των εξαγωγών και των καυσίμων που παρέχονται σε πλοία και αεροσκάφη που εκτελούν διεθνείς μεταφορές (World Development Indicators database, [data.worldbank.org](http://data.worldbank.org)).

#### 4.2.1.2 Έξοδοι

Όσο αφορά τις εξόδους έχουμε μια επιθυμητή, που είναι το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν (ΑΕΠ, GDP). Επίσης έχουμε τρεις ανεπιθύμητες εκπομπές ρύπων, διοξειδίων του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), του θείου (SO<sub>2</sub>) και αζώτου (NO<sub>2</sub>) οι οποίες μετρήθηκαν σε χιλιάδες τόνων (kt). Οι τρεις αυτές εκπομπές ρύπων αποτελούν τις σημαντικότερες και περισσότερο επιβλαβείς για το περιβάλλον. Καταγεγραμμένα στοιχεία περιβαλλοντικών επιπτώσεων μπορούν να βρεθούν στην UNEP (United Nations Environmental Programme, [www.unep.org](http://www.unep.org), [www.unep.org/geo](http://www.unep.org/geo)). Πιο αναλυτικά παραθέτονται πληροφορίες για κάθε μια από τις προαναφερθέντες εξόδους.

- Το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Gross Domestic Product - GDP) είναι το σύνολο όλων των προϊόντων και αγαθών που παράγει μια οικονομία, εκφρασμένο σε χρηματικές μονάδες. Με άλλα λόγια είναι η συνολική αξία όλων των τελικών αγαθών (υλικών και άυλων) που παράχθηκαν εντός μιας χώρας σε διάστημα ενός έτους, ακόμα και αν μέρος αυτού παράχθηκε από παραγωγικές μονάδες που ανήκουν σε κατοίκους του εξωτερικού (Wikipedia). Η μονάδα μέτρησης είναι σε δολάρια σύμφωνα με την ημερομηνία ισοτιμίας των πηγών προέλευσης των δεδομένων.
- Το διοξείδιο του άνθρακα. Ότι χρησιμοποιείται για καύσιμο ανέκαθεν και πολύ περισσότερο από την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης και έπειτα βασίζεται σε διάφορες ενώσεις του άνθρακα. Ως καύση στην χημεία ορίζεται η αντίδραση μιας ένωσης, στην προκείμενη περίπτωση οι ενώσεις του άνθρακα, με το οξυγόνο. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι το διοξείδιο του άνθρακα και άλλα. Ο ρύπος αυτός προέρχεται κυρίως από τις εξατμίσεις των αυτοκινήτων αλλά και από εκπομπές από μεγάλες βιομηχανικές πηγές με μηχανές εσωτερικής καύσης (όπως ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες). Η μεγάλη αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα έχει προκαλέσει το ανησυχητικό πρόβλημα του φαινομένου του θερμοκηπίου με αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας και με σημαντικές επιπτώσεις στις κλιματικές μεταβολές για τον πλανήτη. ([airlab.edu.gr](http://airlab.edu.gr), [www.gwstr.gr](http://www.gwstr.gr))
- Οι εκπομπές του διοξειδίου του θείου προέρχονται κυρίως από την καύση ορυκτών καυσίμων (κάρβουνο και πετρέλαιο), την τήξη ορυκτών μεταλλευμάτων που περιέχουν θείο και από τις ηφαιστειακές εκρήξεις. Επίσης προέρχονται από πηγές όπως οι πετρελαιοκινητήρες και τα πυροτεχνήματα. Το διοξείδιο του θείου ευθύνεται για φαινόμενα όπως η όξινη βροχή. Υψηλές συγκεντρώσεις SO<sub>2</sub> δύνανται επίσης να προκαλέσουν προσωρινή δυσκολία αναπνοής ασθματικών παιδιών και ενηλίκων. Έκθεση μικρής διάρκειας, ατόμων πάσχοντα από άσθμα, σε υψηλά

επίπεδα  $\text{SO}_2$ , καθόσον βρίσκονται σε μέτρια δραστηριότητα, μπορεί να προκαλέσει μειωμένη λειτουργία των πνευμόνων πιθανά συνοδευόμενη από συμπτώματα όπως δύσπνοια, πόνος στο στήθος ή λαχάνιασμα. Συνέπειες που έχουν συνδυασθεί με παρατεταμένη έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις  $\text{SO}_2$ , σε συνδυασμό με υψηλά ποσοστά αιωρούμενων σωματιδίων (PM), περιλαμβάνουν αναπνευστικές παθήσεις, μεταβολές στην άμυνα των πνευμόνων και επιδείνωση υπαρχόντων καρδιαγγειακών παθήσεων. Άτομα με καρδιαγγειακές παθήσεις ή χρόνιες παθήσεις πνευμόνων, καθώς επίσης παιδιά και ηλικιωμένοι, αποτελούν ομάδες αυξημένου κινδύνου υπό τις άνωθεν περιγραφείσες συνθήκες. (airlab.edu.gr, www.gwstr.gr)

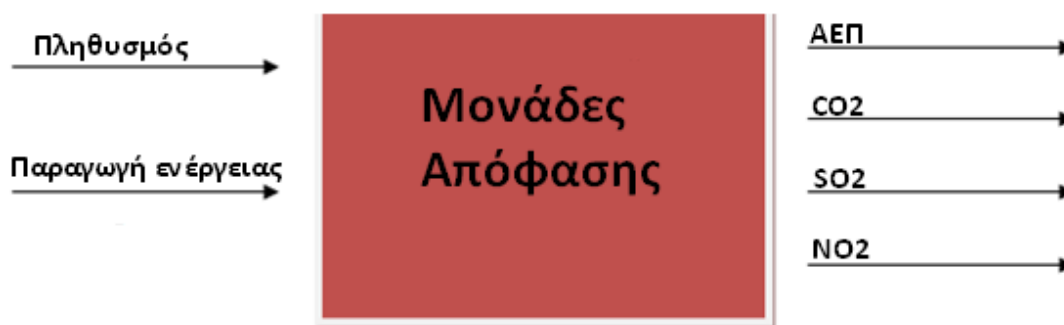
- Το άζωτο, που αποτελεί το 78 % του όγκου της ατμόσφαιρας, σχηματίζει διάφορα οξείδια του αζώτου κατά την καύση σε όλες τις μηχανές εσωτερικής καύσεως (π.χ. αυτοκίνητα) και όλους τους κλιβάνους που καίγονται ορυκτά καύσιμα. Η κύρια ένωση του αζώτου που περιέχεται στα καύσιμα των αυτοκινήτων είναι το μονοξείδιο του αζώτου. Τα οξείδια του αζώτου συμμετέχουν στην εμφάνιση ποικιλίας αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, όπως οι σημαντικές αλλαγές στη σύσταση ορισμένων ειδών βλάστησης υδροβιοτόπων και χερσαίων εκτάσεων, η εμφάνιση της όξινης βροχής, η όξυνση και ο ευτροφισμός γλυκών υδάτων, η μειωμένη ορατότητα, η αύξηση επιπέδων τοξινών διαφόρων ειδών ψαριών και άλλων υδρόβιων ζώων, κ.ά. Φυσικά, συνδυασμός  $\text{SO}_2$  και  $\text{NO}_x$  αποτελεί τον πρόδρομο εμφάνισης της όξινης βροχής, η οποία σχετίζεται με την όξυνση του εδάφους, των λιμνών και ρεμάτων-χειμάρρων, την επιτάχυνση της διάβρωσης κτιρίων και μνημείων, καθώς και την μείωση της ορατότητας. Να σημειωθεί τέλος, ότι το  $\text{SO}_2$  είναι πρόδρομος των PM-2.5, ενός παράγοντα σημαντικών επιπτώσεων τόσο στην υγεία, όσο και σε ζητήματα ορατότητας (airlab.edu.gr, www.gwstr.gr).

#### 4.2.1.3 Μονάδες απόφασης (Χώρες)

Όπως αναφέρθηκε πραγματοποιήθηκε η προσπάθεια κάλυψης του συνόλου των χωρών του κόσμου με σκοπό την ευρύτερη και πιο αντικειμενική κατανόηση της επικρατούσας κατάστασης. Για το λόγο αυτό οι επιλαχούσες χώρες θα έπρεπε να ήταν από διαφορετικά κοινωνικά και θεσμικά πλαίσια. Να έχουν διαφορετικούς γεωγραφικούς ορίζοντες και να μη στηρίζονται στις ίδιες οικονομίες. Σε ιδανική περίπτωση στα μοντέλα μας θα περιλαμβανόταν το σύνολο των χωρών του κόσμου. Οι περιορισμοί όμως της εύρεσης πληροφοριών δεν επέτρεψαν τη πραγματοποίηση αυτής της ενέργειας. Συνεπώς οι ΜΑ περιορίστηκαν στο σύνολο των εκατό οχτώ χωρών (αναλυτικός πίνακας βρίσκεται στο παράρτημα Α).

#### 4.2.2 Μοντέλο Α

Όπως ισχύει στη γενική ιδέα της ΠΑΔ, έχουμε μια ΜΑ η οποία καταναλώνοντας κάποιες εισόδους/αγαθά παράγει συγκεκριμένες εξόδους (επιθυμητές/ανεπιθύμητες). Στο συγκεκριμένο μοντέλο οι ΜΑ έχουν δύο εισόδους και τέσσερις εξόδους. Στο αριθμητικό σύνολο τους φτάνουν τις 108 μονάδες και αποτελούνται από χώρες όλου του κόσμου από διάφορες κοινωνικό-οικονομικές διαστρωματώσεις.

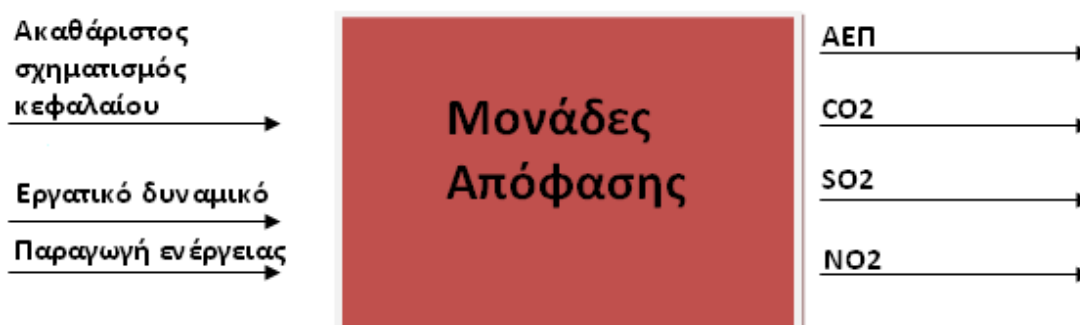


Σχήμα 4.2 Μοντέλο Α

Όπως φαίνεται και από το σχήμα 4.2 στο μοντέλο Α έχουν επιλεγεί ως είσοδοι, ο πληθυσμός της χώρας και η παραγωγή ενέργειας, ενώ ως εξόδους έχουμε το εθνικό ακαθάριστο προϊόν και τους τρεις ρυπογόνους παράγοντες του διοξειδίου του άνθρακα του θείου και του αζώτου.

Η χρονική περίοδος συγκρίσεων αποτελείται από δώδεκα χρονιές ξεκινώντας από το 1992 έως και το 2003. Οι περιορισμοί του χρονικού αυτού διαστήματος οφείλονται κυρίως στην έλλειψη πληροφοριών από έγκυρους φορείς λόγω της δυσκολίας μετρήσεων των δεδομένων (π.χ. οξείδια του αζώτου) ή της πλήρους έλλειψης τους (αφορά κυρίως αναπτυσσόμενες χώρες μικρού μεγέθους).

#### 4.2.3 Μοντέλο Β



Σχήμα 4.3 Μοντέλο Β

Βασισμένο στην ίδια λογική όπως το προηγούμενο μοντέλο, οι βασικές αρχές της ΠΑΔ ισχύουν και εδώ. Στο συγκεκριμένο μοντέλο οι μονάδες απόφασης έχουν τρεις εισόδους και τέσσερις εξόδους. Στο αριθμητικό σύνολο τους φτάνουν τις 104 μονάδες και αποτελούνται επίσης από χώρες όλου του κόσμου από διάφορες κοινωνικό-οικονομικές διαστρωματώσεις. Η μείωση του αριθμού τους σε σχέση με το προηγούμενο μοντέλο οφείλετε στην έλλειψη πληροφοριών για τις απουσιάζουσες χώρες.

Όπως φαίνεται και από την παραπάνω σχήμα στο μοντέλο Β έχουν επιλεγεί ως είσοδοι, ο ακαθάριστος σχηματισμός κεφαλαίου, το εργατικό δυναμικό και η ετήσια παραγωγή ενέργειας. Ενώ για εξόδους, όπως και στο προηγούμενο μοντέλο έχουμε το εθνικό ακαθάριστο προϊόν και τους τρεις ρυπογόνους παράγοντες του διοξειδίου του άνθρακα του θείου και του αζώτου.



Η χρονική περίοδος συγκρίσεων είναι παρόμοια με την προηγούμενη περίπτωση και αποτελείται από δώδεκα χρονιές ξεκινώντας από το 1992 έως και το 2003.

### 4.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Σε αυτήν την ενότητα παραθέτονται τα αποτελέσματα των δύο μοντέλων σε περιεκτικά σχήματα, καθώς πίνακες με τα αναλυτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στα παραρτήματα. Έπειτα ακολουθούν σχόλια επί αυτών.

#### 4.3.1 Αποτελέσματα μοντέλου A

Σε αυτή την ενότητα παραθέτονται τα αποτελέσματα από το πρώτο μοντέλου ανάπτυξης της κλασικής μεθόδου ΠΑΔ. Αναλυτικότεροι πίνακες με την ακριβή βαθμολογία της κάθε μονάδας απόφασης παραθέτονται στα παραρτήματα.

Πίνακας 4.1 Κατάταξη αποδοτικότητας χωρών μοντέλου A

RANK	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
#1	Ecuador	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong	Hong Kong
#2	Hong Kong	Kazakhstan	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg
#3	Kazakhstan	Luxembourg	Chile	Israel	Chile	Chile	Chile	Israel	Israel	Israel	Israel	Israel
#4	Luxembourg	Chile	Kazakhstan	Chile	Israel	Israel	Chile	Chile	Kazakhstan	Kazakhstan	Dominican Re	Tunisia
#5	Chile	Dominican Re	Tunisia	Kazakhstan	Kazakhstan	Kazakhstan	Kazakhstan	Kazakhstan	United Arab E	United Arab E	United Arab E	United Arab E
#6	Morocco	Guatemala	Ecuador	United Arab E	Tunisia	Ireland	United Arab E	United Arab E	New Zealand	Sri Lanka	Sri Lanka	Sri Lanka
#7	Dominican Re	Morocco	Croatia	Ireland	Ecuador	Ecuador	New Zealand	New Zealand	Sri Lanka	Dominican Re	Tunisia	Dominican Re
#8	Cameroon	Sri Lanka	Dominican Re	Tunisia	Dominican Re	New Zealand	Oman	Dominican Re	Dominican Re	New Zealand	Guatemala	Ecuador
#9	Ghana	Ghana	Oman	New Zealand	Sri Lanka	Slovakia	Dominican Re	Slovakia	Slovakia	Ecuador	New Zealand	New Zealand
#10	Sri Lanka	Ecuador	Sri Lanka	Ecuador	New Zealand	Sri Lanka	Slovakia	Sri Lanka	Ecuador	Slovenia	Ecuador	Slovakia
#11	Guatemala	Paraguay	United Arab E	Bulgaria	Croatia	Dominican Re	Ireland	Slovenia	Slovenia	Slovakia	Ghana	Slovenia
#12	Kenya	Tunisia	Slovenia	Slovenia	Ghana	United Arab E	Ecuador	Ecuador	Ghana	Slovenia	Croatia	Croatia
#13	United Arab E	Slovenia	Guatemala	Oman	Oman	Ghana	Sri Lanka	Croatia	Croatia	Guatemala	Slovakia	Ghana
#14	Tunisia	Jordan	Ghana	Ghana	Guatemala	Oman	Slovenia	Guatemala	Hungary	Croatia	Croatia	Cameroon
#15	Paraguay	Cameroon	Lithuania	Croatia	Bulgaria	Bulgaria	Croatia	Oman	Jordan	Kenya	Cameroon	Azerbaijan
#16	Jordan	Oman	Cameroon	Dominican Re	Slovenia	Guatemala	Ghana	Ghana	Kenya	Bolivia	Hungary	Kenya
#17	Costa Rica	Kenya	Paraguay	Slovakia	Slovakia	Hungary	Tunisia	Hungary	Tunisia	Azerbaijan	Kenya	Hungary
#18	Oman	Costa Rica	Kenya	Cameroon	Ireland	Croatia	Kenya	Tunisia	Cameroon	Jordan	Morocco	Morocco
#19	Latvia	Croatia	Bolivia	Guatemala	Paraguay	Slovenia	Hungary	Cameroon	Chile	Morocco	Jordan	Bolivia
#20	Uruguay	Uruguay	Jordan	Sri Lanka	Hungary	Kenya	Cameroon	Jordan	Morocco	Cyprus	Azerbaijan	Lebanon
#21	Honduras	Honduras	Israel	Paraguay	Lithuania	Paraguay	Lithuania	Bolivia	Bolivia	Botswana	Bulgaria	Paraguay
#22	El Salvador	Lebanon	El Salvador	Morocco	Kenya	Lithuania	Bolivia	Lithuania	Oman	Oman	Botswana	Yemen
#23	Croatia	Latvia	Costa Rica	Lithuania	Morocco	Tunisia	Jordan	Kenya	Cyprus	Paraguay	Chile	Cyprus
#24	Cyprus	El Salvador	Uruguay	Romania	Romania	Peru	Angola	Tanzania, Uni	Finland	Tunisia	Yemen	Jordan
#25	Nepal	Lithuania	Cyprus	Hungary	United Arab E	Latvia	Greece	Morocco	Bulgaria	Yemen	Lebanon	Lithuania
#26	Slovenia	Nepal	Lebanon	Kenya	Jordan	Morocco	Cyprus	Mozambique	Paraguay	Lithuania	Cyprus	El Salvador
#27	Panama	Cyprus	New Zealand	Cyprus	Peru	Portugal	Morocco	Cyprus	Bahrain	Greece	Paraguay	Honduras
#28	Yemen	Panama	Honduras	Jordan	Cyprus	Jordan	Estonia	Estonia	Lithuania	Chile	Latvia	Namibia
#29	Lebanon	Botswana	Nepal	Venezuela	Lebanon	Romania	Paraguay	Peru	Yemen	Hungary	El Salvador	Bahrain
#30	Lithuania	Mozambique	Yemen	Bahrain	Estonia	Estonia	Peru	Bulgaria	El Salvador	El Salvador	Lithuania	Bulgaria
#31	Nicaragua	Nicaragua	Latvia	Latvia	Latvia	Venezuela	Guatemala	Bahrain	Jamaica	Ireland	Kazakhstan	Jamaica
#32	Haiti	Yemen	Jamaica	FYROM	Bahrain	Cyprus	Bulgaria	Paraguay	Venezuela	Bahrain	Namibia	Costa Rica
#33	Georgia	Haiti	Panama	El Salvador	Venezuela	El Salvador	Bahrain	Uruguay	Peru	Finland	Bahrain	Nepal
#34	Zambia	United Arab E	Slovakia	Estonia	Cameroon	Greece	El Salvador	El Salvador	Czech Republ	Estonia	Honduras	Kazakhstan
#35	Botswana	Moldova, Rep	Ireland	Honduras	Jamaica	Finland	Jamaica	Yemen	Lebanon	Honduras	FYROM	Czech Republ
#36	Namibia	Namibia	Morocco	Finland	El Salvador	Bahrain	Honduras	Czech Republ	Greece	Venezuela	Jamaica	Panama
#37	Moldova, Rep	Georgia	Nicaragua	Zambia	Honduras	Namibia	Lebanon	FYROM	Lebanon	Estonia	FYROM	FYROM
#38	Tajikistan	Tajikistan	Moldova, Rep	Costa Rica	Costa Rica	Honduras	Zambia	FYROM	Estonia	Nepal	Costa Rica	Chile
#39	Estonia	New Zealand	Georgia	Lebanon	FYROM	Jamaica	Nicaragua	Nepal	Honduras	Costa Rica	Czech Republ	Latvia
#40	Zimbabwe	Armenia	Namibia	Bangladesh	Yemen	Uruguay	Venezuela	Greece	Costa Rica	FYROM	Nepal	Romania
#41	Armenia	Togo	Bulgaria	Peru	Uruguay	Botswana	Costa Rica	Ireland	Nepal	Peru	Finland	Syrian Arab R
#42	Togo	Gabon	FYROM	Azerbaijan	Nepal	Czech Republ	Uruguay	Costa Rica	Syrian Arab R	Czech Republ	Venezuela	Portugal
#43	Angola	Congo	Tajikistan	Algeria	Algeria	Costa Rica	Czech Republ	Syrian Arab R	Guatemala	Jamaica	Romania	Peru
#44	Bulgaria	Israel	Haiti	Czech Republ	Greece	Nepal	Nepal	Angola	Azerbaijan	Panama	Peru	Nicaragua
#45	Gabon	Slovakia	Togo	Jamaica	Nigeria	Lebanon	Latvia	Jamaica	Romania	Latvia	Panama	Finland
#46	Bolivia	Ireland	Gabon	Uruguay	Zimbabwe	Syrian Arab R	Yemen	Honduras	Namibia	Uruguay	Algeria	Botswana
#47	New Zealand	Estonia	Estonia	Nepal	Bangladesh	Bolivia	FYROM	Azerbaijan	Uruguay	Bulgaria	Syrian Arab R	Uruguay
#48	Congo	Zimbabwe	Bahrain	Portugal	Portugal	Yemen	Panama	Namibia	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Nicaragua	Venezuela
#49	Israel	Bulgaria	Bangladesh	Zimbabwe	Czech Republ	FYROM	Nigeria	Venezuela	Latvia	Nicaragua	Uruguay	Algeria
#50	Bahrain	Syrian Arab R	Syrian Arab R	Yemen	Botswana	Zimbabwe	Syrian Arab R	Romania	Panama	Algeria	Portugal	Ethiopia
#51	Ethiopia	Azerbaijan	Botswana	Syrian Arab R	Bolivia	Algeria	Namibia	Latvia	Nicaragua	Romania	Bolivia	Haiti
#52	Ireland	Tanzania, Uni	Azerbaijan	Greece	Syrian Arab R	Cameroon	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Algeria	Syrian Arab R	Oman	Australia
#53	Syrian Arab R	Bolivia	Armenia	Azerbaijan	Nigeria	Azerbaijan	Romania	Zimbabwe	Botswana	Namibia	Mozambique	Mozambique
#54	Sudan	Ethiopia	Hungary	Bolivia	Nicaragua	Bangladesh	Zimbabwe	Nigeria	Portugal	Ethiopia	Australia	Oman
#55	Tanzania, Uni	Bangladesh	Congo	Panama	Panama	Panama	Azerbaijan	Panama	Zimbabwe	Cameroon	Zimbabwe	Guatemala
#56	Mozambique	Peru	Venezuela	Botswana	Mozambique	Saudi Arabia	Australia	Australia	Australia	Ireland	Nigeria	Nigeria
#57	Slovakia	Nigeria	Algeria	Australia	Finland	Nicaragua	Algeria	Nicaragua	Nigeria	Zimbabwe	Haiti	Moldova, Rep
#58	Azerbaijan	Zambia	Nigeria	Moldova, Rep	Moldova, Rep	Botswana	Botswana	Botswana	Congo	Nigeria	Estonia	Estonia
#59	Bangladesh	Hungary	Ethiopia	Nicaragua	Australia	Mozambique	Canada	Algeria	Haiti	Haiti	Ethiopia	Gabon
#60	Peru	Malaysia	Peru	Ethiopia	Ethiopia	Ethiopia	Finland	Canada	Togo	Portugal	Togo	Uzbekistan
#61	Finland	Australia	Romania	Georgia	Togo	Australia	Ethiopia	Haiti	United States	Nigeria	Saudi Arabia	Ireland
#62	Nigeria	Uzbekistan	Malaysia	Namibia	Georgia	Togo	Portugal	Portugal	Bangladesh	Gabon	Uzbekistan	Georgia

# 63	Hungary	Venezuela	Mozambique	Saudi Arabia	Haiti	Moldova, Rep	Moldova, Rep	United States	Canada	Togo	Zambia	Togo
# 64	Malaysia	Finland	Zambia	Angola	Uzbekistan	Haiti	Haiti	Togo	Congo	Zambia	Greece	Zimbabwe
# 65	Australia	Angola	Angola	Togo	Namibia	Angola	United States	Finland	Congo	Uzbekistan	Moldova, Rep	Congo
# 66	Uzbekistan	Algeria	Finland	Malaysia	Saudi Arabia	Tanzania_ Uni	Togo	Ethiopia	Georgia	Uzbekistan	Tanzania_ Uni	Denmark
# 67	Romania	Sudan	Zimbabwe	Uzbekistan	Angola	Georgia	Georgia	Georgia	Mozambique	Moldova, Rep	Gabon	Armenia
# 68	Venezuela	Romania	Czech Republ	United States	Tanzania_ Uni	Uzbekistan	Gabon	Moldova, Rep	Ireland	Georgia	Denmark	Congo
# 69	Portugal	Czech Republ	Australia	Haiti	Tajikistan	United States	Uzbekistan	Zambia	Zambia	Mozambique	Sudan	Greece
# 70	Austria	Bahrain	Uzbekistan	Sudan	Sudan	Canada	Bangladesh	Uzbekistan	Moldova, Rep	Canada	Georgia	Tajikistan
# 71	Algeria	Portugal	Sudan	Canada	Congo	Sudan	Congo	Bangladesh	Angola	Bangladesh	Congo	Sudan
# 72	Czech Republic	Austria	Tanzania_ Uni	Tajikistan	United States	Congo	Sudan	Congo	Tanzania_ Uni	Armenia	Angola	Tanzania_ Uni
# 73	Switzerland	Denmark	Portugal	Mozambique	Zambia	Zambia	Mozambique	Tajikistan	Sudan	Sudan	Tajikistan	Angola
# 74	Japan	Greece	Greece	Gabon	Gabon	Gabon	Tajikistan	Sudan	Armenia	Angola	Armenia	Saudi Arabia
# 75	Netherlands	Switzerland	Egypt	Congo	Malaysia	Tajikistan	Armenia	Armenia	Tajikistan	Tajikistan	Bangladesh	Bangladesh
# 76	Norway	Egypt	Austria	Armenia	Armenia	Armenia	Tanzania_ Uni	Gabon	Gabon	Tanzania_ Uni	Malaysia	Malaysia
# 77	Greece	Pakistan	Netherlands	Tanzania_ Uni	Sweden	Malaysia	Russian Feder	Ukraine	Ukraine	Malaysia	United States	Ukraine
# 78	Sweden	Sweden	Pakistan	Egypt	Ukraine	Sweden	Ukraine	Malaysia	Malaysia	Denmark	Ukraine	Austria
# 79	Belgium	Norway	Sweden	Austria	Egypt	Ukraine	Malaysia	Belgium	Korea, Rep	Ukraine	Belgium	Belgium
# 80	Egypt	Japan	Denmark	Ukraine	Canada	Egypt	Belgium	Egypt	Egypt	Belgium	Canada	Canada
# 81	Denmark	Netherlands	Switzerland	Sweden	Austria	Poland	Egypt	Poland	Poland	Korea, Rep	Korea, Rep	Egypt
# 82	Pakistan	Belgium	Japan	Denmark	Belgium	Korea, Rep	Denmark	Pakistan	Belgium	Poland	Sweden	Poland
# 83	Philippines	Philippines	Belgium	Netherlands	Netherlands	Belgium	Sweden	Italy	Denmark	Egypt	Poland	Sweden
# 84	Canada	Saudi Arabia	Ukraine	Belgium	Korea, Rep	Austria	Italy	Sweden	Sweden	Austria	Egypt	United States
# 85	France	Thailand	Norway	Pakistan	Pakistan	Pakistan	Austria	Denmark	Pakistan	Italy	Austria	Korea, Rep
# 86	Italy	Iran, Islamic R	Korea, Rep	Korea, Rep	Poland	Netherlands	Japan	Korea, Rep	Italy	South Africa	South Africa	Italy
# 87	Thailand	Italy	Philippines	Japan	Iran, Islamic R	Denmark	Switzerland	Japan	Austria	Sweden	Italy	Germany
# 88	Germany	Turkey	Iran, Islamic R	Poland	Japan	South Africa	Poland	Austria	South Africa	Pakistan	Spain	Pakistan
# 89	Iran, Islamic R	Korea, Rep	Poland	Switzerland	Denmark	Spain	Netherlands	Germany	Germany	Spain	Pakistan	Japan
# 90	Saudi Arabia	Poland	Thailand	South Africa	South Africa	Japan	Korea, Rep	Switzerland	Switzerland	Philippines	Iran, Islamic R	Spain
# 91	Turkey	Ukraine	Saudi Arabia	Italy	Italy	Italy	Pakistan	Philippines	Philippines	Thailand	Philippines	Switzerland
# 92	South Africa	South Africa	Turkey	Philippines	Philippines	Iran, Islamic R	United Kingdo	United Kingdo	Thailand	Switzerland	Germany	Netherlands
# 93	Korea, Rep	Germany	South Africa	Iran, Islamic R	Switzerland	Philippines	South Africa	Turkey	Japan	Germany	Thailand	Thailand
# 94	Poland	Mexico	Italy	Thailand	Thailand	Switzerland	Germany	Thailand	Spain	Japan	Japan	Philippines
# 95	Spain	Canada	Germany	Turkey	Turkey	Turkey	Philippines	South Africa	Netherlands	Netherlands	Switzerland	South Africa
# 96	Ukraine	Indonesia	Spain	Germany	Spain	Thailand	Iran, Islamic R	Iran, Islamic R	Iran, Islamic R	Turkey	Netherlands	Iran, Islamic R
# 97	Mexico	Spain	France	Spain	France	Germany	France	Netherlands	United Kingdo	United Kingdo	Turkey	Turkey
# 98	Russian Feder	France	Canada	France	Indonesia	France	Turkey	Spain	Turkey	Iran, Islamic R	United Kingdo	France
# 99	United Kingdo	United Kingdo	United Kingdo	Mexico	Germany	United Kingdo	Thailand	France	Indonesia	Indonesia	Mexico	United Kingdo
# 100	Indonesia	United States	Mexico	Indonesia	Mexico	Indonesia	Spain	Norway	Norway	France	France	Norway
# 101	Brazil	Russian Feder	United States	Norway	United Kingdo	Mexico	Norway	Indonesia	Russian Feder	Norway	Norway	Mexico
# 102	United States	Brazil	Indonesia	United Kingdo	Russian Feder	Russian Feder	Mexico	Russian Feder	France	Russian Feder	Russian Feder	Russian Feder
# 103	India	India	Brazil	Russian Feder	Norway	Brazil	Indonesia	Mexico	Mexico	Mexico	Indonesia	Indonesia
# 104	China	China	Russian Feder	Brazil	Brazil	Norway	Brazil	Brazil	Brazil	Brazil	Brazil	Brazil
# 105	Iceland	Iceland	India	India	India	India	India	India	India	India	India	India
# 106	Albania	Albania	China	China	China	China	Iceland	China	China	Iceland	Iceland	China
# 107	Jamaica	Jamaica	Iceland	Iceland	Iceland	Iceland	China	Iceland	Iceland	China	China	Iceland
# 108	FYROM	FYROM	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania

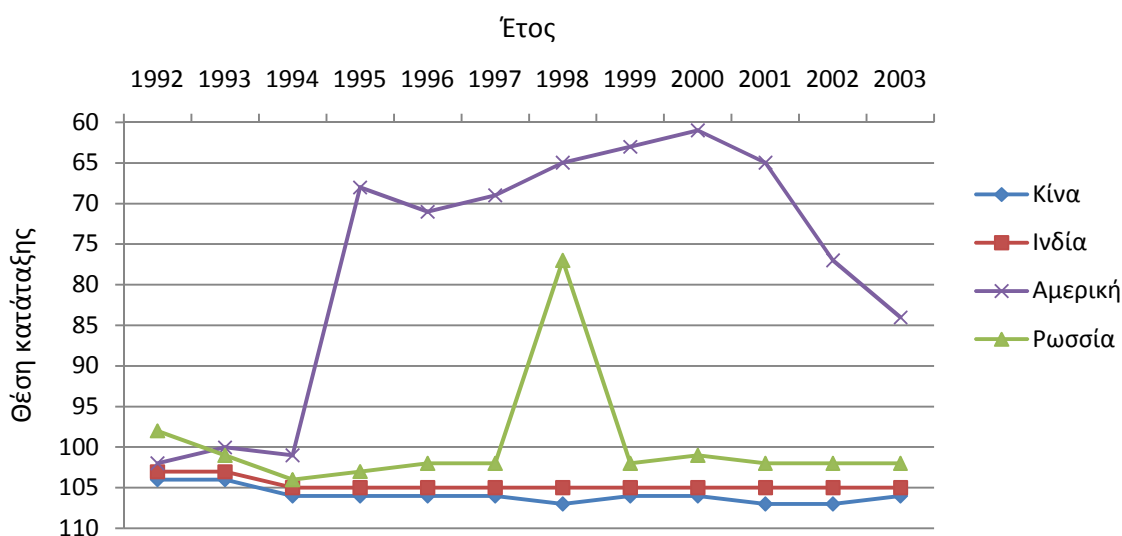
Η εφαρμογή του παραπάνω μοντέλου μας παρείχε μια αρκετά ικανοποιητική σειρά αποτελεσμάτων (σε σύγκριση με αποτελέσματα από προηγούμενες μελέτες). Οι χώρες στις πρώτες θέσεις όπου έχουν το ίδιο πιο έντονο χρώμα αποτελούν ηγέτες στην αποδοτικότητα έχοντας το μέγιστο βαθμό (1). Όσο αφορά τις υπόλοιπες, τα μέτρα αποδοτικότητάς τους κυμαίνονται από λίγο κάτω από τη μονάδα έως και το μηδέν, όπως στη περίπτωση της Αλβανίας στο συγκεκριμένο μοντέλο.

Στις πρώτες θέσεις όπως ήταν αναμενόμενο δεσπόζει το Hong Kong και το Λουξεμβούργο. Το τελευταίο αποτελεί πρότυπο συνήθως σε τέτοιου είδους μετρήσεις καθώς οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και θεσμικές συνθήκες που επικρατούν εκεί του επιτρέπουν να παρουσιάζει πολύ μεγάλη αν όχι μέγιστη αποδοτικότητα. Η πολύ μικρή ετήσια παραγωγή ενέργειας (που αποτελεί είσοδο στο σύστημά μας) σε συνδυασμό με το αναλογικά μεγάλο ΑΕΠ (επιθυμητή έξοδο) αλλά και τις χαμηλές εκπομπές ρύπων της επιτρέπουν την κυριαρχία στις πρώτες θέσεις αποδοτικότητας. Αξιοσημείωτο είναι πως η οικονομία της χώρας στηρίζεται στην παροχή υπηρεσιών και όχι στη βιομηχανία ή τη παραγωγή προϊόντων. Το γεγονός αυτό έχει καθοριστικό χαρακτήρα για την αποδοτικότητα της χώρας. Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό και για την περίπτωση του Hong Kong είναι η ετήσια παραγωγή ενέργειας. Συνεπώς όταν μια MA χρησιμοποιώντας μικρές ποσότητες εισόδων επιφέρει μεγάλα παράγωγα, καθιστάτε πλήρως αποδοτική.

Αντίθετα χώρες όπως η Κίνα, η Ινδία ή ακόμα και η Ρωσία βρίσκονται στις τελευταίες θέσεις κυρίως λόγω του μεγάλου πληθυσμού και της ετήσιας παραγωγής ενέργειας τους (δεδομένα τα οποία αποτελούν είσοδο) και των παραγόμενων ρύπων τους (έξοδο).



Αναλυτικότερα, η Κίνα για παράδειγμα, μια χώρα με τόσο μεγάλο πληθυσμό, τον μεγαλύτερο από οποιαδήποτε άλλη, θα μπορούσε να περιμένει κανείς πως έχει το περιθώριο για περισσότερες εκπομπές ρύπων. Η ετήσια παραγωγή όμως ενέργειας της, σύμφωνα πάντα με τις πηγές μας, δεν ακολουθεί τα ίδια μεγέθη. Παρόλο που αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες ποσότητες στο σύνολο των χωρών μας, δεν είναι αναλόγως μεγάλη του πληθυσμού της. Εκτός αυτού χώρες, όπως η Ρωσία ή η Αμερική παρουσιάζουν μεγαλύτερα ποσά παραγόμενης ενέργειας. Επίσης, παρά το γεγονός του ότι οι τιμές των εκπομπών των ρύπων τις είναι από τις μεγαλύτερες, πράγμα βέβαια που όπως προαναφέρθηκε δικαιολογείται κατά κάποιο ποσοστό από το μεγάλο πληθυσμό και την παραγωγή ενέργειας, ένα μεγάλο μειονέκτημα είναι το ΑΕΠ της συγκεκριμένης χώρας. Το συγκεκριμένο δεδομένο αποτελεί επιθυμητή έξοδο στο μοντέλο μας και επιζητούμε τη μεγαλύτερη δυνατή τιμή του. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η Κίνα δεν παρουσιάζει αρκετά μικρή τιμή ΑΕΠ για το δεδομένα της, κάτι το οποίο αποτελεί καταλυτικό παράγοντα για την αποδοτικότητά της.

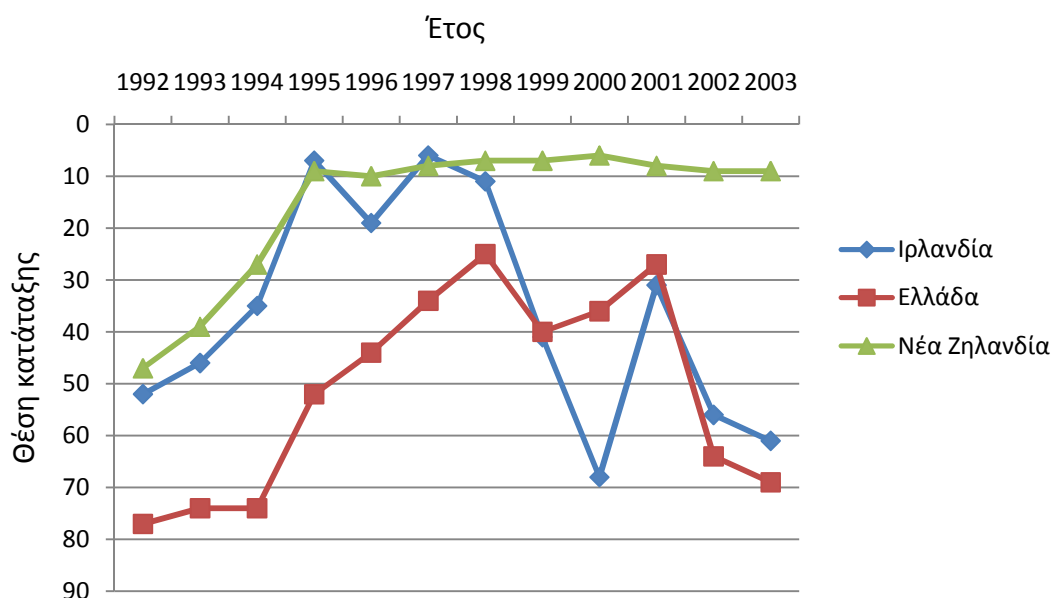


Σχήμα 4.4 Χρονολογική κατάταξη Κίνας, Ινδίας, Αμερικής, Ρωσίας

Στο σύνολο των εκατό οχτώ μονάδων απόφασης θεωρούμε σχετικά σταθερή την αποδοτικότητα μιας χώρας όταν περιορίζεται σε δέκα περίπου θέσεις κατάταξης. Για παράδειγμα χώρες όπως η Κύπρος, της οποίας ο δείκτης αποδοτικότητας κυμαίνεται από τη θέση είκοσι έως και τριάντα δύο, ή η Γκάνα όπου κυμαίνεται από τη θέση εννιά μέχρι και δέκα έξι. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι έξοδοι και οι εισοδοι αναπτύσσονται ανάλογα. Πιο συγκεκριμένα, για τη Κύπρο, όπως δείχνουν και τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν, η σταθερή αύξηση του πληθυσμού αλλά και της παραγόμενης ενέργειας σε συνδυασμό με τις μικρές μεταβολές στις εκπομπές των ρύπων και την μικρή ανάλογη αύξηση του ΑΕΠ της, οφείλονται για τη σταθερότητα στη λίστα κατάταξης και τις πολύ μικρές μεταβολές στο δείκτη αποδοτικότητας.

Υπάρχουν άλλες μονάδες απόφασης οι οποίες παρουσιάζουν αρκετά μεγάλες μεταβολές στον δείκτη αποδοτικότητας τους όπως για παράδειγμα η Ιρλανδία. Ξεκινώντας από θέση κατάταξης πενήντα δύο το 1992 φτάνοντας το 1997 στις πρώτες θέσεις (έκτη) και καταλήγοντας τελικά το 2003 στην εξηκοστή πρώτη θέση. Ο πληθυσμός της χώρας

ακολουθεί μια αναμενόμενη αυξητική πορεία σε αντίθεση με την ετήσια παραγωγή ενέργειας η οποία ακολουθεί καθοδική πορεία καταλήγοντας το 2003 να έχει τιμή ίση με τα δύο τρίτα περίπου της αρχικής (1992). Όσο αφορά τις εξόδους, το ΑΕΠ της χώρας ακολουθεί μια ανοδική σχετικά πορεία κάτι το οποίο δεν ισχύει για όλες τις εκπομπές των ρύπων. Η εκπομπή διοξειδίου του θείου παρουσιάζει αρκετά σημαντικές αυξομειώσεις. Μικρή αύξηση τις πρώτες χρονιές και μετά από σταθεροποίηση της τιμής το 1995-1996 παρουσιάζει ραγδαία αύξηση τις δύο επόμενες χρονιές. Στη συνέχεια ακολουθεί απότομη πτώση τις τιμές των εκπομπών του ρύπου έως και το τέλος της χρονικής περιόδου μελέτης, φτάνοντας τη χρονιά 2003 να έχει τη μικρότερη τιμή. Όσο αφορά το διοξείδιο του νατρίου, οι τιμές των εκπομπών δεν μεταβάλλονται σημαντικά με το πέρασμα των χρόνων ενώ το διοξείδιο του άνθρακα παρουσιάζει μια σταθερή αυξητική τάση. Σημαντική μεταβολή στο βαθμό αποδοτικότητας παρουσιάζει και η Ελλάδα. Η κατάταξή της κυμαίνεται από τη θέση 77 έως και τη θέση 25. Τα δεδομένα του πληθυσμού της και του ΑΕΠ παρουσιάζουν μια αναμενόμενη σταθερή αύξηση. Η ετήσια παραγωγή ενέργειας της χώρας παρά την αυξητική πορεία της διακρίνεται από μικρές αυξομειώσεις στη τιμή της. Όσο αφορά τους ρύπους, τα οξείδια του θείου ακολουθούν σχετικά αυξητική πορεία μέχρι περίπου το μέσο της χρονικής περιόδου καθώς στο τέλος η πτωτική πορεία φέρνει τη τιμή ακόμα πιο χαμηλά από τα αρχικά επίπεδα. Οι εκπομπές των οξειδίων του αζώτου δεν χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερα μεγάλες μεταβολές πέρα από κάποιες μικρές αυξομειώσεις.



Σχήμα 4.5 Χρονολογική κατάταξη Ιρλανδίας, Ελλάδας, Νέας Ζηλανδίας

Άλλες χώρες παρουσιάζουν σταθερή αύξηση ή μείωση αποδοτικότητας. Όπως στο παράδειγμα της Λεττονίας (μείωση αποδοτικότητας) ή της Νέας Ζηλανδίας (αύξηση αποδοτικότητας). Στη περίπτωση της τελευταίας, ξεκινώντας από τη θέση σαράντα εφτά το 1992, βελτιώνοντας την αποδοτικότητά της κατέληξε το 2003 να βρίσκεται στην ένατη θέση. Σύμφωνα με τα δεδομένα η χώρα παρουσίαζε μια σταδιακή αυξητική τάση του πληθυσμού της τάξης των 100000 περίπου το χρόνο. Επίσης η ετήσια παραγωγή ενέργειάς της χαρακτηρίζεται από αυξομειώσεις μικρής κλίμακας, κρατώντας στο σύνολό της σχετικά κοντινές τιμές. Όσον αφορά της εξόδους και συγκεκριμένα το ΑΕΠ της χώρας, αυξάνεται σταδιακά ενώ στο τέλος της περιόδου μελέτης αγγίζει το διπλάσιο της αρχικής τιμής.

Μεγάλο μερίδιο ευθύνης για την αύξηση της αποδοτικότητας φέρει η ετήσια σταδιακή μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του θείου, της οποίας η τιμή αγγίζει σχεδόν το μισό της αρχική τη χρονιά 1999. Για τους υπόλοιπους ρύπους, παρατηρούμε μια σταθερότητα στην εκπομπή του διοξειδίου του θείου και μια μικρή αυξητική τάση για την εκπομπή του διοξειδίου τα άνθρακα.

Τέλος παρατηρούνται κάποιες ανωμαλίες στα αποτελέσματα όπως στη περίπτωση της Αλβανίας, της Τζαμάικας και της FYROM τις χρονιές 1992-1993. Πιο συγκεκριμένα όπως φαίνεται και στα παραρτήματα από τον πίνακα αναλυτικών βαθμολογιών, η Αλβανία χαρακτηρίστηκε στο συγκεκριμένο μοντέλο με μηδενικό δείκτη αποδοτικότητας. Το γεγονός αυτό, όπως δείχνει και στα παραρτήματα ο πίνακας αποτελεσμάτων σταθερής κλίμακας αποδοτικότητας μοντέλου A, οφείλεται στα αποτελέσματα του λογισμικού Frontier Analyst, όταν επεξεργαζόταν το μοντέλο σταθερής κλίμακας αποδοτικότητας (CCR) στη περίπτωση της απουσίας ανεπιθύμητων εξόδων. Ενώ στην περίπτωση των άλλων δύο χωρών για τις χρονιές 1992 και 1993, λόγω των αποτελεσμάτων του μοντέλου της μεταβλητής κλίμακας αποδόσεων (VCR) στην υπόθεση απουσίας ανεπιθύμητων εξόδων είχαμε μηδενικό δείκτη ως αποτέλεσμα.

Η ανάλυση της κατάταξης των χωρών θα μπορούσε να γίνει και με γεωγραφικά κριτήρια. Όμως ένας τέτοιος διαχωρισμός δεν παρουσιάζει ενδιαφέρον καθώς οι χώρες είναι διάσπαρτα κατανεμημένες, χωρίς κάποιο γεωγραφικό διαμέρισμα να ξεχωρίζει για την απόδοσή του. Ένα άλλο κριτήριο θα μπορούσαν να αποτελέσουν τα επίπεδα βιομηχανικής ανάπτυξης. Χώρες με ανεπτυγμένη ή βαριά βιομηχανία όπως η Γερμανία, η Κίνα ή οι ΗΠΑ φαίνεται να επηρεάζονται στο βαθμό απόδοσής τους. Αντίθετα άλλες χώρες όπου οι οικονομίες τους στηρίζονται σε άλλους παράγοντες χωρίς ιδιαίτερα έντονο το βιομηχανικό στοιχείο, όπως Λουξεμβούργο, Χιλή, Κροατία ή Ισραήλ καταλαμβάνουν καλύτερες και πιο υψηλές θέσεις.

Σε γενικές γραμμές το μοντέλο A μας έδωσε αρκετά ικανοποιητικά αποτελέσματα, σε σύγκριση πάντα με προηγούμενες μελέτες και εκτιμήσεις των Zaim και Taskin (200), Färe et al. (2004), Zhou et al. (2007), Ramanathan (2003), Zofio και Prieto (2000) . Το Λουξεμβούργο για παράδειγμα αποτελεί χώρα πρότυπο καθώς κατέχει τη πρωτιά σε όλες σχεδόν τις έρευνες του τομέα. Η Νέα Ζηλανδία επίσης κατατάσσεται στις πρώτες θέσεις όπως και τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα από τις χώρες της Μέσης Ανατολής. Ενώ χώρες όπως η Ελλάδα, η Πορτογαλία ή η Δανία απέχουν συνήθως από την κορυφή. Η κατάταξη βέβαια είναι πάντα σχετική και εξαρτάται εκτός από τα δεδομένα (είσοδοι/έξοδοι) και από τον αριθμό των ΜΑ. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε το καθιστά σε μεγάλο βαθμό αξιόπιστο κάτι το οποίο επιβεβαιώνει το γεγονός της απουσίας απρόσμενων αποτελεσμάτων.

#### **4.3.2 Αποτελέσματα μοντέλου B**

Σε αυτή την ενότητα παραθέτονται τα αποτελέσματα από το πρώτο μοντέλο ανάπτυξης της κλασικής μεθόδου ΠΑΔ. Αναλυτικότεροι πίνακες με την ακριβή βαθμολογία της κάθε μονάδας απόφασης παραθέτονται στα παραρτήματα.

Πίνακας 4.2 Κατάταξης αποδοτικότητας χωρών μοντέλου Β

RANK	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
#1	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania	Albania
#2	Algeria	Armenia	Cameroon	Australia	Belgium	Algeria	Cameroon	Bangladesh	Austria	Hungary	Greece	Ecuador
#3	Australia	Cameroon	Denmark	Cameroon	Cameroon	Belgium	Hungary	Cameroon	Bangladesh	Iceland	Hungary	Hungary
#4	Bahrain	Denmark	Ecuador	Ecuador	Croatia	Cameroon	Iceland	Hungary	Cameroon	Italy	Italy	Italy
#5	Czech Republic	Honduras	Germany	Germany	Ecuador	Ecuador	Ireland	Iceland	Greece	Jamaica	Macedonia, the	Macedonia, the
#6	Denmark	Hungary	Guatemala	Hungary	Guatemala	Hungary	Italy	Italy	Hungary	Macedonia, the	Morocco	Morocco
#7	Ecuador	Iceland	Honduras	Iceland	Italy	Iceland	Jamaica	Jamaica	Iceland	Morocco	Mozambique	Mozambique
#8	Honduras	Israel	Hungary	Italy	Jamaica	Italy	Macedonia, the	Macedonia, the	Mozambique	Nepal	Nepal	Pakistan
#9	Hungary	Italy	Iceland	Jamaica	Macedonia, the	Jamaica	Morocco	Morocco	Jamaica	Nepal	Pakistan	Poland
#10	Iceland	Jamaica	Israel	Lebanon	Morocco	Macedonia, the	Mozambique	Mozambique	Macedonia, the	Poland	Poland	Spain
#11	Italy	Lebanon	Italy	Macedonia, the	Mozambique	Mozambique	Nepal	Nepal	Morocco	Poland	Spain	Tanzania, United Arab Emirates
#12	Luxembourg	Macedonia, the	Jamaica	Morocco	Nepal	Nepal	Poland	Poland	Mozambique	Spain	Tanzania, United Arab Emirates	United Arab Emirates
#13	Macedonia, the	Malaysia	Macedonia, the	Mozambique	Pakistan	Pakistan	Saudi Arabia	Russian Federation	Nepal	Tanzania, United Arab Emirates	United Arab Emirates	Uzbekistan
#14	Malaysia	Mozambique	Morocco	Nepal	Slovakia	Slovakia	Slovakia	Saudi Arabia	Pakistan	Ukraine	Mexico	Iceland
#15	Mozambique	Nepal	Mozambique	Pakistan	Spain	Spain	Spain	Spain	Spain	United Arab Emirates	Algeria	Mexico
#16	Nepal	Pakistan	Nepal	Slovakia	United States	United States	Tunisia	Tunisia	Tanzania, United Arab Emirates	El Salvador	Lebanon	Sweden
#17	Pakistan	Spain	Pakistan	United States	Uruguay	Armenia	Belgium	United Arab Emirates	United Arab Emirates	Switzerland	Thailand	Nicaragua
#18	Uruguay	United States	Slovakia	Uruguay	Chile	Estonia	Denmark	Switzerland	Guatemala	Russian Federation	Czech Republic	Cameroon
#19	Estonia	Uruguay	Slovenia	Denmark	Paraguay	Denmark	Tajikistan	Paraguay	Nigeria	Czech Republic	Nicaragua	Armenia
#20	Hong Kong	Yemen	United States	Estonia	Czech Republic	Australia	Austria	Nicaragua	Honduras	Guatemala	Venezuela	Kenya
#21	Kazakhstan	Chile	Uruguay	Luxembourg	Mexico	Chile	Guatemala	France	Poland	Austria	Netherlands	Turkey
#22	Nigeria	Slovakia	Dominican Republic	Austria	Iceland	Mexico	Thailand	United Kingdom	Lebanon	Denmark	Kenya	Haiti
#23	Armenia	Australia	Czech Republic	Guatemala	Haiti	Germany	Mexico	Dominican Republic	Denmark	Haiti	Belgium	Slovenia
#24	Israel	Austria	Tajikistan	Chile	Denmark	Israel	Kenya	Austria	Switzerland	Cameroon	Korea, Republic of	Belgium
#25	France	France	Switzerland	Honduras	Austria	Kazakhstan	Finland	Sweden	Kenya	Mexico	Canada	Peru
#26	Yemen	Botswana	France	Czech Republic	Guatemala	Guatemala	Gabon	Gabon	Nicaragua	Egypt	Luxembourg	Egypt
#27	Slovakia	South Africa	Estonia	Slovenia	Korea, Republic of	Peru	Czech Republic	Namibia	United Kingdom	Sweden	France	Venezuela
#28	Haiti	Tajikistan	Lebanon	Tajikistan	Switzerland	Czech Republic	Algeria	Denmark	Mexico	United Kingdom	United Kingdom	Kazakhstan
#29	Nicaragua	Portugal	United Kingdom	Croatia	Tajikistan	Switzerland	Ecuador	Czech Republic	Botswana	Luxembourg	Nigeria	Estonia
#30	Dominican Republic	Egypt	Austria	Haiti	Sweden	Gabon	Switzerland	Mexico	Algeria	France	Tajikistan	Yemen
#31	Morocco	Kenya	Kenya	Egypt	Netherlands	Botswana	Namibia	Guatemala	Korea, Republic of	Dominican Republic	Armenia	Uruguay
#32	South Africa	Switzerland	Mexico	Switzerland	Venezuela	Hong Kong	Chile	Croatia	Tajikistan	New Zealand	Denmark	Tajikistan
#33	Guatemala	Peru	Haiti	Hong Kong	Slovenia	Paraguay	Korea, Republic of	Slovenia	France	Venezuela	Austria	Switzerland
#34	Turkey	Dominican Republic	Croatia	France	France	Austria	Slovenia	Thailand	Netherlands	Nicaragua	Bolivia	El Salvador
#35	Mexico	Mexico	Turkey	Mexico	Egypt	Egypt	Greece	Tajikistan	Paraguay	Algeria	Namibia	Croatia
#36	Switzerland	United Kingdom	Chile	Israel	Luxembourg	Tajikistan	New Zealand	New Zealand	Saudi Arabia	Bolivia	Malaysia	Canada
#37	Sweden	Paraguay	Spain	Peru	Kazakhstan	New Zealand	Uruguay	Hong Kong	Venezuela	Estonia	Slovenia	Namibia
#38	Paraguay	Bahrain	Kazakhstan	Kenya	Israel	Uruguay	France	Lebanon	Germany	Slovenia	Iceland	Greece
#39	Bolivia	Canada	Paraguay	United Kingdom	Kenya	Slovenia	Kazakhstan	Nigeria	Australia	Togo	Kazakhstan	Dominican Republic
#40	Chile	Guatemala	Nicaragua	Kazakhstan	Gabon	France	Estonia	Kenya	New Zealand	Greece	Switzerland	Austria
#41	Tajikistan	Turkey	Uzbekistan	Paraguay	Greece	Nigeria	Lebanon	Uruguay	Hong Kong	Gabon	Sweden	Korea, Republic of
#42	Poland	Nicaragua	Luxembourg	Turkey	Armenia	Honduras	United Kingdom	Luxembourg	Canada	Hong Kong	Peru	France
#43	United States	New Zealand	Hong Kong	Nicaragua	Nicaragua	Lebanon	Egypt	Botswana	Egypt	Bangladesh	Botswana	Botswana
#44	Slovenia	Luxembourg	Egypt	Spain	United Kingdom	Luxembourg	Haiti	Kazakhstan	Malaysia	Turkey	Finland	United Kingdom
#45	Egypt	Hong Kong	Peru	China	Honduras	Nicaragua	China	Egypt	Slovenia	Kenya	Hong Kong	Czech Republic
#46	Croatia	Gabon	Armenia	Venezuela	Peru	Korea, Republic of	Latvia	Venezuela	Kazakhstan	Lebanon	Norway	New Zealand
#47	Peru	Czech Republic	New Zealand	Portugal	Lebanon	Haiti	Sweden	Estonia	Gabon	Korea, Republic of	South Africa	Bahrain
#48	Oman	Slovenia	Sweden	Canada	Estonia	Morocco	Luxembourg	Peru	Chile	Canada	Dominican Republic	Denmark
#49	Uzbekistan	Morocco	China	Ethiopia	Turkey	Sri Lanka	Nicaragua	Malaysia	Norway	Azerbaijan	Yemen	Portugal
#50	New Zealand	Japan	South Africa	Bahrain	Germany	China	Netherlands	Greece	Dominican Republic	Kazakhstan	Azerbaijan	China
#51	Portugal	Brazil	Portugal	China	Netherlands	United Arab Emirates	Chile	Namibia	Paraguay	Malaysia	Slovakia	Luxembourg
#52	Azerbaijan	Ethiopia	Brazil	Brazil	Sri Lanka	Kenya	Israel	Korea, Republic of	Armenia	Malaysia	Paraguay	Netherlands
#53	Gabon	Venezuela	Sri Lanka	Uzbekistan	Uzbekistan	United Kingdom	Venezuela	Israel	Slovakia	Romania	New Zealand	Russian Federation
#54	United Kingdom	China	Thailand	Bangladesh	Dominican Republic	Dominican Republic	Panama	Canada	Czech Republic	Peru	Brazil	Chile
#55	Jamaica	Bangladesh	Romania	Namibia	Bangladesh	Brazil	Armenia	Slovakia	Ethiopia	Chile	Ethiopia	Slovakia
#56	Spain	Oman	Gabon	Romania	Japan	Canada	Norway	Ethiopia	Thailand	Croatia	Egypt	Norway
#57	Cameroon	Sri Lanka	Ethiopia	Moldova, Republic of	Hong Kong	Thailand	Romania	Germany	Sri Lanka	United States	Honduras	Finland
#58	Botswana	Kazakhstan	Yemen	Sri Lanka	Brazil	Turkey	Paraguay	Bolivia	Bolivia	Tajikistan	Uruguay	Paraguay
#59	Canada	Bolivia	Greece	Armenia	Ethiopia	Greece	Indonesia	Netherlands	Sweden	Namibia	Jamaica	Hong Kong
#60	Lebanon	Romania	Korea, Republic of	South Africa	South Africa	Ethiopia	Peru	Haiti	South Africa	Nigeria	Germany	Panama
#61	China	Croatia	Japan	Portugal	Malaysia	Sri Lanka	Sri Lanka	China	Zimbabwe	Chile	Bolivia	Bolivia
#62	Austria	Thailand	Oman	Dominican Republic	Romania	South Africa	Honduras	Norway	Peru	Belgium	Gabon	Thailand
#63	Moldova, Republic of	Nigeria	Netherlands	Sweden	Canada	Tunisia	United States	China	Romania	Uruguay	Croatia	Nepal
#64	United Arab Emirates	Namibia	Malaysia	Gabon	Botswana	Yemen	Dominican Republic	Uzbekistan	Luxembourg	China	Cameroon	Saudi Arabia
#65	Romania	Uzbekistan	Venezuela	New Zealand	New Zealand	Bolivia	Uzbekistan	Turkey	Azerbaijan	Botswana	United States	Gabon
#66	Sri Lanka	Azerbaijan	Bangladesh	Lithuania	Thailand	Sweden	Turkey	South Africa	Uruguay	Slovakia	Zimbabwe	Lebanon
#67	Lithuania	Zimbabwe	Belgium	Yemen	Malaysia	Bangladesh	Germany	United States	Zimbabwe	Sri Lanka	Bangladesh	Oman
#68	Philippines	Estonia	Australia	Malaysia	Bolivia	Uzbekistan	Pakistan	Honduras	United States	Armenia	Portugal	Azerbaijan
#69	Syrian Arab Republic	El Salvador	Nigeria	Botswana	Nigeria	Romania	Hong Kong	Romania	Russian Federation	Portugal	Guatemala	United States
#70	Brazil	United Arab Emirates	Poland	Zimbabwe	Finland	Croatia	Bolivia	Australia	Croatia	Honduras	El Salvador	Malaysia
#71	Zambia	Haiti	Bahrain	Algeria	Lithuania	Venezuela	Malaysia	Azerbaijan	Brazil	Uzbekistan	Panama	Guatemala
#72	Germany	Germany	Namibia	Poland	Yemen	Portugal	Croatia	Brazil	Tunisia	Tunisia	Tunisia	South Africa
#73	Bulgaria	Lithuania	Philippines	Philippines	Algeria	Lithuania	Botswana	Armenia	Haiti	Netherlands	Ghana	Philippines
#74	El Salvador	Moldova, Republic of	Botswana	Bolivia	Azerbaijan	Azerbaijan	Canada	Belgium	Israel	Israel	Uzbekistan	Ethiopia
#75	Korea, Republic of	Zambia	Azerbaijan	Zambia	Australia	Japan	South Africa	Ecuador	Belgium	South Africa	China	Jamaica
#76	Ghana	Tanzania, United Arab Emirates	Bolivia	Oman	Oman	Namibia	Yemen	Oman	Portugal	Oman	Bahrain	Zimbabwe
#77	Bangladesh	India	India	Azerbaijan	Moldova, Republic of	Latvia	Portugal	Portugal	Turkey	Brazil	Australia	Tunisia
#78	Namibia	Russian Federation	Ukraine	Korea, Republic of	Philippines	Poland	El Salvador	Pakistan	Uzbekistan	Norway	Oman	Zambia

# 79	Netherlands	Syrian Arab Rep	Zimbabwe	Greece	Poland	Zimbabwe	Russian Federa	Finland	Oman	Thailand	Zambia	Bangladesh
# 80	Russian Federa	Philippines	Canada	India	Panama	Oman	Ethiopia	Panama	Moldova, Repu	Ethiopia	Romania	Nigeria
# 81	India	Ecuador	Lithuania	United Arab Em	Latvia	Syrian Arab Rep	Zimbabwe	Zimbabwe	Estonia	Latvia	Turkey	Syrian Arab Rep
# 82	Ethiopia	Latvia	Moldova, Repu	Netherlands	Ukraine	Moldova, Repu	Bangladesh	El Salvador	Ecuador	Germany	Sri Lanka	Bulgaria
# 83	Japan	Ukraine	Togo	Latvia	Ukraine	Azerbaijan	Ireland	Latvia	Bahrain	Lithuania	Togo	
# 84	Ukraine	Netherlands	United Arab Em	Russian Federa	Ghana	Ghana	Nigeria	Latvia	Panama	Panama	Russian Federa	Honduras
# 85	Tanzania, Unite	Ghana	Algeria	Ukraine	Russian Federa	Finland	Australia	Japan	Lithuania	Yemen	Moldova, Repu	Ghana
# 86	Kenya	Algeria	El Salvador	Tunisia	Indonesia	Bahrain	Japan	Algeria	Yemen	Australia	Israel	Moldova, Repu
# 87	Panama	Saudi Arabia	Ghana	Togo	India	Russian Federa	Togo	Zambia	Indonesia	Ecuador	Estonia	Ireland
# 88	Greece	Togo	Latvia	Saudi Arabia	Syrian Arab Rep	El Salvador	Brazil	Togo	Bahrain	Ireland	Ecuador	Lithuania
# 89	Togo	Bulgaria	Russian Federa	Panama	United Arab Em	Panama	Bahrain	Moldova, Repu	Japan	Zambia	Syrian Arab Rep	Romania
# 90	Saudi Arabia	Greece	Syrian Arab Rep	Ghana	Georgia	India	Ukraine	Bahrain	Ireland	Ghana	Saudi Arabia	Israel
# 91	Tunisia	Poland	Saudi Arabia	Belgium	Namibia	Indonesia	Lithuania	Ghana	El Salvador	Indonesia	Ukraine	Sri Lanka
# 92	Thailand	Sweden	Bulgaria	El Salvador	El Salvador	Togo	Tanzania, Unite	Syrian Arab Rep	Syrian Arab Rep	Moldova, Repu	Haiti	Ukraine
# 93	Jordan	Ireland	Panama	Tunisia	Georgia	Georgia	Tanzania, Unite	Syrian Arab Rep	Syrian Arab Rep	Moldova, Repu	Haiti	Ukraine
# 94	Latvia	Belgium	Finland	Georgia	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Oman	Yemen	Ukraine	Saudi Arabia	Latvia	Brazil
# 95	Belgium	Tunisia	Syrian Arab Rep	Bahrain	United Arab Em	Moldova, Repu	Ukraine	Ghana	Syrian Arab Rep	Indonesia	Japan	
# 96	Norway	Georgia	Georgia	Indonesia	Bulgaria	Philippines	Zambia	Philippines	Finland	Philippines	Japan	Australia
# 97	Georgia	Korea, Republi	Indonesia	Ireland	Zimbabwe	Bulgaria	Syrian Arab Rep	Indonesia	Togo	Japan	Togo	Germany
# 98	Zimbabwe	Panama	Tanzania, Unite	Bulgaria	Ireland	Zambia	Philippines	Bulgaria	Philippines	India	Ireland	India
# 99	Indonesia	Norway	Zambia	Norway	Zambia	Tanzania, Unite	Bulgaria	India	Georgia	Bulgaria	Bulgaria	Latvia
# 100	Venezuela	Indonesia	Norway	Tanzania, Unite	Ireland	India	Georgia	Bulgaria	Bulgaria	Finland	Philippines	Indonesia
# 101	Ireland	Jordan	Ireland	Finland	Norway	Norway	Georgia	Tanzania, Unite	India	Georgia	Jordan	Jordan
# 102	Finland	Finland	Jordan	Jordan	Tanzania, Unite	Jordan	Jordan	Congo	Jordan	Congo	Georgia	Congo
# 103	Congo	Congo	Congo	Congo	Congo	Congo	Congo	Congo	Jordan	Congo	Congo	Georgia
# 104	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica	Costa Rica

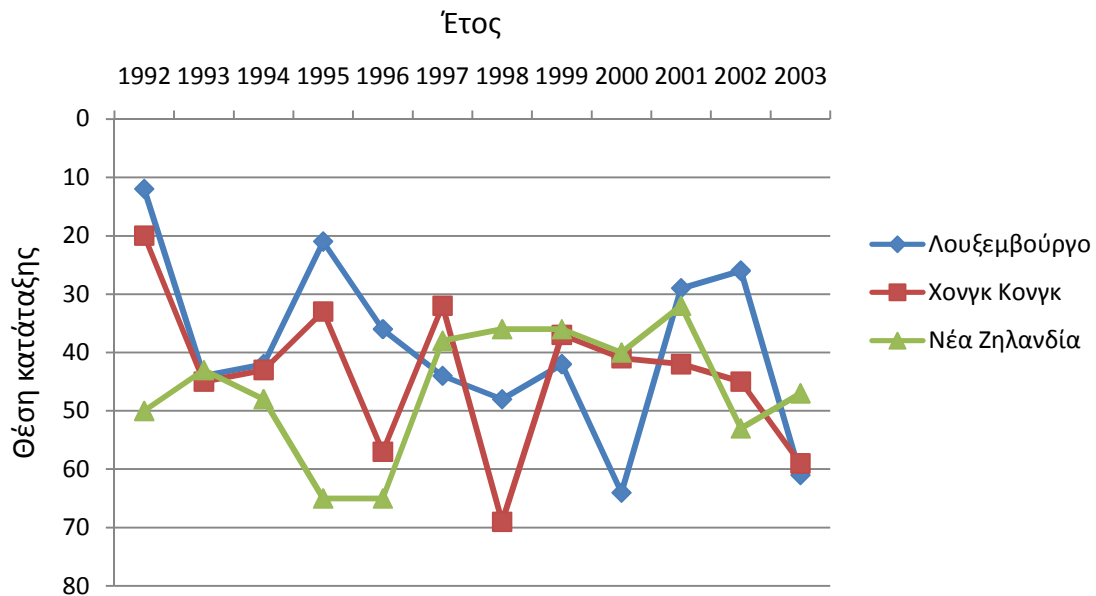
Το μοντέλο Β παρουσιάζει σημαντικές διαφορές με αυτό της προηγούμενης ενότητας. Όχι μόνο η διαφοροποίηση των εισόδων, αλλά κυρίως η πρόσθεση μιας ακόμα είναι κυρίως η αιτία για την διαφορά των αποτελεσμάτων. Καθώς η επεξεργασία των μοντέλων μας βασίστηκε στην ελαχιστοποίηση των εισόδων, η επιπλέον αυτή είσοδο έδωσε ουσιαστικά τη δυνατότητα στις συγκρινόμενες ΜΑ να μπορούν να γίνουν ευκολότερα πιο αποδοτικές. Εξαιρώντας τον πληθυσμό, ο οποίος αποτελεί μια είσοδο η οποία δεν είναι μεταβλητή (πλην εξαιρετικά σπάνιων περιπτώσεων, όπως αυτή της Κίνας όπου υπάρχει νομικός περιορισμός στη γεννητικότητα), οι ΜΑ μπορούν πλέον μεταβάλλοντας ή το εργατικό δυναμικό ή τον ακαθάριστο σχηματισμό κεφαλαίου τους να βελτιώσουν την αποδοτικότητά τους. Γενικότερα το ίδιο το μοντέλο της ΠΑΔ ευθύνεται για τέτοιου είδους αποτελέσματα όταν αυξάνονται οι μεταβλητές. Με την εισαγωγή πρόσθετων μεταβλητών αυξάνονται οι βαθμοί ελευθερίας και συνεπώς η δυνατότητα μιας ΜΑ να είναι αποτελεσματική. Οι αυξημένες αυτές επιλογές φέρουν την ευθύνη των αριθμητικά πολλών αποδοτικών μονάδων. Όπως φαίνεται και στον παραπάνω πίνακα, οι πρώτες χώρες κάθε χρονιάς που φαίνονται με το ίδιο έντονο χρώμα, έχουν την ίδια μέγιστη αποδοτικότητα (1). Ενώ σύμφωνα και με τον αναλυτικό πίνακα αποδοτικότητας που παραθέτεται στα παραρτήματα, οι μονάδες απόφασης στο σύνολο τους παρουσιάζουν πολύ καλύτερες βαθμολογίες σε σχέση με το προηγούμενο μοντέλο.

Πέραν των άλλων διαφορών, αξιοσημείωτη είναι η πορεία του Χονγκ Κονγκ και του Λουξεμβούργου που στο προηγούμενο μοντέλο παρουσίαζαν τη μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα. Πιο συγκεκριμένα όσο αφορά τη τελευταία, που αποτελεί και χώρα πρότυπο σε τέτοιο είδους μελέτες, ο βαθμός αποδοτικότητάς της απέχει αρκετά από την κορυφή. Στα κύρια αίτια βρίσκονται το εργατικό δυναμικό και το μετοχικό κεφάλαιο της χώρας (είσοδοι). Παρόλο που δεν παρουσιάζει αρκετά μεγάλο εργατικό δυναμικό, τα οικονομικά στοιχεία της χώρας (ακαθάριστος σχηματισμός κεφαλαίου) εμφανίζονται αναλογικά αρκετά υψηλά, κάτι το οποίο επιδρά αρνητικά στην αποδοτικότητα της συγκεκριμένης μονάδας. Όπως προαναφέρθηκε ο λόγος των εξόδων προς τις εισόδους οδηγεί στο βαθμό αποδοτικότητας, συνεπώς η αύξηση κάποιων εισόδων θα απαιτούσε την ανάλογη αύξηση εξόδων ώστε να διατηρηθεί ή ακόμα και να βελτιωθεί η αποδοτικότητα.

Σχετικά σταθερή συμπεριφορά παρουσιάζει ο δείκτης αποδοτικότητας της Νέας Ζηλανδίας. Στη κατάταξη δεν παρουσιάζει μεγάλες αλλαγές θέσης κρατώντας ένα σταθερό σχετικά χαρακτήρα. Τα δεδομένα δείχνουν μια γραμμικά σταθερή μεταβολή. Μικρές



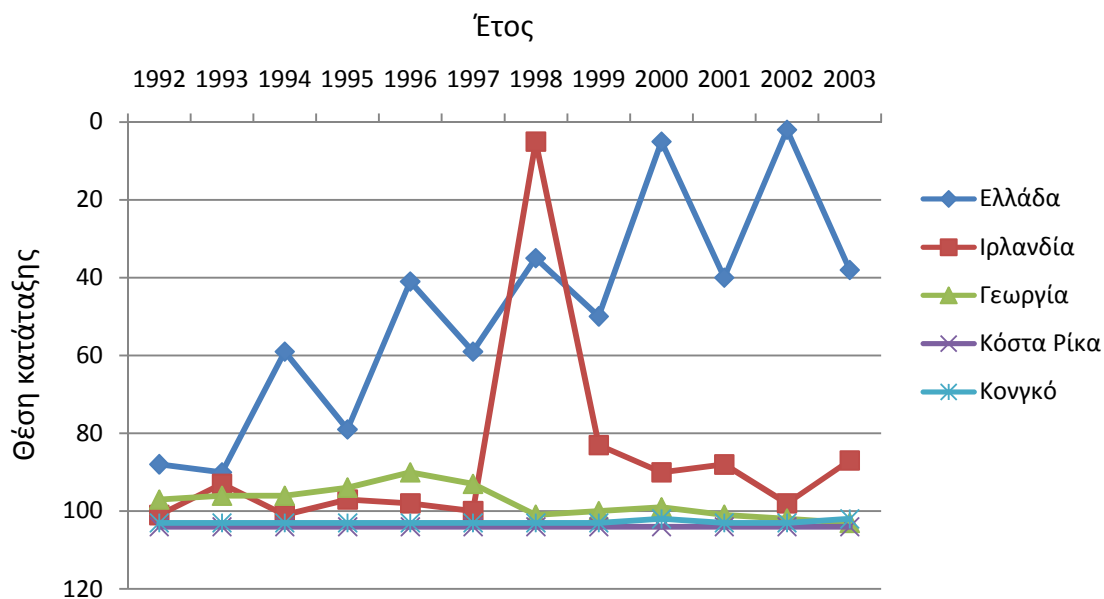
εξαιρέσεις, όπως αυτή του ακαθάριστου σχηματισμού κεφαλαίου που μετά το 1997 παρουσιάζει μικρές αυξομειώσεις, φαίνεται να επηρεάζουν την απόδοση της ΜΑ και να ευθύνονται για τις αλλαγές θέσης στη κατάταξη.



Σχήμα 4.6 Χρονολογική κατάταξη Λουξεμβούργου, Χονγκ Κονγκ, Νέας Ζηλανδίας

Δεν απουσιάζουν και σε αυτό το μοντέλο αυξομειώσεις αποδοτικότητας όπως στο παράδειγμα τις Ιρλανδίας. Η συγκεκριμένη μονάδα απόφασης παρότι ευρίσκεται στις τελευταίες θέσεις της κατάταξης, τη χρονιά 1998 η αποδοτικότητά της εκτινάσσεται στο μέγιστο βαθμό, ενώ στις υπόλοιπες χρονιές παρουσιάζει ξανά μειωμένη απόδοση. Το λόγο της συγκεκριμένης συμπεριφοράς φαίνεται να έχουν οι σχετικές συγκρίσεις με τις υπόλοιπες μονάδες απόφασης χωρίς να επιβαρύνεται συγκεκριμένα κάποιο από τα δεδομένα. Επιπλέον μια από τις χώρες με σημαντικές αυξομειώσεις στην απόδοσή τους, είναι και η Ελλάδα. Παρόλο που έχει αυξητική τάση, ο δείκτης απόδοσής της κυμαίνεται σε μεγάλο εύρος τιμών.

Στις τελευταίες θέσεις κατατάσσονται χώρες όπως το Κονγκό, η Γεωργία και η Κόστα Ρίκα, με την τελευταία να κυριαρχεί στο τέλος. Πιο αναλυτικά η Κόστα Ρίκα είναι μια χώρα η οποία διατηρεί σε σχετικά μικρά ποσά την ετήσια παραγωγή ενέργειας και σε αναμενόμενους αριθμούς το εργατικό δυναμικό της, δεν ισχύει το ίδιο για τον ακαθάριστο σχηματισμό κεφαλαίου του οποίου οι τιμές είναι αρκετά μεγάλες αναλογικά με τις υπόλοιπες μονάδες.



Σχήμα 4.7 Χρονολογική κατάταξη Ελλάδας, Ιρλανδίας, Γεωργίας, Κονγκό, Κόστα Ρίκα

Οι αλλαγές που εφαρμόστηκαν στο μοντέλο αυτό επέφεραν πολλές διαφοροποιήσεις στον πίνακα κατάταξης. Οι βαθμοί αποδοτικότητας άλλαξαν σημαντικά και τα δεδομένα σε συνδυασμό με το μεθοδολογικό πλαίσιο που εφαρμόστηκε επέτρεψαν σε πολλές χώρες να συμπεριληφθούν στο σύνολο αποδοτικότητας. Οι ευκολία επιτυχίας υψηλής αποδοτικότητας επέφερε μεγάλες αποδοτικότητες από όλες τις μονάδες απόφασης συγκριτικά με άλλες μελέτες και εκτιμήσεις όπως αυτές των Zaim και Taskin (200), Färe et al. (2004), Zhou et al. (2007), Ramanathan (2003), Zofio και Prieto (2000).

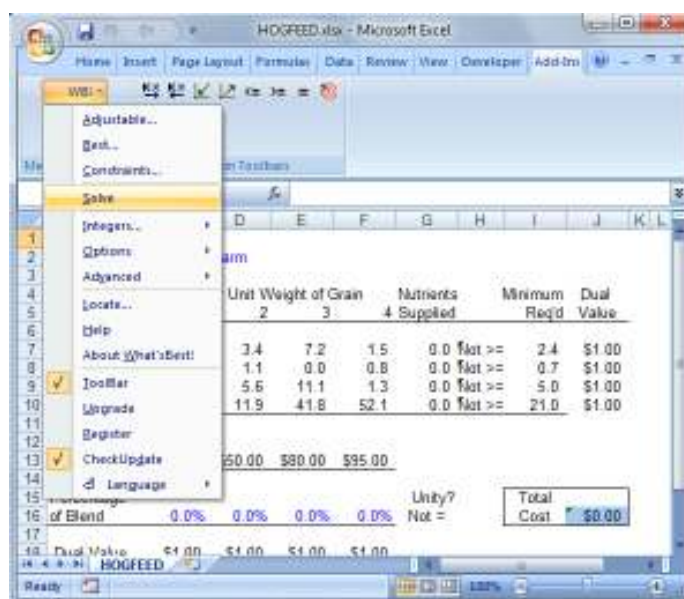
## Κεφάλαιο 5: Εφαρμογή μοντέλου ΠΑΔ βασισμένου στις αποκλίσεις

### 5.1 Γενικά

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί το μεθοδολογικό πλαίσιο της ΠΑΔ που βασίστηκε στις αποκλίσεις. Θα αναλυθούν τα αποτελέσματα που προέκυψαν και θα ακολουθήσουν σχόλια επί αυτών. Για τον υπολογισμό των ζητούμενων δεικτών μας βοήθησε ο solver 'What's Best' ο οποίος είναι υπεύθυνος για του υπολογισμούς των μοντέλων μας. Γενικότερα η μέθοδο που ακολουθήθηκε υπάγεται στη γενική λογική της ΠΑΔ με κάποιες όμως σημαντικές τροποποιήσεις.

### 5.2 O solver What's Best

Το What's Best είναι μια πρόσθετη εφαρμογή του Excel που μας επιτρέπει να επιλύσουμε τα μεγάλης κλίμακας μοντέλα βελτιστοποίησης σε μια μορφή ελεύθερης διάταξης μέσα σε ένα υπολογιστικό φύλλο. Συνδυάζει την αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα των περισσότερων και πιο σημαντικών μεθόδων βελτιστοποίησης (Linear, Nonlinear (convex and nonconvex/Global), Quadratic, Quadratically Constrained, Second Order Cone, Stochastic, and Integer) με το Microsoft Excel, το πιο δημοφιλές και ευέλικτο περιβάλλον διαχείρισης φύλλων εργασίας σε χρήση σήμερα.



Σχήμα 5.1. Σύνολο επιλογών του What's Best

Απλό στη χρήση του και με πολύ φιλικό περιβάλλον, το What's Best παρέχει ένα ικανοποιητικό σύνολο επιλογών επίλυσης προβλημάτων. Η διαδικασία που απαιτείται περιέχει κάποια βασικά βήματα. Δουλεύοντας στο υπολογιστικό φύλλο του Excel, κάτι το οποίο μας επιτρέπει να σημειώνουμε τα δεδομένα μας σε όποιο κελί μας εξυπηρετεί, ορίζουμε αρχικά το πρόβλημά μας. Έχοντας ορίσει την αντικειμενική μας συνάρτηση καθώς και τους περιορισμούς του προβλήματος, θα πρέπει στη συνέχεια να θέσουμε με την βοήθεια των επιλογών του solver (σχήμα 5.2) ποια από τα δεδομένα μας αποτελούν μεταβλητές, το τύπο των περιορισμών μας και αν η αντικειμενική συνάρτηση είναι προς μεγιστοποίηση ή προς ελαχιστοποίηση.





Σχήμα 5.2 Επιλογές επίλυσης What's Best

Στην εφαρμογή του δικό μας μοντέλου, ο solver What's Best παρείχε σημαντική βοήθεια στον υπολογισμό των μαθηματικών μοντέλων της ΠΑΔ. Η χρησιμότητα του παρείχε γρήγορα και αξιόπιστα αποτελέσματα (global solution) στο σύνολο των μονάδων απόφασης και των μεταξύ τους συγκρίσεων.

## 5.2 Μεθοδολογικό πλαίσιο μοντέλου βασισμένο στις αποκλίσεις

Οι περισσότερες μελέτες για την εφαρμογή των μοντέλων της ΠΑΔ που αφορούν την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας, υποθέτουν πως η μείωση των εισόδων ή των ανεπιθύμητων εξόδων και η αύξηση των επιθυμητών εξόδων είναι αναλογικές. Αυτό συνεπάγεται στο ότι οι αποκλίσεις στις εισόδους και στις εξόδους δεν υπολογίζονται όταν εκτιμάται η περιβαλλοντική αποδοτικότητα. Η υπόθεση αυτή οδηγεί συχνά σε πολλές μονάδες απόφασης οι οποίες μετά τη διαδικασία συγκρίσεων παρουσιάζονται με την ίδια απόδοση ή ακόμα συχνότερα με την ίδια μέγιστη απόδοση (score = 1), γεγονός το οποίο αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στην πραγματοποίηση αξιόπιστων συγκρίσεων και αποτελεσμάτων. Από την οπτική γωνία της ΠΑΔ, μια ΜΑ υπάρχει περίπτωση να μην είναι πλήρως αποδοτική ακόμα και όταν έχει το μέγιστο βαθμό αποδοτικότητας (score = 1). Για αυτό το λόγο είναι σημαντικό να ενσωματωθούν στη διαδικασία υπολογισμού της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας οι θετικές αποκλίσεις των εισόδων όπως επίσης και οι αρνητικές αποκλίσεις των εξόδων (ανεπιθύμητες έξοδοι).

Για να καταλήξουμε στον τελικό δείκτη περιβαλλοντικής αποδοτικότητας, έχοντας συμπεριλάβει στους υπολογισμούς μας την επίδραση των ανασταλτικών παραγόντων στις εξόδους μας, αρκεί να υπολογίσουμε το λόγο της αποδοτικότητας υπολογισμένης με την απουσία των ανεπιθύμητων εξόδων ως προς αυτή με τη παρουσία τους στους περιορισμούς της (παράγραφος 2.3.7.2). Ο δείκτης αυτός αποτελεί μια πιο ακριβής μέτρηση της αποδοτικότητας καθώς με τη μεθοδολογία υπολογισμού του αυξάνεται η αξιοπιστία του. Επιπλέον με αυτό τον τρόπο αναδεικνύεται και η επίδραση που έχουν οι περιβαλλοντικοί περιορισμοί μέσω των ανεπιθύμητων εξόδων.

## 5.2 Δεδομένα

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι όμοια με αυτά του μοντέλου Α στην εφαρμογή του κλασικής μεθόδους της περιβάλλουσας ανάλυσης δεδομένων.



Σχήμα 5.3 Μοντέλο αποκλίσεων

Όπως φαίνεται και από το σχήμα 5.3 στο συγκεκριμένο μοντέλο έχουν επιλεγεί για είσοδοι, ο πληθυσμός της χώρας και η ετήσια παραγωγή ενέργειας. Ενώ για εξόδους έχουμε το εθνικό ακαθάριστο προϊόν (επιθυμητή) και τους τρεις ρυπογόνους παράγοντες του διοξειδίου του άνθρακα του θείου και του αζώτου (ανεπιθύμητες).

Μια σημαντική διαφορά έγκειται στη ποσότητα των μονάδων απόφασης. Για υπολογιστικούς λόγους περιορίστηκαν στο ένα τρίτο (1/3) των προηγούμενων μοντέλων, δηλαδή σε 36 χώρες.

### 5.3 Παρουσίαση αποτελεσμάτων

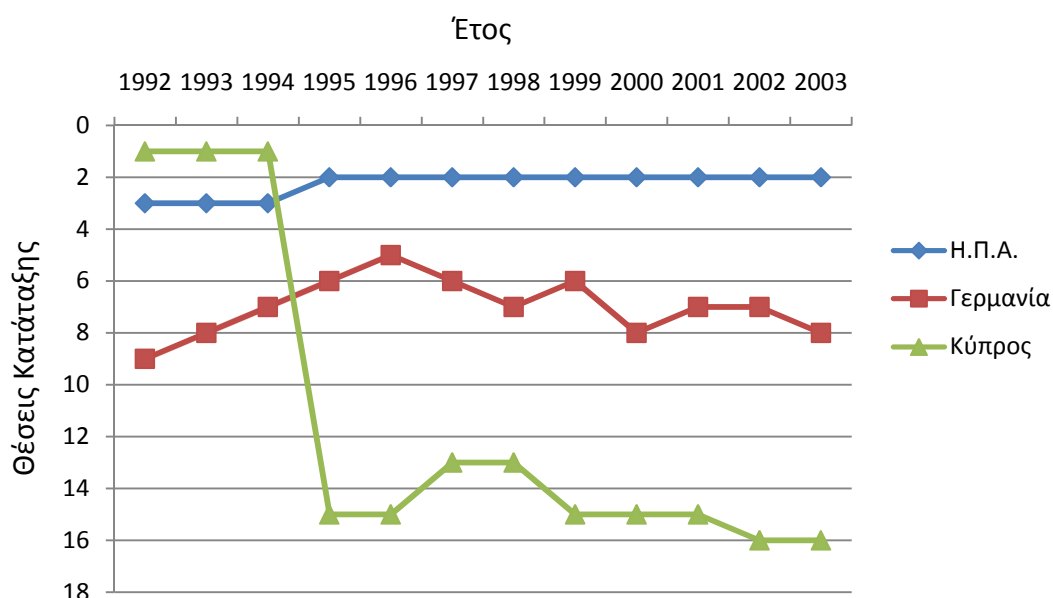
Πίνακας 5.1 Αποτελέσματα μοντέλου αποκλίσεων

SBEI 2	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
#1	Cyprus	Cyprus	Cyprus	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg
#2	Luxembourg	Luxembourg	Luxembourg	United States	United States	United States	United States	United States	United States	United States	United States	United States
#3	United States	United States	United States	Israel	Israel	Venezuela	Venezuela	Israel	Israel	Venezuela	Venezuela	Venezuela
#4	Switzerland	Switzerland	Switzerland	Switzerland	Switzerland	Israel	Israel	Switzerland	Venezuela	Israel	Spain	Spain
#5	Pakistan	Thailand	Israel	Thailand	Germany	Switzerland	Switzerland	Spain	Switzerland	Switzerland	Switzerland	Switzerland
#6	Spain	Israel	Thailand	Germany	Venezuela	Germany	Thailand	Germany	Spain	Spain	Israel	Israel
#7	Israel	Venezuela	Germany	Venezuela	Spain	Spain	Germany	Venezuela	Thailand	Germany	Germany	Belgium
#8	France	Germany	South Africa	Spain	Thailand	Thailand	Spain	France	Germany	France	Belgium	Germany
#9	Germany	Spain	Spain	South Africa	France	France	France	South Africa	France	Belgium	France	France
#10	Venezuela	South Africa	Pakistan	France	South Africa	South Africa	Finland	Finland	Belgium	South Africa	South Africa	Thailand
#11	Thailand	France	France	Pakistan	Belgium	Belgium	Belgium	Thailand	South Africa	Slovakia	Slovakia	South Africa
#12	South Africa	Pakistan	Finland	Finland	Pakistan	Finland	South Africa	Belgium	Turkey	Thailand	Thailand	Pakistan
#13	Belgium	Belgium	Belgium	Belgium	Finland	Cyprus	Cyprus	Sweden	Finland	Turkey	Turkey	Slovakia
#14	United Kingdom	Turkey	Turkey	Turkey	Turkey	Pakistan	Pakistan	Russian Feder	Croatia	Finland	Norway	Romania
#15	China	China	Sweden	Cyprus	Cyprus	Norway	Norway	Cyprus	Cyprus	Cyprus	Romania	Turkey
#16	Saudi Arabia	Finland	Norway	Sweden	Norway	Turkey	Sweden	Pakistan	Russian Feder	Sweden	Cyprus	Cyprus
#17	Finland	Greece	Greece	Norway	Sweden	United Kingdom	Greece	Norway	Sweden	Croatia	Sweden	Sweden
#18	Turkey	Sweden	China	Iceland	Russian Feder	Sweden	Turkey	Turkey	Norway	Norway	Croatia	Finland
#19	Nigeria	Nigeria	Croatia	Greece	Yemen	Greece	Iceland	Greece	Pakistan	Pakistan	Finland	Russian Feder
#20	Greece	Norway	Nigeria	China	Greece	Ukraine	Nigeria	Nigeria	Slovakia	Russian Feder	Russian Feder	Croatia
#21	Sweden	Croatia	Venezuela	Croatia	Croatia	Croatia	Croatia	Iceland	Greece	Greece	Pakistan	Norway
#22	Norway	Iceland	Iceland	Nigeria	China	China	China	China	Romania	Romania	Greece	Greece
#23	Croatia	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Yemen	Nigeria	Yemen	Saudi Arabia	Croatia	Nigeria	Iceland	Nigeria	China
#24	Iceland	Yemen	Yemen	Saudi Arabia	Iceland	Nigeria	Slovakia	Romania	Iceland	China	China	Iceland
#25	Yemen	Russian Feder	Russian Feder	Slovakia	Saudi Arabia	Iceland	Uruguay	Slovakia	China	Nigeria	Iceland	Nigeria
#26	Slovakia	Slovakia	Slovakia	Uruguay	Slovakia	Saudi Arabia	Yemen	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Saudi Arabia
#27	Russian Feder	Uruguay	Uruguay	Russian Feder	Uruguay	Slovakia	Ukraine	Uruguay	Uruguay	Latvia	Ukraine	Ukraine
#28	Ukraine	Ukraine	Romania	Romania	Romania	Uruguay	Romania	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Latvia
#29	Uruguay	Romania	Ukraine	Latvia	Ukraine	Russian Feder	Russian Feder	Latvia	Latvia	Uruguay	Uruguay	Yemen
#30	Romania	Latvia	Latvia	Ukraine	Latvia	Latvia	Latvia	Ukraine	Ukraine	Ukraine	Latvia	Uruguay
#31	Latvia	Zimbabwe	Zimbabwe	Zimbabwe	Zimbabwe	Romania	Ghana	Zimbabwe	Ghana	Ghana	Ghana	Ghana
#32	Zimbabwe	Ghana	Ghana	Ghana	Ghana	Ghana	Zimbabwe	Ghana	Zimbabwe	Zimbabwe	Zimbabwe	Sudan
#33	Ghana	Sudan	Sudan	Sudan	Sudan	Zimbabwe	Sudan	Sudan	Sudan	Sudan	Sudan	Zimbabwe
#34	Uzbekistan	Uzbekistan	Uzbekistan	Uzbekistan	Uzbekistan	Sudan	Uzbekistan	Uzbekistan	Uzbekistan	Uzbekistan	Uzbekistan	United Kingdom
#35	Sudan	Mozambique	United Kingdom	United Kingdom	United Kingdom	Uzbekistan	United Kingdom	United Kingdom	United Kingdom	United Kingdom	United Kingdom	Uzbekistan
#36	Mozambique	United Kingdom	Mozambique	Mozambique	Mozambique	Mozambique	Mozambique	Mozambique	Mozambique	Mozambique	Mozambique	Mozambique

Η διαφορετική υπολογιστική πορεία που ακολουθήθηκε καθώς και οι μειωμένη ποσότητα μονάδων απόφασης μας έδωσαν μια διαφορετική κατάταξη των χωρών σε σχέση

με τα προηγούμενα μοντέλα. Στη πρώτη θέση, όπως ήταν αναμενόμενο, μονοπωλεί το Λουξεμβούργο όπου έχει και το μέγιστο βαθμό αποδοτικότητας (1). Τις τρεις πρώτες χρονιές παρατηρούμε την Κύπρο να έχει και αυτή αποδοτικότητα ίση με τη μονάδα καθώς στις μετέπειτα χρονιές περιορίζεται στη δέκατη τρίτη με δέκατη πέμπτη θέση. Το λόγο για αυτή τη μεταβολή έχει κυρίως η ετήσια παραγωγή ενέργειας της Κύπρου, όπου τα τρία πρώτα χρόνια διατηρείται σε χαρακτηριστικά μικρά επίπεδα. Επίσης για της ίδιες χρονιές οι εκπομπές των ρύπων δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα μεγάλες αυξήσεις γεγονός το οποίο βοηθάει στη βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας της.

Αξιοσημείωτη είναι η αποδοτικότητα της Ελβετίας και των ΗΠΑ σε αυτό το μοντέλο. Βρίσκονται στις πρώτες θέσεις τις κατάταξης ενώ σε προηγούμενα μοντέλα τις είδαμε να παρουσιάζεται με μέτριο βαθμό αποδοτικότητας. Αντίθετα η Ελλάδα βρίσκεται και σε αυτό το μοντέλο στο μέση της κατάταξης. Ξεκινώντας από τη θέση 20 το 1992, φτάνει την 17 το 1993 και καταλήγει στην 22 το 2003. Ακόμα και η Γερμανία, μια χώρα γνωστή για τη βιομηχανία της, σε αυτό το μοντέλο βρίσκεται σταθερά μέσα στις 10 πρώτες θέσεις κατάταξης.

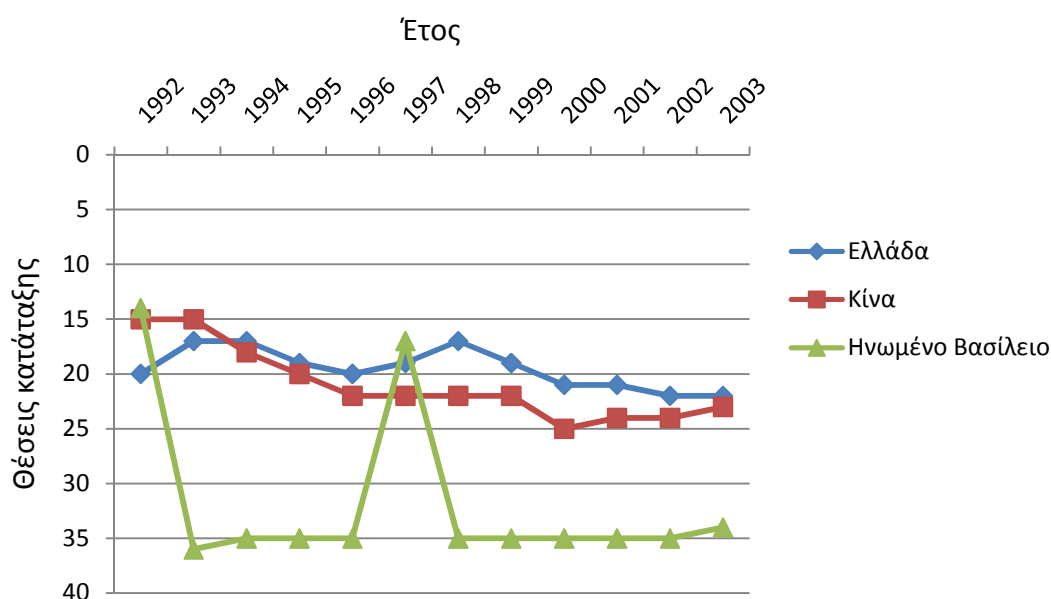


Σχήμα 5.4 Χρονολογική κατάταξη Η.Π.Α., Γερμανίας, Κύπρου

Στις τελευταίες στην κατάταξη χώρες συμπεριλαμβάνονται το Ηνωμένο Βασίλειο και η Μοζαμβίκη. Παρόλο που στο παράδειγμα τις τελευταίες τα δεδομένα των εκπομπών των ρύπων παρουσιάζουν μειωτική ή σταθερή τάση ( $\text{NO}_2$  και  $\text{SO}_2$ ), η σημαντικότερη αιτία για τη χαμηλή αποδοτικότητα είναι η ποσοτική αναλογία εισόδων και εξόδων. Για δεδομένο ποσό πληθυσμού (αδύνατος έλεγχος αυτής της μεταβλητής) θα έπρεπε οι χώρες αυτές να είχαν μικρότερη ετήσια παραγωγή ενέργειας, λιγότερους ρύπους ή αυξημένες τιμές του ΑΕΠ. Οποιοσδήποτε συνδυασμός των παραπάνω θα βελτίωνε την αποδοτικότητά τους. Ας μην ξεχνάμε όμως πως μετράμε σχετική αποδοτικότητα, συνεπώς τα αποτελέσματά μας είναι ανάλογα με τις μονάδες απόφασης. Το Ηνωμένο Βασίλειο για παράδειγμα αποτελεί μια λιγότερο αποδοτική μονάδα σε σχέση με τις υπόλοιπες τριάντα πέντε του συγκεκριμένου μοντέλου. Η συγκεκριμένη χώρα βέβαια έχει αρκετά περιθώρια βελτίωσης, γεγονός το

οποίο φαίνεται και στην δείκτη αποδοτικότητας του μοντέλου Α, στο οποίο από το σύνολο των εκατό οχτώ χωρών κατατάσσεται από τη θέση ενενήντα έως και εκατό.

Ακραίες μεταβολές στις θέσεις κατάταξης δεν υπάρχουν σε αυτό το μοντέλο. Εξαίρεση ίσως αποτελεί η συμπεριφορά της Κίνας, η οποία έχει εύρος κατάταξης δέκα θέσεων (από δέκατη πέμπτη έως και εικοστή πέμπτη τη χρονιά 2000). Εξετάζοντας τα δεδομένα παρατηρούμε, πως η φαινομενική μείωση των ρύπων του SO<sub>2</sub> και CO<sub>2</sub> τις χρονιές 1999 και 2000 δεν επηρεάζουν θετικά την μεταβολή της αποδοτικότητας καθώς συνοδεύονται με μείωση της ετήσιας παραγωγής ενέργειας της χώρας σε βαθμό τέτοιο ώστε να μειωθεί και η περιβαλλοντική αποδοτικότητα της χώρας.



Σχήμα 5.5 Χρονολογικά κατάταξη Ελλάδας, Κίνας, Ηνωμένου Βασιλείου

Γενικότερα, στα αποτελέσματα αυτού του μοντέλου οι ΜΑ φαίνεται να έχουν μια σταθερότητα στη κατάταξη τους. Η απουσία υπολογιστικών λαθών στη διαδικασία ανάδειξης του δείκτη αποδοτικότητας (μηδενικά αποδοτικότητας, μη διαιρετές μορφές κτλ) καθώς και το γεγονός ότι η γενικότερη κατάταξη συμφωνεί με παλαιότερες έρευνες ή εκτιμήσεις όπως αυτές των Zaim και Taskin (200), Färe et al. (2004), Zhou et al. (2007), Ramanathan (2003), Zofio και Prieto (2000), Zhou et al. (2005) συμβάλλουν θετικά στην εγκυρότητα των αποτελεσμάτων. Για αυτούς τους λόγους θεωρούμε 'καλά' τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου μοντέλου και αξιόπιστα καθώς μας έδωσαν άλλη μια προσέγγιση του δείκτη περιβαλλοντικής αποδοτικότητας από ένα άλλο υπολογιστικό πρίσμα. Τέλος επισημαίνουμε πως τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου μοντέλου δεν μπορούν να συγκριθούν άμεσα με αυτά των προηγούμενων λόγω τις ποσοτικής διαφοράς των ΜΑ που έλαβαν μέρος στην ανάδειξη του δείκτη αποδοτικότητας. Ο ίδιος αριθμός ΜΑ σε διαφορετικά μοντέλα αποτελεί ουσιαστική προϋπόθεση για να έχουν νόημα οι όποιες συγκρίσεις.

## Κεφάλαιο 6: Επίλογος

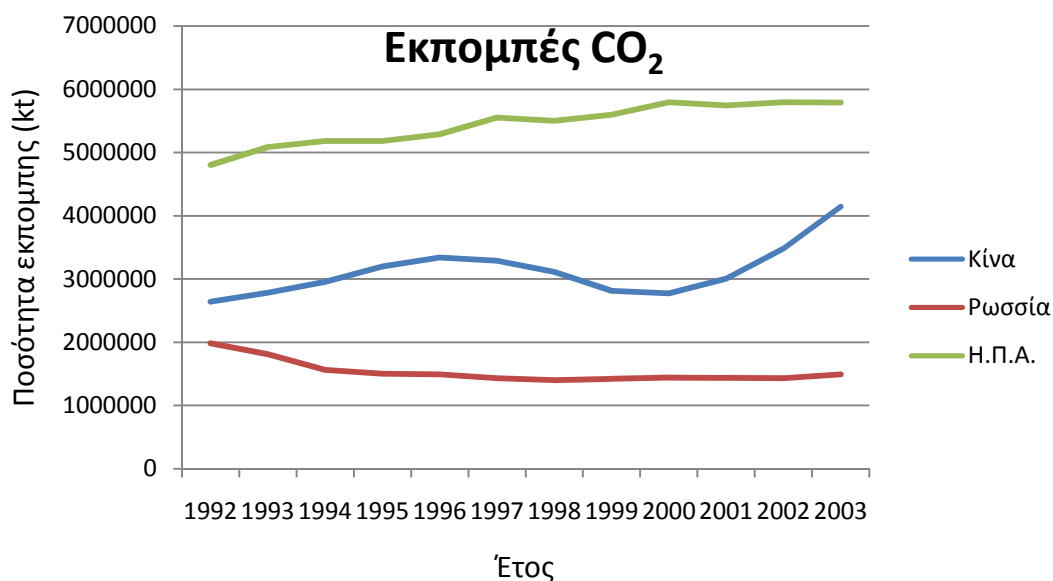
Σε αυτό το κεφάλαιο παραθέτονται ενδεικτικά ορισμένοι περιβαλλοντικοί κανονισμοί, πραγματοποιείται ανασκόπηση των σημαντικότερων συμπερασμάτων, θίγονται τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία καθώς επίσης και πιθανοί περιορισμοί στην έρευνά μας. Επιπλέον προτείνονται ενδεχόμενες επεκτάσεις.

### 6.1 Περιβαλλοντική νομοθεσία

Περιβαλλοντική συνείδηση είναι μια έννοια η οποία την τελευταία κυρίως εικοσαετία ξεκίνησε να εδραιώνεται όλο και περισσότερο. Εκτός από την ατομική ευθύνη του κάθε πολίτη, η έννοια αυτή πλαισιώνεται πλέον με θεσμικούς και νομικούς περιορισμούς. Είναι επιτακτική ανάγκη στην εποχή μας να προστατεύσουμε αυτό που απλόχερα μας χαρίστηκε και μας φιλοξενεί στο σύνολο της ζωής μας, το φυσικό περιβάλλον.

Σύμφωνα με αυτή την περιβαλλοντική συνείδηση, η Ευρωπαϊκή Ένωση θέσπισε μια σειρά από πρωτόκολλα και συνθήκες για την προστασία του περιβάλλοντος, τον περιορισμό των ρύπων, τη προστασία των υδάτων, της πυρηνικής ενέργειας και των χημικών ουσιών, τη προστασία των βιοτόπων, των περιορισμό και την εξάλειψη μεγάλων προβλημάτων όπως τη τρύπα του όζοντος και του φαινόμενο του θερμοκηπίου κ.α. (<http://ec.europa.eu>)

Το Πρωτόκολλο του Κιότο αποτελεί έναν «οδικό χάρτη», στον οποίο περιλαμβάνονται τα απαραίτητα βήματα για τη μακροπρόθεσμη αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος που προκαλείται λόγω της αύξησης των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Σύμφωνα με αυτό, τα κράτη που το έχουν συνυπογράψει δεσμεύονται να ελαττώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου την πρώτη περίοδο ανάληψης υποχρεώσεων (2008-2012) κατά ένα συγκεκριμένο στόχο σε σχέση με τις εκπομπές του 1990 (ή του 1995 για ορισμένα αέρια). Για να μπει σε εφαρμογή το Πρωτόκολλο του Κιότο, έπρεπε να υπογραφεί από 55 χώρες στις οποίες αντιστοιχούσε το 55% του συνόλου των ρύπων CO<sub>2</sub> παγκοσμίως. Η συνθήκη αυτή επετεύχθη τον Οκτώβριο του 2004, όταν η Ρωσία υπέγραψε το Πρωτόκολλο (στη Ρωσία αντιστοιχεί το 17,4% των εκπομπών). 40 χώρες είχαν υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο μετά τη σύνοδο του Marrakech (Νοέμβριος 2001), που ήταν η 7η σύνοδος των συνεργαζομένων κρατών. Το Νοέμβριο του 2004, είχαν υπογράψει συνολικά 127 χώρες, που περιελάμβαναν τον Καναδά, την Κίνα, την Ινδία, την Ιαπωνία, τη Νέα Ζηλανδία, τη Ρωσία, και την Ελλάδα. Σαν αποτέλεσμα του Πρωτοκόλλου του Κιότο και άλλων πολιτικών που αποσκοπούν στη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>, εμφανίστηκε μία νέα αγορά με ιδιαίτερη αξία: Η αγορά δικαιωμάτων εκπομπών ρύπων. Με τη σωστή διαχείριση, τα δικαιώματα εκπομπών, μπορούν να αυξήσουν σημαντικά τα έσοδα περιβαλλοντικών έργων.



Σχήμα 6.1 Ετήσιες εκπομπές CO<sub>2</sub> Κίνας, Ρωσίας, Η.Π.Α.

Όσο αφορά τη χώρα μας, το άρθρο 24 του Συντάγματος αποτελεί θεμέλιο λίθο της εθνικής περιβαλλοντικής νομοθεσίας. Το άρθρο 24 ορίζει, μεταξύ άλλων, ότι «η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Για τη διαφύλαξή του το Κράτος έχει υποχρέωση να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα στο πλαίσιο της αρχής της αειφορίας». Ο νόμος 1650/1986 είναι ο βασικός νόμος για το περιβάλλον στην χώρα μας. Ορίζει την προστασία του περιβάλλοντος ως απαραίτητη προϋπόθεση «ώστε ο άνθρωπος, ως άτομο και ως μέλος του κοινωνικού συνόλου, να ζει σε ένα υψηλής ποιότητας περιβάλλον μέσα στο οποίο προστατεύεται η υγεία του και ευνοείται η ανάπτυξη της προσωπικότητάς του» - αλλά και ως «θεμελιώδες και αναπόσπαστο μέρος της πολιτιστικής και αναπτυξιακής διαδικασίας και πολιτικής». Εκτός από τον ν. 1650/1986, η εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία απαρτίζεται από πολλούς νόμους, υπουργικές αποφάσεις και προεδρικά διατάγματα.

Η προστασία του περιβάλλοντος και η ενσωμάτωση στις επί μέρους πολιτικές αποτελεί βασική υποχρέωση γενικότερα των κρατών μελών της ΕΕ, βάσει του άρθρου 2 της Συνθήκης για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Στο άρθρο αναφέρεται μεταξύ άλλων ότι «η Κοινότητα έχει ως αποστολή να προάγει την αρμονική, ισόρροπη, και αειφόρο ανάπτυξη, (...) υψηλό επίπεδο προστασία και βελτίωσης της ποιότητας του περιβάλλοντος...». Επίσης, στο άρθρο 6 της Συνθήκης καθορίζεται ότι «οι απαιτήσεις της περιβαλλοντικής προστασίας πρέπει να ενταχθούν στον καθορισμό και την εφαρμογή των κοινοτικών πολιτικών και δράσεων (...) ιδίως προκειμένου να προωθηθεί η αειφόρος ανάπτυξη». Παράλληλα, η κοινοτική νομοθεσία αποτελείται από οδηγίες και κανονισμούς που διέπουν κρίσιμα ζητήματα όπως το φυσικό περιβάλλον, οι υδάτινοι πόροι, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή, ο θόρυβος, τα απόβλητα, τα χημικά, οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, το δικαίωμα πρόσβασης στην περιβαλλοντική πληροφόρηση και η βιομηχανική ρύπανση. Η δικαιοδοσία της ΕΕ για τη δημιουργία περιβαλλοντικής νομοθεσίας προκύπτει από τα άρθρα 174-176 της Συνθήκης για την ΕΕ.



Το Συνέδριο του ΟΗΕ για το Ανθρώπινο Περιβάλλον στη Στοκχόλμη το 1972, το Συνέδριο του ΟΗΕ για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη στο Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, και η Παγκόσμια Συνδιάσκεψη για την Αειφόρο Ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ το 2002 αποτελούν ορόσημα της ανάπτυξης και ωρίμανσης του διεθνούς περιβαλλοντικού δικαίου. Μέσα από αυτές τις διασκέψεις τέθηκαν οι βάσεις και οι αρχές του περιβαλλοντικού δικαίου, οδηγώντας στην σύναψη πολλών περιβαλλοντικών συμβάσεων οι οποίες φέρουν δεσμευτικές διατάξεις, αλλά και διεθνών οργανισμών για να συντονίζουν τις αυξανόμενες ανάγκες που χαρακτηρίζουν την περιβαλλοντική προστασία.

Η σύμβαση για τη διεθνή εμπορία απειλούμενων ειδών πανίδας και χλωρίδας (CITES, 1973) και την ίδρυση του Περιβαλλοντικού προγράμματος του ΟΗΕ (UNEP), η Σύμβαση-Πλαίσιο του ΟΗΕ για τις Κλιματικές Αλλαγές, καθώς και η Σύμβαση για την Βιοποικιλότητα και η Επιτροπή Αειφόρου Ανάπτυξης του ΟΗΕ (CSD) που συμφωνήθηκαν στη Διάσκεψη του Ρίο το 1992 είναι τα πιο χαρακτηριστικά προϊόντα των διεργασιών για την επίτευξη διεθνούς περιβαλλοντικής νομοθεσίας.

## 6.2 Συμπεράσματα

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν η παρουσίαση του μεθοδολογικού πλαισίου για τη μέτρηση της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας και η ανάδειξη δεικτών αξιολόγησης των παραγωγικών μονάδων που μελετήθηκαν. Για τη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων έγινε χρήση μιας μη παραμετρικής μεθόδου, της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων (Data Envelopment Analysis) με τη βοήθεια του λογισμικού Frontier Analyst και του solver ονόματι What's Best. Τα δύο τελευταία προγράμματα βοήθησαν αρκετά στον υπολογισμό των αποτελεσμάτων αναλαμβάνοντας τον υπολογιστικό φόρτο της εργασίας στα προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού και επιμέρους συγκρίσεων των μονάδων απόφασης. Η ΠΑΔ, μια ευρέως χρηστική μέθοδο, έθεσε τις βάσεις για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων. Η χρήση της μας παρείχε μια σχετική εικόνα της κατάστασης που επικρατεί, ενώ η ευκολία προσαρμογής της σε διάφορες συνθήκες την θέτει ικανή να χρησιμοποιηθεί σε πολλές περιπτώσεις και καταστάσεις κάνοντας έτσι δυνατή τη σύγκριση αποτελεσμάτων προερχόμενα από διαφορετικά μοντέλα. Οδηγώντας με αυτόν τον τρόπο την κρίση του ερευνητή σε πιο αξιόπιστες αποφάσεις και ορθά αποτελέσματα.

Μελετήθηκαν τριών ειδών μεθοδολογικά πλαίσια, τα δύο πρώτα βασισμένα στο κλασικό μοτίβο της ΠΑΔ και το τρίτο βασισμένο στις αποκλίσεις. Σημαντικό ρόλο είχαν τα δεδομένα μας τα οποία αποτελούσαν τις εισόδους και τις εξόδους στο σύστημά μας, οι διαφοροποίηση των φάνηκε στα αποτελέσματα των μοντέλων. Το μοντέλο Α, με δύο εισόδους και τέσσερις εξόδους, μας παρείχε μια πολύ καλή κατάταξη χωρών με δικαιολογημένες πιθανές απότομες αυξομειώσεις στη συμπεριφορά των μονάδων απόφασης. Κύρια αιτία αποτελούν τα δεδομένα της έρευνας και κατ' επέκταση οι πηγές πληροφοριών. Το μοντέλο Β, με τρεις εισόδους και τέσσερις εξόδους, μας παρείχε λιγότερο αξιόπιστα αποτελέσματα. Αρκετές μονάδες απόφασης παρουσίαζαν μέγιστη αποδοτικότητα ενώ οι υπόλοιπες είχαν στο σύνολό τους αρκετά υψηλό δείκτη. Η αυξημένες αριθμητικά εισοδοί παρείχαν περισσότερους βαθμούς ελευθερίας στις ΜΑ και με αυτό το τρόπο έδιναν τη δυνατότητα στις τελευταίες να μπορούν να επιτύχουν ευκολότερα καλύτερη αποδοτικότητα δημιουργώντας έτσι αυτό το αποτέλεσμα. Τέλος το μοντέλο βασισμένο στις αποκλίσεις χρησιμοποιώντας ένα διαφορετικό μεθοδολογικό πλαίσιο αλλά

με τα ίδια δεδομένα όπως αυτά του μοντέλου Α, εξήγαγε αρκετά ικανοποιητικά αποτελέσματα και μια αξιόπιστη λίστα κατάταξης δεικτών περιβαλλοντικής αποδοτικότητας.

Τα αποτελέσματα αυτής της εργασίας μπορούν να συγκριθούν με αυτά παρόμοιων μελετών, που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκε διαφορετικό μεθοδολογικό πλαίσιο, ώστε να υπάρξει μια πιο γενική και ολοκληρωμένη εικόνα επί του θέματος. Καθώς η μέθοδος που χρησιμοποιείτε μετρά σχετικές αποδοτικότητες, είναι απαραίτητη η προσέγγιση από διαφορετικά υπολογιστικά πρίσματα (διαφορετικές εισοδοι/έξοδοι, διαφορετικό μεθοδολογικό πλαίσιο, διαφορετικό λογισμικό κτλ) ώστε να υπάρξει μια γενικότερα ολοκληρωμένη και ορθή κρίση των πραγμάτων.

### 6.3 Μελλοντικές επεκτάσεις

Ο χρονικός ορίζοντας αυτής της εργασίας περιορίστηκε σε δώδεκα χρόνια (1992 – 2003) και σε εκατό οχτώ χώρες. Επειδή η μέθοδος της ΠΑΔ υπολογίζει τη σχετική αποδοτικότητα, όσο περισσότερες είναι οι μονάδες απόφασης και το χρονικό βάθος της έρευνας τόσο καλύτερα και τα αποτελέσματα της. Μελλοντικές επεκτάσεις στον αριθμό των χωρών αλλά και στις εξεταζόμενες χρονιές θα παρέχουν μια πληρέστερη εικόνα του θέματος.

Όσον αφορά συγκεκριμένα τον χρονικό ορίζοντα, είναι αξιοσημείωτο το γεγονός της επίπτωσης ευρωπαϊκών θεσμών και νόμων περί της προστασίας του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα τα αποτελέσματα της συνθήκη του Κιότο θα είναι ευκολότερα μετρήσιμα από το 2008 και μετά. Επειδή το σύνολο των νομικών πλαισίων, θεσμών και διεθνών συμφωνιών αφορούν τα νεότερα χρόνια, μελλοντικές έρευνες που θα συμπεριλαμβάνουν αυτές τις χρονιές θα είναι σε θέση να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής τους και να συγκρίνουν την αποδοτικότητα των χωρών με αυτήν των προγενέστερων ετών.

Επεκτάσεις της έρευνας επίσης μπορεί να συμπεριλαμβάνουν διαφοροποιήσεις στα δεδομένα και στο μεθοδολογικό πλαίσιο. Η επιλογή των εισόδων και εξόδων είναι ελεύθερη μεταβλητή για τον κάθε ερευνητή. Μια διαφορετική μοντελοποίηση λοιπόν του προβλήματος θα έδινε μια άλλη διάσταση στη περιβαλλοντική αποδοτικότητα καθώς στη παρούσα μελέτη κύριο ρόλο είχαν οι εκπομπές των ρύπων. Μετρήσιμα στοιχεία όπως η πράσινη παροχή ενέργειας κάθε χώρας (φωτοβολταϊκά, αιολικά, βιομάζα κ.α.), η πυρηνική ενέργεια, οι ποσότητες βιομηχανικών αποβλήτων και χημικών ουσιών, το κατά κεφαλή εισόδημα ή ο κατώτατος μισθός, η γεωγραφική επιφάνεια κάθε χώρας κ.α. μπορούν να αποτελέσουν δεδομένα τα οποία να οδηγήσουν σε εναλλακτικές κατατάξεις των δεικτών αποδοτικότητας. Η ευκολία στη πρόσβαση πληροφοριών θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο σε αυτήν την περίπτωση καθώς είναι σημαντικό να παρέχονται δεδομένα για όλες τις χώρες τις αναπτυγμένες αλλά και τις αναπτυσσόμενες.



## Βιβλιογραφία

Banker R. and Morey R, 1986. The use of categorical variables in DEA. *Management Science* 32, 1613-1627.

Banker R., 1980. A game theoretic approach to measuring efficiency. *European Journal of Operational research* 5, 262-266.

Banker R., 1984. Estimating most productive scale size using DEA. *European Journal of Operational Research* 17, 35-44.

Banker R., 1985. Productivity measurement and management control. *The management of productivity and technology in Manufacturing*. P.Kleindorfer (Ed.), Plenum, New York.

Banker R., Robert F., Conrad E. and Strauss B., 1986. A comparative application of DEA and translog methods. An illustrative study of hospital production. *Management Science* 32, 31-43.

Banxia Frontier Analyst, 2001. User's Guide, Professional Edition.

Bessent A., Bessent W. and Reagan B., 1983. An application of mathematical programming to assess productivity in Houston Independent School District, *Management Science* 28, 1355-1367.

Bevilacqua M., Braglia M., 2002. Environmental efficiency analysis for ENI oil refineries. *Journal of Cleaner Production* 10, 85-92.

Brockhoff K., 1970. On the quantification of the marginal productivity of industrial research by estimating a production function for a single firm, *German Economic Review* 8, 202-229.

Callens I., Tyteca D., 1999 Towards indicators of sustainable development for firms: A productive efficiency perspective. *Ecological Economics* 28, 41-53.

Charnes A, Cooper W. and Thrall R., 1986. Classifying and characterizing efficiencies and inefficiencies in data development analysis. *Operations Research Letters* 5, 105-110.

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

Cooper W., Seiford M. και Tone K., 2000. *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*. Kluwer Academic Publishers, USA.

Dyckhoff H., Allen K., 2001. Measuring ecological efficiency with data envelopment analysis (DEA). *European Journal of Operational Research* 132, 312-576.

Färe R., Grosskopf S., Hernandez-Sancho F., 2004. Environmental performance: an index number approach. *Resource and Energy Economics* 26, 343-352.

Färe R., Grosskopf S., Pasurka C., 1986. Effects on relative efficiency in electric power generation due to environmental controls. *Resources and Energy* 8, 167-184.

Färe R., Grosskopf S., Tyteca D., 1996. An activity analysis model of the environmental performance of firms—application to fossil-fuel-fired electric utilities. *Ecological Economics* 18, 161-175.

Farell M.J., 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society, Series A (General)* 120, 253-281.

Haynes K., Ratick S., Bowen W., Cummings-Saxton J., 1993. Environmental decision models: U.S. experience and a new approach to pollution management. *Environment International* 19, 261-275.

Hussain A., Jones M., 2001. An introduction to Frontier Analyst. *Frontier Analyst Workbook* 1.

Korhonen P., Luptacik M., 2004. Eco-efficiency analysis of power plants: An extension of data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research* 154, 437-446.

Lewin A.Y. and Morey R.C., 1981. Measuring the relative efficiency of output potential of public sector organizations: an application of Data Envelopment Analysis. *J. Policy Analysis and Information Systems* 5, 267-285.

Lewin A.Y., Morey R.C. and Cook T.J., 1982. Evaluating the administrative efficiency of Courts. *Omega* 10, 401-411.

Prieto A., Zofío J., 2007. Network DEA efficiency in input–output models: With an application to OECD countries. *European Journal of Operational Research* 178, 292-304.

Ramanathan R., 2005a . An analysis of energy consumption and carbon dioxide emissions in countries of the Middle East and North Africa. *Energy* 30, 2831-2842.

Schmidheiny S., 1992. *Changing Course: A Global Business on Development and Environment*, MIT, USA.

Taskin F., Zaim O., 2000. Searching for a Kuznets curve in environmental efficiency using kernel estimation. *Economics Letters* 68, 217-223.

Tone K., 2001 A slacks-based measure of efficiency in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research* 130, 498-509.

Triantis K., Otis P., 2004. Dominance-based measurement of productive and environmental performance for manufacturing. *European Journal of Operational Research* 154, 447-464.

Tyteca D., 1996. On the measurement of the environmental performance of firms — a literature review and a productive efficiency perspective. *Journal of Environmental Management* 46, 281-308.

Zaim O., 2004. Measuring environmental performance of state manufacturing through changes in pollution intensities: a DEA framework. *Ecological Economics* 48, 37-47.

Zhou P., Ang B., Poh K., 2006. Slacks-based efficiency measures for modeling environmental performance. *Ecological Economics* 60, 111-118.

Zhou P., Ang B., Poh K., 2008. Measuring environmental performance under different environmental DEA technologies. *Energy Economics* 30, 1-14.

Zhou P., Poh K., Ang B., 2007. A non-radial DEA approach to measuring environmental performance. *European Journal of Operational Research* 178, 1-9.

Zofio J., Prieto A., 2001. Environmental efficiency and regulatory standards: the case of CO<sub>2</sub> emissions from OECD industries. *Resource and Energy Economics* 23, 63-83.

Zofio J., Prieto A., 2001. Environmental efficiency and regulatory standards: the case of CO<sub>2</sub> emissions from OECD industries. *Resource and Energy Economics* 23, 63-83.

Δεσπότης Δ., 2005. Αποτίμηση αποδοτικότητας συστημάτων με περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων. Σημειώσεις συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων. Αθήνα

Στόγιας Γ., 1991. Διπλωματική εργασία, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά.

Φυτράκης Α., 2001. Μέτρηση αποδοτικότητας πανεπιστημιακών τμημάτων με τη χρήση της μεθόδου DEA. Διπλωματική εργασία Πολυτεχνείου Κρήτης. Χανιά

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

[www.investopedia.com](http://www.investopedia.com)

[data.worldbank.org](http://data.worldbank.org) (World Development Indicators 2007)

[www.unep.org](http://www.unep.org) (United Nations Environmental Programme)

[airlab.edu.gr](http://airlab.edu.gr)

[www.gwstr.gr](http://www.gwstr.gr)

Άλλες δικτυακές πηγές δεδομένων:

US environmental protection agency ([www.epa.gov](http://www.epa.gov))

National Emission Inventory (NEI)

OECD ([stats.oecd.org](http://stats.oecd.org))

UN data ([data.un.org](http://data.un.org))

Intergovernmental panel on climate change (Ipcc)

National agricultural statistics service ([www.nass.usda.gov](http://www.nass.usda.gov))

Environmental quality statistics ([ceq.hss.doe.gov/nepa/reports/statistics](http://ceq.hss.doe.gov/nepa/reports/statistics))

Kiel Institute for the World Economy

## Παράρτημα Α: Δεδομένα

### Πίνακας μονάδων απόφασης

Μονάδες Απόφασης			
1	Albania	55	Korea, Republic of
2	Algeria	56	Latvia
3	Angola	57	Lebanon
4	Armenia	58	Lithuania
5	Australia	59	Luxembourg
6	Austria	60	FYROM, the former Yugoslav Republic of
7	Azerbaijan	61	Malaysia
8	Bahrain	62	Mexico
9	Bangladesh	63	Moldova, Republic of
10	Belgium	64	Morocco
11	Bolivia	65	Mozambique
12	Botswana	66	Namibia
13	Brazil	67	Nepal
14	Bulgaria	68	Netherlands
15	Cameroon	69	New Zealand
16	Canada	70	Nicaragua
17	Chile	71	Nigeria
18	China	72	Norway
19	Congo	73	Oman
20	Costa Rica	74	Pakistan
21	Croatia	75	Panama
22	Cyprus	76	Paraguay
23	Czech Republic	77	Peru
24	Denmark	78	Philippines
25	Dominican Republic	79	Poland
26	Ecuador	80	Portugal
27	Egypt	81	Romania
28	El Salvador	82	Russian Federation
29	Estonia	83	Saudi Arabia
30	Ethiopia	84	Slovakia
31	Finland	85	Slovenia
32	France	86	South Africa
33	Gabon	87	Spain
34	Georgia	88	Sri Lanka
35	Germany	89	Sudan
36	Ghana	90	Sweden
37	Greece	91	Switzerland
38	Guatemala	92	Syrian Arab Republic
39	Haiti	93	Tajikistan
40	Honduras	94	Tanzania_United Republic of
41	Hong Kong	95	Thailand
42	Hungary	96	Togo
43	Iceland	97	Tunisia
44	India	98	Turkey
45	Indonesia	99	Ukraine
46	Iran, Islamic Republic of	100	United Arab Emirates
47	Ireland	101	United Kingdom
48	Israel	102	United States
49	Italy	103	Uruguay
50	Jamaica	104	Uzbekistan
51	Japan	105	Venezuela
52	Jordan	106	Yemen
53	Kazakhstan	107	Zambia
54	Kenya	108	Zimbabwe

Πίνακας πληθυσμού χωρών

Country Name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Albania</b>	3264073	3220063	3172808	3133065	3103716	3082670	3069704	3063183	3061775	3066367	3077664	3093700
<b>Algeria</b>	26547827	27158520	27736426	28270780	28756252	29199633	29617365	30032758	30463134	30914193	31382616	31865717
<b>Angola</b>	11203767	11572520	11936185	12279707	12597366	12896504	13190943	13500820	13840636	14214834	14618782	15046907
<b>Armenia</b>	3450748	3371780	3292930	3226979	3178037	3143062	3118983	3100050	3082000	3064725	3049943	3037193
<b>Australia</b>	17495000	17667000	17855000	18072000	18311000	18517000	18711000	18926000	19153000	19413000	19641000	19873000
<b>Austria</b>	7782519	7928746	7928746	7953067	7964966	7971116	7982461	8002186	8011560,5	8043015,6	8083639,3	8117800
<b>Azerbaijan</b>	7382000	7495000	7597000	7685000	7763000	7838000	7913000	7983000	8048534,8	8111143,8	8171892,9	8234039,4
<b>Bahrain</b>	528564	546930	565518	584187	603004	621828	640068	656961	672008	684908	695931	705862
<b>Bangladesh</b>	108921142	111427889	113945868	116454619	118946194	121426310	123904806	126397562	128915876	131461422	134029083	136615323
<b>Belgium</b>	10045000	10084500	10115600	10136800	10157000	10181000	10203000	10226000	10252000	10287000	10333000	10376080
<b>Bolivia</b>	6985195	7149456	7315414	7481694	7647619	7813387	7979559	8147104	8316648	8488241	8661336	8835246
<b>Botswana</b>	1505592	1543333	1580111	1615528	1649650	1682072	1711377	1735759	1754002	1765570	1771008	1771556
<b>Brazil</b>	154254000	156613703	158977714	161375961	163819245	166300927	168811733	171335003	173857672	176376971	178894868	181407866
<b>Bulgaria</b>	8540000	8472000	8435000	8400000	8356000	8312068	8257000	8208000	8060000	7910000	7869000	7823000
<b>Cameroon</b>	12314838	12647026	12976704	13302275	13622534	13937233	14247004	14553084	14856343	15157017	15454616	15748496
<b>Canada</b>	28519597	28833410	29111906	29354000	29671900	29987200	30247900	30499200	30769700	31081900	31362000	31630000
<b>Chile</b>	13666468	13916082	14160644	14394935	14616951	14827678	15028629	15222613	15411830	15596338	15775677	15951029
<b>China</b>	1,165E+09	1,178E+09	1,192E+09	1,205E+09	1,218E+09	1,23E+09	1,242E+09	1,254E+09	1,263E+09	1,272E+09	1,28E+09	1,288E+09
<b>Congo</b>	2647042	2732682	2822020	2915594	3013758	3116173	3221849	3329385	3437797	3546997	3657416	3769271
<b>Costa Rica</b>	3230349	3308975	3390208	3474897	3563419	3654997	3747907	3839769	3928797	4014435	4096943	4176372
<b>Croatia</b>	4470000	4640000	4650000	4670000	4490000	4570000	4500000	4550000	4502500	4440800	4443150	4442000
<b>Cyprus</b>	611150	626050	639150	650850	661300	670750	679050	686700	694000	701500	710300	722750
<b>Czech Republic</b>	10318000	10331000	10336000	10331000	10315000	10304100	10294900	10283000	10273300	10224000	10201000	10202000
<b>Denmark</b>	5170000	5189000	5205000	5228000	5262000	5284220	5301000	5319111	5337344	5355082	5374255	5387174
<b>Dominican Republic</b>	7326818	7442183	7557033	7672345	7788444	7905398	8023589	8143362	8264912	8388462	8513900	8640648
<b>Ecuador</b>	10739171	10967799	11187792	11396394	11592208	11776733	11953741	12128650	12305544	12485580	12668081	12853057
<b>Egypt, Arab Re</b>	57915908	59004613	60101445	61224735	62379229	63562001	64774391	66015831	67285498	68584543	69913084	71267403

<b>El Salvador</b>	5314449	5429057	5547956	5668606	5790090	5912415	6035093	6157863	6280482	6402452	6523374	6643296
<b>Estonia</b>	1533000	1494000	1463000	1437000	1416000	1400000	1386200	1375649,3	1369512,6	1364097,5	1358641	1353520,1
<b>Ethiopia</b>	54790000	53297000	54890000	56530000	58234000	59750000	61266000	62782000	64298000	65777991	67217844	68613468
<b>Finland</b>	5042000	5066000	5089000	5108000	5125000	5139835	5153000	5165446,7	5176197,7	5187995,4	5200596,9	5212995,7
<b>France</b>	57242300	57469500	57661200	57844000	58026000	58208000	58398000	58622514	58895517	59192410	59598597	60154851
<b>Gabon</b>	1020949	1053468	1086148	1118736	1151237	1183483	1214849	1244557	1272094	1297141	1319952	1341309
<b>Georgia</b>	5331840	5230439	5126259	5032565	4953616	4886454	4828414	4774219	4720061	4666032	4614154	4564661
<b>Germany</b>	80624000	81156000	81516000	81642000	81912000	82071000	82047000	82087000	82210000	82333000	82508000	82541000
<b>Ghana</b>	16370808	16826813	17280080	17725205	18159859	18586190	19008696	19434064	19866984	20309104	20758472	21211861
<b>Greece</b>	10370000	10466000	10553000	10634000	10709000	10777000	10835000	10883000	10917500	10949950	10987550	11023550
<b>Guatemala</b>	9310636	9526771	9746842	9970367	10197095	10427893	10664741	10910275	11166376	11433500	11711048	11998471
<b>Haiti</b>	7094433	7193645	7291018	7391265	7495652	7603156	7713461	7825580	7938791	8053271	8169525	8287465
<b>Honduras</b>	5162240	5314198	5468549	5624954	5783390	5943556	6104506	6265049	6424340	6581875	6737843	6892959
<b>Hong Kong, China</b>	5800500	5901000	6035400	6156100	6435500	6489300	6543700	6606500	6665000	6724900	6787000	6803100
<b>Hungary</b>	10369341	10357522	10343355	10328965	10311238	10290486	10266570	10237530	10210971	10187576	10158608	10129552
<b>Iceland</b>	261100	263800	266000	268000	270000	272000	274000	277500	281000	285000	288000	289548,1
<b>India</b>	882821000	899329000	915697000	932180000	948758853	965428183	982182462	999016010	1,016E+09	1,032E+09	1,049E+09	1,064E+09
<b>Indonesia</b>	184322301	187231805	190042962	192750000	195457134	198163294	200867393	203568333	206265000	209014095	211816758	214674160
<b>Iran, Islamic Rep.</b>	56177790	57088355	58013678	58954000	59879344	60875000	61850000	62736000	63664000	64528000	65540000	66392020
<b>Ireland</b>	3549100	3563300	3570700	3608850	3637550	3674300	3712900	3755000	3805400	3866450	3931800	3995700
<b>Israel</b>	5123000	5261000	5399000	5545000	5692000	5836000	5971000	6125000	6289000	6439000	6570000	6689700
<b>Italy</b>	56797650	56832750	56844650	56846100	56862800	56893800	56910950	56921550	56948600	56980700	57157400	57604650
<b>Jamaica</b>	2423043,6	2441023,6	2460002,1	2480000	2509923,4	2534068,7	2556780,1	2574289,4	2589388,6	2604788,6	2617495,2	2630388,1
<b>Japan</b>	124229000	124536000	124961000	125439000	125761000	126091000	126410000	126650000	126870000	127149000	127446000	127720000
<b>Jordan</b>	3733000	3905930,6	4060839,8	4195000	4325045	4459121,4	4623000	4738000	4857000	4978000	5098000	5230000
<b>Kazakhstan</b>	16439095	16330419	16095199	15815626	15577894	15333703	15071300	14928426	14883589	14858348	14858998	14908990
<b>Kenya</b>	24971049	25737391	26490783	27225891	27942268	28642986	29331141	30011476	30689332	31363973	32039837	32733766
<b>Korea, Rep.</b>	43663000	44056000	44453000	45093000	45525000	45954000	46287000	46617000	47008111	47353519	47615132	47849227
<b>Latvia</b>	2632000	2586000	2548000	2515000	2491000	2450000	2410000	2390000	2372000	2359000	2338000	2325341,9
<b>Lebanon</b>	2885708	2989431	3091024	3176779	3242543	3292268	3330176	3363560	3397859	3433581	3468919	3504394

Lithuania	3700000	3683000	3658000	3632000	3605000	3580000	3555000	3531000	3499527,5	3481295,3	3469093,9	3454239,9
Luxembourg	392500	398100	403800	409500	415550	421500	426600	432000	438000	439500	443500	449946,97
FYROM, FYROM	1934195	1944240	1953790	1963487	1973452	1983372	1992959	2001775	2009514	2016113	2021706	2026430
Malaysia	18817278	19323286	19839230	20362330	20892151	21426854	21960513	22485745	22997185	23491986	23970924	24436840
Mexico	86369232	87953642	89545773	91145000	92570752	93926296	95251064	96584488	97966000	98994087	100002340	101020862
Moldova	4369786	4361892	4350732	4338750	4326750	4314428	4301809	4288595	4274639	4260125	4245528	4231287
Morocco	24929849	25452128	25985349	26285403	26588922	26895945	27206514	27520669	27838452	28159904	28485067	28813986
Mozambique	14223363	14771516	15332601	15853741	16320597	16747151	17142741	17525978	17910521	18296164	18676462	19052198
Namibia	1503056	1552238	1601331	1651547	1703213	1755284	1805994	1852937	1894436	1929929	1960077	1985964
Nepal	20096020	20614380	21144508	21682060	22226052	22776069	23329004	23881353	24430617	24975144	25515226	26052845
Netherlands	15178000	15279097	15381133	15460000	15517000	15607000	15698000	15805000	15925431	16046091	16148891	16225267
New Zealand	3531700	3572200	3620100	3673400	3732000	3782400	3815000	3835100	3857800	3880500	3939100	4009200
Nicaragua	4161854	4268380	4374219	4476892	4570872,3	4662423,2	4751321,6	4837347,6	4920285,5	4991474,6	5050367,5	5096507,2
Nigeria	95808892	98491248	101195944	103913707	106639367	109371419	112109296	114854306	117607814	120367931	123134339	125912259
Norway	4286400	4312000	4336600	4360000	4381000	4404100	4432000	4460000	4491000	4513000	4538000	4564900
Oman	1977766	2046069	2113008	2177264	2239258	2298991	2354312	2402487	2442000	2471440	2492542	2510822
Pakistan	113561962	116444165	119401847	122374953	125409851	128457311	131582000	134790000	138080000	141450153	144902409	148438764
Panama	2511662	2563622	2616563	2670412	2725161	2780741	2836920	2893401	2949948	3006435	3062835	3119132
Paraguay	4462756	4578448,3	4688855,4	4798950	4908587,3	5017920,4	5127166,6	5236543,1	5346267	5456418,1	5566851,6	5677447,9
Peru	22597345	23009053	23420892	23836863	24258707	24684870	25112116	25535638	25952191	26360597	26762651	27161666
Philippines	63987100	65450295	66921302	68395835	69871094	71345976	72819997	74293462	75766144	77237397	78705183	80166341
Poland	38364700	38459000	38543600	38587600	38618000	38650000	38666145	38658000	38453800	38251000	38232000	38196000
Portugal	9963000	9974000	9998000	10027000	10055000	10089000	10129000	10174000	10225803	10292936	10368326	10441046
Romania	22789000	22755000	22731000	22681000	22608000	22554000	22503000	22457994	22443000	22132000	21803129	21742028
Russian Federation	148689000	148520000	148336000	148141000	147739000	147304000	146899000	146309000	146303000	145949580	145299690	144599447
Saudi Arabia	16948388	17503373	18024819	18508698	18978362	19444325	19911068	20198000	20660703	21122697	21589242	22054283
Slovak Republic	5306500	5324600	5347300	5363676	5373793	5383233	5390657	5395115	5388740,8	5378900	5379100	5379650
Slovenia	1996600	1966800	1988900	1990000	1991000	1985956	1982600	1985500	1989000	1992000	1994000	1995699,9
South Africa	36690739	37473796	38283223	39120000	40000247	40926063	41899683	42923485	44000000	44812421	45322587	45838562

Spain	39067750	39189400	39294950	39387000	39478150	39582400	39721100	39926250	40263200	40720450	41313950	42004500
Sri Lanka	17426000	17646000	17891000	18136000	18336000	18567000	18774000	19043000	19359000	18732000	19007000	19253000
Sudan	27303051	27970525	28656671	29352022	30058483	30777679	31499341	32210343	32902415	33568336	34213147	34855802
Sweden	8668000	8718600	8780700	8831000	8843000	8849437	8851800	8857400	8869000	8894000	8924000	8956000
Switzerland	6875000	6938000	6994000	7041000	7074000	7088000	7110000	7140000	7184222,2	7229808	7284694,9	7338957,4
Syrian Arab Republic	13610382	13987272	14367179	14754705	15151147	15555615	15967908	16387182	16812824	17244689	17683190	18128805
Tajikistan	5518024	5606089	5688484	5769682	5851082	5931654	6010663	6086620	6158764	6227134	6293305	6359886
Tanzania	28106801	29079125	30028835	30929551	31770916	32559868	33308792	34037979	34762710	35486281	36204927	36918876
Thailand	56174443	56919640	57641609	58335951	59000672	59637822	60252138	60850548	61438314	62016900	62585526	63144526
Togo	4168172	4269616	4382031	4512159	4663110	4831801	5011183	5190975	5363751	5527167	5683530	5835700
Tunisia	8489900	8657400	8815400	8957500	9089300	9215000	9333300	9455900	9563500	9673600	9781900	9839800
Turkey	58374000	59491000	60612000	61737000	62873000	64015000	65157000	66293000	67420000	68529000	69626000	70712000
Ukraine	52150266	52179210	51921041	51512299	51057189	50594105	50143939	49673350	49175848	48683865	48202500	47812950
United Arab Emirates	1983000	2097000	2217000	2411000	2490000	2652000	2834000	3033000	3247000	3488000	3754000	4041000
United Kingdom	57902349	58040307	58156235	58250000	58354428	58469577	58595508	58732291	59742980	59500252	59301878	59581884
United States	256514000	259919000	263126000	266278000	269394000	272657000	275854000	279040000	282224000	285318000	288369000	290810000
Uruguay	3148680	3171303	3194508	3218193	3242335	3266895	3291734	3316676	3341577	3366363	3390991	3415385
Uzbekistan	21449000	21942000	22377000	22785000	23225000	23667000	24051000	24400000	24650000	24967000	25271800	25567700
Venezuela, RB	20659000	21121000	21583000	22043000	22502000	22959000	23413000	23867000	24311000	24765000	25220000	25674000
Yemen, Rep.	13289095	13947898	14599704	15218670	15795544	16338987	16863116	17390102	17936592	18505998	19094366	19702418
Zambia	8856117	9091018	9325053	9559420	9794834	10030072	10262157	10487051	10702114	10906483	11101816	11291162
Zimbabwe	11128541	11378497	11608500	11819622	12011917	12185015	12339386	12475708	12595084	12697773	12785585	12863138



Πίνακας ετήσιας παραγωγής ενέργειας

Country Name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Albania	1398	1106	1007	980	1083	874	871	857	773	673	771	899	980
Algeria	109100	109897	105189	111925	118178	128005	133890	144616	150012	144108	150662	163271	165728
Angola	32755	30536	32915	36408	39780	41537	42936	43509	43633	43386	51365	50586	57358
Armenia	263	370	303	245	742	539	547	646	632	602	738	692	746
Australia	172153	174942	173471	186909	189797	201062	216528	213599	233607	249178	254491	253748	261771
Austria	8550	8761	8395	8732	8628	8761	8868	9683	9679	9725	9831	9739	9881
Azerbaijan	18150	16392	14937	14725	14387	14096	16335	19035	18962	19581	19752	19826	20053
Bahrain	13479	13856	13587	13646	13924	14289	14727	14529	14860	14869	15270	15633	15842
Bangladesh	11311	11829	12274	12777	12959	13097	13698	14436	15156	16178	16739	17549	18390
Belgium	12644	12023	11515	11810	12240	13274	12976	13729	13533	13082	13254	13449	13534
Bolivia	5065	5152	5575	5776	5947	5797	5986	5197	5901	7384	8152	7728	11818
Botswana	1040	1050	1066	1058	972	992	1114	1111	1126	1094	1119	1028	1008
Brazil	97990	99305	103793	105631	111605	118617	127041	135971	143821	147654	162010	171674	176312
Bulgaria	8833	9213	9367	10206	10568	10216	10157	9160	9917	10408	10651	10223	10270
Cameroon	11454	11632	11234	10902	11682	12108	12881	12109	12730	12517	12004	12439	12476
Canada	294005	315704	338215	348738	358178	364869	365483	365994	372437	376849	383867	385833	397489
Chile	8412	8006	8112	8127	8083	8108	7919	7806	8438	8786	8894	8422	8390
China	915005	943690	996144	1070281	1101683	1100660	1093775	1074210	1089787	1121829	1202311	1352686	1536782
Congo, Rep.	9661	10596	9807	10050	11201	12463	13725	14666	14639	13668	13199	12112	12586
Costa Rica	995	691	692	1081	1147	1149	1063	1323	1591	1592	1762	1626	1737
Croatia	4346	4556	4083	4187	4249	4123	4024	3596	3580	3747	3706	3745	3872
Cyprus	5	5	12	42	43	42	43	44	45	44	45	42	190
Czech Republic	35702	35223	32678	31845	32489	32794	30752	28025	29878	30506	30695	33002	34242
Denmark	12919	13891	15095	15589	17667	20244	20388	23783	27716	27105	28544	28409	31014
Dominican Republic	1343	1447	1454	1439	1454	1464	1380	1491	1421	1485	1513	1546	1611
Ecuador	18355	19690	21489	21776	21816	21839	21319	21246	22629	22962	22302	23617	29295
Egypt, Arab Rep.	56559	59781	59200	59807	58665	57687	57200	59319	56446	57005	60884	64431	64662
El Salvador	1797	1780	1795	1835	1862	1893	1894	2048	2157	2329	2367	2442	2441

<b>Estonia</b>	4118	2995	3189	2956	3503	3439	3036	2777	2927	3001	3177	3673	3551
<b>Ethiopia</b>	14515	14090	15089	15502	15893	16260	16775	17171	17570	18014	18445	18903	19370
<b>Finland</b>	12121	11812	12999	13159	13613	15040	13587	15403	15135	15156	16128	16047	15891
<b>France</b>	120268	126718	123861	127972	131848	128942	126032	127884	131287	132915	134655	136222	137416
<b>Gabon</b>	15862	16826	18485	19767	19915	20144	19165	17234	15141	13894	12670	12407	12107
<b>Georgia</b>	1470	1750	1003	589	750	735	1377	1326	1325	1265	1328	1376	1287
<b>Germany</b>	163252	152010	145139	145030	143248	143576	135967	137171	135338	134706	134507	134567	136009
<b>Ghana</b>	4835	4973	5128	5253	5411	5542	5413	5640	5883	5995	5974	5991	6230
<b>Greece</b>	8958	8979	9151	9296	9123	9561	9834	9536	9987	9965	10232	9915	10292
<b>Guatemala</b>	3613	3617	3610	3830	4239	4673	4966	5367	5241	5230	5408	5469	5331
<b>Haiti</b>	1347	1339	1373	1392	1596	1588	1626	1619	1542	1543	1733	1673	1654
<b>Honduras</b>	1695	1704	1670	1661	1698	1904	1896	1476	1522	1535	1618	1659	1747
<b>Hong Kong</b>	44	45	45	47	48	48	48	48	48	48	48	48	48
<b>Hungary</b>	13606	13260	12890	13412	13138	12792	11971	11586	11274	10904	11199	10411	10235
<b>Iceland</b>	1390	1491	1481	1565	1616	1682	1814	2191	2306	2451	2462	2457	2519
<b>India</b>	350327	355773	368230	384383	391254	402801	402591	408485	417002	426276	436446	450566	466873
<b>Indonesia</b>	184552	188533	205268	207994	218966	224400	225054	236800	229801	238326	244642	252284	258009
<b>Iran, Islamic Rep.</b>	202510	215179	218684	224202	225321	225733	229770	228649	240819	243187	236391	265400	277992
<b>Ireland</b>	3082	3451	3569	4111	3557	2870	2488	2495	2181	1802	1571	1915	1902
<b>Israel</b>	469	514	528	562	570	598	615	615	654	685	722	751	1714
<b>Italy</b>	27253	28294	29504	29419	30270	30402	30286	29220	28169	26852	27451	27586	30138
<b>Jamaica</b>	484	473	485	483	498	510	467	481	486	482	463	468	489
<b>Japan</b>	81929	89364	92294	100414	103631	108070	110961	106359	107373	106161	98670	85457	96758
<b>Jordan</b>	171	188	272	280	275	289	295	286	286	280	261	285	292
<b>Kazakhstan</b>	89007	78442	70856	63470	63327	65113	64378	65528	78469	88388	95780	105591	118597
<b>Kenya</b>	10598	10787	10121	10492	10768	11002	11296	11497	11728	12159	12509	13176	13675
<b>Korea, Rep.</b>	20191	19916	19291	21017	22737	24135	27705	31339	33367	34201	34920	37890	38031
<b>Latvia</b>	794	825	1329	1483	1517	1718	1914	1764	1543	1672	1831	1977	2140
<b>Lebanon</b>	170	175	189	185	195	208	200	161	171	161	192	252	230
<b>Lithuania</b>	4387	3859	2696	3847	4490	4070	4624	3665	3367	4270	5068	5380	5212
<b>Luxembourg</b>	48	46	51	47	39	46	50	45	57	60	56	60	72
<b>FYROM, FYR</b>	1742	1718	1716	1810	1789	1699	1744	1629	1532	1572	1510	1568	1536

Malaysia	54183	56409	58307	64524	70034	73641	74583	72794	76095	76930	80325	83843	88520
Mexico	201673	204698	205133	202325	213343	223176	228542	222962	226133	230341	230020	242511	253859
Moldova	58	63	53	54	91	100	63	64	64	74	76	85	84
Morocco	816	789	849	831	877	842	765	615	571	584	588	637	659
Mozambique	6873	6956	6491	6403	6398	6442	6946	7163	7407	7564	8048	7982	8236
Namibia	211	207	190	249	230	217	252	270	292	294	305	312	321
Nepal	5735	5860	5993	6142	6277	6407	6549	6719	7138	7338	7618	7795	8066
Netherlands	67393	68560	66434	66206	73984	65763	62977	59030	57165	60970	60515	58483	67900
New Zealand	12783	13207	13039	12994	13982	14760	13846	14513	14248	14080	14499	13114	12978
Nicaragua	1522	1509	1486	1495	1547	1595	1458	1482	1553	1540	1539	1805	1930
Nigeria	161989	164876	166164	169187	181956	191228	191020	187284	201134	209773	192916	215667	229440
Norway	148248	156509	171915	186509	209631	215051	208028	211699	229035	226426	235192	235632	238629
Oman	41743	44335	46249	48656	50158	51529	51766	54014	60268	64558	62524	59824	58094
Pakistan	37931	39187	39723	41272	42208	42417	43547	45320	47130	49204	50295	55492	58993
Panama	624	663	651	604	701	704	643	730	755	678	738	689	753
Paraguay	4520	4822	5381	6026	6389	7011	6865	6741	6838	6157	6293	6623	6628
Peru	9597	10070	10107	10021	9959	9744	9787	9527	9311	9363	9234	9444	9474
Philippines	14057	13969	14350	15349	16128	16742	17816	19677	20918	20108	21941	22503	23391
Poland	94272	97348	97419	99338	98798	99985	87548	83881	79567	80261	80171	79856	78815
Portugal	2943	3277	3486	3318	3793	3748	3732	3370	3846	4096	3643	4340	3901
Romania	34862	33391	31707	32319	32817	31448	28811	27842	28281	28232	28724	28927	28110
Russian Federation	1118672	1045375	980068	953933	947328	921633	928389	950553	966478	996115	1034483	1106887	1158465
Saudi Arabia	487064	482257	472805	475334	480535	479535	493637	456470	489841	480247	474779	532540	556212
Slovak Republic	4483	4988	5476	5043	4979	4948	4993	5513	6326	6687	6821	6590	6456
Slovenia	2765	2626	2771	2813	2785	3008	3052	2874	3098	3160	3338	3269	3439
South Africa	115040	122127	127263	133663	133908	141974	143449	144084	144648	144400	143071	152920	155998
Spain	33708	32914	32250	31513	32697	31697	32335	30661	31658	33478	31789	32952	32532
Sri Lanka	4328	4259	3997	4022	4204	4346	4319	4548	4530	4462	4240	4840	5161
Sudan	9029	9152	10293	10400	12383	12935	13416	15041	20780	22875	25129	26947	29330
Sweden	29563	29406	31343	31932	32063	32527	34140	33832	31089	34495	32364	31641	35088
Switzerland	10032	10346	10908	10767	10320	10833	10973	11506	11469	12024	11578	11794	11822

<b>Syrian Arab Republic</b>	27738	28737	31113	33078	31782	32569	33681	33902	33590	33902	36538	33908	29516
<b>Tajikistan</b>	1553	1629	1533	1325	1343	1243	1271	1384	1256	1275	1343	1450	1517
<b>Tanzania</b>	9449	9674	9857	10061	10265	10413	11229	12088	12691	13707	14816	16027	17530
<b>Thailand</b>	30760	30113	31583	32938	36242	39684	39291	40721	43557	42798	45305	48256	50103
<b>Togo</b>	1289	1323	1333	1427	1524	1525	1478	1518	1577	1596	1819	1873	1910
<b>Tunisia</b>	7020	6156	5468	5330	5908	6354	6781	6732	6634	6636	6706	6452	6805
<b>Turkey</b>	26352	26175	26303	26483	27124	27961	29073	27493	25858	24416	24117	23587	24111
<b>Ukraine</b>	101317	91872	79747	76038	70935	71455	71110	71756	72328	71995	72781	75537	76287
<b>United Arab Emirates</b>	133132	130347	133444	135793	140842	146481	149414	139288	150814	146588	143137	157303	163981
<b>United Kingdom</b>	214963	223410	244618	257532	268936	268274	271939	281622	272432	261988	257945	246400	225211
<b>United States</b>	1645040	1598854	1662231	1662171	1686710	1684889	1698094	1679638	1676328	1698453	1666038	1632673	1641044
<b>Uruguay</b>	1261	1193	1179	1013	980	1044	1234	920	1028	1211	1238	1160	850
<b>Uzbekistan</b>	40461	42720	45003	47294	47627	49408	54516	55146	55066	55625	55880	56254	56867
<b>Venezuela</b>	165781	174945	182243	197238	222399	234451	232173	211167	221003	216933	203552	178838	196064
<b>Yemen</b>	8930	10955	16948	17287	17466	18285	18627	19745	22031	22101	22225	21895	20609
<b>Zambia</b>	5042	5243	5258	5352	5350	5490	5641	5761	5907	6021	6138	6247	6360
<b>Zimbabwe</b>	9026	8622	8462	8381	8255	8058	8244	8723	8618	8603	8642	8594	8600

Πίνακας εργατικού δυναμικού

Country Name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	1539613,6	1510130,6	1479446,7	1448616,2	1421013,4	1397694,2	1376724,5	1359878	1346738,7	1339774,4	1336776,8	1349536,6
Algeria	7879070,8	8231636,6	8598214,4	8961243,9	9354027	9759503,3	10176431	10622661	11078387	11521650	11992004	12445906
Armenia	1766234	1658718,2	1556394,3	1462825,6	1380921,7	1305686,6	1302221,9	1297865,3	1299589,2	1305044,2	1310037,4	1320574,5
Australia	8563055,4	8572352,7	8714090,2	8946870,7	9071199,2	9039772,6	9195259	9293482,9	9537952,1	9715972,7	9853009,4	9979627
Austria	3654301,8	3733207,5	3823251,4	3855996,7	3827211,7	3838114,4	3847097,9	3867485	3875865,6	3900882	3808036,8	4010710,8
Azerbaijan	3207613,2	3250057	3277855,6	3304261,3	3362044	3424496,6	3504084	3577922,2	3667841,9	3752543,5	3836600,3	3924847,7
Bahrain	235660,75	242369,19	252039	262076,44	272596,09	283062,8	293861,29	302990,31	311398,26	317857,68	321595,47	325740,15
Bangladesh	48746653	49504267	50351967	51164196	52011368	53256620	54609900	55899328	57264458	58703960	60143910	61596013
Belgium	4074778,6	4099595,2	4154734,5	4190704,5	4194664,8	4226685,1	4258998,3	4376481,8	4428110,5	4321915,2	4364302,5	4397187,1
Bolivia	2651740,1	2720589,7	2795448	2868188,6	2970533,9	3277175,8	3372564,4	3461046,2	3551979,3	3671021,2	3783236	3893697,6
Botswana	545509,37	561829,13	573223,99	588268,96	598722,83	612017,72	621615,16	625431,25	624901,1	629534,71	626891,55	622037,78
Brazil	70144433	71519157	73352055	75239599	74842648	77464939	79205448	81999044	83444189	84819811	87149300	89583371
Bulgaria	4161538,2	4046053,2	3938911,6	3837858,7	3737339,4	3628189,2	3512991	3400033,7	3233684,8	3431201,4	3410629,3	3340027,4
Cameroon	4721860,2	4874767,8	5031359,1	5169344	5286769,4	5396995,6	5522805	5639836,3	5746843,8	5842740,1	5971671,4	6091217,4
Canada	14783264	14884292	14995435	15050466	15201564	15457202	15694432	16006020	16257202	16506374	16944121	17304957
Chile	5299931,6	5524080,6	5625829,2	5629346	5714783,5	5854983,2	5999397,5	6115231,9	6077992,3	6184803,1	6258626,9	6414749,2
China	672371953	682292747	692149411	700154600	708952166	716907445	723988745	731809139	738929010	746384834	752410891	759434820
Congo, Rep.	1048352,7	1088731,7	1125148,4	1162196,9	1209670,9	1196383,6	1301598,8	1343847,4	1406061,9	1448428,2	1494701,8	1533267,8
Costa Rica	1199444,9	1249249,6	1295805	1357037,2	1356663,8	1455624,3	1542605,7	1578743,4	1592828,2	1718170,2	1762650,6	1806161,5
Croatia	2035176	2104411,2	2096805	2096626,1	2009795,5	2038914,8	2000751,7	2019627,1	1991497,7	1960814,5	1961863,8	1960983,4
Czech Republic	5246352,9	5109476,7	5156868,2	5172070,2	5170345,5	5176706	5190158,5	5209528,3	5186504,3	5151201,3	5153786,7	5141524
Denmark	2918679,3	2896577,8	2780260,7	2821336	2836870,5	2858018,3	2845458,2	2877522	2862950,1	2853762,2	2890341,6	2872863,3
Dominican Republic	2769278,2	2838698,3	2901589,2	2972993,6	3048868,3	3128880,7	3212280,1	3297840,3	3384588,1	3466845,7	3555554,8	3639165
Ecuador	4034605,7	4217863,4	4408164,4	4589051,9	4766008	4894250,3	5190110,5	5383110,3	5582412,4	5788974,2	5573596,9	5776146,5
Egypt, Arab Rep.	16287268	16688377	17471727	17507924	17810867	18082683	18357483	19596134	20021302	20315481	21012782	21671377
El Salvador	1962854	2059054,9	2150942,8	2189617,6	2202404,8	2263005,3	2403083,5	2455975,8	2504696,8	2548900	2596531,2	2726388,9

<b>Estonia</b>	807198,33	771643,65	740158,98	710737,36	694366,66	678350,97	677023,67	671864,96	670239,41	670354,98	666027,06	674087,41
<b>Ethiopia</b>	24471440	23609882	24302095	24965829	25636335	26232714	27004929	27659772	28291979	28882856	29538765	30339811
<b>Finland</b>	2503487,5	2488351,1	2473216,8	2485707,9	2498311,6	2506707,6	2523300,4	2569239,9	2597433,8	2617291,2	2628698,1	2614216,3
<b>France</b>	24955252	25067779	25162061	25295175	25611510	25596099	25769196	26003379	26162635	26379561	26644464	26778281
<b>Gabon</b>	423767,91	438817,25	452579,93	464210,58	476138,24	489636,45	503830,02	522000,15	533895,17	545701,87	554504,4	570064,76
<b>Georgia</b>	2817500,5	2759016,5	2696687	2637770,2	2588331,4	2542792,5	2495863,7	2452140,4	2353957,5	2430388,7	2342537,1	2380831,4
<b>Germany</b>	39854942	39828660	39795723	39798000	40023719	40282142	40538303	40429947	40377856	40550669	40554462	40283159
<b>Ghana</b>	7087785,6	7283609,6	7494766,3	7711911,1	7903937,6	8046341,3	8243289,9	8453564,2	8654036	8879368,5	9094106,6	9309027,1
<b>Greece</b>	4256267,4	4331168,9	4427844,2	4521050,8	4628279	4659197,1	4783912	4848727,2	4869446,8	4822558,7	4897379,8	4980062,9
<b>Guatemala</b>	2984313	3037375,1	3091662,4	3163870,1	3238485,3	3315670,3	3395580,3	3478362,9	3564207,7	3659350,7	3751472,4	3854379
<b>Haiti</b>	2720333	2759459,7	2797485,1	2843439,9	2910460,2	2977396,3	3052836,2	3127637,5	3205765,4	3287490,9	3377217,5	3467872,2
<b>Honduras</b>	1746679,1	1812634,3	1881312,8	1952905,3	2112616,5	2200026,1	2315072,8	2456039,4	2493655,2	2548500,5	2634497,4	2722104,8
<b>Hong Kong, China</b>	2887826,4	2922354,7	2987735,6	3066502,6	3210421,5	3247582,2	3290546,3	3343030,4	3387369,3	3443012,1	3522291	3536939,8
<b>Hungary</b>	4580791,2	4408567,2	4282712,5	4186536	4152644	4088886,8	4098120,6	4198065,7	4231722,7	4208066,9	4207955,4	4276088,2
<b>Iceland</b>	147464,23	147529,71	149123,48	153332,26	152800,74	153354,53	157501,38	161754,39	164980,62	167629,18	167903,54	168647,53
<b>India</b>	345786150	350659934	355592310	361990938	368738394	375172274	381837335	389304527	396216481	404398950	412541784	421337441
<b>Indonesia</b>	78475541	80296367	82099056	84909793	87655355	89509250	91770330	95568337	97377813	99593031	101347065	103236935
<b>Ireland</b>	1373978,1	1399118,5	1419081,6	1467701,6	1515757,7	1550680,4	1626500,4	1696315	1758897	1802697,4	1857405,9	1901424,9
<b>Israel</b>	1850019,6	1941643,3	2030727,3	2095654,6	2159367	2216516,1	2281810,1	2367374,5	2453259,2	2515970	2561593,8	2626381,9
<b>Italy</b>	23973097	23249150	23034150	22915711	23005414	23057230	23251008	23389846	23527717	23611011	23798250	24046517
<b>Jamaica</b>	1150898,2	1165463,5	1178674,2	1178883,2	1179777,9	1173966,3	1165423,1	1166553,6	1167154	1168502,8	1170964,9	1172321,4
<b>Japan</b>	65861805	66209348	66582064	66839434	67395368	68024378	68078813	67845479	67576872	67535721	67047750	66963782
<b>Jordan</b>	980819,15	1089415,7	1179657	1256741,3	1316044,7	1373189,7	1435087,4	1482373,9	1533150,3	1590302	1646295,9	1711086,9
<b>Kazakhstan</b>	7854188,8	7846306,9	7777303,6	7680857,6	7617833,5	7555541,9	7483472,4	7479687,2	7530205	7609422,6	7705598,1	7766188,3
<b>Kenya</b>	10636233	11012169	11440712	11817846	12196902	12565121	12922846	13271646	13630220	13982290	14346444	14708263
<b>Korea, Rep.</b>	19917667	20217640	20789237	21354452	21803390	22334615	21961082	22225669	22624542	22958848	23401214	23410888
<b>Latvia</b>	1370701	1316526,7	1266546,2	1217171,4	1173999,3	1159869,6	1131462	1120931,6	1092203,8	1097162,2	1131648,6	1134688,2
<b>Lebanon</b>	988591,31	1038654,6	1087866,8	1135049,5	1167763,4	1193769,6	1217306,5	1239464,8	1265086,6	1285019,7	1310287,5	1331406,6
<b>Lithuania</b>	1875713,4	1851393	1823758,8	1796414,7	1763634	1735433,7	1742071	1713817,1	1680648,3	1655241,8	1633674,3	1639607,6
<b>Luxembourg</b>	171773,64	170375,16	171301,71	166329,62	170564,16	173572,95	177030,58	183127,11	190632,92	190181,96	196184,72	197562,93
<b>FYROM, FYR</b>	838678,54	830420,61	823629,32	818689,4	814219,79	816054,16	817966,38	821082,7	831417,5	841189,31	850456,21	862530,41

Malaysia	7563770,4	7775537,3	7998066,6	8224298,3	8469600,3	8730313,6	8997699,7	9259501	9690159	9956136	10209126	10424682
Mexico	31695378	33028210	33930975	34893151	35789375	37389219	38266854	38586933	39437465	39695645	40479641	40873550
Moldova	2044388	2044880,4	2014931,4	2018973	2012851,1	2024994,1	2029501,8	2041999,9	2055572,7	2080185	2109185,9	2128170,2
Morocco	8062785,5	8339842,5	8662972,9	8869822,8	9153972,3	9414393,5	9716290,2	9984628,7	9954000,7	9926573,2	10058586	10439228
Mozambique	6784497,9	7089233,3	7396380,9	7676903,1	7930315,9	8113248,5	8240677,4	8394530,9	8568748,8	8672826,9	8833933,3	8984011
Myanmar	20882163	21328969	21781907	22240894	22706148	23236631	23864007	24369559	24838584	25364733	25885404	26370986
Namibia	475654,75	497372,18	508881,17	526851,15	540709,84	557288,06	575124,21	592332,86	607210,18	618331,9	625900,03	630437,9
Nepal	7435587,4	7613377,2	7798931,6	7992583,8	8220203,9	8444384,4	8676966,3	8930852,7	9177611	9430220	9704317,4	9987170,1
Netherlands	7088270,1	7180698,1	7273041,1	7456468,3	7555980,8	7737320,1	7858137,4	8001820,4	8141414,6	8217751,4	8352325,3	8449700,5
Nicaragua	1348059,8	1390192,8	1433430,1	1476887,9	1518724,9	1563622,8	1608980,9	1662951,3	1717462,8	1763486,8	1806134,2	1847943,1
Nigeria	34493576	35392186	36535598	37664149	38659642	39624280	40547755	41668263	42545602	43817451	44567839	45178030
Norway	2182944,9	2181844,6	2200524,6	2236239,5	2288737,2	2339394,6	2375812,8	2384890,8	2403855,3	2419318,3	2437740,6	2436567,5
Oman	649743,57	694183,76	738268,85	778509	814391,1	845201,93	871637,34	894409,78	912339,04	919498,5	925081,97	927059,53
Pakistan	36652214	37415751	38266067	39345899	40620498	42072148	43334263	44981046	46701677	48577183	50533071	52384121
Panama	990745,73	1033899,1	1069534,4	1114793,9	1142954,6	1173249,3	1209670,7	1238918	1272511	1306638,2	1341268,2	1378451,9
Paraguay	1768859,6	1858532	1909664,8	1958425,6	2027713,1	2094983,7	2174321,4	2252915,5	2336186,8	2414253,5	2510535,4	2598401,6
Peru	9042081,8	9362169,2	9659132,7	9841587,2	10180955	10481301	10853114	11200921	11556408	11954194	12308130	12651971
Philippines	24914758	25494876	26164606	27384901	28135130	28812022	29858645	30567797	30769427	32899712	33768563	34602380
Poland	17806464	17814133	17625102	17426539	17410412	17403709	17453955	17520766	17489883	17479308	17321991	17363940
Portugal	4812793,4	4826386,1	4868063,2	4876509,2	4947611,7	5052713,1	5099548,7	5145706,9	5226401,2	5320821,3	5399830,2	5440735,9
Romania	11256283	11517834	11821216	12120561	11723864	11775292	11585645	11602143	11625898	11326091	10430095	10263262
Russian Federation	74442406	73547951	72584893	71654259	70654180	70366459	70114547	69790669	71189565	72328385	73329657	72814950
Saudi Arabia	5314670	5521192,6	5704234,6	5863950	6003766,9	6127158,2	6243099,5	6327668,4	6454937,6	6633570,2	6829072,7	7014008,8
Slovak Republic	2559474,6	2525802,1	2461085,6	2487574,1	2524230,7	2527302,3	2546321,8	2576828,7	2606459,8	2642927,5	2644568,9	2676458,9
Slovenia	892893,48	836767,81	942896,48	961379,64	953374,07	966687,06	988840,8	972438,8	974250,69	973850,86	986176,39	963912,15
South Africa	15279841	15714350	16110294	16507598	16886700	17327107	17776235	18231298	18632422	18958392	19108067	19278462
Spain	16273663	16451461	16711203	16856347	17088052	17314111	17577783	17894789	18468628	18397983	19111672	19872856
Sri Lanka	7059544,4	7154541,9	7350321,2	7220792,3	7406637,4	7571566,7	8151163,2	8090365,1	8161302,5	7909500,2	8016521	8119614,9
Sweden	4641594,8	4535920,1	4508908,9	4557716,8	4548182,6	4503968,2	4489519,6	4521683,2	4608397,7	4644705,4	4654991,9	4681795,8
Switzerland	3777811,5	3821583,4	3856242,4	3876141,1	3913854,7	3925874	3944601	3975789,6	4011087,9	4049262,2	4082842,7	4111803

<b>Syrian Arab Republic</b>	4066844,6	4280904,5	4507763,4	4748237	5002693,1	5270494,9	5550125,5	5849029,4	6035904,9	6367583,1	6654440,9	6944732,1
<b>Tajikistan</b>	1904576,7	1904709,8	1904293,2	1905748,9	1909755,4	1915807,9	1923727	1929530,3	1971733	2041693,8	2093188,3	2162924,9
<b>Tanzania</b>	13802991	14319758	14829095	15316813	15742246	16161195	16546505	16947770	17317729	17695760	18059059	18426165
<b>Thailand</b>	30725130	30733394	30692438	31516465	32237263	32763299	32952510	32925585	33590078	34097742	34395876	34720237
<b>Togo</b>	1611317,7	1672109,6	1703253,3	1750507	1805731,2	1872929,5	1952610,6	2024482,8	2102519	2174426,6	2234539,6	2296412,1
<b>Tunisia</b>	2599377,1	2685722,9	2766728,7	2851146,9	2934911,8	3019265,8	3122634,9	3224178,3	3329894,7	3432365	3550136,7	3643629,4
<b>Turkey</b>	21694043	20844434	22379653	22727312	23152311	23222098	23842586	24409361	23606744	24016779	24360610	24193356
<b>Ukraine</b>	26100001	25966671	25709840	25320843	25629603	25952640	26297550	22754365	22854900	23000623	22910189	22777459
<b>United Arab Emirates</b>	1025342,9	1095244,3	1172301,7	1293332,1	1352732,3	1461463,9	1592911,1	1729611	1875759,4	2034201,7	2205995,7	2390834,5
<b>United Kingdom</b>	29127359	28947243	28944534	28933496	29025094	29174420	29149832	29430011	30123124	29869883	29994403	30276623
<b>United States</b>	132182407	133595308	135768594	137585459	139473694	141948641	143824127	145734389	147886403	148892074	150097978	150755210
<b>Uruguay</b>	1445231,9	1462240,5	1481480,7	1507510	1525763,5	1543509,6	1563462,9	1593538,1	1621688	1647910,9	1689970,4	1701839,2
<b>Uzbekistan</b>	7982267,9	8150619,5	8297975,2	8479379,5	8720459,4	9011580,3	9285747,5	9576304,3	9823789,3	10106702	10393101	10682548
<b>Venezuela, RB</b>	7674846	7765919,6	8183403,9	8741467	9059468,7	9399121,6	9746285,7	10118593	10481065	10841216	11329030	11811478
<b>Yemen, Rep.</b>	3346333,7	3558958,9	3773501,9	3964494,1	4150163,7	4318240,1	4490322,5	4657896,5	4826174,1	5024308,7	5242597	5471076,5
<b>Zambia</b>	3685930,6	3776440,8	3902175,8	4012356,1	4096168,3	4198395,5	4301917,1	4409558,2	4496896,8	4579885,7	4659684	4731901,5
<b>Zimbabwe</b>	4573749	4707765,1	4830956,8	4958644,2	5065096,8	5175388	5198816,4	5214787,1	5338685,4	5458592,9	5507896,3	5545490,6



Πίνακας ακαθάριστου σχηματισμού κεφαλαίου

Country Name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Albania</b>	36891480	16210537 6	35543545 6	51646870 4	66304454 4	36883228 8	44035699 2	70800032 0	97795916 8	13163040 00	14212064 00	14311155 20
<b>Algeria</b>	14764608 512	14529878 016	12796866 560	12908664 832	1,2054E+ 10	1,0814E+ 10	1,3082E+ 10	1,386E+1 0	1,3711E+ 10	1,5081E+ 10	1,7793E+ 10	2,0727E+ 10
<b>Armenia</b>	20759024	11859607 2	30840649 6	27052998 4	31949328 0	31257846 4	36238848 0	33868876 8	35638393 6	41856611 2	51488272 0	68093491 2
<b>Australia</b>	71655407 616	71811506 176	86363504 640	87737581 568	9,8338E+ 10	1,0236E+ 11	9,4536E+ 10	1,0427E+ 11	8,8295E+ 10	8,7271E+ 10	1,0682E+ 11	1,4117E+ 11
<b>Austria</b>	45190459 392	42392285 184	46416216 064	55941586 944	5,3778E+ 10	4,7976E+ 10	4,9514E+ 10	4,9774E+ 10	4,5314E+ 10	4,3533E+ 10	4,3709E+ 10	5,574E+1 0
<b>Azerbaijan</b>	-34503808	86557171 2	50746524 8	72585152 0	92120435 2	13566374 40	14836656 64	12138343 68	10900609 28	11800711 68	21561789 44	38684902 40
<b>Bahrain</b>	13976064 00	95186176 0	10930851 84	85452128 0	87898937 6	11077127 68	13247692 80	52341817 6	82050054 4	96678099 2	18258464 00	20878214 40
<b>Bangladesh</b>	54872299 52	59523394 56	62142970 88	72540021 76	81304468 48	87696680 96	95381125 12	1,0141E+ 10	1,0844E+ 10	1,084E+1 0	1,0998E+ 10	1,213E+1 0
<b>Belgium</b>	47602761 728	44959539 200	52722692 096	56899289 088	5,3891E+ 10	5,0906E+ 10	5,2254E+ 10	5,3548E+ 10	5,0631E+ 10	4,7546E+ 10	4,8421E+ 10	5,9176E+ 10
<b>Bolivia</b>	94277004 8	94988339 2	85957260 8	10236599 04	12010594 56	15559776 00	20059631 36	15552595 20	15236636 16	11616664 32	12881729 28	10786439 68
<b>Botswana</b>	12611610 88	11973173 76	11484120 32	11760180 48	11995997 44	14598777 60	16923513 60	17436053 76	21155695 36	24403310 08	23905710 08	34199848 96
<b>Brazil</b>	73952223 232	91369488 384	1,20966E+ 11	1,56949E+ 11	1,6213E+ 11	1,7364E+ 11	1,6635E+ 11	1,0819E+ 11	1,2964E+ 11	1,0779E+ 11	9,1044E+ 10	9,9932E+ 10
<b>Bulgaria</b>	20628614 40	16553497 60	91140172 8	20516047 36	80387891 2	10240559 36	21500211 20	23192371 20	23048558 08	28109424 64	30838351 36	43349191 68
<b>Cameroon</b>	16302863 36	19641835 52	12066638 08	11551572 48	13989228 80	14749478 40	15241885 44	17171786 24	16846359 04	19495256 32	21530191 36	23832460 80
<b>Canada</b>	1,03143E+ 11	1,00594E+ 11	1,06533E+ 11	1,10775E+ 11	1,1163E+ 11	1,3218E+ 11	1,2574E+ 11	1,3425E+ 11	1,4666E+ 11	1,3723E+ 11	1,4289E+ 11	1,751E+1 1
<b>Chile</b>	10730975	12844503	13707116	18682660	2,0748E+ 2,2957E+ 2,1351E+ 1,5258E+ 1,6439E+ 1,5145E+ 1,4567E+ 1,6175E+	2,2957E+ 2,1351E+ 1,5258E+ 1,6439E+ 1,5145E+ 1,4567E+ 1,6175E+	2,1351E+ 1,5258E+ 1,6439E+ 1,5145E+ 1,4567E+ 1,6175E+	1,5258E+ 1,6439E+ 1,5145E+ 1,4567E+ 1,6175E+	1,6439E+ 1,5145E+ 1,4567E+ 1,6175E+	1,5145E+ 1,4567E+ 1,6175E+	1,4567E+ 1,6175E+	1,6175E+

	232	040	544	864	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>China</b>	1,58341E+11	1,9595E+11	2,36011E+11	3,05006E+11	3,4621E+11	3,615E+11	3,7823E+11	3,9805E+11	4,2089E+11	4,8048E+11	5,505E+11	6,7612E+11
<b>Congo, Rep.</b>	633534976	566021696	552773760	773915648	684778880	519300288	520212160	653727488	676704384	736521856	702879552	814865792
<b>Costa Rica</b>	1734931712	2012844928	2116567936	2138089984	1889900032	2320031488	2884898816	2690352128	2696704000	3323953152	3810225152	3612922624
<b>Croatia</b>	1373822336	1684902784	2533874944	3310434304	4359494144	5534811648	5194349568	4586467840	3728479232	4754604544	6706883584	9198390272
<b>Czech Republic</b>	7976653312	9229977600	12226704384	17995253760	2,0894E+10	1,7403E+10	1,7565E+10	1,6294E+10	1,6717E+10	1,8246E+10	2,1504E+10	2,4808E+10
<b>Denmark</b>	26843987968	22842116096	27072288768	35499073536	3,511E+10	3,5468E+10	3,74E+10	3,4504E+10	3,3908E+10	3,268E+10	3,5485E+10	4,2015E+10
<b>Dominican Republic</b>	1992785408	2586160128	2334656000	2450703872	2694512896	2984141824	3720503040	4207094784	4701256192	4942395904	4920873984	3811349248
<b>Ecuador</b>	2188048896	3077475328	4063948288	4356087808	4192282624	5074692608	5879078912	2456852480	3206182912	5157701120	6586865152	6153714176
<b>Egypt, Arab Rep.</b>	8154447360	9243697152	10705812480	12120317952	1,2264E+10	1,3776E+10	1,8241E+10	1,9611E+10	1,9522E+10	1,7828E+10	1,6045E+10	1,4003E+10
<b>El Salvador</b>	1103285504	1289091968	1592228608	1904331392	1566560000	1683066368	2107887488	2047472000	2223097088	2302746880	2344499968	2555099904
<b>Estonia</b>	1070701184	1011530816	1072437120	1153810944	1254966400	1503256192	1683348736	1386233472	1521064704	1743240448	2238040576	2941270272
<b>Ethiopia</b>	1510403968	1448605312	1126130560	1365832960	1488114432	1650591488	1626766592	1597632256	1607273344	1655428480	1728209920	1806626560
<b>Finland</b>	20392886272	13938794496	17213431808	23522603008	2,1831E+10	2,3402E+10	2,6017E+10	2,5005E+10	2,4685E+10	2,4941E+10	2,553E+10	3,053E+10
<b>France</b>	2,74793E+11	2,27136E+11	2,51218E+11	2,92721E+11	2,79E+11	2,4878E+11	2,7643E+11	2,8016E+11	2,7178E+11	2,6895E+11	2,764E+11	3,3887E+11
<b>Gabon</b>	1254292736	983081408	916426496	1173595136	1339654016	1606044544	1722150656	1220237184	1289203200	1323242368	1412406912	1447488000
<b>Georgia</b>	863287488	162068528	665313446	108635616	609908416	632395968	759266880	618497408	659369280	704588864	751129728	975485440

<b>Germany</b>	4,82304E+11	4,44363E+11	4,82307E+11	5,60625E+11	5,1476E+11	4,5615E+11	4,7204E+11	4,6059E+11	4,1384E+11	3,6855E+11	3,472E+1	4,2071E+11
<b>Ghana</b>	820816000	1324993024	1303425280	1292871168	1468212352	1707665792	1727200128	1607653504	1187837312	1415852160	1215816320	1772162688
<b>Greece</b>	21350553600	19022442496	19211235328	22237534208	2,4614E+10	2,4362E+10	2,6037E+10	2,7049E+10	2,6805E+10	2,7939E+10	3,1814E+10	4,4384E+10
<b>Guatemala</b>	1913317632	1966066688	2035939968	2206615040	2002174720	2434296320	3373629440	3178746368	3440547328	3729156352	4452286464	4680724992
<b>Haiti</b>	140379520	114403808	216755312	703375296	835734976	795400640	977115904	1132490496	1001763264	906999616	800854720	866273280
<b>Honduras</b>	887790272	1168490368	1291623040	1234202240	1255743232	1500076032	1608862592	1862857088	1829913344	1870990464	1667790464	1829361408
<b>Hong Kong, China</b>	29172457472	32541624320	42316251136	49124507648	5,0199E+10	5,9959E+10	4,8168E+10	4,0569E+10	4,6434E+10	4,2183E+10	3,74E+10	3,4736E+10
<b>Hungary</b>	5989213696	7701685248	9214038016	10092448768	1,1517E+10	1,215E+10	1,3576E+10	1,38E+10	1,4059E+10	1,3831E+10	1,6419E+10	2,0318E+10
<b>Iceland</b>	1262957056	1036076672	1007518848	1146899840	1389218048	1461197696	1975774464	1885427968	1975661440	1669622400	1517682944	2128103552
<b>India</b>	58083512320	58222886912	75412283392	94224539648	8,3905E+10	9,2483E+10	8,8472E+10	1,1758E+11	1,1402E+11	1,1694E+11	1,2987E+11	1,652E+11
<b>Indonesia</b>	42399698944	46577930240	54937915392	64536997888	6,9783E+10	6,8503E+10	1,6011E+11	1,5915E+11	3,671E+11	3,6163E+11	4,1879E+11	6,0098E+11
<b>Ireland</b>	8718210048	7598674432	8836396032	12228409344	1,4672E+10	1,7675E+10	2,0972E+10	2,355E+11	2,4138E+11	2,4611E+11	2,7997E+11	3,7433E+11
<b>Israel</b>	16349884416	16603653120	18011357184	23708033024	2,5458E+10	2,502E+11	2,3381E+11	2,3755E+11	2,4921E+11	2,41E+110	1,9477E+11	1,8795E+11
<b>Italy</b>	2,71213E+11	1,92633E+11	1,97563E+11	2,2335E+11	2,4143E+11	2,3081E+11	2,3881E+11	2,409E+11	2,271E+11	2,2995E+11	2,5755E+11	3,115E+11
<b>Jamaica</b>	1054574464	1385707776	1324780672	1670107008	1897719168	2179078144	1998188928	1891320192	2129772032	2373108736	2693378304	2432023040
<b>Japan</b>	1,16709E+12	1,27977E+12	1,34962E+12	1,49124E+12	1,3332E+12	1,191E+12	1,0063E+12	1,0744E+12	1,1719E+12	1,0143E+12	8,982E+11	9,7316E+11
<b>Jordan</b>	1543354240	1881356928	1990811648	1990582144	2038504960	1868688256	1674894208	1906488064	1786367360	1742905856	1815107584	2089804160

<b>Kazakhstan</b>	78479575 04	46876769 28	60998568 96	47512320 00	33964856 32	34574899 20	34983388 16	29989967 36	33179929 60	59538503 68	67227668 48	79254563 84
<b>Kenya</b>	13910145 28	10129146 24	13791086 08	19738880 00	18073360 64	19858510 08	23525427 20	20016494 08	22125079 04	25047669 76	21510922 24	26175595 52
<b>Korea, Rep.</b>	1,2302E+1 1	1,29397E+ 11	1,56479E+ 11	1,94783E+ 11	2,1677E+ 11	1,8571E+ 11	8,6348E+ 10	1,2972E+ 11	1,5864E+ 11	1,4135E+ 11	1,5907E+ 11	1,8219E+ 11
<b>Latvia</b>	19991106 56	41000713 6	96781875 2	74900358 4	96940537 6	11981057 28	15933323 52	17078885 12	18572135 68	22117573 12	24846648 32	32165885 44
<b>Lebanon</b>	13864805 12	21927605 76	35183482 88	42720967 68	47631687 68	46021437 44	48979906 56	39327674 88	33883914 24	39290214 40	33983416 32	38029849 60
<b>Lithuania</b>	13471938 56	14230373 12	12816505 60	16831563 52	16728999 68	24184750 08	28352000 00	24339000 32	22625500 16	24968250 88	31017472 00	42482365 44
<b>Luxembourg</b>	37919697 92	36051773 44	37981672 96	40535029 76	41557002 24	41179522 56	45164482 56	50729809 92	46932925 44	49343175 68	48722001 92	61626408 96
<b>FYROM, FYR</b>	35873110 4	40785776 0	52293302 4	92359584 0	88833081 6	78342163 2	79501625 6	72356761 6	79822163 2	65578892 8	78127993 6	92523769 6
<b>Malaysia</b>	20917405 696	26211878 912	30687803 392	38766567 424	4,1832E+ 10	4,3046E+ 10	1,9253E+ 10	1,7715E+ 10	2,4661E+ 10	2,1054E+ 10	2,2627E+ 10	2,2482E+ 10
<b>Mexico</b>	84690526 208	84663255 040	92324290 560	57250037 760	7,736E+1 0	1,0429E+ 11	1,025E+1 1	1,1342E+ 11	1,3877E+ 11	1,2976E+ 11	1,3411E+ 11	1,3125E+ 11
<b>Moldova</b>	13862283 52	13234481 92	49069833 6	43607776 0	41102176 0	45978358 4	43940409 6	26792536 0	30853990 4	29618086 4	35995283 2	45910704 0
<b>Morocco</b>	66025886 72	60194754 56	64785177 60	68379392 00	71750824 96	69172771 84	79356416 00	81505802 24	78753623 04	77608069 12	81949552 64	1,0558E+ 10
<b>Mozambique</b>	50271331 2	50508022 4	55182803 2	68481894 4	62003724 8	69901292 8	93807558 4	14614705 92	12672014 08	95724262 4	12207132 16	13139959 04
<b>Namibia</b>	62026342 4	46851923 2	70603846 4	76011449 6	80709894 4	73351302 4	87531680 0	78850873 6	66729107 2	75328147 2	61626028 8	13333774 08
<b>Nepal</b>	70420934 4	82610419 2	91110201 6	11043991 04	12207860 48	12464317 44	11977560 32	10310669 44	13345675 52	13433576 96	13293651 20	15301927 68
<b>Netherlands</b>	77229195 264	66962862 080	73150865 408	90124763 136	9,0743E+ 10	8,4805E+ 10	9,0403E+ 10	9,3448E+ 10	8,523E+1 0	8,6077E+ 10	8,6191E+ 10	1,0233E+ 11
<b>New Zealand</b>	73674398 72	91844904 96	11574681 600	14293523 456	1,5362E+ 10	1,4696E+ 10	1,1247E+ 10	1,2926E+ 10	1,1364E+ 10	1,1659E+ 10	1,3189E+ 10	1,898E+1 0

<b>Nicaragua</b>	37514000 0	34191177 6	60660716 8	70199200 0	85577952 0	10543918 72	11087119 36	14353429 76	11878092 80	11589112 32	10496526 08	10607241 60
<b>Nigeria</b>	71319797 76	49724062 72	46462510 08	45926236 16	50033751 04	63204710 40	77505909 76	81314734 08	93174374 40	1,1563E+ 10	1,2252E+ 10	1,391E+1 0
<b>Norway</b>	25667713 024	24305268 736	26951655 424	33872490 496	3,4215E+ 10	3,7402E+ 10	4,0913E+ 10	3,7512E+ 10	3,4971E+ 10	3,3321E+ 10	3,6631E+ 10	4,1084E+ 10
<b>Oman</b>	20364108 80	21906373 12	20338101 76	20676203 52	20923276 80	27945384 96	33777008 64	23330350 08	23711313 92	25217164 80	25929779 20	35090268 16
<b>Pakistan</b>	98421872 64	10716900 352	10143576 064	11245277 184	1,2029E+ 10	1,1188E+ 10	1,1015E+ 10	98018447 36	1,274E+1 0	1,229E+1 0	1,1991E+ 10	1,3951E+ 10
<b>Panama</b>	15732000 00	17932299 52	20736000 00	23942000 64	24923000 32	25891998 72	29750999 04	29550999 04	28051000 32	20824999 68	19328999 68	24566999 04
<b>Paraguay</b>	14766840 32	15775106 56	19213452 80	20987939 84	22257917 44	23484014 08	18001210 88	15194467 84	13347484 16	12066167 04	91383436 8	91817043 2
<b>Peru</b>	62449832 96	67273553 92	99913441 28	13321349 120	1,2752E+ 10	1,4267E+ 10	1,3398E+ 10	1,0866E+ 10	1,0745E+ 10	1,0061E+ 10	1,076E+1 0	1,1535E+ 10
<b>Philippines</b>	11304305 664	13038235 648	15420540 928	16640300 032	1,9897E+ 10	2,0401E+ 10	1,3257E+ 10	1,4282E+ 10	1,5959E+ 10	1,4471E+ 10	1,3483E+ 10	1,3623E+ 10
<b>Poland</b>	12792164 352	13352258 560	17455179 776	26033080 320	3,2703E+ 10	3,6803E+ 10	4,3105E+ 10	4,2382E+ 10	4,2559E+ 10	3,9552E+ 10	3,6913E+ 10	4,0636E+ 10
<b>Portugal</b>	24783931 392	19902504 960	21311956 992	26306355 200	2,7733E+ 10	2,8712E+ 10	3,2315E+ 10	3,3819E+ 10	3,1197E+ 10	3,1348E+ 10	3,2148E+ 10	3,5398E+ 10
<b>Romania</b>	78797337 60	76256824 32	74607580 16	86116167 68	91351132 16	72784778 24	74737341 44	57224053 76	72268349 44	90616606 72	99347302 40	1,3002E+ 10
<b>Russian Federation</b>	1,59293E+ 11	1,17497E+ 11	1,00895E+ 11	1,0062E+1 1	9,2711E+ 10	8,8989E+ 10	4,0546E+ 10	2,9054E+ 10	4,855E+1 0	6,7299E+ 10	6,9234E+ 10	8,9763E+ 10
<b>Saudi Arabia</b>	30696597 504	32498587 648	26669740 032	28193335 296	2,8546E+ 10	3,0194E+ 10	3,2681E+ 10	3,4031E+ 10	3,5261E+ 10	3,4558E+ 10	3,7096E+ 10	4,2526E+ 10
<b>Slovak Republic</b>	33009139 20	32955904 00	32434078 72	48189009 92	72367390 72	73229117 44	75399198 72	56184176 64	52844369 92	62667591 68	71106872 32	83084057 60
<b>Slovenia</b>	22262356 48	24516725 76	29602150 40	46440842 24	46527242 24	47060618 24	52751703 04	59206932 48	51740323 84	47723397 12	52070118 40	69363036 16
<b>South Africa</b>	19245697 024	18665793 536	22906963 968	27463651 328	2,4858E+ 10	2,4761E+ 10	2,2833E+ 10	2,1817E+ 10	2,1145E+ 10	1,8118E+ 10	1,7802E+ 10	2,8156E+ 10

<b>Spain</b>	1,43621E+11	1,06226E+11	1,08478E+11	1,30674E+11	1,3524E+11	1,2643E+11	1,4099E+11	1,5533E+11	1,5259E+11	1,6021E+11	1,8249E+11	2,4183E+11
<b>Sri Lanka</b>	2355441408	2646059264	3167256832	3352578816	3369823488	3680048128	3970349056	4272995072	4579338752	3464685568	3499864064	4027683072
<b>Sweden</b>	48095571968	30436442112	35271254016	42663424000	4,4826E+10	4,0079E+10	4,2744E+10	4,4016E+10	4,4256E+10	3,8872E+10	4,0436E+10	4,9803E+10
<b>Switzerland</b>	59555397632	54389821440	63242596352	73575391232	6,8185E+10	5,8006E+10	6,2964E+10	5,936E+10	5,7063E+10	5,9154E+10	5,9868E+10	6,7682E+10
<b>Syrian Arab Republic</b>	3071326464	3557298944	3032440064	3099904256	3295705088	3060604160	3355568128	2978798336	3181971200	4123923968	4305233408	5127680512
<b>Tajikistan</b>	638538240	644801664	491905824	353069824	235183648	180900176	203634944	188378032	112389976	108640016	171031088	203586816
<b>Tanzania</b>	1253046528	1069762688	1111902464	1040001024	1080804608	1144878464	1160807680	1342235136	1600487296	1605003392	1868471296	1917867520
<b>Thailand</b>	44541140992	50015965184	58177003520	70674620416	7,5975E+10	5,0795E+10	2,2872E+10	2,5079E+10	2,8026E+10	2,7842E+10	3,0199E+10	3,5616E+10
<b>Togo</b>	265988272	922411766	147822410	211199920	275019552	244141104	260917856	210248496	236663952	270517312	273462304	332440992
<b>Tunisia</b>	4524310016	4271595008	3852510976	4453737984	4899527680	4996111872	5329674240	5474287616	5316772352	5580663296	5404601344	6273884160
<b>Turkey</b>	37908635648	49528451072	27865759744	43131457536	4,445E+10	4,7501E+10	4,827E+10	4,2929E+10	4,8837E+10	2,4369E+10	3,9204E+10	5,4753E+10
<b>Ukraine</b>	25474828288	23825512448	18566516736	12865006592	1,0102E+10	1,0755E+10	8718921728	5530702848	6330432000	8272370176	8541658624	1,1014E+10
<b>United Arab Emirates</b>	8563061760	10111686656	11694633984	12709070848	1,3507E+10	1,437E+10	1,4844E+10	1,5362E+10	1,6359E+10	1,7146E+10	1,7992E+10	2,0709E+10
<b>United Kingdom</b>	1,73154E+11	1,5196E+11	1,71618E+11	1,92266E+11	1,9951E+11	2,2623E+11	2,5901E+11	2,6173E+11	2,5281E+11	2,4795E+11	2,6331E+11	2,9406E+11
<b>United States</b>	1,0324E+12	1,1229E+12	1,2714E+12	1,3325E+12	1,4407E+12	1,6056E+12	1,7356E+12	1,8743E+12	2,0007E+12	1,8989E+12	1,8829E+12	1,9778E+12
<b>Uruguay</b>	1997676288	2209744384	2598552832	2827033344	3088567296	3314142976	3504819200	3208801792	2885083648	2556410112	1414441216	1408510976
<b>Uzbekistan</b>	2565901824	1914990208	2358641664	3636580096	4070818304	3194580480	3023924736	2991830784	2249433344	2233466880	1969973376	2045462272

<b>Venezuela, RB</b>	13869922 304	10895744 000	80025666 56	13565263 872	1,13E+10	2,3753E+ 10	2,8005E+ 10	2,598E+1 0	2,8315E+ 10	3,383E+1 0	1,9654E+ 10	1,2997E+ 10
<b>Yemen, Rep.</b>	12893617 92	99216531 2	79739936 0	92623059 2	13330133 76	17110513 92	20354949 12	17884445 44	18397143 04	20832279 04	21304056 32	26812736 00
<b>Zambia</b>	37849120 0	49241856 0	27587020 8	55375296 0	42009968 0	56987936 0	53065510 4	54990688 0	60453900 8	72900684 8	84936115 2	11306927 36
<b>Zimbabwe</b>	13663133 44	14949011 20	16350919 68	13980889 60	15859193 60	15283462 40	12587893 76	85861542 4	10040321 28	10529771 52	17585304 32	84213913 6

Πίνακας εκπομπών διοξειδίων του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)

Country Name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Albania</b>	2373,624	2336,994	1923,075	1871,793	1824,174	1435,896	1575,09	2139,192	2146,518	2326,005	2556,774	3040,29
<b>Algeria</b>	80487,09 9	82388,19 6	86256,32 4	94585,98 6	96461,44 2	87871,70 7	177959,5 3	164168,3 3	165545,6 2	161417,4 2	165699,4 7	163633,5 4
<b>Armenia</b>	3677,652	2780,217	2849,814	3406,59	2560,437	3234,429	3358,971	3010,986	3461,535	3534,795	2985,345	3424,905
<b>Australia</b>	272571,1 6	279933,7 9	288959,4 2	296065,6 4	314659,0 3	316406,2 8	330757,9 1	345600,3 9	348933,7 2	367157,1 4	353475,8 4	354054,5 9
<b>Austria</b>	56325,95 1	56325,95 1	57095,18 1	58406,53 5	59461,47 9	59827,77 9	62377,22 7	60736,20 3	60622,65	64373,56 2	65146,45 5	70300,29 6
<b>Azerbaijan</b>	47124,49 5	44721,56 7	41637,32 1	32640,99 3	30358,94 4	28827,81	30395,57 4	32706,92 7	29754,54 9	27750,88 8	27871,76 7	29168,46 9
<b>Bahrain</b>	10267,38 9	14868,11 7	14999,98 5	15835,14 9	15582,40 2	17300,34 9	18421,22 7	17992,65 6	18644,67	18069,57 9	21285,69 3	21871,77 3
<b>Bangladesh</b>	16179,47 1	17106,21	18395,58 6	22578,73 2	23791,18 5	24809,49 9	23754,55 5	24919,38 9	27732,57 3	32249,05 2	33479,82	34622,67 6
<b>Belgium</b>	103893,6 7	99952,28 1	103351,5 5	105802,0 9	107886,3 4	104915,6 5	108618,9 4	104384,5 1	102216,0 2	95186,71 8	91564,01 1	102820,4 1
<b>Bolivia</b>	5890,104	7278,381	7926,732	8113,545	8725,266	9831,492	10315,00 8	10630,02 6	9849,807	9190,467	9076,914	7893,765
<b>Botswana</b>	3267,396	3479,85	3476,187	3509,154	3109,887	3197,799	3813,183	3523,806	4087,908	3912,084	4091,571	4113,549
<b>Brazil</b>	215025,4 3	224805,6 4	234615,1 5	249545,5 4	276384,3 4	288560,1 5	301025,3 4	302816,5 5	307435,5 9	315875,1 4	312300,0 5	298333,0 4
<b>Bulgaria</b>	50904,71 1	66109,82 4	52487,12 7	56340,60 3	51963,31 8	49677,60 6	47410,20 9	42670,28 7	42329,62 8	44542,08	41809,48 2	43959,66 3
<b>Cameroon</b>	3626,37	3695,967	3644,685	4164,831	4586,076	3205,125	3205,125	3076,92	3428,568	3395,601	3424,905	3534,795
<b>Canada</b>	419442,8	433973,9 3	415248,6 7	447204,6 8	451812,7 4	482772,4 1	458644,2 3	473222,9 7	495798,0 4	494036,1 4	535841,9 6	565537,9
<b>Chile</b>	35091,54	35673,95 7	41164,79 4	44190,43 2	50410,20 6	58058,55	57391,88 4	62498,10 6	59424,84 9	55120,82 4	57142,8	58479,79 5
<b>China</b>	2642206, 1	2785572, 3	2957264, 4	3196725, 7	3338678	3287469, 2	3110703, 8	2814466, 1	2771231, 7	3006330, 3	3482831, 7	4143494



<b>Congo, Rep.</b>	1241,757	1282,05	2106,225	1545,786	1699,632	2333,331	776,556	820,512	1047,618	1245,42	1065,933	1377,288
<b>Costa Rica</b>	3739,923	3941,388	5230,764	4857,138	4728,933	4963,365	5318,676	5512,815	5527,467	5619,042	5662,998	6329,664
<b>Croatia</b>	16802,18	16996,32	16926,72	17743,57	18487,16	19582,39	20443,20	20893,75	19970,67	20999,97	22135,50	23794,84
	1		3	2	1	8	3	2	6	9	9	8
<b>Czech Republic</b>	135340,5	132699,5	128681,1	121391,8	125274,6	123076,8	118091,4	108824,0	118739,8	118714,1	114205,0	116336,8
	2		9	2			6	7	1	7	1	8
<b>Denmark</b>	53344,26	58391,88	60714,22	55172,10	66871,72	57021,92	54545,73	49662,95	46245,37	47919,36	47578,70	54479,79
	9	3	5	6	8	1	3	4	5	6	7	9
<b>Dominican Republic</b>	11194,12	11926,72	12659,32	16069,58	17527,45	18219,76	18662,98	18853,46	20095,21	20212,43	21476,16	21307,67
	8	8	8	1	5	2	5	1	8	4	9	1
<b>Ecuador</b>	21978	24043,93	13516,47	22659,31	24179,46	18523,79	22619,02	21600,71	21325,98	23959,68	24571,40	23201,44
		2		8	3	1	5	1	6	3	4	2
<b>Egypt, Arab Rep.</b>	80882,70	92212,36	84714,20	94999,90	101944,9	107725,1	121450,4	124560,3	138769,0	132487,0	141362,5	139626,2
	3	2	1	5	5	7	3	2	9	5		3
<b>El Salvador</b>	3413,916	3890,106	4421,241	5282,046	4890,105	5750,91	5787,54	5692,302	5736,258	5941,386	6021,972	6538,455
<b>Estonia</b>	24860,78	20040,27	20025,62	18102,54	19062,25	19040,27	17531,11	15992,65	15996,32	16399,25	15934,05	18227,08
	1	3	1	6	2	4	8	8	1	1		8
<b>Ethiopia</b>	2897,433	5087,907	2915,748	2131,866	3721,608	4271,058	5018,31	5065,929	5813,181	6641,019	6824,169	7333,326
<b>Finland</b>	47809,47	52069,54	58036,57	54714,23	62197,74	59681,25	56106,17	55212,39	51717,89	56446,83	61062,21	67835,09
	6	5	2	1		9	1	9	7			7
<b>France</b>	363127,8	356380,6	330823,8	349497,8	373014,2	343527,1	374959,3	356889,7	354080,2	371596,7	367340,2	373864,1
	4		5	2	8	3	3	5	3		9	
<b>Gabon</b>	2776,554	3838,824	3424,905	3721,608	3615,381	3692,304	1611,72	1428,57	1468,863	1963,368	1681,317	1223,442
<b>Georgia</b>	15131,85	9805,851	6014,646	2282,049	4003,659	4278,384	4952,376	4344,318	4531,131	3747,249	3377,286	3725,271
	3											
<b>Germany</b>	865424,0	847673,1	843314,1	829647,5	859929,5	835098,0	825372,8	791541,3	797032,1	823292,2	799530,3	805039,4
	4	5	8	2	4	7		3	7	2	4	9
<b>Ghana</b>	3926,736	4571,424	4978,017	5322,339	5641,02	6274,719	6300,36	6450,543	6190,47	6820,506	7347,978	7728,93
<b>Greece</b>	73798,46	73710,54	76890,03	77457,79	80970,61	82816,76	85439,47	85329,58	90241,66	92875,36	93699,54	96219,68
	1	9	3	8	5	7	5	5	8	5		4
<b>Guatemala</b>	6010,983	5652,009	6831,495	7157,502	6644,682	7589,736	8743,581	8919,405	10186,80	10542,11	10989	10688,63
									3	4		4
<b>Haiti</b>	908,424	663,003	300,366	941,391	1091,574	1421,244	1230,768	1311,354	1340,658	1567,764	1761,903	1736,262

<b>Honduras</b>	3073,257	2846,151	3333,33	3875,454	3959,703	4153,842	4644,684	4736,259	5025,636	5706,954	6032,961	6494,499
<b>Hong Kong, China</b>	31651,98	34857,10	29824,14	29860,77	27479,82	28835,13	37274,68	39985,30	37479,81	35860,77	34637,32	37791,17
	3	8	6	6	6	6	8	8	6		8	1
<b>Hungary</b>	56051,22	58963,31	54868,07	57571,37	60168,43	58439,50	57633,64	57567,70	54135,47	56285,65	55992,61	58227,04
	6	1	7	1	8	2	2	8	7	8	8	8
<b>Iceland</b>	1813,185	1985,346	2007,324	1945,053	2208,789	2102,562	2098,899	2065,932	2157,507	2098,899	2194,137	2186,811
<b>India</b>	774123,7	807127,4	859991,8	907284,8	1002497,	1025174,	1063779,	1103639,	1158735,	1164943,	1229529,	1273174,
	7		1	1	2	8	2	9	1	9	9	6
<b>Indonesia</b>	201369,7	218801,9	223149,9	225421,0	271468,5	279347,7	207662,8	248014,4	275497,8	288091,2	325897,1	295032,6
	6	8	6	2	9	1			9	9	1	7
<b>Ireland</b>	31413,88	31776,52	33073,22	33179,45	35538,42	36545,75	38296,66	40534,75	41520,10	43494,46	42520,10	41358,93
	8	5	7	4	6	1	5	8	5	2	4	3
<b>Israel</b>	39805,82	43919,37	45919,36	51835,11	51937,67	60303,96	59252,68	58369,90	64106,16	64139,13	68274,65	68296,63
	1		8	3	7	9	8	5	3		7	5
<b>Italy</b>	404098,5	390585,6	386439,1	410223,0	404600,3	407098,4	417237,6	422391,5	427900,6	428376,8	432212,0	445450,1
		9	7	3	3	9	8	2	7	6	2	
<b>Jamaica</b>	8087,904	8410,248	8622,702	9692,298	10183,14	10619,03	9717,939	9758,232	10307,68	10615,37	10296,69	10717,93
						7			2	4	3	8
<b>Japan</b>	1104383,	1079423,	1130401,	1136581,	1167321,	1167888,	1128438,	1163497	1205676,	1189112,	1203178,	1231288,
	5	8	8	3	2	9	4		5	4	3	1
<b>Jordan</b>	12256,39	12087,9	13619,03	13578,74	14172,14	14402,91	14531,12	14556,76	15509,14	15487,16	16351,63	17084,23
	8		4	1	7	6	1	2	2	4	2	2
<b>Kazakhstan</b>	252626,1	214003,4	196761,7	165432,0	138552,9	127827,7	122226,9	112018,2	121084,1	124791,0	157095,0	159190,3
	2	5	1	7	8	1	8		3	8	8	2
<b>Kenya</b>	5457,87	6234,426	6520,14	7483,509	9252,738	8260,065	10025,63	10161,16	10406,58	9208,782	7893,765	8772,885
							1	2	3			
<b>Korea, Rep.</b>	290109,6	317256,0	342739,5	373497,8	407816,4	423761,4	363376,9	393567,3	427190,0	434662,5	445340,2	455878,6
		9	8		4	8	3	7	5	7	1	7
<b>Latvia</b>	12725,26	11487,16	10838,81	9362,628	9289,368	8109,882	7743,582	6498,162	5989,005	6593,4	6428,565	6714,279
	2	8	7									
<b>Lebanon</b>	11344,31	11644,67	12728,92	13608,04	13783,86	15630,02	15981,66	16582,40	15336,98	16509,14	16358,95	18963,35
	1	7	5	5	9	1	9	1	1	1	8	1
<b>Lithuania</b>	21351,62	17461,52	17340,64	16051,26	15670,31	15069,58	15853,46	13472,51	11923,06	12421,23	12545,77	12670,31

	7	1	2	6	4	2	4	4	5	3	5	7
<b>Luxembourg</b>	11776,54 5	10794,86 1	10194,12 9	8307,684	8428,563	7908,417	7347,978	7677,648	8227,098	8582,409	9424,899	9926,73
<b>FYROM, FYR</b>	10630,02 6	10197,79 2	10333,32 3	10681,30 8	11728,92 6	10622,7	12036,61 8	11175,81 3	11395,59 3	11373,61 5	10373,61 6	10523,79 9
<b>Malaysia</b>	74307,61 8	90384,52 5	92622,61 8	118959,5 9	122212,3 3	124234,3 1	113838,7 1	107890	126358,8 5	135758,1 1	141259,9 3	156380,8
<b>Mexico</b>	395406,2	368424,5 4	386710,2 4	367343,9 6	370647,9 8	388010,6	390138,8	391614,9 9	395908,0 3	407501,4 2	399168,1	415904,3 5
<b>Moldova</b>	20882,76 3	15542,10 9	12054,93 3	11175,81 3	11509,14 6	10780,20 9	9619,038	6479,847	6567,759	7062,264	6721,605	7227,099
<b>Morocco</b>	26014,62 6	28190,44 8	29619,01 8	30322,31 4	31157,47 8	31824,14 4	31934,03 4	32831,46 9	34230,73 5	37959,66 9	38439,52 2	37897,39 8
<b>Mozambique</b>	996,336	1065,933	1062,27	1109,889	1040,292	1124,541	1117,215	1172,16	1333,332	1344,321	1417,581	1567,764
<b>Namibia</b>	14,652	18,315	29,304	1688,643	1827,837	1849,815	1948,716	1739,925	1747,251	2065,932	2124,54	2326,005
<b>Nepal</b>	1333,332	1465,2	1695,969	2036,628	2483,514	2780,217	2249,082	3219,777	3227,103	3450,546	2710,62	2948,715
<b>Netherlands</b>	139226,9 7	144589,6	134388,1 4	138443,0 9	153450,4	145944,9 1	147153,7	141454,0 7	139043,8 2	139996,2	150527,3 2	140893,6 3
<b>New Zealand</b>	26106,20 1	25355,28 6	26230,74 3	26831,47 5	30282,02 1	31681,28 7	30329,64	31622,67 9	33142,82 4	35003,62 8	34586,04 6	34750,88 1
<b>Nicaragua</b>	2479,851	2296,701	2545,785	2835,162	2923,074	3131,865	3417,579	3622,707	3765,564	3974,355	3926,736	3908,421
<b>Nigeria</b>	64813,12 2	59996,27 7	46608,01 2	33325,97 4	38520,10 8	40146,48	40139,15 4	44739,88 2	46538,41 5	48589,69 5	53417,52 9	52175,77 2
<b>Norway</b>	33296,67	35835,12 9	36227,07	25454,18 7	28194,11 1	29494,47 6	30410,22 6	33937,69 5	33274,69 2	36692,27 1	56966,97 6	45014,60 7
<b>Oman</b>	11988,99 9	13322,33 1	15128,19	15864,45 3	15208,77 6	15578,73 9	16651,99 8	20791,18 8	21923,05 5	24417,55 8	30293,01	32249,05 2
<b>Pakistan</b>	72651,94 2	77706,88 2	84468,78	84457,79 1	94080,49 2	94336,90 2	97388,18 1	100314,9 2	105992,5 7	105329,5 7	111003,5 5	114139,0 8
<b>Panama</b>	4007,322	4117,212	4776,552	3468,861	4875,453	5952,375	5952,375	5630,031	5750,91	6996,33	5831,496	6021,972
<b>Paraguay</b>	2619,045	2945,052	3494,502	3959,703	3750,912	4186,809	4498,164	4501,827	3684,978	3820,509	3996,333	4135,527
<b>Peru</b>	20388,25 8	23531,11 2	23018,29 2	23487,15 6	23827,81 5	26395,57 8	26567,73 9	28216,08 9	27304,00 2	26369,93 7	25915,72 5	26146,49 4

<b>Philippines</b>	50172,11 1	51106,17 6	55977,96 6	62776,49 4	65750,85	77131,79 1	75743,51 4	72886,37 4	77922,99 9	76582,34 1	77977,94 4	76948,64 1
<b>Poland</b>	339087,5 7	350120,5 3	337336,6 6	346417,2 4	361193,7 8	348937,3 8	323933,7 4	314087,6	300823,8 8	302263,4 3	295303,7 3	304472,2 2
<b>Portugal</b>	47109,84 3	45765,52 2	46695,92 4	50487,12 9	47904,71 4	50095,18 8	54604,34 1	60322,28 4	59681,25 9	58267,34 1	62362,57 5	57549,39 3
<b>Romania</b>	122164,7 1	117230,6 5	112142,7 5	123629,9 1	121974,2 4	111289,2 7	98538,36 3	85150,09 8	86135,44 5	91604,30 4	87714,19 8	91117,12 5
<b>Russian Federation</b>	1983485, 2	1809976, 2	1564939, 8	1503126, 7	1492826, 3	1429511, 4	1401423, 5	1420584, 7	1443320, 9	1438892, 3	1430178, 1	1493013, 2
<b>Saudi Arabia</b>	295930,1 1	326607,7 3	321604,0 7	244102,3 2	272684,7 1	247757,9 9	220831,2 8	231944,8 2	271787,2 7	282274,4 4	288102,2 8	302307,3 9
<b>Slovak Republic</b>	43047,57 6	38003,62 5	37109,85 3	40970,65 5	39681,27 9	38516,44 5	39831,46 2	38608,02	35395,56 9	37058,57 1	36970,65 9	37545,75
<b>Slovenia</b>	12311,34 3	12611,70 9	10838,81 7	13915,73 7	14666,65 2	15835,14 9	15153,83 1	14919,39 9	14413,90 5	15098,88 6	15282,03 6	15402,91 5
<b>South Africa</b>	279659,0 6	296706,6 6	312420,9 3	325124,2 2	323402,6 1	332234,1 8	334523,4 7	331127,8 1	326065,6 1	332036,3 4	355574,7 4	364157,1 5
<b>Spain</b>	225849,5 9	206974,1 5	216446,6 7	233230,5 4	233450,3 2	245278,1 4	251944,8	275278,1 1	281889,8 3	283325,7 2	303629,7 3	309160,8 6
<b>Sri Lanka</b>	5047,614	4890,105	5395,599	5791,203	6967,026	7553,106	7732,593	8512,812	10179,47 7	10175,81 4	10732,59	10300,35 6
<b>Sweden</b>	51428,52	47820,46 5	50344,27 2	46578,70 8	53787,49 2	47695,92 3	47783,83 5	45531,09	46450,50 3	47864,42 1	55175,76 9	52666,61 4
<b>Switzerland</b>	42725,23 2	40673,95 2	41205,08 7	39109,85 1	39842,45 1	41329,62 9	41860,76 4	40699,59 3	39205,08 9	43073,21 7	40754,53 8	40391,90 1
<b>Syrian Arab Republic</b>	42388,23 6	45494,46	43523,76 6	43238,05 2	43673,94 9	40175,78 4	47318,63 4	48882,73 5	48289,32 9	47377,24 2	50314,96 8	48941,34 3
<b>Tajikistan</b>	20564,08 2	13549,43 7	5076,918	5164,83	5776,551	5084,244	5117,211	5109,885	3992,67	4336,992	4761,9	4652,01
<b>Tanzania</b>	2326,005	2593,404	2402,928	3542,121	3457,872	2879,118	2553,111	2538,459	2648,349	3128,202	3586,077	3802,194
<b>Thailand</b>	126688,5 2	142395,4 6	158098,7 4	181256,2 3	202483,3 1	209827,6 3	186160,9 9	196732,4	201329,4 7	216853,2 6	230388,0 5	245900,8 5

<b>Togo</b>	809,523	816,849	791,208	893,772	999,999	934,065	1091,574	1476,189	1630,035	1461,537	1490,841	2194,137
<b>Tunisia</b>	14992,65	16468,84	15923,06	15706,94	16835,14	16919,39	17981,66	18080,56	19703,27	20501,81	20824,15	20868,11
	9	8	1	4	8	7	7	8	7	1	5	1
<b>Turkey</b>	146461,3	159721,4	155604,2	170856,9	188117,0	197955,8	201981,4	199732,4	221545,5	199754,3	208080,3	219988,7
	9	5	4	7	3	5	8		7	8	8	9
<b>Ukraine</b>	599852,8	514428,0	422003,2	428578,3	396369,5	327153,5	313505,1	316768,9	304105,9	305124,2	306223,1	314417,2
	8	6	4	3	7	2	8	1	2	4	4	7
<b>United Arab Emirates</b>	60919,35	67604,32	76036,55	73498,09	43446,84	47882,73	104036,5	109241,6	115531,0	116717,8	126347,8	135025,5
	3	8	4	5	3	6	3	5	2	3	6	1
<b>United Kingdom</b>	565849,2	546442,6	542548,9	544318,1	570277,8	539211,9	537545,2	536135	556083,6	565651,4	549867,5	558460,9
	5	8	1	4	2	2	5		9	5	8	8
<b>United States</b>	4802064,8	5083621,3	5182060,8	5181892,3	5286800,6	5552884,6	5503012,8	5597617,1	5792338,5	5746023,6	5794671,9	5788181
<b>Uruguay</b>	5076,918	4402,926	4014,648	4520,142	5241,753	5260,068	5208,786	6142,851	4886,442	4520,142	4344,318	4369,959
<b>Uzbekistan</b>	113318,5	118607,9	111882,6	99051,18	101578,6	101549,3	117509,0	117073,1	118593,2	119805,7	122095,1	123604,2
	7	4	7	3	5	5	4	4	9	4	2	7
<b>Venezuela, RB</b>	109117,1	130380,8	165970,5	148439,4	154966,8	152944,9	163794,7	162113,3	162607,9	157820,3	135501,7	143952,2
	1	2	3	1	8		1	9		6		4
<b>Yemen, Rep.</b>	14194,12	9241,749	11179,47	11238,08	14915,73	15457,86	12186,80	13882,77	14615,37	16194,12	16186,79	17051,26
	5		6	4	6		1			3	7	5
<b>Zambia</b>	2454,21	2494,503	2417,58	2168,496	1868,13	2388,276	2311,353	1816,848	1824,174	1915,749	1978,02	2194,137
<b>Zimbabwe</b>	18047,60	17318,66	18765,54	16051,26	15875,44	15205,11	15073,24	16703,28	14798,52	13523,79	12688,63	11465,19
	1	4	9	6	2	3	5			6	2	

Πίνακας εκπομπών διοξειδίου του θείου (SO<sub>2</sub>)

Country Name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Albania</b>	18,7382	18,2062	18,4481	16,9341	15,2161	11,0335	10,7601	13,7021	14,9381	14,3352	15,928	12,9597	14,3434
<b>Algeria</b>	109,555	107,234	94,8463	93,9433	90,5607	91,3094	95,5489	97,8896	101,555	91,6414	115,17	88,5169	89,4098
<b>Armenia</b>	110,71	47,9432	16,2355	11,8812	7,89186	8,16915	8,18499	12,6515	3,15164	5,24976	6,99468	7,43831	6,95413
<b>Australia</b>	1975,75	1965,02	2072,99	1830,67	1910,24	1975,37	1932,34	2043,29	2572,59	2837,51	2974,55	2884,26	2647,43
<b>Austria</b>	120,461	132,316	126,827	120,008	115,625	126,086	124,889	101,548	88,0744	91,5476	79,0617	84,655	86,1547
<b>Azerbaijan</b>	252,13	371,419	303,858	300,946	286,592	270,503	291,365	292,973	303,449	145,954	131,897	172,839	139,986
<b>Bahrain</b>	3,87027	4,76676	4,78282	4,80749	4,92045	5,41945	5,78686	5,17362	5,25691	5,29026	5,38667	5,53619	5,606
<b>Bangladesh</b>	46,4964	54,2638	54,1911	62,4835	60,6445	70,8444	67,3843	76,75	64,3437	78,476	77,9471	80,4044	81,023
<b>Belgium</b>	454,495	405,804	365,101	328,836	318,913	317,258	322,754	291,14	249,762	275,847	204,945	246,985	231,335
<b>Bolivia</b>	67,4744	75,6811	44,841	56,3174	58,5099	87,0802	68,8554	139,097	59,5841	66,588	76,8061	60,0572	198,195
<b>Botswana</b>	36,9091	18,956	24,638	25,372	20,2472	19,5282	17,8416	17,4972	20,9851	29,6188	30,2435	19,0443	19,6707
<b>Brazil</b>	1911,33	2006,42	1915,96	2037,46	2176,29	2229,79	2289,77	2241,98	2073,22	2052,58	1943,28	1887	1934,73
<b>Bulgaria</b>	811,615	784,783	757,518	763,545	765,378	787,528	490,061	421,646	406,2	445,354	421,697	444,971	434,741
<b>Cameroon</b>	41,6694	38,1194	37,8011	43,0886	41,5496	42,6253	32,6091	31,8966	44,8347	48,125	33,4786	31,7058	33,3691
<b>Canada</b>	2747,99	2157,56	2212,61	2226,94	1992,47	2084,27	2378,07	2184,24	2183,57	2271,16	2167,28	2162,59	2160,84
<b>Chile</b>	2172,39	2096,81	1978,31	1988,66	2024,14	1957,4	1679,77	1565	1335,18	1141,62	938,616	753,607	1078,15
<b>China</b>	21951,1	23238	23989,5	25863,9	26183,6	24821,4	25150,8	23564,6	22886,4	23020,8	24371,6	28233,4	33124,5
<b>Congo</b>	23,2865	9,62128	12,336	12,9372	9,83625	8,74667	9,05911	6,68342	11,8679	17,6045	7,3062	9,53602	11,3645
<b>Costa Rica</b>	24,5927	23,6692	28,5056	29,0278	24,8156	24,1354	25,2896	23,757	24,348	24,3108	21,1203	21,523	21,1196
<b>Croatia</b>	160,075	152,04	130,522	165,281	153,939	169,527	188,221	187,381	146,359	142,907	149,541	171,638	131,505
<b>Czech Republic</b>	747,852	723,596	666,797	654,398	653,505	620,838	601,236	528,391	574,417	196,989	169,852	163,923	172,419
<b>Denmark</b>	311,219	299,015	343,606	288,224	218,565	165,86	156,78	104,437	90,8672	97,4098	102,314	105,398	92,3791
<b>Dominican Republic</b>	101,249	91,6712	116,766	118,198	118,554	133,699	145,352	142,825	147,521	151,333	190,833	171,58	164,915
<b>Ecuador</b>	112,021	98,6116	103,882	128,116	134,207	140,504	141,271	126,049	131,319	148,943	161,887	154,788	152,699
<b>Egypt</b>	775,72	741,859	582,077	646,969	683,295	769,468	827,211	744,652	649,275	606,264	606,339	597,809	745,909
<b>El Salvador</b>	27,6607	29,4452	33,9029	37,0212	32,0789	45,6359	47,8391	42,543	44,3978	46,7272	49,5186	49,82	46,593
<b>Estonia</b>	207,433	172,61	160,237	137,198	143,315	137,819	132,11	123,896	111,191	109,663	104,07	121,295	121,542
<b>Ethiopia</b>	49,4422	47,271	47,5088	55,0389	54,9359	56,6736	56,4639	65,4551	58,7366	49,818	58,2497	54,6718	55,5547
<b>Finland</b>	258,772	272,154	307,065	269,385	207,204	199,995	189,923	202,458	154,545	168,951	156,117	187,725	177,956
<b>France</b>	1433,06	1221,69	1138,22	1205,67	1234,69	1109,99	1218,33	988,069	842,002	801,107	767,529	686,918	653,075

<b>Gabon</b>	7,70756	7,45911	7,69712	8,12908	9,25426	9,60152	11,9076	9,01902	9,54156	12,7169	12,4004	13,7104	14,3108
<b>Georgia</b>	123,803	89,4883	79,0894	76,336	17,4087	15,203	13,7682	11,2136	9,69215	4,41693	3,4615	3,97043	4,48925
<b>Germany</b>	2801,34	2540,46	2278,94	2058,04	1864,03	1582,21	1391,28	1175,85	1015,11	912,011	802,584	683,262	694,679
<b>Ghana</b>	29,7676	28,2224	29,3012	33,2063	33,6066	34,9586	60,0403	58,2205	50,4606	57,6976	68,1103	70,5472	39,4532
<b>Greece</b>	807,481	795,757	795,125	815,671	835,186	870,98	867,745	846,432	876,046	868,237	854,95	849,464	778,465
<b>Guatemala</b>	34,1272	44,1596	45,8628	53,3075	49,7707	50,2615	154,176	68,4174	143,52	79,7347	89,2625	118,254	90,2095
<b>Haiti</b>	6,37474	4,78064	1,6027	5,78108	7,08603	10,407	9,32288	8,7625	8,01391	8,44554	9,79163	9,32775	8,53803
<b>Honduras</b>	20,3461	20,2271	22,2918	35,7565	35,7931	32,9019	38,9344	34,0998	36,4562	43,2767	44,8897	51,6413	67,3101
<b>Hong Kong</b>	391,778	385,826	293,269	290,035	241,656	186,569	232,813	218,65	216,291	221,987	229,756	283,469	284,059
<b>Hungary</b>	618,934	611,736	563,107	558,032	523,393	518,217	506,713	495,847	434,604	403,761	132,775	129,791	109,254
<b>Iceland</b>	7,86551	8,18414	7,87845	7,10793	8,51405	8,6523	7,84609	7,83201	6,62522	7,74315	8,42319	7,74598	7,06088
<b>India</b>	4451,79	4538,14	4758,12	5082,63	5530,72	5688,32	5839,22	6330,14	6365,97	6438,7	6602,25	6691,64	7063,58
<b>Indonesia</b>	1241,03	1141,12	1265,87	1042,54	1111,57	2385,12	1601,71	1519,41	1632,84	1805,71	2102,75	1810,63	1986,79
<b>Ireland</b>	194,653	193,15	208,767	200,089	200,522	218,128	249,255	272,969	244,446	255,57	213,202	175,029	192,581
<b>Israel</b>	349,925	373,385	398,531	405,817	389,249	382,847	366,962	381,688	390,631	289,067	316,963	309,106	254,66
<b>Italy</b>	2554,67	2454,03	2498,88	2602,46	2485,35	2412,27	2305,42	2018,97	1953,46	1801,09	1892,85	1819,19	1471,29
<b>Jamaica</b>	98,9528	116,783	104,562	120,773	121,153	123,913	131,567	132,335	133,703	134,236	696,383	699,524	693,466
<b>Japan</b>	2432,45	2274,33	2408,5	2296,87	2212,73	2071,41	1899,34	1879,83	1794,59	1606,66	1661,21	1618,74	1493,68
<b>Jordan</b>	133,915	134,66	137,907	149,336	153,013	154,12	166,336	164,415	170,084	164,137	176,796	164,517	134,712
<b>Kazakhstan</b>	3126,2	2869,33	2816,58	2321,22	2350,55	2189,16	2296,72	2247,66	2274,22	2481,52	2589,42	2596,65	2701,18
<b>Kenya</b>	41,5407	43,0214	45,1605	43,1372	48,2961	46,1145	56,1058	59,6033	64,0464	64,0117	57,0777	49,2411	53,9258
<b>Korea, Republic of</b>	1434,75	1509,13	1634,9	1721,09	1751,1	1814,07	1432,52	1555,71	1640,26	1638,73	1637,9	1170,44	1142,65
<b>Latvia</b>	100,911	91,637	94,5433	70,8878	81,3852	62,5805	58,1766	49,3704	26,416	19,0503	19,2618	13,5936	12,0339
<b>Lebanon</b>	74,7042	101,234	116,807	129,37	149,64	177,943	167,087	164,434	158,76	180,51	177,93	186,223	164,402
<b>Lithuania</b>	139,918	130,559	129,825	106,592	111,484	102,51	123,62	102	70,5539	61,6565	72,1528	66,9379	65,1992
<b>Luxembourg</b>	32,4996	33,6966	28,7324	15,6382	14,0726	9,1483	4,88678	4,30467	4,23578	4,01509	3,3719	2,8271	2,34189
<b>FYROM, the former Yugoslav Republic of</b>	130,099	120,384	123,979	124,281	130,441	116,688	127,832	113,458	113,155	113,628	105,29	96,8351	96,7035
<b>Malaysia</b>	376,222	382,341	361,478	386,501	429,322	443,832	441,077	326,24	318,457	314,15	373,971	312,102	368,136
<b>Mexico</b>	2409,41	2483	2739,95	2479,68	2465,17	2678,52	2912,49	2669,93	2683,03	2560,63	2313,63	2054,56	1919,97
<b>Moldova, Republic of</b>	191,231	152,88	90,7506	61,1897	54,9143	35,0274	29,9653	17,7413	10,8884	9,86684	9,93045	11,9087	8,43453

<b>Morocco</b>	319,907	320,878	348,857	346,095	331,706	347,968	358,555	393,056	380,234	396,483	415,34	407,223	424,824
<b>Mozambique</b>	78,2333	34,9841	44,0156	46,1861	34,3252	32,458	52,5209	41,8643	52,2408	50,9888	42,4773	49,5905	45,9064
<b>Namibia</b>	40,9778	35,2953	32,4594	31,4919	17,0592	152,871	131,695	129,107	131,697	139,013	138,064	130,964	132,579
<b>Nepal</b>	7,52833	8,58793	9,21293	8,5991	8,77349	10,1327	10,5541	11,8666	10,1529	10,2233	8,93623	8,58419	8,49799
<b>Netherlands</b>	187,392	172,642	162,923	145,766	146,905	102,025	97,6075	93,7603	93,0531	97,4977	85,2654	84,4945	78,4202
<b>New Zealand</b>	40,9866	35,3417	35,774	35,1295	34,9994	32,2532	24,6784	23,4779	26,4804	25,9105	26,0651	27,6058	28,2929
<b>Nicaragua</b>	26,2157	25,7604	28,4744	30,9706	34,5692	35,2226	47,6312	39,9249	43,6647	46,3661	44,7692	43,0065	44,2193
<b>Nigeria</b>	208,024	180,406	140,443	129,607	149,908	156,405	121,363	130,47	124,281	141,611	151,781	108,372	151,705
<b>Norway</b>	99,4377	103,768	109,784	112,207	116,191	114,112	118,712	124,017	109,077	106,497	101,262	111,339	109,43
<b>Oman</b>	25,9341	35,2101	38,5763	41,3654	34,4563	32,7922	34,6791	30,284	35,6194	37,9355	39,3589	35,6847	40,4284
<b>Pakistan</b>	488,008	530,826	608,709	679,535	811,358	883,192	838,431	910,41	914,289	863,381	823,355	481,544	565,763
<b>Panama</b>	28,6083	28,4457	30,8774	33,5404	31,7629	32,6742	44,0542	33,2942	39,136	60,9081	40,0035	50,521	45,8299
<b>Paraguay</b>	32,6784	35,2562	25,1648	29,8402	31,0278	32,4094	22,0317	46,1633	21,8558	38,1772	32,6149	21,7783	19,8183
<b>Peru</b>	1014,63	1055,1	1150,8	1167,74	1141,44	1087,59	1170,65	1202,78	1179,99	1272,34	1243,54	1426,4	1363,45
<b>Philippines</b>	662,988	639,268	790,82	936,329	950,894	1012,41	1049,06	845,953	660,186	707,611	645,295	714	751,681
<b>Poland</b>	2024,46	2040,08	1884,01	1893,34	1751,88	1649,68	1532,61	1491,69	1426,41	1383,57	1333,85	1369,67	1380,12
<b>Portugal</b>	604,805	513,716	468,694	562,633	413,548	447,035	548,599	548,992	471,399	408,665	990,271	851,761	828,792
<b>Romania</b>	1506,92	1557,63	1498,81	1537,08	1521,95	1230,39	637	558,812	502,296	581,807	478,389	456,608	421,979
<b>Russian Federation</b>	13511,1	12453,4	9992,82	9012,95	8729,74	8035	8470,67	8001,97	7640,33	7607,65	7472,4	7313,51	6594,14
<b>Saudi Arabia</b>	1235,26	1325,07	1397,01	1490,92	1630,52	1595,64	1825,33	1941,82	1926,5	1856,29	1836,86	1933	2006,55
<b>Slovakia</b>	307,73	282,765	241,092	236,189	221,83	202,517	159,055	130,525	96,5473	117,086	109,624	110,145	103,02
<b>Slovenia</b>	96,3979	92,9315	93,2732	90,9788	87,5456	105,415	103,873	95,0227	95,0035	42,2324	38,7646	35,7559	35,9001
<b>South Africa</b>	1951,22	1960,61	2007,49	2046,97	2189,75	2303,21	2355,74	2172,94	2157,73	1971,02	1989,7	2125,26	2219,34
<b>Spain</b>	1827,69	1614	1662,05	1771,35	1477,03	1504,66	1275,22	1346,3	1296,74	1284,39	1374,72	1242,72	1179,42
<b>Sri Lanka</b>	36,7155	34,2682	34,5261	27,2284	51,8578	55,2136	65,3501	68,2584	90,2821	89,5082	91,9314	84,91	93,6341
<b>Sweden</b>	204,584	215,613	228,097	215,275	265,488	201,23	208,197	190,394	166,098	162,79	161,664	162,027	143,915
<b>Switzerland</b>	93,6469	72,4289	72,7693	70,3782	65,5748	57,6313	58,9728	57,2595	44,821	47,6517	41,6984	42,6634	41,0198
<b>Syrian Arab Republic</b>	286,974	294,61	324,385	342,383	358,135	340,57	374,792	380,943	371,266	385,455	371,036	359,795	379,298
<b>Tajikistan</b>	22,4484	11,6623	4,94615	4,11039	3,47956	3,84221	4,00902	3,97213	3,72372	4,04623	4,40422	4,81002	5,55411
<b>Tanzania_United Republic of</b>	109,734	46,356	61,5132	67,762	53,8883	51,4077	80,3752	40,3781	57,71	64,9027	55,2322	66,8475	53,4179
<b>Thailand</b>	912,976	1006,62	1114,28	1306,42	1325,84	1286,06	1163,28	1164,81	1022,62	962,877	1025,67	986,05	1164,1



<b>Togo</b>	8,53657	7,61588	8,21113	9,17082	9,41344	9,15504	7,65772	7,54212	8,66631	7,25954	7,38958	4,52068	5,2962
<b>Tunisia</b>	248,983	248,184	241,497	232,002	241,199	238,814	250,879	258,786	262,425	260,584	259,845	257,301	260,687
<b>Turkey</b>	1399,32	1410,68	1370,42	1446,65	1595,3	1700,09	1735,76	1639,03	1794,45	1530,04	1602,03	1614,17	1573,25
<b>Ukraine</b>	3109,14	2566,06	2014,43	1987,59	1273,81	1210,24	1201,13	1025,98	966,104	911,213	912,542	1047	911,731
<b>United Arab Emirates</b>	179,108	192,914	192,347	179,068	138,234	141,532	139,552	137,558	135,429	128,35	125,015	127,327	129,841
<b>United Kingdom</b>	2475,06	2162,61	1966,35	1802,72	1613,94	1370,74	1297,14	1109,08	1087,03	1128,54	599,814	648,801	610,377
<b>United States</b>	20840,3	20708,4	19714,4	17523,8	17696	17572,1	16425,6	14616,8	13546,3	12550,5	11521,1	11629,7	11245,3
<b>Uruguay</b>	38,2565	30,1559	22,9844	31,0993	42,1441	40,7089	37,7123	56,8881	35,9983	24,9158	23,4624	22,4554	35,6728
<b>Uzbekistan</b>	366,948	323,072	292,718	293,969	303,468	289,979	289,524	260,887	244,265	261,635	262,415	269,913	268,281
<b>Venezuela</b>	252,962	246,826	213,493	199,631	184,964	274,569	269,436	222,177	291,413	372,31	344,806	339,729	391,799
<b>Yemen</b>	64,7913	60,8739	62,8592	81,8748	86,4348	94,7498	103,656	122,443	133,066	140,582	146,656	151,567	158,106
<b>Zambia</b>	820,7	575,326	497,673	495,638	131,932	131,503	204,126	206,195	186,902	652,725	669,797	388,75	409,594
<b>Zimbabwe</b>	1101,08	1007,4	847,392	787,516	734,439	660,857	675,519	726,175	663,484	710,438	662,755	548,081	582,292

Πίνακας εκπομπών διοξειδίου του αζώτου (NO<sub>2</sub>)

Country Name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Albania</b>	10,6145	11,9518	13,8711	12,7586	12,1796	10,085	13,6803	21,1829	31,5491	22,0248	24,1596	24,6902	21,7226
<b>Algeria</b>	180,533	182,48	170,025	166,993	166,718	164,204	161,427	164,755	171,401	173,369	222,994	187,632	191,875
<b>Armenia</b>	33,0901	17,9216	5,14671	4,54824	2,77008	2,79409	2,93512	3,37836	5,99381	5,69272	5,37339	5,48512	5,77285
<b>Australia</b>	1970,45	1859,19	2365,85	1892,4	1955,06	2070,82	1995,44	2194,91	2296,9	2489,01	2225,5	2091,26	2014,02
<b>Austria</b>	160,304	157,701	150,029	147,398	152,558	145,131	147,92	132,525	131,701	137,943	139,802	149,304	150,118
<b>Azerbaijan</b>	86,0378	97,3443	94,8952	83,6288	73,7584	66,1738	75,9677	73,3677	80,9861	60,6713	57,9031	65,3557	65,325
<b>Bahrain</b>	14,8212	15,5002	15,8053	15,8669	15,8466	15,5032	15,614	15,5222	15,1083	14,9919	16,0642	16,6009	17,5051
<b>Bangladesh</b>	112,138	115,409	118,157	130,858	135,803	148,223	148,161	162,252	143,413	165,396	161,798	165,115	164,4
<b>Belgium</b>	371,348	357,493	355,332	322,893	329,521	314,981	302,238	274,169	259,37	261,982	241,125	257,266	243,602
<b>Bolivia</b>	291,653	333,107	180,68	228,934	246,507	249,418	165,353	448,47	144,705	170,344	207,852	142,955	602,453
<b>Botswana</b>	195,177	79,6192	104,848	110,051	84,8368	79,3563	50,6969	48,7946	49,759	105,345	115,549	45,8693	48,5337
<b>Brazil</b>	2689,1	2899,07	2289,87	2556,76	2740,53	2769,71	3339,75	2972,97	2418,77	2806,25	2901,24	2935,13	3359,96
<b>Bulgaria</b>	206,138	210,905	199,919	198,193	196,788	199,181	204,726	183,941	191,344	212,645	194,453	217,763	221,878
<b>Cameroon</b>	194,042	176,182	174,055	203,517	196,349	201,337	149,937	153,558	212,042	245,422	161,306	157,092	169,039
<b>Canada</b>	1737,23	1791,84	2287,86	2333,15	1811,96	1778,11	2356,21	1997,79	1875,81	1766,14	1801	1896,18	1904,12
<b>Chile</b>	266,512	285,908	300,363	321,461	326,384	361,653	348,28	360,658	319,388	302,59	310,162	305,152	323,452
<b>China</b>	11620,6	12587,1	13058,4	14349,4	14866,3	14619,8	15496,3	15015,2	15078,5	15218,9	16152,2	18494,3	21413,4
<b>Congo</b>	97,4527	40,633	52,3961	54,4282	41,8117	37,7086	40,175	32,2858	47,8302	71,5171	33,1442	43,8405	52,0611
<b>Costa Rica</b>	43,3707	42,5509	48,3306	48,3459	44,8333	42,9096	47,33	43,6247	43,8275	44,7775	44,7731	46,057	47,983
<b>Croatia</b>	62,9345	63,7413	62,8193	69,4622	69,1879	79,2955	87,1246	80,1791	78,0204	78,2669	82,8434	89,2719	82,8449
<b>Czech Republic</b>	542,947	512,62	479,225	425,545	414,745	392,405	390,279	337,175	339,789	341,415	320,232	317,028	329,522
<b>Denmark</b>	274,028	260,655	262,324	244,523	273,569	227,226	211,302	189,151	175,346	170,468	170,26	178,056	165,993
<b>Dominican Republic</b>	68,8276	70,6976	83,6858	89,6106	95,5757	107,836	118,371	135,561	145,059	146,26	166,61	147,995	147,352
<b>Ecuador</b>	136,894	129,666	133,102	146,174	154,549	159,656	158,513	136,787	152,916	161,659	170,968	164,576	174,381
<b>Egypt</b>	322,626	323,626	310,457	344,305	359,558	428,226	457,921	448,345	440,159	410,928	415,313	430,744	448,375
<b>El Salvador</b>	35,3532	38,597	50,9444	59,0599	50,5932	61,7361	64,9115	66,507	66,0586	67,9638	69,8302	71,528	70,1573
<b>Estonia</b>	68,3549	56,5185	57,4299	52,1745	55,5094	54,2287	52,7747	49,7391	47,1669	49,1221	46,8591	51,2488	51,0356
<b>Ethiopia</b>	321,874	297,925	297,223	344,858	341,327	349,567	348,304	409,715	360,282	294,359	354,766	321,558	334,531
<b>Finland</b>	255,22	260,364	256,325	235,528	243,063	237,678	218,946	220,411	211,39	221,537	231,706	257,688	243,426
<b>France</b>	1592,05	1530,24	1484,14	1464,42	1438,03	1362,36	1368,92	1283,95	1208,43	1181,87	1115,17	1089,79	1077,36

<b>Gabon</b>	18,284	16,1893	17,2652	18,6496	18,8029	19,7224	32,1108	21,864	17,6698	26,0273	22,81	24,8977	27,5859
<b>Georgia</b>	50,0101	41,9484	28,8594	23,9113	34,1385	26,8085	19,5288	17,6062	15,7691	16,2893	15,6334	15,7559	15,1619
<b>Germany</b>	2082,23	1998,74	1878,69	1785,57	1743,49	1638,94	1580,33	1505,41	1421,83	1384,21	1320,06	1265,37	1261,85
<b>Ghana</b>	128,269	118,117	119,312	138,854	137,227	141,281	145,608	131,145	159,246	151,648	141,905	127,32	103,581
<b>Greece</b>	411,208	398,711	398,496	407,573	421,402	425,89	457,138	440,991	427,573	435,175	423,587	432,654	422,791
<b>Guatemala</b>	65,5742	85,8244	86,6797	101,82	101,631	103,455	565,766	116,657	454,059	128,783	155,679	332,464	137,595
<b>Haiti</b>	17,1743	14,3245	7,84163	17,6544	21,0701	26,5605	26,0185	25,6668	25,0969	25,779	30,2931	29,8847	29,0351
<b>Honduras</b>	48,2978	56,0423	61,9014	82,6135	78,3519	72,4831	98,4664	74,3709	79,1915	88,731	90,4604	106,947	118,711
<b>Hong Kong</b>	218,899	236,651	213,445	207,784	182,735	158,472	222,828	249,319	208,23	188,218	169,937	187,424	163,587
<b>Hungary</b>	186,421	181,67	179,936	175,041	172,09	170,006	167,831	172,781	151,905	149,919	141,089	140,436	140,819
<b>Iceland</b>	12,0375	12,0922	12,247	11,0582	12,6706	11,788	11,0645	10,7765	10,1136	10,2855	10,0107	9,30212	9,13657
<b>India</b>	4708,98	4877,53	5353,57	5783,93	6249,72	6591,62	6913,44	7567,9	7581,56	7578,64	7564,67	7679,37	8086,42
<b>Indonesia</b>	2436,95	1658,4	2479,67	1523,5	1568,63	6067,55	2685,36	1817,8	1840,34	1952,24	2878,88	2204,35	2641,93
<b>Ireland</b>	119,564	119,358	120,272	122,308	126,84	126,434	134,453	133,502	127,594	134,679	129,62	118,598	120,093
<b>Israel</b>	199,071	218	244,535	254,231	262,554	267,814	262,196	269,769	273,743	262,949	273,75	275,54	256,338
<b>Italy</b>	1395,64	1365,18	1362,74	1391,58	1329,98	1283,54	1231,67	1137,4	1087,63	1049,73	1051,65	1053,23	1003,78
<b>Jamaica</b>	53,5005	68,4179	65,73	80,8492	82,9467	88,565	91,7744	93,5083	93,1724	93,0988	93,2638	97,9448	93,7962
<b>Japan</b>	2772,46	2711,02	2816,99	2837,58	2827,98	2759,84	2600,05	2585,72	2535,29	2447,97	2440,36	2445,21	2333,59
<b>Jordan</b>	73,8437	75,1606	77,6704	84,2078	86,5386	87,1855	91,3417	90,3669	92,7298	90,0168	95,5318	91,6705	87,4206
<b>Kazakhstan</b>	1022,32	997,19	922,235	737,553	1144,69	665,508	618,253	497,099	545,506	598,77	723,265	640,602	665,433
<b>Kenya</b>	63,9372	63,327	72,5175	76,5795	87,3962	85,8093	124,313	112,539	121,297	124,654	117,617	117,171	121,726
<b>Korea, Republic of</b>	1254,54	1395,98	1538,73	1721,39	1865,81	1920,84	1616,69	1755,52	1886,06	1906,31	1962,61	1660,32	1606,05
<b>Latvia</b>	111,944	110,001	112,131	86,702	96,3272	71,7592	71,3231	62,6536	47,4018	45,7432	61,7396	42,9586	42,3302
<b>Lebanon</b>	54,8299	68,0958	68,5495	77,882	82,5528	89,578	86,6747	81,8287	71,118	68,6688	67,4798	73,6301	65,1048
<b>Lithuania</b>	73,4642	60,6744	53,1433	53,9024	56,6671	57,2444	59,9077	50,7948	40,887	43,2176	48,3501	43,8538	46,2389
<b>Luxembourg</b>	44,5153	44,013	40,8885	31,0669	29,3105	26,2794	23,1104	23,1564	24,6417	25,6291	26,2537	28,1483	31,3455
<b>FYROM, the former Yugoslav Republic of</b>	51,0553	56,6229	51,5537	47,3063	66,1591	57,9143	52,9465	47,1441	48,2429	42,1704	40,5757	39,0747	39,5977
<b>Malaysia</b>	532,825	502,61	488,987	550,031	559,397	591,627	743,629	598,779	598,747	587,468	630,831	583,066	637,265
<b>Mexico</b>	1466,13	1469,21	1493,39	1399,88	1375,66	1384,38	1853,3	1403,16	1454,2	1390,71	1366,03	1418,12	1316,35
<b>Moldova, Republic of</b>	60,7365	50,193	37,7826	28,5061	25,0079	18,8042	17,0837	12,7771	10,5691	13,6035	12,4203	13,3676	13,1026

<b>Morocco</b>	89,398	103,378	107,343	105,046	102,429	105,423	109,336	119,068	115,743	121,752	126,566	126,504	135,048
<b>Mozambique</b>	473,915	190,254	252,408	265,054	202,114	185,744	303,627	222,958	277,535	283,292	220,263	254,141	233,912
<b>Namibia</b>	59,5912	33,3841	40,9232	42,0366	23,4278	21,3956	18,6041	43,0618	57,5095	45,5298	60,8127	53,6106	58,0918
<b>Nepal</b>	32,9834	35,9992	36,7713	37,9379	38,5658	40,9269	41,8472	51,5168	44,5364	44,216	41,0746	41,784	42,7687
<b>Netherlands</b>	385,21	386,764	368,965	359,784	383,51	371,307	368,806	358,307	363,943	356,658	344,667	341,569	331,774
<b>New Zealand</b>	123,366	123,427	129,193	130,438	128,43	127,019	123,026	123,933	123,625	121,348	119,687	118,511	113,728
<b>Nicaragua</b>	29,2148	32,8196	33,1521	35,3262	42,3436	39,4521	103,485	45,7389	54,4166	52,9175	51,8535	53,8994	51,6814
<b>Nigeria</b>	457,134	410,872	370,936	384,744	401,627	397,539	416,831	438,17	458,463	530,196	519,82	481,779	502,345
<b>Norway</b>	164,448	174,302	176,304	180,067	186,962	184,456	189,956	197,383	171,912	170,284	166,193	179,151	172,996
<b>Oman</b>	34,999	39,0582	40,7817	41,75	41,5549	42,4341	43,2802	42,4122	41,7504	42,3247	43,4649	45,3155	46,0637
<b>Pakistan</b>	345,498	403,361	452,871	450,662	524,697	560,139	571,881	624,422	624,171	604,778	594,9	516,372	564,117
<b>Panama</b>	31,1745	33,4964	35,2037	36,9795	36,7216	41,0154	60,4616	45,0733	46,8597	60,1741	51,7594	60,6982	56,135
<b>Paraguay</b>	158,419	177,394	114,333	140,944	148,53	154,601	96,5648	232,664	96,8153	203,519	177,863	118,505	104,886
<b>Peru</b>	157,722	169,983	172,428	187,226	207,01	209,688	215,433	225,06	239,111	193,035	196,33	189,719	211,396
<b>Philippines</b>	462,68	523,73	620,807	691,365	732,173	792,151	817,589	770,019	694,006	714,287	651,328	640,317	652,398
<b>Poland</b>	1132,11	1155,18	1132,83	1164,46	1076,06	998,433	949,369	920,914	854,377	839,368	811,484	845,352	868,762
<b>Portugal</b>	263,3	262,837	277,353	311,048	306,749	331,163	352,937	353,858	337,248	299,083	299,656	289,636	254,263
<b>Romania</b>	360,536	317,106	311,203	310,757	351,716	345,883	297,455	271,541	273,03	306,546	290,069	305,889	310,872
<b>Russian Federation</b>	6748,36	7911,58	6409,7	5526,61	6433,21	5192,21	7393,19	5618,51	5503,41	5333,55	5713,79	6022,84	4573,41
<b>Saudi Arabia</b>	1155,48	1238,03	1302,95	1223,95	1300,13	1256,89	1323,22	1357,14	1339,21	1265,93	1236,25	1276,36	1325,89
<b>Slovakia</b>	138,396	98,2839	95,4783	95,8835	91,4182	94,1062	90,3129	84,2618	75,283	108,137	109,154	101,241	90,7569
<b>Slovenia</b>	51,2794	55,79	58,3577	58,5166	60,889	64,6889	59,5145	55,2172	53,8118	55,4318	56,7676	55,8336	57,2512
<b>South Africa</b>	1422,25	1359,68	1412,43	1500,15	1529,9	1594,73	1661,19	1561,76	1581,93	1536,48	1562,9	1660,08	1721,81
<b>Spain</b>	1214,2	1150,36	1226,13	1302,62	1227,09	1251	1289,3	1376,9	1344,82	1330,99	1379,2	1364,16	1356,62
<b>Sri Lanka</b>	55,4788	53,875	57,8963	56,3076	88,1311	91,2999	93,5553	106,162	131,771	130,892	127,892	130,142	146,055
<b>Sweden</b>	322,712	319,546	324,817	328,615	327,507	301,251	287,533	279,049	247,947	247,79	234,719	232,633	225,008
<b>Switzerland</b>	147,811	129,563	128,633	119,943	114,481	110,162	108,635	109,915	110,683	108,547	102,244	100,973	99,5322
<b>Syrian Arab Republic</b>	260,741	273,124	265,672	278,778	284,87	269,918	279,332	275,134	270,288	258,023	258,156	249,736	257,247
<b>Tajikistan</b>	14,3874	13,3002	11,1663	11,0683	11,4606	11,2455	11,3732	11,2091	8,87633	9,8668	9,83762	10,3171	10,7266
<b>Tanzania_United Republic of</b>	669,326	271,571	361,758	385,78	297,041	279,326	470,436	217,433	316,067	362,104	311,483	381,603	297,133
<b>Thailand</b>	693,061	695,301	732,612	859,719	866,214	849,282	811,343	778,176	724,151	704,167	746,497	767,103	835,349

<b>Togo</b>	48,0009	42,5	43,7736	50,5848	51,5089	50,3995	39,0795	38,2864	43,6273	34,9465	40,3813	26,2895	25,2975
<b>Tunisia</b>	51,1226	54,7051	50,567	48,0882	50,2973	51,372	51,6227	53,4395	54,3691	53,3628	53,1538	53,3093	53,8593
<b>Turkey</b>	657,095	715,102	691,474	748,412	824,925	845,361	873,488	889,644	1040,94	970,32	1030,66	1053,67	1015,98
<b>Ukraine</b>	1204,57	1063,36	873,723	865,187	672,647	703,571	669,975	596,603	580,545	579,063	593,466	613,348	555,865
<b>United Arab Emirates</b>	189,171	201,766	200,99	199,72	188,408	184,465	180,415	181,351	185,016	180,948	194,165	207,933	207,423
<b>United Kingdom</b>	2566,59	2382,78	2246,21	2144,27	2050,7	1740,35	1640,39	1478,06	1396,73	1448,83	1365,62	1391,66	1346,59
<b>United States</b>	18065,5	18066,1	17915,1	17164	17451,3	17707,2	17934,3	17807	17792,8	16987,3	15985,2	15851,1	15367
<b>Uruguay</b>	35,3691	34,8204	34,0235	35,2382	39,4599	39,8985	39,5878	44,3051	35,8309	32,3614	30,4999	30,194	35,971
<b>Uzbekistan</b>	154,625	145,083	139,831	108,939	127,253	138,175	144,059	143,009	138,993	135,646	136,397	138,367	133,727
<b>Venezuela</b>	445,172	481,691	445,158	455,156	459,082	452,073	483,568	373,592	418,18	479,687	407,364	417,148	404,68
<b>Yemen</b>	82,1883	71,307	76,6792	75,7691	77,7217	85,272	94,2889	120,28	128,544	139,862	153,247	157,965	169,809
<b>Zambia</b>	1329,13	500,103	683,39	716,326	531,315	485,758	602,132	499,138	457,553	449,852	453,416	465,019	465,668
<b>Zimbabwe</b>	551,313	449,824	401,878	383,926	340,379	308,807	331,843	361,857	313,574	364,453	327,421	267,677	300,585

## Παράρτημα Β: Μοντέλο Α

Πίνακας αποτελεσμάτων σταθερής κλίμακας αποδοτικότητας μοντέλου Α χωρίς τις ανεπιθύμητες εξόδους (ccr, 2in 1out)

Unit name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Algeria	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Angola	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Armenia	0,75	0,47	0,57	0,76	0,26	0,35	0,39	0,33	0,32	0,37	0,34	0,4
Australia	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,13	0,06	0,06	0,07	0,07
Austria	2,55	1,49	1,56	1,43	1,67	1,4	2,56	2,06	1,75	1,84	1,63	1,51
Azerbaijan	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
Bahrain	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Bangladesh	0,42	0,4	0,38	0,39	0,39	0,39	0,41	0,39	0,36	0,35	0,35	0,34
Belgium	1,54	0,74	0,73	0,78	0,86	0,68	1,57	1,33	0,97	1,12	1,06	0,81
Bolivia	0,1	0,1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,1	0,11	0,09	0,07	0,07	0,07
Botswana	0,3	0,29	0,28	0,3	0,33	0,34	0,35	0,37	0,36	0,38	0,39	0,44
Brazil	0,34	0,34	0,33	0,34	0,32	0,3	0,29	0,27	0,24	0,23	0,21	0,2
Bulgaria	0,19	0,18	0,17	0,16	0,14	0,13	0,14	0,15	0,14	0,13	0,13	0,14
Cameroon	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07
Canada	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,15	0,15	0,12	0,13	0,14	0,12
Chile	0,38	0,41	0,41	0,45	0,48	0,48	0,54	0,52	0,46	0,45	0,45	0,48
China	0,09	0,09	0,09	0,1	0,1	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12
Congo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Costa Rica	0,76	1,12	1,11	0,75	0,69	0,7	0,86	0,72	0,55	0,56	0,51	0,57
Croatia	0,27	0,23	0,25	0,26	0,27	0,28	0,31	0,34	0,31	0,31	0,33	0,33
Cyprus	68,07	65,95	27,58	8,41	8,19	8,17	8,82	8,72	8,12	8,6	8,43	8,91
Czech Republic	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,14	0,15	0,16	0,14	0,14	0,14	0,13
Denmark	0,92	0,52	0,63	0,65	0,62	0,53	0,79	0,57	0,41	0,44	0,37	0,32
Dominican Republic	0,87	0,8	0,79	0,84	0,87	0,89	1,07	1,03	1,06	1,05	1,05	0,98
Ecuador	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05
Egypt	0,1	0,09	0,09	0,1	0,1	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11
El Salvador	0,4	0,41	0,41	0,43	0,42	0,41	0,45	0,42	0,37	0,34	0,34	0,33

<b>Estonia</b>	0,09	0,11	0,09	0,11	0,09	0,1	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11
<b>Ethiopia</b>	0,08	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08
<b>Finland</b>	0,29	0,28	0,25	0,26	0,25	0,23	0,41	0,36	0,24	0,24	0,27	0,24
<b>France</b>	0,66	0,34	0,33	0,33	0,32	0,32	0,61	0,57	0,32	0,36	0,32	0,3
<b>Gabon</b>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
<b>Georgia</b>	0,26	0,15	0,22	0,39	0,33	0,35	0,2	0,21	0,2	0,21	0,21	0,22
<b>Germany</b>	0,69	0,4	0,41	0,42	0,42	0,4	0,7	0,61	0,42	0,43	0,42	0,41
<b>Ghana</b>	0,2	0,19	0,18	0,19	0,19	0,18	0,2	0,2	0,18	0,18	0,19	0,19
<b>Greece</b>	0,6	0,56	0,53	0,54	0,55	0,52	0,55	0,57	0,51	0,54	0,53	0,56
<b>Guatemala</b>	0,32	0,32	0,31	0,31	0,28	0,25	0,26	0,25	0,24	0,24	0,23	0,23
<b>Haiti</b>	0,34	0,32	0,27	0,26	0,23	0,23	0,24	0,24	0,23	0,23	0,2	0,2
<b>Honduras</b>	0,3	0,3	0,29	0,31	0,3	0,27	0,29	0,36	0,33	0,34	0,32	0,32
<b>Hong Kong</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Hungary</b>	0,26	0,26	0,26	0,25	0,26	0,26	0,31	0,32	0,32	0,34	0,34	0,37
<b>Iceland</b>	0,34	0,18	0,17	0,13	0,19	0,2	0,42	0,31	0,24	0,28	0,21	0,21
<b>India</b>	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,15	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16
<b>Indonesia</b>	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>Iran, Islamic Republic of</b>	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04
<b>Ireland</b>	0,66	0,58	0,56	0,54	0,66	0,87	2,04	3,09	3,94	6,52	8,25	7,43
<b>Israel</b>	7,16	6,63	6,54	6,59	6,7	6,3	6,69	6,62	6,08	5,75	5,3	5,02
<b>Italy</b>	2,26	1,48	1,37	1,42	1,36	1,32	2,02	1,83	1,41	1,49	1,44	1,39
<b>Jamaica</b>	0,59	0,64	0,6	0,62	0,58	0,54	0,62	0,58	0,53	0,54	0,56	0,55
<b>Japan</b>	4,61	3,01	2,48	2,15	2,32	1,8	2,27	1,66	0,85	0,85	0,9	1,03
<b>Jordan</b>	2,98	2,73	1,87	1,94	1,98	1,85	1,97	2,03	1,92	2,05	2,28	2,11
<b>Kazakhstan</b>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
<b>Kenya</b>	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>Korea, Rep</b>	0,84	0,87	0,92	0,93	0,9	0,85	0,72	0,68	0,63	0,63	0,65	0,6
<b>Latvia</b>	0,65	0,58	0,35	0,31	0,31	0,28	0,28	0,3	0,34	0,33	0,32	0,31
<b>Lebanon</b>	2,18	2,18	2,06	2,26	2,21	2,03	2,29	2,73	2,37	2,61	2,22	1,71
<b>Lithuania</b>	0,25	0,23	0,28	0,21	0,18	0,2	0,2	0,24	0,25	0,21	0,18	0,18
<b>Luxembourg</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>FYROM, the former Yugoslav Republic of</b>	0,23	0,21	0,2	0,19	0,19	0,19	0,2	0,22	0,22	0,2	0,21	0,2

Malaysia	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
Mexico	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,1	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,1
Moldova, Republic of	5,63	4,92	3,83	3,73	2,05	1,81	2,82	2,6	2,41	2,19	2,26	2,09
Morocco	3,5	3,44	3,35	3,21	3,34	3,24	4,04	4,86	4,79	4,95	4,98	4,7
Mozambique	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06
Namibia	1,4	1,35	1,49	1,19	1,31	1,37	1,28	1,2	1,04	1,05	1,06	1,04
Nepal	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,12	0,13	0,12	0,12
Netherlands	0,47	0,28	0,26	0,29	0,33	0,36	0,72	0,68	0,58	0,59	0,49	0,39
New Zealand	0,16	0,16	0,16	0,17	0,16	0,14	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,17
Nicaragua	0,25	0,24	0,24	0,26	0,26	0,25	0,3	0,3	0,27	0,28	0,27	0,23
Nigeria	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Norway	0,14	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,14	0,11	0,11	0,12	0,1	0,1
Oman	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Pakistan	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,17	0,15	0,15	0,15	0,13
Panama	0,72	0,69	0,68	0,75	0,65	0,66	0,81	0,72	0,65	0,72	0,67	0,72
Paraguay	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,1	0,11	0,1	0,09	0,1	0,09	0,09
Peru	0,31	0,29	0,31	0,35	0,35	0,36	0,38	0,38	0,36	0,36	0,38	0,37
Philippines	0,56	0,55	0,53	0,52	0,52	0,5	0,49	0,44	0,4	0,42	0,4	0,39
Poland	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Portugal	1,74	1,48	1,33	1,46	1,3	1,3	1,44	1,6	1,33	1,26	1,4	1,13
Romania	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14
Russian Federation	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Saudi Arabia	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
Slovakia	0,36	0,3	0,27	0,32	0,33	0,33	0,36	0,32	0,26	0,25	0,26	0,27
Slovenia	0,3	0,32	0,3	0,31	0,31	0,29	0,31	0,34	0,3	0,3	0,29	0,29
South Africa	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,07
Spain	0,73	0,71	0,7	0,74	0,72	0,73	0,79	0,84	0,78	0,76	0,81	0,78
Sri Lanka	0,35	0,37	0,39	0,41	0,4	0,39	0,44	0,42	0,4	0,4	0,43	0,39
Sudan	0,13	0,12	0,11	0,11	0,1	0,09	0,1	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06
Sweden	0,22	0,21	0,19	0,2	0,2	0,19	0,32	0,35	0,23	0,25	0,28	0,23
Switzerland	4,63	3,63	3,38	2,99	2,63	2,52	3,09	2,31	2,26	2,24	1,99	1,72
Syrian Arab Republic	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05
Tajikistan	0,19	0,15	0,12	0,12	0,1	0,1	0,11	0,1	0,11	0,12	0,12	0,12



<b>Tanzania_United Republic of</b>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
<b>Thailand</b>	0,33	0,35	0,35	0,37	0,35	0,3	0,28	0,28	0,24	0,25	0,25	0,24
<b>Togo</b>	0,15	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15	0,15	0,13	0,12	0,11	0,11
<b>Tunisia</b>	0,21	0,24	0,26	0,27	0,26	0,24	0,25	0,26	0,25	0,26	0,26	0,27
<b>Turkey</b>	0,43	0,45	0,41	0,43	0,44	0,44	0,46	0,45	0,46	0,45	0,48	0,51
<b>Ukraine</b>	0,13	0,12	0,1	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09
<b>United Arab Emirates</b>	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
<b>United Kingdom</b>	0,2	0,19	0,17	0,17	0,16	0,16	0,4	0,35	0,2	0,31	0,34	0,35
<b>United States</b>	0,95	0,87	0,92	0,87	0,8	0,89	1,03	0,89	0,94	0,93	0,85	0,92
<b>Uruguay</b>	0,67	0,7	0,72	0,83	0,89	0,84	0,78	0,98	0,78	0,64	0,55	0,58
<b>Uzbekistan</b>	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
<b>Venezuela</b>	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
<b>Yemen</b>	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
<b>Zambia</b>	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
<b>Zimbabwe</b>	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,12	0,1	0,1	0,09	0,08

Πίνακας αποτελεσμάτων μεταβλητής κλίμακας αποδοτικότητας μοντέλου Α χωρίς τις ανεπιθύμητες εξόδους (ver, 2in 1out)

Unit name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	0,36	0,45	1,19	4,29	3,6	4,81	4,94	5,13	5,82	6,54	5,84	4,67
Algeria	0,3	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05
Angola	0,02	0,02	0,04	0,12	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,09	0,08
Armenia	1,9	1,35	3,96	17,14	5,26	7,79	7,86	6,81	7,12	7,31	6,1	6,07
Australia	3,25	3,48	3,74	3,51	3,68	3,58	5,04	5,81	3,21	3,42	4,34	4,93
Austria	44,44	32,34	37,73	38,06	51,02	43,65	78,43	83,63	73,49	69,21	57,11	45,98
Azerbaijan	0,06	0,05	0,09	0,29	0,27	0,3	0,26	0,23	0,24	0,23	0,23	0,21
Bahrain	0,16	0,14	0,18	0,32	0,28	0,3	0,3	0,3	0,31	0,3	0,3	0,28
Bangladesh	2,25	1,88	1,51	1,77	1,95	2,08	5,04	5,13	3,87	4,61	5,3	5,8
Belgium	26,36	22,77	24,85	25,45	24,64	23,41	49,48	53,6	45,63	41,2	35,04	32,7
Bolivia	0,13	0,13	0,24	0,73	0,66	0,73	0,72	0,85	0,76	0,6	0,55	0,55
Botswana	0,48	0,48	1,13	3,97	4,01	4,23	3,86	3,96	4	4,03	4,02	4,1
Brazil	20,65	22,52	23,4	23,27	23,16	22,22	20,38	18,14	16,65	15,38	14,58	13,9
Bulgaria	0,21	0,19	0,23	0,43	0,39	0,42	0,43	0,49	0,46	0,43	0,43	0,43
Cameroon	0,08	0,08	0,13	0,39	0,34	0,35	0,34	0,37	0,36	0,35	0,38	0,34
Canada	4,1	4,16	4,33	4,23	4,2	4,47	6,09	8,46	10,38	11,19	13,46	12,35
Chile	0,39	0,42	0,44	0,56	0,57	0,58	0,6	0,61	0,56	0,54	0,53	0,56
China	6,45	7,9	8,82	13,49	20,35	27,83	36,24	42,31	46,95	54,4	58,02	57,46
Congo	0,05	0,05	0,12	0,42	0,35	0,34	0,31	0,3	0,31	0,32	0,34	0,35
Costa Rica	0,9	1,34	2,24	3,93	3,46	3,71	4,1	3,36	2,85	2,79	2,57	2,63
Croatia	0,3	0,26	0,43	1,02	0,95	1,05	1,09	1,24	1,27	1,19	1,23	1,15
Cyprus	100	100	100	100	90,7	100	100	100	100	100	100	100
Czech Republic	0,64	0,13	0,13	0,15	0,15	0,14	0,16	0,17	0,16	0,16	0,16	0,14
Denmark	12,67	6,26	11,37	13,99	16,62	14,29	20,87	19,49	12,73	8,95	4,71	3,15
Dominican Republic	0,97	0,89	1,27	2,99	2,79	2,96	3,21	3,02	3,22	3,03	3,03	2,82
Ecuador	0,07	0,07	0,09	0,2	0,19	0,2	0,21	0,21	0,2	0,19	0,2	0,18
Egypt	1,7	1,55	1,58	1,63	1,84	1,98	2,65	2,74	2,55	2,63	2,67	2,62
El Salvador	0,48	0,5	0,85	2,32	2,13	2,25	2,3	2,17	2,1	1,91	1,91	1,74
Estonia	0,12	0,17	0,38	1,42	1,11	1,22	1,42	1,58	1,54	1,47	1,42	1,14
Ethiopia	0,09	0,1	0,13	0,28	0,26	0,27	0,26	0,26	0,26	0,25	0,25	0,23
Finland	0,29	0,29	0,27	0,35	0,33	0,31	2,28	3,21	0,31	0,32	0,3	0,3

<b>France</b>	23,97	23,4	24,76	23,59	23,68	24,5	28,44	31,93	32,46	34,87	35,14	26,86
<b>Gabon</b>	0,03	0,03	0,06	0,21	0,2	0,21	0,22	0,26	0,3	0,32	0,36	0,34
<b>Georgia</b>	0,37	0,29	1,2	7,13	5,2	5,71	3,12	3,32	3,4	3,48	3,39	3,05
<b>Germany</b>	27,12	30,91	34,02	35,56	36,77	37,78	41,89	40,65	40,93	40,32	38,64	34,75
<b>Ghana</b>	0,23	0,22	0,33	0,81	0,74	0,77	0,81	0,79	0,77	0,74	0,76	0,72
<b>Greece</b>	7,75	5,21	3,99	3,23	2,63	1,96	5,34	5,41	3,06	4,64	5,49	6,56
<b>Guatemala</b>	0,35	0,35	0,51	1,12	0,95	0,92	0,89	0,84	0,87	0,86	0,84	0,79
<b>Haiti</b>	0,46	0,45	0,9	3,02	2,44	2,65	2,65	2,72	2,92	2,85	2,6	2,51
<b>Honduras</b>	0,39	0,4	0,79	2,54	2,3	2,22	2,28	2,99	2,96	2,87	2,79	2,54
<b>Hong Kong</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Hungary</b>	0,27	0,26	0,28	0,34	0,34	0,36	0,39	0,41	0,42	0,43	0,42	0,45
<b>Iceland</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>India</b>	9,82	10,97	11,84	12,68	13,86	14,4	16,05	16,65	16,52	16,93	16,4	15,31
<b>Indonesia</b>	4,4	4,89	4,99	5,26	5,57	5,63	4,6	4,14	4,12	3,91	4,09	4,22
<b>Iran, Islamic Republic of</b>	2,09	1,93	1,85	1,78	1,99	2	2,1	2,02	1,82	1,79	2,11	2,08
<b>Ireland</b>	0,69	0,61	0,71	1,07	1,21	1,56	4,75	66,04	85,52	100	100	100
<b>Israel</b>	7,24	6,72	6,96	8,16	8,06	7,79	7,68	7,7	7,25	6,89	6,56	6,21
<b>Italy</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Jamaica</b>	0	0	2,47	8,7	7,83	8,24	9,21	9,15	9,26	9,13	9,72	8,97
<b>Japan</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Jordan</b>	3,87	3,59	4,93	15,08	14,22	14,62	14,65	15,45	15,78	15,78	17,3	14,84
<b>Kazakhstan</b>	0,03	0,03	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04
<b>Kenya</b>	0,1	0,1	0,16	0,41	0,37	0,39	0,39	0,39	0,39	0,37	0,36	0,32
<b>Korea, Rep</b>	43,15	48,98	56,77	56,13	57,4	55,94	43,94	41,03	39,04	37,32	40,45	38,77
<b>Latvia</b>	0,85	0,78	0,98	2,84	2,57	2,46	2,26	2,5	2,92	2,64	2,47	2,14
<b>Lebanon</b>	3,11	3,14	6,6	22,74	20	20,24	21,54	27,36	26,33	27,35	23,45	16,7
<b>Lithuania</b>	0,28	0,27	0,57	1,1	0,88	1,05	0,94	1,21	1,35	1,04	0,9	0,8
<b>Luxembourg</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>FYROM, the former Yugoslav Republic of</b>	0	0	0,7	2,32	2,18	2,47	2,47	2,7	2,94	2,8	2,98	2,68
<b>Malaysia</b>	0,08	0,08	0,09	0,42	0,74	0,86	0,64	0,8	0,72	0,65	0,77	0,9
<b>Mexico</b>	6,75	7,1	7,56	6,8	6,98	7,08	7,23	7,31	7,15	6,55	6,73	6,5
<b>Moldova, Republic of</b>	8,62	7,94	22,64	77,78	42,86	42	68,25	68,75	70,31	59,46	59,21	49,41
<b>Morocco</b>	3,57	3,54	3,75	5,37	5,03	5,37	6,02	7,54	8,16	7,92	7,95	7,15

<b>Mozambique</b>	0,07	0,07	0,18	0,66	0,61	0,65	0,62	0,61	0,61	0,58	0,56	0,53
<b>Namibia</b>	2,37	2,42	6,32	16,87	16,96	19,35	17,06	16,3	15,41	14,97	14,75	13,46
<b>Nepal</b>	0,16	0,16	0,26	0,69	0,63	0,67	0,67	0,66	0,64	0,61	0,6	0,55
<b>Netherlands</b>	9,4	9,51	10,27	11,38	11,6	15,73	26,22	37,28	37,93	38,34	35,41	26,99
<b>New Zealand</b>	0,16	0,16	0,2	0,34	0,3	0,3	0,33	0,31	0,32	0,32	0,32	0,34
<b>Nicaragua</b>	0,36	0,36	0,82	2,81	2,52	2,64	2,95	2,97	2,9	2,86	2,93	2,33
<b>Nigeria</b>	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
<b>Norway</b>	2,42	2,72	3,28	6,16	10,31	11,39	10,59	8,93	7,57	9,15	8,38	7,28
<b>Oman</b>	0,02	0,02	0,03	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07
<b>Pakistan</b>	4,76	4,57	4,63	4,64	4,92	4,52	5,09	4,83	4,11	3,84	4,06	4,01
<b>Panama</b>	0,97	0,94	1,98	6,97	5,56	5,99	6,71	6,05	5,97	6,5	6,11	6,12
<b>Paraguay</b>	0,19	0,18	0,27	0,7	0,62	0,61	0,63	0,66	0,66	0,72	0,72	0,64
<b>Peru</b>	0,31	0,3	0,34	0,45	0,45	0,48	0,48	0,49	0,51	0,5	0,51	0,49
<b>Philippines</b>	17,28	17,78	18,22	17,51	18,44	18,51	17,84	15,84	14,11	14,18	14,28	15,02
<b>Poland</b>	3,63	3,77	4,04	4,23	4,71	5,01	6,3	6,57	6,51	6,12	6,32	6,68
<b>Portugal</b>	18,6	9,11	4,28	5,01	3,92	3,1	13,68	15,53	7,56	8,04	8,16	3,03
<b>Romania</b>	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16
<b>Russian Federation</b>	2,39	2,42	2,25	2,12	2,08	2,13	1,95	1,93	1,96	1,88	1,95	1,99
<b>Saudi Arabia</b>	0,57	0,58	0,58	0,54	0,55	0,54	0,58	0,54	0,45	0,42	0,42	0,43
<b>Slovakia</b>	0,38	0,32	0,39	0,86	0,83	0,88	0,89	0,82	0,73	0,68	0,67	0,67
<b>Slovenia</b>	0,35	0,37	0,57	1,51	1,43	1,42	1,43	1,55	1,46	1,41	1,36	1,31
<b>South Africa</b>	3,91	3,81	3,8	3,6	3,85	3,62	3,66	3,51	3,27	3,2	3,47	3,36
<b>Spain</b>	41,4	43,59	46,34	47,19	47,58	50,3	51,34	53,94	50,92	46,93	51,9	52,01
<b>Sri Lanka</b>	0,38	0,4	0,55	1,08	0,99	1,01	1,04	1	1,02	1,01	1,08	0,91
<b>Sudan</b>	0,14	0,14	0,18	0,41	0,33	0,33	0,33	0,3	0,22	0,2	0,18	0,16
<b>Sweden</b>	5,2	4,5	4,31	4,27	4,07	3,73	7,73	11,67	7,68	6,68	7,51	7,13
<b>Switzerland</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	79,68
<b>Syrian Arab Republic</b>	0,05	0,05	0,07	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,13	0,13	0,13
<b>Tajikistan</b>	0,32	0,31	0,78	3,17	2,9	3,38	3,38	3,18	3,58	3,45	3,35	2,9
<b>Tanzania_United Republic of</b>	0,07	0,07	0,13	0,42	0,38	0,41	0,38	0,37	0,36	0,32	0,3	0,26
<b>Thailand</b>	13,28	15,69	17,08	17,95	17,89	15,31	12,93	12,45	11	10,83	11,28	11,73
<b>Togo</b>	0,39	0,38	0,9	2,94	2,56	2,75	2,91	2,9	2,85	2,76	2,47	2,24
<b>Tunisia</b>	0,23	0,26	0,38	0,81	0,7	0,69	0,66	0,67	0,69	0,68	0,68	0,68

<b>Turkey</b>	18,57	21,53	19,31	20,41	22,25	23,3	23,61	21,51	22,65	19,57	22,75	25,24
<b>Ukraine</b>	6	5,29	3,58	2,45	1,67	1,15	1,28	1,02	0,8	1,25	1,49	1,89
<b>United Arab Emirates</b>	0,05	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
<b>United Kingdom</b>	12,35	12,84	12,72	12,18	12,89	13,91	17,28	21,66	21,25	30,8	38,11	39,31
<b>United States</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Uruguay</b>	0,78	0,83	1,37	4,2	4,06	4,09	3,54	4,83	4,41	3,66	3,65	3,66
<b>Uzbekistan</b>	0,03	0,03	0,04	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
<b>Venezuela</b>	0,12	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
<b>Yemen</b>	0,06	0,05	0,07	0,24	0,22	0,23	0,23	0,22	0,2	0,2	0,2	0,19
<b>Zambia</b>	0,1	0,1	0,23	0,78	0,73	0,77	0,76	0,76	0,76	0,73	0,73	0,67
<b>Zimbabwe</b>	0,12	0,12	0,2	0,51	0,49	0,53	0,53	0,51	0,53	0,52	0,52	0,49

Πίνακας τελικών αποτελεσμάτων μοντέλου Α χωρίς τις ανεπιθύμητες εξόδους (ccr/vcr, 2in 1out)

Unit name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Algeria	0,13333	0,66667	1	1	1	0,75	0,8	0,75	1	1	1	0,6
Angola	1	0,5	0,25	0,08333	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,11111	0,125
Armenia	0,39474	0,34815	0,14394	0,04434	0,04943	0,04493	0,04962	0,04846	0,04494	0,05062	0,05574	0,0659
Australia	0,02154	0,02011	0,01872	0,01994	0,01902	0,01955	0,02579	0,02238	0,01869	0,01754	0,01613	0,0142
Austria	0,05738	0,04607	0,04135	0,03757	0,03273	0,03207	0,03264	0,02463	0,02381	0,02659	0,02854	0,03284
Azerbaijan	0,83333	0,8	0,33333	0,10345	0,11111	0,1	0,11538	0,13043	0,125	0,13043	0,13043	0,19048
Bahrain	0,125	0,14286	0,11111	0,0625	0,07143	0,06667	0,06667	0,06667	0,06452	0,06667	0,06667	0,07143
Bangladesh	0,18667	0,21277	0,25166	0,22034	0,2	0,1875	0,08135	0,07602	0,09302	0,07592	0,06604	0,05862
Belgium	0,05842	0,0325	0,02938	0,03065	0,0349	0,02905	0,03173	0,02481	0,02126	0,02718	0,03025	0,02477
Bolivia	0,76923	0,76923	0,375	0,12329	0,13636	0,12329	0,13889	0,12941	0,11842	0,11667	0,12727	0,12727
Botswana	0,625	0,60417	0,24779	0,07557	0,08229	0,08038	0,09067	0,09343	0,09	0,09429	0,09701	0,10732
Brazil	0,01646	0,0151	0,0141	0,01461	0,01382	0,0135	0,01423	0,01488	0,01441	0,01495	0,0144	0,01439
Bulgaria	0,90476	0,94737	0,73913	0,37209	0,35897	0,30952	0,32558	0,30612	0,30435	0,30233	0,30233	0,32558
Cameroon	0,875	0,75	0,46154	0,15385	0,17647	0,17143	0,17647	0,18919	0,16667	0,17143	0,18421	0,20588
Canada	0,02195	0,01683	0,01386	0,01418	0,01429	0,01342	0,02463	0,01773	0,01156	0,01162	0,0104	0,00972
Chile	0,97436	0,97619	0,93182	0,80357	0,84211	0,82759	0,9	0,85246	0,82143	0,83333	0,84906	0,85714
China	0,01395	0,01139	0,0102	0,00741	0,00491	0,00395	0,00331	0,00307	0,00277	0,00239	0,00224	0,00209
Congo	0,2	0,2	0,08333	0,02381	0,02857	0,02941	0,03226	0,03333	0,03226	0,03125	0,02941	0,02857
Costa Rica	0,84444	0,83582	0,49554	0,19084	0,19942	0,18868	0,20976	0,21429	0,19298	0,20072	0,19844	0,21673
Croatia	0,9	0,88462	0,5814	0,2549	0,28421	0,26667	0,2844	0,27419	0,24409	0,2605	0,26829	0,28696
Cyprus	0,6807	0,6595	0,2758	0,0841	0,0903	0,0817	0,0882	0,0872	0,0812	0,086	0,0843	0,0891
Czech Republic	0,20313	1	1	1	1	1	0,9375	0,94118	0,875	0,875	0,875	0,92857
Denmark	0,07261	0,08307	0,05541	0,04646	0,0373	0,03709	0,03785	0,02925	0,03221	0,04916	0,07856	0,10159
Dominican Republic	0,89691	0,89888	0,62205	0,28094	0,31183	0,30068	0,33333	0,34106	0,32919	0,34653	0,34653	0,34752
Ecuador	1	0,85714	0,66667	0,3	0,31579	0,3	0,28571	0,28571	0,25	0,26316	0,25	0,27778
Egypt	0,05882	0,05806	0,05696	0,06135	0,05435	0,05556	0,04528	0,04015	0,04706	0,04563	0,0412	0,04198
El Salvador	0,83333	0,82	0,48235	0,18534	0,19718	0,18222	0,19565	0,19355	0,17619	0,17801	0,17801	0,18966
Estonia	0,75	0,64706	0,23684	0,07746	0,08108	0,08197	0,08451	0,08228	0,07792	0,08163	0,08451	0,09649
Ethiopia	0,88889	0,9	0,61538	0,32143	0,34615	0,33333	0,34615	0,34615	0,30769	0,36	0,32	0,34783
Finland	1	0,96552	0,92593	0,74286	0,75758	0,74194	0,17982	0,11215	0,77419	0,75	0,9	0,8

France	0,02753	0,01453	0,01333	0,01399	0,01351	0,01306	0,02145	0,01785	0,00986	0,01032	0,00911	0,01117
Gabon	0,33333	0,33333	0,16667	0,04762	0,05	0,04762	0,04545	0,03846	0,03333	0,0625	0,05556	0,05882
Georgia	0,7027	0,51724	0,18333	0,0547	0,06346	0,0613	0,0641	0,06325	0,05882	0,06034	0,06195	0,07213
Germany	0,02544	0,01294	0,01205	0,01181	0,01142	0,01059	0,01671	0,01501	0,01026	0,01066	0,01087	0,0118
Ghana	0,86957	0,86364	0,54545	0,23457	0,25676	0,23377	0,24691	0,25316	0,23377	0,24324	0,25	0,26389
Greece	0,07742	0,10749	0,13283	0,16718	0,20913	0,26531	0,103	0,10536	0,16667	0,11638	0,09654	0,08537
Guatemala	0,91429	0,91429	0,60784	0,27679	0,29474	0,27174	0,29213	0,29762	0,27586	0,27907	0,27381	0,29114
Haiti	0,73913	0,71111	0,3	0,08609	0,09426	0,08679	0,09057	0,08824	0,07877	0,0807	0,07692	0,07968
Honduras	0,76923	0,75	0,36709	0,12205	0,13043	0,12162	0,12719	0,1204	0,11149	0,11847	0,1147	0,12598
Hong Kong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hungary	0,96296	1	0,92857	0,73529	0,76471	0,72222	0,79487	0,78049	0,7619	0,7907	0,80952	0,82222
Iceland	0,0034	0,0018	0,0017	0,0013	0,0019	0,002	0,0042	0,0031	0,0024	0,0028	0,0021	0,0021
India	0,01527	0,01367	0,01267	0,01183	0,01154	0,01042	0,01059	0,01021	0,00969	0,00945	0,00976	0,01045
Indonesia	0,02045	0,0184	0,01603	0,01711	0,01616	0,01599	0,01739	0,01691	0,01699	0,0179	0,01711	0,01659
Iran, Islamic Republic of	0,02392	0,02591	0,02162	0,02247	0,02513	0,02	0,02381	0,02475	0,02198	0,02235	0,0237	0,01923
Ireland	0,95652	0,95082	0,78873	0,50467	0,54545	0,55769	0,42947	0,04679	0,04607	0,0652	0,0825	0,0743
Israel	0,98895	0,98661	0,93966	0,8076	0,83127	0,80873	0,87109	0,85974	0,83862	0,83454	0,80793	0,80837
Italy	0,0226	0,0148	0,0137	0,0142	0,0136	0,0132	0,0202	0,0183	0,0141	0,0149	0,0144	0,0139
Jamaica	#ΔΙΑΙΡ/0!	#ΔΙΑΙΡ/0!	0,24291	0,07126	0,07407	0,06553	0,06732	0,06339	0,05724	0,05915	0,05761	0,06132
Japan	0,0461	0,0301	0,0248	0,0215	0,0232	0,018	0,0227	0,0166	0,0085	0,0085	0,009	0,0103
Jordan	0,77003	0,76045	0,37931	0,12865	0,13924	0,12654	0,13447	0,13139	0,12167	0,12991	0,13179	0,14218
Kazakhstan	1	1	0,75	0,42857	0,42857	0,42857	0,42857	0,42857	0,33333	0,4	0,4	0,5
Kenya	0,9	0,8	0,5625	0,21951	0,24324	0,20513	0,23077	0,20513	0,17949	0,18919	0,19444	0,21875
Korea, Rep	0,01947	0,01776	0,01621	0,01657	0,01568	0,01519	0,01639	0,01657	0,01614	0,01688	0,01607	0,01548
Latvia	0,76471	0,74359	0,35714	0,10915	0,12062	0,11382	0,12389	0,12	0,11644	0,125	0,12955	0,14486
Lebanon	0,70096	0,69427	0,31212	0,09938	0,1105	0,1003	0,10631	0,09978	0,09001	0,09543	0,09467	0,1024
Lithuania	0,89286	0,85185	0,49123	0,19091	0,20455	0,19048	0,21277	0,19835	0,18519	0,20192	0,2	0,225
Luxembourg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FYROM, the former Yugoslav Republic of	#ΔΙΑΙΡ/0!	#ΔΙΑΙΡ/0!	0,28571	0,0819	0,08716	0,07692	0,08097	0,08148	0,07483	0,07143	0,07047	0,07463
Malaysia	1	1	0,88889	0,19048	0,10811	0,0814	0,10938	0,1	0,09722	0,10769	0,09091	0,07778
Mexico	0,01778	0,0169	0,01455	0,01618	0,01576	0,01412	0,01521	0,01505	0,01538	0,01679	0,01634	0,01538
Moldova, Republic of	0,65313	0,61965	0,16917	0,04796	0,04783	0,0431	0,04132	0,03782	0,03428	0,03683	0,03817	0,0423

<b>Morocco</b>	0,98039	0,97175	0,89333	0,59777	0,66402	0,60335	0,6711	0,64456	0,58701	0,625	0,62642	0,65734
<b>Mozambique</b>	0,57143	0,57143	0,27778	0,07576	0,08197	0,07692	0,09677	0,09836	0,08197	0,10345	0,10714	0,11321
<b>Namibia</b>	0,59072	0,55785	0,23576	0,07054	0,07724	0,0708	0,07503	0,07362	0,06749	0,07014	0,07186	0,07727
<b>Nepal</b>	0,8125	0,8125	0,5	0,18841	0,20635	0,19403	0,20896	0,21212	0,1875	0,21311	0,2	0,21818
<b>Netherlands</b>	0,05	0,02944	0,02532	0,02548	0,02845	0,02289	0,02746	0,01824	0,01529	0,01539	0,01384	0,01445
<b>New Zealand</b>	1	1	0,8	0,5	0,53333	0,46667	0,48485	0,51613	0,46875	0,46875	0,46875	0,5
<b>Nicaragua</b>	0,69444	0,66667	0,29268	0,09253	0,10317	0,0947	0,10169	0,10101	0,0931	0,0979	0,09215	0,09871
<b>Nigeria</b>	1	1	1	0,66667	1	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Norway</b>	0,05785	0,04412	0,03659	0,01948	0,01067	0,01054	0,01322	0,01232	0,01453	0,01311	0,01193	0,01374
<b>Oman</b>	1	1	0,66667	0,22222	0,25	0,25	0,25	0,25	0,125	0,14286	0,14286	0,14286
<b>Pakistan</b>	0,03782	0,0372	0,03672	0,03664	0,03455	0,0354	0,0334	0,0352	0,0365	0,03906	0,03695	0,03242
<b>Panama</b>	0,74227	0,73404	0,34343	0,1076	0,11691	0,11018	0,12072	0,11901	0,10888	0,11077	0,10966	0,11765
<b>Paraguay</b>	0,78947	0,77778	0,48148	0,17143	0,17742	0,16393	0,1746	0,15152	0,13636	0,13889	0,125	0,14063
<b>Peru</b>	1	0,96667	0,91176	0,77778	0,77778	0,75	0,79167	0,77551	0,70588	0,72	0,7451	0,7551
<b>Philippines</b>	0,03241	0,03093	0,02909	0,0297	0,0282	0,02701	0,02747	0,02778	0,02835	0,02962	0,02801	0,02597
<b>Poland</b>	0,02755	0,02653	0,02475	0,02364	0,02123	0,02196	0,02063	0,02131	0,02151	0,02288	0,02215	0,02096
<b>Portugal</b>	0,09355	0,16246	0,31075	0,29142	0,33163	0,41935	0,10526	0,10303	0,17593	0,15672	0,17157	0,37294
<b>Romania</b>	1	1	1	1	1	0,86667	0,875	0,82353	0,76471	0,82353	0,82353	0,875
<b>Russian Federation</b>	0,01674	0,01653	0,01333	0,01415	0,01442	0,01408	0,01538	0,01554	0,01531	0,01596	0,01538	0,01508
<b>Saudi Arabia</b>	0,03509	0,03448	0,03448	0,03704	0,03636	0,03704	0,03448	0,03704	0,04444	0,04762	0,04762	0,02326
<b>Slovakia</b>	0,94737	0,9375	0,69231	0,37209	0,39759	0,375	0,40449	0,39024	0,35616	0,36765	0,38806	0,40299
<b>Slovenia</b>	0,85714	0,86486	0,52632	0,2053	0,21678	0,20423	0,21678	0,21935	0,20548	0,21277	0,21324	0,22137
<b>South Africa</b>	0,02302	0,02362	0,02105	0,02222	0,02078	0,0221	0,02186	0,02279	0,02141	0,02188	0,02305	0,02083
<b>Spain</b>	0,01763	0,01629	0,01511	0,01568	0,01513	0,01451	0,01539	0,01557	0,01532	0,01619	0,01561	0,015
<b>Sri Lanka</b>	0,92105	0,925	0,70909	0,37963	0,40404	0,38614	0,42308	0,42	0,39216	0,39604	0,39815	0,42857
<b>Sudan</b>	0,92857	0,85714	0,61111	0,26829	0,30303	0,27273	0,30303	0,3	0,31818	0,3	0,33333	0,375
<b>Sweden</b>	0,04231	0,04667	0,04408	0,04684	0,04914	0,05094	0,0414	0,02999	0,02995	0,03743	0,03728	0,03226
<b>Switzerland</b>	0,0463	0,0363	0,0338	0,0299	0,0263	0,0252	0,0309	0,0231	0,0226	0,0224	0,0199	0,02159
<b>Syrian Arab Republic</b>	1	1	0,71429	0,38462	0,38462	0,38462	0,38462	0,38462	0,28571	0,38462	0,30769	0,38462
<b>Tajikistan</b>	0,59375	0,48387	0,15385	0,03785	0,03448	0,02959	0,03254	0,03145	0,03073	0,03478	0,03582	0,04138
<b>Tanzania_United Republic of</b>	0,71429	0,71429	0,38462	0,11905	0,13158	0,12195	0,13158	0,10811	0,11111	0,125	0,13333	0,15385
<b>Thailand</b>	0,02485	0,02231	0,02049	0,02061	0,01956	0,0196	0,02166	0,02249	0,02182	0,02308	0,02216	0,02046
<b>Togo</b>	0,38462	0,31579	0,14444	0,04422	0,05078	0,05091	0,05155	0,05172	0,04561	0,04348	0,04453	0,04911



<b>Tunisia</b>	0,91304	0,92308	0,68421	0,33333	0,37143	0,34783	0,37879	0,38806	0,36232	0,38235	0,38235	0,39706
<b>Turkey</b>	0,02316	0,0209	0,02123	0,02107	0,01978	0,01888	0,01948	0,02092	0,02031	0,02299	0,0211	0,02021
<b>Ukraine</b>	0,02167	0,02268	0,02793	0,03673	0,05389	0,06957	0,0625	0,07843	0,1	0,064	0,05369	0,04762
<b>United Arab Emirates</b>	0,8	0,5	0,5	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333
<b>United Kingdom</b>	0,01619	0,0148	0,01336	0,01396	0,01241	0,0115	0,02315	0,01616	0,00941	0,01006	0,00892	0,0089
<b>United States</b>	0,0095	0,0087	0,0092	0,0087	0,008	0,0089	0,0103	0,0089	0,0094	0,0093	0,0085	0,0092
<b>Uruguay</b>	0,85897	0,84337	0,52555	0,19762	0,21921	0,20538	0,22034	0,2029	0,17687	0,17486	0,15068	0,15847
<b>Uzbekistan</b>	1	1	0,5	0,22222	0,25	0,22222	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
<b>Venezuela</b>	0,25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,66667
<b>Yemen</b>	0,66667	0,6	0,28571	0,08333	0,09091	0,08696	0,08696	0,09091	0,1	0,1	0,1	0,10526
<b>Zambia</b>	0,5	0,5	0,21739	0,05128	0,06849	0,05195	0,05263	0,05263	0,05263	0,05479	0,05479	0,0597
<b>Zimbabwe</b>	0,91667	0,91667	0,55	0,23529	0,26531	0,24528	0,24528	0,23529	0,18868	0,19231	0,17308	0,16327

Πίνακας αποτελεσμάτων σταθερής κλίμακας αποδοτικότητας μοντέλου Α μαζί με ανεπιθύμητες εξόδους (ccr, 2in 5out)

Unit name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	0,2	0,25	0,29	0,3	0,3	0,35	0,35	0,48	0,94	0,83	0,89	0,7
Algeria	0,07	0,07	0,12	0,13	0,14	0,11	0,23	0,14	0,14	0,15	0,17	0,13
Angola	8,66	0,59	1,9	2,61	1,28	1,53	100	32,62	4,45	3,99	2,79	3,09
Armenia	4,09	1,22	1,42	2,19	0,6	1	0,79	0,56	0,7	0,79	0,56	0,63
Australia	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Austria	2,55	1,49	1,91	2,27	2,28	2,65	2,56	2,06	2,1	2,6	2,38	2,57
Azerbaijan	0,26	0,27	0,47	0,35	0,4	0,74	0,42	0,45	0,51	0,19	0,2	0,19
Bahrain	0,26	3,74	35,85	100	100	100	100	100	100	95,55	100	100
Bangladesh	0,42	0,4	0,38	0,39	0,39	0,39	0,41	0,39	0,36	0,35	0,35	0,34
Belgium	2,24	2,08	3,1	3,98	3,46	3,98	4,52	3,25	3,62	3,38	2,71	3,11
Bolivia	1,89	2,44	0,68	0,9	1,97	3,71	0,6	76,17	0,57	0,59	0,72	0,47
Botswana	46,33	3,71	9,39	14,52	9,28	11,61	0,98	0,85	1,02	90,36	100	1,14
Brazil	0,55	0,56	0,47	0,55	0,64	0,71	0,57	0,42	0,39	0,48	0,51	0,44
Bulgaria	9,25	6,98	4,75	13,37	11,11	15,26	2,69	2,26	1,95	2,29	1,67	1,44
Cameroon	0,34	0,29	0,33	0,42	0,44	0,5	0,25	0,24	0,38	0,5	0,38	0,32
Canada	1,5	0,44	0,77	31,97	4,94	23,89	51,53	35,93	32,31	26,64	6,96	7,52
Chile	100	100	100	100	100	100	100	100	10,58	8,32	4,58	2,14
China	0,31	0,31	0,45	0,47	0,53	0,58	0,47	0,48	0,47	0,44	0,42	0,39
Congo	0,2	0,07	0,11	0,12	0,1	0,09	0,06	0,04	0,08	0,13	0,07	0,09
Costa Rica	0,88	1,17	1,47	1,01	1,03	1,13	0,96	0,72	0,64	0,72	0,72	0,73
Croatia	0,39	0,37	0,63	0,67	0,76	1,78	1,58	1,93	0,91	0,82	0,84	0,81
Cyprus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Czech Republic	1,03	1,02	1,44	2,49	2,3	2,62	2,63	2,19	2,56	2,16	1,73	1,6
Denmark	1,23	1,17	1,52	2,07	1,86	1,59	1,37	0,77	0,69	0,79	0,65	0,8
Dominican Republic	1,07	0,99	1,31	1,76	2,11	2,35	2,17	2,1	2,35	2,51	3,11	2,45
Ecuador	0,16	0,14	0,13	0,16	0,19	0,22	0,16	0,13	0,16	0,18	0,22	0,18
Egypt	0,15	0,15	0,22	0,25	0,3	0,34	0,3	0,28	0,31	0,31	0,32	0,28
El Salvador	0,4	0,41	0,6	0,73	0,71	0,99	0,74	0,63	0,71	0,74	0,83	0,75
Estonia	53,73	15,85	24,77	58,78	91,17	100	100	100	44,63	52,99	3,43	3,64
Ethiopia	0,45	0,4	0,42	0,5	0,56	0,65	0,45	0,46	0,47	0,42	0,54	0,44
Finland	1,13	1,18	1,62	2,24	2,02	2,56	2,52	1,97	2,02	2,64	2,61	2,98

France	0,66	0,37	0,51	0,72	0,84	0,8	0,66	0,57	0,49	0,7	0,66	0,53
Gabon	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05
Georgia	1,03	0,57	1,21	2,1	1,2	1,1	0,46	0,39	0,44	0,4	0,35	0,34
Germany	1,41	1,39	1,98	2,5	2,35	2,75	2,95	2,21	2,75	3,04	2,51	2,4
Ghana	0,53	0,45	0,49	0,6	0,67	0,77	0,58	0,45	0,62	0,65	0,67	0,54
Greece	1,76	1,28	2,46	9,54	12,77	20,16	89,49	45,02	28,45	61,36	8,91	7,33
Guatemala	0,36	0,45	0,51	0,6	0,63	0,67	24,25	0,42	11,4	0,63	0,81	1,67
Haiti	0,34	0,32	0,27	0,29	0,35	0,51	0,34	0,31	0,38	0,43	0,49	0,46
Honduras	0,57	0,63	0,78	1,13	1,21	1,15	1,12	0,97	1,2	1,47	1,58	1,65
Hong Kong	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hungary	0,44	0,44	0,74	1,57	2,11	2,41	1,91	1,97	1,51	1,28	0,91	0,83
Iceland	0,38	0,29	0,48	0,46	0,76	1,01	0,64	0,31	0,37	0,49	0,5	0,28
India	0,28	0,27	0,35	0,37	0,45	0,5	0,37	0,36	0,42	0,45	0,49	0,44
Indonesia	0,27	0,17	0,25	0,17	0,22	2,12	0,26	0,15	0,18	0,21	0,33	0,22
Iran, Islamic Republic of	0,12	0,1	0,21	0,19	0,31	0,33	0,17	0,15	0,16	0,16	0,31	0,21
Ireland	1,37	1,3	2,54	4,32	5,36	8,24	48,39	100	14,91	100	17,64	10,89
Israel	14,28	15,52	34,12	100	100	100	100	100	100	71,39	72,21	55,87
Italy	3,01	2,15	3,15	4,66	5,32	6,49	5,04	4,16	5,39	5,9	5,53	4,95
Jamaica	2,26	2,81	3,31	5,35	14,55	24,62	20,72	13,97	25,65	30,2	100	100
Japan	4,61	3,02	4,08	4,6	4,19	4,86	4,34	3,95	5,13	5,24	5,05	5,73
Jordan	9,12	7,97	7,78	8,64	11,05	20,75	12,18	14,65	16,31	12,68	15	9,77
Kazakhstan	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	17,67	10,42
Kenya	0,12	0,11	0,15	0,17	0,21	0,24	0,24	0,19	0,24	0,26	0,27	0,23
Korea, Rep	1,51	1,64	4	6,75	7,09	11,96	4,66	4,43	8,28	9,23	9,59	4,73
Latvia	4,92	3,56	4,42	1,61	4,68	2,92	0,8	0,68	0,71	0,7	1,51	0,56
Lebanon	7,44	7,9	10,16	11,58	30,5	53,41	38,59	47,62	40,85	56,47	35,82	21,97
Lithuania	0,49	0,44	0,97	0,66	0,63	0,65	0,55	0,61	0,47	0,39	0,34	0,3
Luxembourg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
FYROM, the former Yugoslav Republic of	0,73	0,72	1,35	3,92	5,4	4,63	4,38	3,74	3,87	3,88	2,79	1,51
Malaysia	0,2	0,19	0,24	0,46	0,48	0,5	0,21	0,18	0,21	0,34	0,38	0,39
Mexico	0,2	0,18	0,28	0,29	0,3	0,31	0,26	0,26	0,26	0,24	0,24	0,22
Moldova, Republic of	36,16	24,17	34,32	32,57	22,09	17,95	19,66	12,15	13,14	12,77	12,26	10,8

<b>Morocco</b>	4,1	4,2	6,31	6,75	7,51	10,63	9,66	14,03	14,78	14,68	14,76	10,83
<b>Mozambique</b>	1,39	0,52	0,82	0,94	0,83	0,87	0,94	0,6	0,86	0,96	0,77	0,82
<b>Namibia</b>	7,46	3,07	4,54	3,82	2,68	92,08	34,3	29,68	27,18	30,01	31,86	16,26
<b>Nepal</b>	0,13	0,13	0,13	0,14	0,16	0,19	0,14	0,15	0,14	0,15	0,15	0,14
<b>Netherlands</b>	0,54	0,52	0,64	0,84	0,79	1	1,06	0,84	1,01	1	1,02	0,86
<b>New Zealand</b>	0,24	0,21	0,45	0,7	0,75	0,91	0,79	0,67	0,95	1,12	0,93	0,94
<b>Nicaragua</b>	0,39	0,41	0,47	0,53	0,72	0,75	1,53	0,59	0,81	0,88	0,95	0,76
<b>Nigeria</b>	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08	0,06
<b>Norway</b>	0,14	0,12	0,12	0,12	0,11	0,13	0,16	0,13	0,11	0,12	0,12	0,1
<b>Oman</b>	0,03	0,03	0,07	0,11	0,09	0,11	0,09	0,13	0,16	0,19	0,24	0,26
<b>Pakistan</b>	0,22	0,22	0,32	0,32	0,39	0,54	0,4	0,44	0,43	0,38	0,34	0,26
<b>Panama</b>	1	0,96	1,14	1,38	1,38	1,76	2,03	1,19	1,43	2,26	1,98	2,26
<b>Paraguay</b>	0,7	0,7	0,45	0,53	0,87	1,76	0,3	3,74	0,33	4,15	2,76	0,46
<b>Peru</b>	1,03	0,98	1,77	2,6	4,75	5,91	4,96	5,64	5,4	6,26	4,72	4,41
<b>Philippines</b>	0,66	0,71	0,91	1,02	1,19	1,56	1,21	0,94	0,76	0,91	0,84	0,73
<b>Poland</b>	0,48	0,53	0,87	1,59	1,65	1,88	1,65	1,37	1,48	1,57	1,36	1,22
<b>Portugal</b>	2,12	1,68	2,06	7,1	4,19	10,96	9,2	8,39	7,23	4,14	16,03	9,06
<b>Romania</b>	0,42	0,44	0,91	3,09	3,11	2,46	0,46	0,44	0,39	0,45	0,42	0,4
<b>Russian Federation</b>	1,26	0,52	0,51	0,96	0,98	0,96	14,93	0,82	0,87	0,88	1,01	0,86
<b>Saudi Arabia</b>	0,2	0,25	0,31	7,14	6,54	13,78	20,14	20,4	16,6	13,73	4,46	3,63
<b>Slovakia</b>	0,96	0,75	1,4	2,87	3,01	3,5	2,53	1,6	1,37	1,72	1,59	1,47
<b>Slovenia</b>	0,46	0,5	0,66	1,59	2,14	3,07	2,32	2	1,84	1,74	1,55	1,44
<b>South Africa</b>	0,4	0,32	0,62	1,15	1,4	1,89	2	0,97	1,4	1,37	1,56	1,29
<b>Spain</b>	0,82	0,76	1,15	1,88	1,99	4,16	1,66	2,02	2,65	3,48	5,1	3,16
<b>Sri Lanka</b>	0,35	0,37	0,39	0,41	0,55	0,64	0,47	0,45	0,67	0,75	0,85	0,69
<b>Sudan</b>	1,58	1,28	1,28	1,59	1,49	1,71	1,09	1,04	0,87	0,86	0,93	0,76
<b>Sweden</b>	0,27	0,21	0,32	0,45	0,69	0,9	0,32	0,35	0,23	0,25	0,41	0,27
<b>Switzerland</b>	4,63	3,63	3,38	2,99	2,63	2,52	3,09	2,31	2,26	2,24	1,99	1,72
<b>Syrian Arab Republic</b>	0,2	0,19	0,21	0,21	0,24	0,27	0,23	0,25	0,25	0,25	0,21	0,19
<b>Tajikistan</b>	1,33	0,82	0,5	0,61	0,75	0,68	0,52	0,44	0,41	0,46	0,49	0,41
<b>Tanzania_United Republic of</b>	1,42	0,53	0,77	0,87	0,76	0,81	0,9	0,35	0,57	0,67	0,59	0,61
<b>Thailand</b>	0,49	0,51	0,76	0,87	0,98	0,88	0,61	0,63	0,59	0,68	0,7	0,65
<b>Togo</b>	0,75	0,61	0,69	0,8	0,89	1	0,57	0,49	0,64	0,56	0,63	0,36

<b>Tunisia</b>	0,34	0,38	0,68	0,71	0,81	0,97	0,76	0,84	0,88	0,85	0,81	0,68
<b>Turkey</b>	0,59	0,63	0,89	1,02	1,21	1,56	1,23	1,31	1,54	1,35	1,39	1,18
<b>Ukraine</b>	1,32	1	1,2	2,15	1,89	1,54	0,89	0,69	0,85	1,06	1,08	0,94
<b>United Arab Emirates</b>	100	100	100	100	3,32	6,05	100	100	100	100	100	100
<b>United Kingdom</b>	0,62	0,55	0,71	0,88	0,81	0,9	0,87	0,68	0,91	1,03	0,87	0,88
<b>United States</b>	1,17	1,19	1,44	100	100	100	100	100	100	92,62	37,39	9,87
<b>Uruguay</b>	0,67	0,7	0,72	0,83	1,06	1,16	0,78	1,36	0,8	0,68	0,7	0,67
<b>Uzbekistan</b>	0,28	0,27	0,38	0,33	0,39	0,34	0,28	0,25	0,28	0,29	0,3	0,28
<b>Venezuela</b>	0,07	0,07	0,2	0,23	0,22	0,23	0,2	0,15	0,19	0,19	0,11	0,11
<b>Yemen</b>	0,2	0,12	0,1	0,1	0,15	0,14	0,11	0,14	0,13	0,16	0,19	0,18
<b>Zambia</b>	100	5,28	13,45	100	11,07	13,12	100	12,53	11,55	15,83	14,92	10,58
<b>Zimbabwe</b>	19,49	6,59	2,08	5,93	5,43	5,13	4,21	4,57	3,82	4,4	2,99	1,16

Πίνακας αποτελεσμάτων μεταβλητής κλίμακας αποδοτικότητας μοντέλου Α μαζί με ανεπιθύμητες εξόδους (vcr, 2in 5out)

Unit name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	0,36	0,45	1,19	4,29	3,61	4,81	4,94	5,13	5,84	6,54	5,84	4,67
Algeria	3,17	2,95	2,93	2,93	2,83	1,86	7,81	6,17	5,55	5,32	5,23	4,61
Angola	30,85	17,8	17,82	16,17	12,28	9,97	100	75,43	81,73	81,1	58,88	100
Armenia	4,48	1,35	3,96	17,14	5,26	7,79	7,86	6,81	7,12	7,31	6,1	6,07
Australia	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Austria	44,44	32,88	40,06	41,96	51,85	48,77	83,16	88,38	80,56	69,21	57,11	45,98
Azerbaijan	5,55	3,48	2,67	0,76	1,44	2,01	1,81	1,59	1,83	0,24	0,24	0,23
Bahrain	0,27	49,61	56,19	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bangladesh	2,25	1,88	1,51	1,77	1,95	2,08	5,04	5,13	3,87	4,61	5,3	5,8
Belgium	100	90,36	96,92	96,13	98,66	65,62	96,44	74,29	60,88	50,47	37,31	43,43
Bolivia	7,34	37,62	0,71	4,63	7,82	8,72	0,78	100	0,8	0,64	3,61	0,6
Botswana	59,08	3,81	38,77	54,19	21,79	16,18	3,92	4	4,03	100	100	4,16
Brazil	79,08	100	59,92	76,15	85,54	66,48	100	92,03	51,66	69,9	66,71	71,39
Bulgaria	37,47	84,17	27,52	24,9	21,91	24,75	12,8	9,3	7,89	21,4	4,71	6,98
Cameroon	0,34	0,29	0,34	0,43	1,17	2,18	0,36	0,38	0,65	4,28	0,4	0,38
Canada	45,35	40,74	47,58	58,24	36,98	37,42	62,49	46,27	43,98	46,95	45,42	49,88
Chile	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40,88	47,92
China	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Congo	0,21	0,08	0,18	0,43	0,35	0,34	0,32	0,3	0,31	0,33	0,34	0,35
Costa Rica	0,97	1,34	2,4	3,95	3,48	3,74	4,1	3,36	2,85	2,8	2,58	2,63
Croatia	0,51	0,46	0,68	1,06	1,05	2,66	2,63	3,36	1,3	1,23	1,26	1,21
Cyprus	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Czech Republic	89	76,05	73,74	58,64	63,66	45,69	52,51	38,87	45,22	42,93	29,93	30,48
Denmark	76,61	65,69	72,38	62,23	73,41	49,5	45,66	30,52	17,87	11,77	7,82	11,75
Dominican Republic	1,09	0,99	1,56	3,07	2,98	3,13	3,3	3,09	3,31	3,16	3,17	3,01
Ecuador	0,16	0,15	0,15	0,21	0,21	0,25	0,22	0,22	0,21	0,21	0,25	0,2
Egypt	7,24	7,82	5,3	6,07	7,09	8,07	11,6	10,7	11,16	10,38	10	9,32
El Salvador	0,48	0,5	0,95	2,34	2,16	2,31	2,33	2,19	2,12	1,94	1,94	1,79
Estonia	100	79,47	74,12	86,68	100	100	100	100	77,12	73,7	5,16	38,81
Ethiopia	3,5	7,77	6,46	9,53	10,44	10,84	11,01	19,69	13,72	7,36	12,81	10,5
Finland	37,47	66,04	58,03	31,96	63,26	26,65	28,33	26,12	20,61	32,74	47,07	77,84

France	26,67	36,3	29,68	26,76	26,51	26,18	35,61	35,01	33,45	35,57	35,14	26,86
Gabon	0,03	0,03	0,06	0,21	0,2	0,21	0,23	0,26	0,3	0,32	0,36	0,34
Georgia	1,35	0,65	1,53	7,22	5,24	5,75	3,12	3,32	3,4	3,48	3,39	3,05
Germany	83,33	86,4	79,51	76,36	81,07	68,98	83,48	61,7	54,94	67,89	52,62	42,81
Ghana	0,54	0,46	0,56	0,86	0,84	0,85	0,85	0,81	0,8	0,79	0,79	0,76
Greece	83,43	94,59	63,96	49,54	55,17	72,77	100	100	100	100	100	100
Guatemala	0,39	0,47	0,64	1,15	1,02	0,98	100	0,85	82,28	0,89	0,88	41,65
Haiti	0,46	0,45	0,9	3,02	2,44	2,66	2,65	2,72	2,92	2,86	2,61	2,52
Honduras	0,62	0,68	1,13	2,63	2,47	2,32	2,37	3,04	3,02	2,97	2,87	2,71
Hong Kong	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hungary	16,32	17,67	13,35	11,7	11,86	9,72	11,63	11,27	9,02	14,86	4,25	4,98
Iceland	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
India	75,43	76,58	85,86	90,7	98,84	85,72	100	100	100	100	100	100
Indonesia	34,71	17,91	35,58	8,99	9,01	100	39,69	14,94	14,21	17,52	41,12	30,29
Iran, Islamic Republic of	7,56	6,73	7,6	7,08	7,59	7,94	9,33	9,33	9,43	11,12	11,03	11,57
Ireland	16,66	9,5	12,16	7,79	18,47	11,62	100	100	100	100	100	100
Israel	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Italy	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Jamaica	2,39	2,94	4,04	9,03	16,33	26,88	23,05	22,91	26,66	43,25	100	100
Japan	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Jordan	9,15	8,06	8,62	15,73	16,18	26,95	15,62	16,3	16,46	16,62	18,02	15,64
Kazakhstan	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kenya	0,13	0,12	0,21	0,41	0,39	0,41	0,4	0,4	0,4	0,38	0,38	0,34
Korea, Rep	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Latvia	5,02	3,87	7,64	3	7,71	3,05	2,31	2,53	2,94	2,67	2,5	2,16
Lebanon	8,42	7,92	11,66	23,63	40,77	97,57	77,86	91,38	75,52	100	38,57	22,63
Lithuania	0,71	0,56	1,05	1,15	0,95	1,09	0,97	1,23	1,35	1,05	0,9	0,8
Luxembourg	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
FYROM, the former Yugoslav Republic of	0,8	0,76	3,44	5,54	8,1	7,28	8,94	6	6,13	5,46	3,28	2,72
Malaysia	7,78	8,16	6,8	7,49	7,06	7,07	12,69	10,04	9,53	9,49	9,9	10,82
Mexico	14,13	16,51	19,67	13,74	14,48	19,3	30,78	27,27	29,07	28,88	21,76	19,82
Moldova, Republic of	48,71	30,21	39,87	80,04	44,63	43,37	69,19	68,84	70,33	59,57	59,24	49,41
Morocco	4,38	4,71	35,34	35,66	41,79	59,41	75,75	100	100	100	72,05	54,1

<b>Mozambique</b>	17,34	0,52	7,35	10,06	2,73	2,87	17,37	0,66	9,87	14,54	4,66	7,27
<b>Namibia</b>	9,08	3,6	8,06	17,1	17,01	100	87,64	59,55	56,35	100	32,53	17,06
<b>Nepal</b>	0,16	0,16	0,26	0,69	0,63	0,67	0,67	0,66	0,64	0,61	0,6	0,55
<b>Netherlands</b>	13,82	19,81	13,1	14,88	19,89	18,38	33,51	40,81	41,04	39,96	36,55	26,99
<b>New Zealand</b>	1,23	0,55	1,34	1,39	1,9	1,67	1,41	1,47	1,69	2,14	1,87	2
<b>Nicaragua</b>	0,45	0,49	0,94	2,84	2,57	2,68	3,09	3	2,93	2,9	2,96	2,39
<b>Nigeria</b>	2,01	1,84	1,23	1,13	1,37	1,28	1,53	2,12	2,19	2,92	2,96	2,91
<b>Norway</b>	4,22	5,3	6,48	7,75	10,31	11,39	10,59	8,93	7,57	9,15	8,38	7,28
<b>Oman</b>	0,04	0,04	0,09	0,14	0,12	0,13	0,09	0,23	0,24	0,32	1,47	3,14
<b>Pakistan</b>	7,98	7,95	9,58	9,95	12,61	14	17,98	20,16	20,51	20,84	16,23	13,2
<b>Panama</b>	1,16	1,13	2,2	7,03	5,66	6,09	6,83	6,08	6,01	6,62	6,18	6,29
<b>Paraguay</b>	0,71	0,71	0,52	0,75	1,11	2,47	0,65	8,79	0,68	6,87	4,29	0,69
<b>Peru</b>	30,96	31,37	40,96	41,95	40,43	40,63	51,97	58,61	76,89	100	100	100
<b>Philippines</b>	23,88	35,66	42,75	47,24	48,03	52,5	71,97	57,37	43,92	51,22	39,52	49,08
<b>Poland</b>	45,67	54,62	40,71	40,01	33,05	19,92	37,21	30,04	24,98	25,85	22,46	26,04
<b>Portugal</b>	59,17	36,73	39,06	59,95	37,65	47,07	79,69	87,05	58,48	56,1	100	100
<b>Romania</b>	26,89	29,19	27,68	28,79	27,25	22,34	14,56	10,97	8,71	15,3	8,78	9,4
<b>Russian Federation</b>	100	85,52	72,75	75,42	71,98	66,02	79,97	83,86	85,74	100	100	100
<b>Saudi Arabia</b>	19,24	21,4	22,07	18,29	19,73	18,62	23,9	25,3	23,31	21,85	21,42	22,93
<b>Slovakia</b>	20,32	5,4	5,49	6,86	7,03	5,41	4,72	3,3	2,11	3,03	3	2,83
<b>Slovenia</b>	0,6	0,57	0,7	1,66	2,65	3,89	2,91	2,41	2,07	1,77	1,59	1,56
<b>South Africa</b>	29,35	34,86	28,55	30,06	31,36	39,3	65,75	54,63	52,1	36,51	36,81	71,7
<b>Spain</b>	50,55	73,13	68,95	78,02	58,93	63,75	100	100	100	100	100	100
<b>Sri Lanka</b>	0,38	0,4	0,55	1,08	1,01	1,04	1,04	1	1,03	1,04	1,11	0,95
<b>Sudan</b>	25,07	71,22	45,2	54,76	53,91	55,39	54,85	77,63	53,14	48,29	47,72	54,76
<b>Sweden</b>	7,02	9,56	11,51	11,62	9,42	8,16	11,97	13,85	8,33	11,96	10,98	8,94
<b>Switzerland</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	79,68
<b>Syrian Arab Republic</b>	3,15	2,69	2,42	2,45	2,76	1,93	2,77	2,13	1,85	4,51	2,15	2,05
<b>Tajikistan</b>	1,79	1	0,78	3,17	2,9	3,38	3,38	3,18	3,58	3,45	3,35	2,9
<b>Tanzania_United Republic of</b>	21,93	6,65	17,15	18,92	10,2	7,32	32,05	0,39	11,92	19,75	10,03	22,43
<b>Thailand</b>	26,04	29,55	29,78	33,92	33	30,32	34,46	34,22	29,26	30,75	30,41	32,82
<b>Togo</b>	0,82	0,69	1,19	3	2,64	2,84	2,94	2,92	2,87	2,78	2,49	2,24
<b>Tunisia</b>	0,39	0,46	0,69	0,86	0,81	3,06	1,83	2,71	3,04	3,88	1,11	0,73



<b>Turkey</b>	38,91	43,15	39,43	41,94	46,42	48,97	61,28	65,96	96,78	90	93,61	100
<b>Ukraine</b>	100	93,26	45,59	41,95	31,05	25,02	30,5	29,15	26	25	25	24,18
<b>United Arab Emirates</b>	100	100	100	100	10,06	9,36	100	100	100	100	100	100
<b>United Kingdom</b>	51,7	60,18	43,7	41,99	36,39	26,51	28,83	25,23	23,99	31,36	38,11	39,31
<b>United States</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Uruguay</b>	0,78	0,83	1,37	4,2	4,09	4,1	3,54	4,83	4,41	3,66	3,65	3,66
<b>Uzbekistan</b>	14,52	13,61	10,44	7,54	7,69	6,62	9,99	9,48	8,67	8,42	8,37	8,33
<b>Venezuela</b>	3,4	3,8	4,45	3,4	3,14	2,81	4	4,15	3,67	3,47	2,78	3,43
<b>Yemen</b>	0,21	0,13	0,13	0,25	0,24	0,24	0,24	0,23	0,21	0,21	0,21	0,21
<b>Zambia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	93,67	100	94,68	100
<b>Zimbabwe</b>	46,84	70,2	48,04	41,36	34,12	27,11	38,16	43,77	38,15	65,04	33,83	24,63

Πίνακας αποτελεσμάτων μοντέλου Α μαζί με ανεπιθύμητες εξόδους (ccr/vcr, 2in 5out)

unit name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	0,5556	0,5556	0,2437	0,0699	0,0831	0,0728	0,0709	0,0936	0,161	0,1269	0,1524	0,1499
Algeria	0,0221	0,0237	0,041	0,0444	0,0495	0,0591	0,0294	0,0227	0,0252	0,0282	0,0325	0,0282
Angola	0,2807	0,0331	0,1066	0,1614	0,1042	0,1535	1	0,4325	0,0544	0,0492	0,0474	0,0309
Armenia	0,9129	0,9037	0,3586	0,1278	0,1141	0,1284	0,1005	0,0822	0,0983	0,1081	0,0918	0,1038
Australia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Austria	0,0574	0,0453	0,0477	0,0541	0,044	0,0543	0,0308	0,0233	0,0261	0,0376	0,0417	0,0559
Azerbaijan	0,0468	0,0776	0,176	0,4605	0,2778	0,3682	0,232	0,283	0,2787	0,7917	0,8333	0,8261
Bahrain	0,963	0,0754	0,638	1	1	1	1	1	1	0,9555	1	1
Bangladesh	0,1867	0,2128	0,2517	0,2203	0,2	0,1875	0,0813	0,076	0,093	0,0759	0,066	0,0586
Belgium	0,0224	0,023	0,032	0,0414	0,0351	0,0607	0,0469	0,0437	0,0595	0,067	0,0726	0,0716
Bolivia	0,2575	0,0649	0,9577	0,1944	0,2519	0,4255	0,7692	0,7617	0,7125	0,9219	0,1994	0,7833
Botswana	0,7842	0,9738	0,2422	0,2679	0,4259	0,7176	0,25	0,2125	0,2531	0,9036	1	0,274
Brazil	0,007	0,0056	0,0078	0,0072	0,0075	0,0107	0,0057	0,0046	0,0075	0,0069	0,0076	0,0062
Bulgaria	0,2469	0,0829	0,1726	0,5369	0,5071	0,6166	0,2102	0,243	0,2471	0,107	0,3546	0,2063
Cameroon	1	1	0,9706	0,9767	0,3761	0,2294	0,6944	0,6316	0,5846	0,1168	0,95	0,8421
Canada	0,0331	0,0108	0,0162	0,5489	0,1336	0,6384	0,8246	0,7765	0,7347	0,5674	0,1532	0,1508
Chile	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1058	0,0832	0,112	0,0447
China	0,0031	0,0031	0,0045	0,0047	0,0053	0,0058	0,0047	0,0048	0,0047	0,0044	0,0042	0,0039
Congo	0,9524	0,875	0,6111	0,2791	0,2857	0,2647	0,1875	0,1333	0,2581	0,3939	0,2059	0,2571
Costa Rica	0,9072	0,8731	0,6125	0,2557	0,296	0,3021	0,2341	0,2143	0,2246	0,2571	0,2791	0,2776
Croatia	0,7647	0,8043	0,9265	0,6321	0,7238	0,6692	0,6008	0,5744	0,7	0,6667	0,6667	0,6694
Cyprus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Czech Republic	0,0116	0,0134	0,0195	0,0425	0,0361	0,0573	0,0501	0,0563	0,0566	0,0503	0,0578	0,0525
Denmark	0,0161	0,0178	0,021	0,0333	0,0253	0,0321	0,03	0,0252	0,0386	0,0671	0,0831	0,0681
Dominican Republic	0,9817	1	0,8397	0,5733	0,7081	0,7508	0,6576	0,6796	0,71	0,7943	0,9811	0,814
Ecuador	1	0,9333	0,8667	0,7619	0,9048	0,88	0,7273	0,5909	0,7619	0,8571	0,88	0,9
Egypt	0,0207	0,0192	0,0415	0,0412	0,0423	0,0421	0,0259	0,0262	0,0278	0,0299	0,032	0,03
El Salvador	0,8333	0,82	0,6316	0,312	0,3287	0,4286	0,3176	0,2877	0,3349	0,3814	0,4278	0,419
Estonia	0,5373	0,1994	0,3342	0,6781	0,9117	1	1	1	0,5787	0,719	0,6647	0,0938
Ethiopia	0,1286	0,0515	0,065	0,0525	0,0536	0,06	0,0409	0,0234	0,0343	0,0571	0,0422	0,0419
Finland	0,0302	0,0179	0,0279	0,0701	0,0319	0,0961	0,089	0,0754	0,098	0,0806	0,0554	0,0383

France	0,0247	0,0102	0,0172	0,0269	0,0317	0,0306	0,0185	0,0163	0,0146	0,0197	0,0188	0,0197
Gabon	0,6667	0,6667	0,5	0,1429	0,15	0,1429	0,1739	0,0769	0,1	0,1563	0,1389	0,1471
Georgia	0,763	0,8769	0,7908	0,2909	0,229	0,1913	0,1474	0,1175	0,1294	0,1149	0,1032	0,1115
Germany	0,0169	0,0161	0,0249	0,0327	0,029	0,0399	0,0353	0,0358	0,0501	0,0448	0,0477	0,0561
Ghana	0,9815	0,9783	0,875	0,6977	0,7976	0,9059	0,6824	0,5556	0,775	0,8228	0,8481	0,7105
Greece	0,0211	0,0135	0,0385	0,1926	0,2315	0,277	0,8949	0,4502	0,2845	0,6136	0,0891	0,0733
Guatemala	0,9231	0,9574	0,7969	0,5217	0,6176	0,6837	0,2425	0,4941	0,1386	0,7079	0,9205	0,0401
Haiti	0,7391	0,7111	0,3	0,096	0,1434	0,1917	0,1283	0,114	0,1301	0,1503	0,1877	0,1825
Honduras	0,9194	0,9265	0,6903	0,4297	0,4899	0,4957	0,4726	0,3191	0,3974	0,4949	0,5505	0,6089
Hong Kong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hungary	0,027	0,0249	0,0554	0,1342	0,1779	0,2479	0,1642	0,1748	0,1674	0,0861	0,2141	0,1667
Iceland	0,0038	0,0029	0,0048	0,0046	0,0076	0,0101	0,0064	0,0031	0,0037	0,0049	0,005	0,0028
India	0,0037	0,0035	0,0041	0,0041	0,0046	0,0058	0,0037	0,0036	0,0042	0,0045	0,0049	0,0044
Indonesia	0,0078	0,0095	0,007	0,0189	0,0244	0,0212	0,0066	0,01	0,0127	0,012	0,008	0,0073
Iran, Islamic Republic of	0,0159	0,0149	0,0276	0,0268	0,0408	0,0416	0,0182	0,0161	0,017	0,0144	0,0281	0,0182
Ireland	0,0822	0,1368	0,2089	0,5546	0,2902	0,7091	0,4839	1	0,1491	1	0,1764	0,1089
Israel	0,1428	0,1552	0,3412	1	1	1	1	1	1	0,7139	0,7221	0,5587
Italy	0,0301	0,0215	0,0315	0,0466	0,0532	0,0649	0,0504	0,0416	0,0539	0,059	0,0553	0,0495
Jamaica	0,9456	0,9558	0,8193	0,5925	0,891	0,9159	0,8989	0,6098	0,9621	0,6983	1	1
Japan	0,0461	0,0302	0,0408	0,046	0,0419	0,0486	0,0434	0,0395	0,0513	0,0524	0,0505	0,0573
Jordan	0,9967	0,9888	0,9026	0,5493	0,6829	0,7699	0,7798	0,8988	0,9909	0,7629	0,8324	0,6247
Kazakhstan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1767	0,1042
Kenya	0,9231	0,9167	0,7143	0,4146	0,5385	0,5854	0,6	0,475	0,6	0,6842	0,7105	0,6765
Korea, Rep	0,0151	0,0164	0,04	0,0675	0,0709	0,1196	0,0466	0,0443	0,0828	0,0923	0,0959	0,0473
Latvia	0,9801	0,9199	0,5785	0,5367	0,607	0,9574	0,3463	0,2688	0,2415	0,2622	0,604	0,2593
Lebanon	0,8836	0,9975	0,8714	0,4901	0,7481	0,5474	0,4956	0,5211	0,5409	0,5647	0,9287	0,9708
Lithuania	0,6901	0,7857	0,9238	0,5739	0,6632	0,5963	0,567	0,4959	0,3481	0,3714	0,3778	0,375
Luxembourg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FYROM, the former Yugoslav Republic of	0,9125	0,9474	0,3924	0,7076	0,6667	0,636	0,4899	0,6233	0,6313	0,7106	0,8506	0,5551
Malaysia	0,0257	0,0233	0,0353	0,0614	0,068	0,0707	0,0165	0,0179	0,022	0,0358	0,0384	0,036
Mexico	0,0142	0,0109	0,0142	0,0211	0,0207	0,0161	0,0084	0,0095	0,0089	0,0083	0,011	0,0111
Moldova, Republic of	0,7424	0,8001	0,8608	0,4069	0,495	0,4139	0,2841	0,1765	0,1868	0,2144	0,207	0,2186

<b>Morocco</b>	0,9361	0,8917	0,1786	0,1893	0,1797	0,1789	0,1275	0,1403	0,1478	0,1468	0,2049	0,2002
<b>Mozambique</b>	0,0802	1	0,1116	0,0934	0,304	0,3031	0,0541	0,9091	0,0871	0,066	0,1652	0,1128
<b>Namibia</b>	0,8216	0,8528	0,5633	0,2234	0,1576	0,9208	0,3914	0,4984	0,4823	0,3001	0,9794	0,9531
<b>Nepal</b>	0,8125	0,8125	0,5	0,2029	0,254	0,2836	0,209	0,2273	0,2188	0,2459	0,25	0,2545
<b>Netherlands</b>	0,0391	0,0262	0,0489	0,0565	0,0397	0,0544	0,0316	0,0206	0,0246	0,025	0,0279	0,0319
<b>New Zealand</b>	0,1951	0,3818	0,3358	0,5036	0,3947	0,5449	0,5603	0,4558	0,5621	0,5234	0,4973	0,47
<b>Nicaragua</b>	0,8667	0,8367	0,5	0,1866	0,2802	0,2799	0,4951	0,1967	0,2765	0,3034	0,3209	0,318
<b>Nigeria</b>	0,0299	0,0272	0,0407	0,0442	0,0438	0,0469	0,0327	0,0236	0,0228	0,0205	0,027	0,0206
<b>Norway</b>	0,0332	0,0226	0,0185	0,0155	0,0107	0,0114	0,0151	0,0146	0,0145	0,0131	0,0143	0,0137
<b>Oman</b>	0,75	0,75	0,7778	0,7857	0,75	0,8462	1	0,5652	0,6667	0,5938	0,1633	0,0828
<b>Pakistan</b>	0,0276	0,0277	0,0334	0,0322	0,0309	0,0386	0,0222	0,0218	0,021	0,0182	0,0209	0,0197
<b>Panama</b>	0,8621	0,8496	0,5182	0,1963	0,2438	0,289	0,2972	0,1957	0,2379	0,3414	0,3204	0,3593
<b>Paraguay</b>	0,9859	0,9859	0,8654	0,7067	0,7838	0,7126	0,4615	0,4255	0,4853	0,6041	0,6434	0,6667
<b>Peru</b>	0,0333	0,0312	0,0432	0,062	0,1175	0,1455	0,0954	0,0962	0,0702	0,0626	0,0472	0,0441
<b>Philippines</b>	0,0276	0,0199	0,0213	0,0216	0,0248	0,0297	0,0168	0,0164	0,0173	0,0178	0,0213	0,0149
<b>Poland</b>	0,0105	0,0097	0,0214	0,0397	0,0499	0,0944	0,0443	0,0456	0,0592	0,0607	0,0606	0,0469
<b>Portugal</b>	0,0358	0,0457	0,0527	0,1184	0,1113	0,2328	0,1154	0,0964	0,1236	0,0738	0,1603	0,0906
<b>Romania</b>	0,0156	0,0151	0,0329	0,1073	0,1141	0,1101	0,0316	0,0401	0,0448	0,0294	0,0478	0,0426
<b>Russian Federation</b>	0,0126	0,0061	0,007	0,0127	0,0136	0,0145	0,1867	0,0098	0,0101	0,0088	0,0101	0,0086
<b>Saudi Arabia</b>	0,0104	0,0117	0,014	0,3904	0,3315	0,7401	0,8427	0,8063	0,7121	0,6284	0,2082	0,1583
<b>Slovakia</b>	0,0472	0,1389	0,255	0,4184	0,4282	0,647	0,536	0,4848	0,6493	0,5677	0,53	0,5194
<b>Slovenia</b>	0,7667	0,8772	0,9429	0,9578	0,8075	0,7892	0,7973	0,8299	0,8889	0,9831	0,9748	0,9231
<b>South Africa</b>	0,0136	0,0092	0,0217	0,0383	0,0446	0,0481	0,0304	0,0178	0,0269	0,0375	0,0424	0,018
<b>Spain</b>	0,0162	0,0104	0,0167	0,0241	0,0338	0,0653	0,0166	0,0202	0,0265	0,0348	0,051	0,0316
<b>Sri Lanka</b>	0,9211	0,925	0,7091	0,3796	0,5446	0,6154	0,4519	0,45	0,6505	0,7212	0,7658	0,7263
<b>Sudan</b>	0,063	0,018	0,0283	0,029	0,0276	0,0309	0,0199	0,0134	0,0164	0,0178	0,0195	0,0139
<b>Sweden</b>	0,0385	0,022	0,0278	0,0387	0,0732	0,1103	0,0267	0,0253	0,0276	0,0209	0,0373	0,0302
<b>Switzerland</b>	0,0463	0,0363	0,0338	0,0299	0,0263	0,0252	0,0309	0,0231	0,0226	0,0224	0,0199	0,0216
<b>Syrian Arab Republic</b>	0,0635	0,0706	0,0868	0,0857	0,087	0,1399	0,083	0,1174	0,1351	0,0554	0,0977	0,0927
<b>Tajikistan</b>	0,743	0,82	0,641	0,1924	0,2586	0,2012	0,1538	0,1384	0,1145	0,1333	0,1463	0,1414
<b>Tanzania_United Republic of</b>	0,0648	0,0797	0,0449	0,046	0,0745	0,1107	0,0281	0,8974	0,0478	0,0339	0,0588	0,0272
<b>Thailand</b>	0,0188	0,0173	0,0255	0,0256	0,0297	0,029	0,0177	0,0184	0,0202	0,0221	0,023	0,0198
<b>Togo</b>	0,9146	0,8841	0,5798	0,2667	0,3371	0,3521	0,1939	0,1678	0,223	0,2014	0,253	0,1607

<b>Tunisia</b>	0,8718	0,8261	0,9855	0,8256	1	0,317	0,4153	0,31	0,2895	0,2191	0,7297	0,9315
<b>Turkey</b>	0,0152	0,0146	0,0226	0,0243	0,0261	0,0319	0,0201	0,0199	0,0159	0,015	0,0148	0,0118
<b>Ukraine</b>	0,0132	0,0107	0,0263	0,0513	0,0609	0,0616	0,0292	0,0237	0,0327	0,0424	0,0432	0,0389
<b>United Arab Emirates</b>	1	1	1	1	0,33	0,6464	1	1	1	1	1	1
<b>United Kingdom</b>	0,012	0,0091	0,0162	0,021	0,0223	0,0339	0,0302	0,027	0,0379	0,0328	0,0228	0,0224
<b>United States</b>	0,0117	0,0119	0,0144	1	1	1	1	1	1	0,9262	0,3739	0,0987
<b>Uruguay</b>	0,859	0,8434	0,5255	0,1976	0,2592	0,2829	0,2203	0,2816	0,1814	0,1858	0,1918	0,1831
<b>Uzbekistan</b>	0,0193	0,0198	0,0364	0,0438	0,0507	0,0514	0,028	0,0264	0,0323	0,0344	0,0358	0,0336
<b>Venezuela</b>	0,0206	0,0184	0,0449	0,0676	0,0701	0,0819	0,05	0,0361	0,0518	0,0548	0,0396	0,0321
<b>Yemen</b>	0,9524	0,9231	0,7692	0,4	0,625	0,5833	0,4583	0,6087	0,619	0,7619	0,9048	0,8571
<b>Zambia</b>	1	0,0528	0,1345	1	0,1107	0,1312	1	0,1253	0,1233	0,1583	0,1576	0,1058
<b>Zimbabwe</b>	0,4161	0,0939	0,0433	0,1434	0,1591	0,1892	0,1103	0,1044	0,1001	0,0677	0,0884	0,0471

Πίνακας τελικών αποτελεσμάτων μοντέλου Α

Unit name	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Algeria	0,0029	0,0158	0,041	0,0444	0,0495	0,0444	0,0236	0,017	0,0252	0,0282	0,0325	0,0169
Angola	0,2807	0,0166	0,0267	0,0135	0,0104	0,0153	0,1	0,0432	0,0054	0,0049	0,0053	0,0039
Armenia	0,3604	0,3146	0,0516	0,0057	0,0056	0,0058	0,005	0,004	0,0044	0,0055	0,0051	0,0068
Australia	0,0215	0,0201	0,0187	0,0199	0,019	0,0196	0,0258	0,0224	0,0187	0,0175	0,0161	0,0142
Austria	0,0033	0,0021	0,002	0,002	0,0014	0,0017	0,001	0,0006	0,0006	0,001	0,0012	0,0018
Azerbaijan	0,039	0,0621	0,0587	0,0476	0,0309	0,0368	0,0268	0,0369	0,0348	0,1033	0,1087	0,1573
Bahrain	0,1204	0,0108	0,0709	0,0625	0,0714	0,0667	0,0667	0,0667	0,0645	0,0637	0,0667	0,0714
Bangladesh	0,0348	0,0453	0,0633	0,0485	0,04	0,0352	0,0066	0,0058	0,0087	0,0058	0,0044	0,0034
Belgium	0,0013	0,0007	0,0009	0,0013	0,0012	0,0018	0,0015	0,0011	0,0013	0,0018	0,0022	0,0018
Bolivia	0,1981	0,0499	0,3592	0,024	0,0344	0,0525	0,1068	0,0986	0,0844	0,1076	0,0254	0,0997
Botswana	0,4901	0,5883	0,06	0,0202	0,035	0,0577	0,0227	0,0199	0,0228	0,0852	0,097	0,0294
Brazil	0,0001	8E-05	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	8E-05	7E-05	0,0001	0,0001	0,0001	9E-05
Bulgaria	0,2234	0,0786	0,1276	0,1998	0,182	0,1908	0,0684	0,0744	0,0752	0,0324	0,1072	0,0672
Cameroon	0,875	0,75	0,448	0,1503	0,0664	0,0393	0,1225	0,1195	0,0974	0,02	0,175	0,1734
Canada	0,0007	0,0002	0,0002	0,0078	0,0019	0,0086	0,0203	0,0138	0,0085	0,0066	0,0016	0,0015
Chile	0,9744	0,9762	0,9318	0,8036	0,8421	0,8276	0,9	0,8525	0,0869	0,0693	0,0951	0,0383
China	4E-05	4E-05	5E-05	3E-05	3E-05	2E-05	2E-05	1E-05	1E-05	1E-05	9E-06	8E-06
Congo	0,1905	0,175	0,0509	0,0066	0,0082	0,0078	0,006	0,0044	0,0083	0,0123	0,0061	0,0073
Costa Rica	0,7661	0,7298	0,3035	0,0488	0,059	0,057	0,0491	0,0459	0,0433	0,0516	0,0554	0,0602
Croatia	0,6882	0,7115	0,5386	0,1611	0,2057	0,1784	0,1709	0,1575	0,1709	0,1737	0,1789	0,1921
Cyprus	0,6807	0,6595	0,2758	0,0841	0,0903	0,0817	0,0882	0,0872	0,0812	0,086	0,0843	0,0891
Czech Republic	0,0024	0,0134	0,0195	0,0425	0,0361	0,0573	0,047	0,053	0,0495	0,044	0,0506	0,0487
Denmark	0,0012	0,0015	0,0012	0,0015	0,0009	0,0012	0,0011	0,0007	0,0012	0,0033	0,0065	0,0069
Dominican Republic	0,8805	0,8989	0,5224	0,1611	0,2208	0,2257	0,2192	0,2318	0,2337	0,2753	0,34	0,2829
Ecuador	1	0,8	0,5778	0,2286	0,2857	0,264	0,2078	0,1688	0,1905	0,2256	0,22	0,25
Egypt	0,0012	0,0011	0,0024	0,0025	0,0023	0,0023	0,0012	0,0011	0,0013	0,0014	0,0013	0,0013
El Salvador	0,6944	0,6724	0,3046	0,0578	0,0648	0,0781	0,0621	0,0557	0,059	0,0679	0,0762	0,0795
Estonia	0,403	0,1291	0,0791	0,0525	0,0739	0,082	0,0845	0,0823	0,0451	0,0587	0,0562	0,009
Ethiopia	0,1143	0,0463	0,04	0,0169	0,0186	0,02	0,0141	0,0081	0,0105	0,0205	0,0135	0,0146
Finland	0,0302	0,0173	0,0258	0,0521	0,0242	0,0713	0,016	0,0085	0,0759	0,0605	0,0499	0,0306

France	0,0007	0,0001	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002
Gabon	0,2222	0,2222	0,0833	0,0068	0,0075	0,0068	0,0079	0,003	0,0033	0,0098	0,0077	0,0087
Georgia	0,5361	0,4536	0,145	0,0159	0,0145	0,0117	0,0095	0,0074	0,0076	0,0069	0,0064	0,008
Germany	0,0004	0,0002	0,0003	0,0004	0,0003	0,0004	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0007
Ghana	0,8535	0,8449	0,4773	0,1637	0,2048	0,2118	0,1685	0,1406	0,1812	0,2001	0,212	0,1875
Greece	0,0016	0,0015	0,0051	0,0322	0,0484	0,0735	0,0922	0,0474	0,0474	0,0714	0,0086	0,0063
Guatemala	0,844	0,8754	0,4844	0,1444	0,182	0,1858	0,0708	0,1471	0,0382	0,1975	0,252	0,0117
Haiti	0,5463	0,5057	0,09	0,0083	0,0135	0,0166	0,0116	0,0101	0,0103	0,0121	0,0144	0,0145
Honduras	0,7072	0,6949	0,2534	0,0524	0,0639	0,0603	0,0601	0,0384	0,0443	0,0586	0,0631	0,0767
Hong Kong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hungary	0,026	0,0249	0,0515	0,0987	0,136	0,1791	0,1305	0,1364	0,1275	0,0681	0,1733	0,137
Iceland	1E-05	5E-06	8E-06	6E-06	1E-05	2E-05	3E-05	1E-05	9E-06	1E-05	1E-05	6E-06
India	6E-05	5E-05	5E-05	5E-05	5E-05	6E-05	4E-05	4E-05	4E-05	4E-05	5E-05	5E-05
Indonesia	0,0002	0,0002	0,0001	0,0003	0,0004	0,0003	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001
Iran, Islamic Republic of	0,0004	0,0004	0,0006	0,0006	0,001	0,0008	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003	0,0007	0,0003
Ireland	0,0787	0,1301	0,1648	0,2799	0,1583	0,3955	0,2078	0,0468	0,0069	0,0652	0,0146	0,0081
Israel	0,1412	0,1531	0,3206	0,8076	0,8313	0,8087	0,8711	0,8597	0,8386	0,5958	0,5834	0,4516
Italy	0,0007	0,0003	0,0004	0,0007	0,0007	0,0009	0,001	0,0008	0,0008	0,0009	0,0008	0,0007
Jamaica	#####	#####	0,199	0,0422	0,066	0,06	0,0605	0,0387	0,0551	0,0413	0,0576	0,0613
Japan	0,0021	0,0009	0,001	0,001	0,001	0,0009	0,001	0,0007	0,0004	0,0004	0,0005	0,0006
Jordan	0,7675	0,752	0,3423	0,0707	0,0951	0,0974	0,1049	0,1181	0,1206	0,0991	0,1097	0,0888
Kazakhstan	1	1	0,75	0,4286	0,4286	0,4286	0,4286	0,4286	0,3333	0,4	0,0707	0,0521
Kenya	0,8308	0,7333	0,4018	0,091	0,131	0,1201	0,1385	0,0974	0,1077	0,1294	0,1382	0,148
Korea, Rep	0,0003	0,0003	0,0006	0,0011	0,0011	0,0018	0,0008	0,0007	0,0013	0,0016	0,0015	0,0007
Latvia	0,7495	0,684	0,2066	0,0586	0,0732	0,109	0,0429	0,0323	0,0281	0,0328	0,0783	0,0376
Lebanon	0,6194	0,6925	0,272	0,0487	0,0827	0,0549	0,0527	0,052	0,0487	0,0539	0,0879	0,0994
Lithuania	0,6162	0,6693	0,4538	0,1096	0,1356	0,1136	0,1206	0,0984	0,0645	0,075	0,0756	0,0844
Luxembourg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FYROM, the former Yugoslav Republic of	#####	#####	0,1121	0,0579	0,0581	0,0489	0,0397	0,0508	0,0472	0,0508	0,0599	0,0414
Malaysia	0,0257	0,0233	0,0314	0,0117	0,0074	0,0058	0,0018	0,0018	0,0021	0,0039	0,0035	0,0028
Mexico	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002
Moldova, Republic of	0,4849	0,4958	0,1456	0,0195	0,0237	0,0178	0,0117	0,0067	0,0064	0,0079	0,0079	0,0092

<b>Morocco</b>	0,9177	0,8665	0,1595	0,1131	0,1193	0,108	0,0856	0,0904	0,0868	0,0918	0,1283	0,1316
<b>Mozambique</b>	0,0458	0,5714	0,031	0,0071	0,0249	0,0233	0,0052	0,0894	0,0071	0,0068	0,0177	0,0128
<b>Namibia</b>	0,4853	0,4757	0,1328	0,0158	0,0122	0,0652	0,0294	0,0367	0,0326	0,021	0,0704	0,0736
<b>Nepal</b>	0,6602	0,6602	0,25	0,0382	0,0524	0,055	0,0437	0,0482	0,041	0,0524	0,05	0,0555
<b>Netherlands</b>	0,002	0,0008	0,0012	0,0014	0,0011	0,0012	0,0009	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0005
<b>New Zealand</b>	0,1951	0,3818	0,2687	0,2518	0,2105	0,2543	0,2717	0,2352	0,2635	0,2453	0,2331	0,235
<b>Nicaragua</b>	0,6019	0,5578	0,1463	0,0173	0,0289	0,0265	0,0504	0,0199	0,0257	0,0297	0,0296	0,0314
<b>Nigeria</b>	0,0299	0,0272	0,0407	0,0295	0,0438	0,0234	0,0327	0,0236	0,0114	0,0103	0,0135	0,0103
<b>Norway</b>	0,0019	0,001	0,0007	0,0003	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
<b>Oman</b>	0,75	0,75	0,5185	0,1746	0,1875	0,2115	0,25	0,1413	0,0833	0,0848	0,0233	0,0118
<b>Pakistan</b>	0,001	0,001	0,0012	0,0012	0,0011	0,0014	0,0007	0,0008	0,0008	0,0007	0,0008	0,0006
<b>Panama</b>	0,6399	0,6236	0,178	0,0211	0,0285	0,0318	0,0359	0,0233	0,0259	0,0378	0,0351	0,0423
<b>Paraguay</b>	0,7784	0,7668	0,4167	0,1211	0,1391	0,1168	0,0806	0,0645	0,0662	0,0839	0,0804	0,0938
<b>Peru</b>	0,0333	0,0302	0,0394	0,0482	0,0914	0,1091	0,0756	0,0746	0,0496	0,0451	0,0352	0,0333
<b>Philippines</b>	0,0009	0,0006	0,0006	0,0006	0,0007	0,0008	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0004
<b>Poland</b>	0,0003	0,0003	0,0005	0,0009	0,0011	0,0021	0,0009	0,001	0,0013	0,0014	0,0013	0,001
<b>Portugal</b>	0,0034	0,0074	0,0164	0,0345	0,0369	0,0976	0,0122	0,0099	0,0218	0,0116	0,0275	0,0338
<b>Romania</b>	0,0156	0,0151	0,0329	0,1073	0,1141	0,0954	0,0276	0,033	0,0342	0,0242	0,0394	0,0372
<b>Russian Federation</b>	0,0002	0,0001	9E-05	0,0002	0,0002	0,0002	0,0029	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001
<b>Saudi Arabia</b>	0,0004	0,0004	0,0005	0,0145	0,0121	0,0274	0,0291	0,0299	0,0317	0,0299	0,0099	0,0037
<b>Slovakia</b>	0,0448	0,1302	0,1765	0,1557	0,1702	0,2426	0,2168	0,1892	0,2313	0,2087	0,2057	0,2093
<b>Slovenia</b>	0,6571	0,7587	0,4962	0,1966	0,1751	0,1612	0,1728	0,182	0,1826	0,2092	0,2079	0,2043
<b>South Africa</b>	0,0003	0,0002	0,0005	0,0009	0,0009	0,0011	0,0007	0,0004	0,0006	0,0008	0,001	0,0004
<b>Spain</b>	0,0003	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005	0,0009	0,0003	0,0003	0,0004	0,0006	0,0008	0,0005
<b>Sri Lanka</b>	0,8483	0,8556	0,5028	0,1441	0,22	0,2376	0,1912	0,189	0,2551	0,2856	0,3049	0,3113
<b>Sudan</b>	0,0585	0,0154	0,0173	0,0078	0,0084	0,0084	0,006	0,004	0,0052	0,0053	0,0065	0,0052
<b>Sweden</b>	0,0016	0,001	0,0012	0,0018	0,0036	0,0056	0,0011	0,0008	0,0008	0,0008	0,0014	0,001
<b>Switzerland</b>	0,0021	0,0013	0,0011	0,0009	0,0007	0,0006	0,001	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0005
<b>Syrian Arab Republic</b>	0,0635	0,0706	0,062	0,033	0,0334	0,0538	0,0319	0,0451	0,0386	0,0213	0,0301	0,0356
<b>Tajikistan</b>	0,4412	0,3968	0,0986	0,0073	0,0089	0,006	0,005	0,0044	0,0035	0,0046	0,0052	0,0059
<b>Tanzania_United Republic of</b>	0,0463	0,0569	0,0173	0,0055	0,0098	0,0135	0,0037	0,097	0,0053	0,0042	0,0078	0,0042
<b>Thailand</b>	0,0005	0,0004	0,0005	0,0005	0,0006	0,0006	0,0004	0,0004	0,0004	0,0005	0,0005	0,0004
<b>Togo</b>	0,3518	0,2792	0,0838	0,0118	0,0171	0,0179	0,01	0,0087	0,0102	0,0088	0,0113	0,0079



<b>Tunisia</b>	0,796	0,7625	0,6743	0,2752	0,3714	0,1103	0,1573	0,1203	0,1049	0,0838	0,279	0,3699
<b>Turkey</b>	0,0004	0,0003	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0004	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
<b>Ukraine</b>	0,0003	0,0002	0,0007	0,0019	0,0033	0,0043	0,0018	0,0019	0,0033	0,0027	0,0023	0,0019
<b>United Arab Emirates</b>	0,8	0,5	0,5	0,3333	0,11	0,2155	0,3333	0,3333	0,3333	0,3333	0,3333	0,3333
<b>United Kingdom</b>	0,0002	0,0001	0,0002	0,0003	0,0003	0,0004	0,0007	0,0004	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002
<b>United States</b>	0,0001	0,0001	0,0001	0,0087	0,008	0,0089	0,0103	0,0089	0,0094	0,0086	0,0032	0,0009
<b>Uruguay</b>	0,7378	0,7113	0,2762	0,0391	0,0568	0,0581	0,0485	0,0571	0,0321	0,0325	0,0289	0,029
<b>Uzbekistan</b>	0,0193	0,0198	0,0182	0,0097	0,0127	0,0114	0,007	0,0066	0,0081	0,0086	0,009	0,0084
<b>Venezuela</b>	0,0051	0,0184	0,0449	0,0676	0,0701	0,0819	0,05	0,0361	0,0518	0,0548	0,0396	0,0214
<b>Yemen</b>	0,6349	0,5538	0,2198	0,0333	0,0568	0,0507	0,0399	0,0553	0,0619	0,0762	0,0905	0,0902
<b>Zambia</b>	0,5	0,0264	0,0292	0,0513	0,0076	0,0068	0,0526	0,0066	0,0065	0,0087	0,0086	0,0063
<b>Zimbabwe</b>	0,3814	0,0861	0,0238	0,0337	0,0422	0,0464	0,0271	0,0246	0,0189	0,013	0,0153	0,0077

## Παράρτημα Γ: Μοντέλο Β

Πίνακας αποτελεσμάτων σταθερής κλίμακας αποδοτικότητας μοντέλου Β χωρίς τις ανεπιθύμητες εξόδους (ccr, 3in 1out)

Unit\year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Albania</b>	100	78,53	80,43	80,47	76,06	100	99,59	78,38	65,62	58,43	47,43	59,09
<b>Algeria</b>	63,98	63,56	72,75	76,81	77,11	81,88	74,28	67,21	67,77	62,35	58,59	64,39
<b>Armenia</b>	100	99,66	90,55	100	88,55	99,73	88,34	94,19	97,2	89,4	77,01	76,87
<b>Australia</b>	74,48	77,87	76,16	77,79	76,77	78,61	85,72	83,71	86,17	88,39	80,37	75,68
<b>Austria</b>	84,85	82,36	79,35	74,62	79,95	82,92	84,89	86,69	87,29	89,11	89,5	82,23
<b>Azerbaijan</b>	100	63,05	55,21	65,69	33,15	34,39	47,53	49,83	60,46	69,2	45,52	40,74
<b>Bahrain</b>	65,42	89,05	80,06	91,55	92,42	89,91	86,4	100	100	97,48	74,59	73,98
<b>Bangladesh</b>	60,31	69,16	91,03	76,55	100	100	88,68	84,63	87,09	85,54	84,02	80,43
<b>Belgium</b>	95,83	92,7	87,61	87,33	92,51	94,5	95,27	94,97	93,94	98,63	97,37	92,74
<b>Bolivia</b>	44,95	49,95	47,38	61,72	48,72	48,25	48,89	56,5	58,13	68,27	60,79	74,15
<b>Botswana</b>	64,96	66,34	73,01	76,31	79,02	78,36	81,32	82,97	76,64	72,25	73,43	61,5
<b>Brazil</b>	77,52	73,37	72,84	68,3	68,33	66,46	69,22	79,16	71,16	77,04	73,65	83,11
<b>Bulgaria</b>	81,1	100	100	100	100	100	100	100	100	93,41	81,85	87,71
<b>Cameroon</b>	38,44	37,71	34,99	64,8	40,08	43,49	60,77	55,27	60	59,22	54,43	52,89
<b>Canada</b>	82,49	87,1	88,9	92,21	92,84	87,99	95,93	93,89	88,57	91,88	89,7	83,73
<b>Chile</b>	74,52	70,91	76,15	73,98	75,46	73,31	80,06	90,97	86,1	89,89	87,86	92,07
<b>China</b>	36,48	37,6	40,75	46,84	43,64	48,58	54,28	56,96	58,64	57,26	50,15	53,83
<b>Congo</b>	19,73	22,34	18,45	19,03	18,23	21,15	27,38	18,52	22,05	21,15	22,02	22,45
<b>Costa Rica</b>	93,65	91,65	98,51	99,57	100	94,51	95,18	99,13	93,47	83,17	72,95	86,72
<b>Croatia</b>	100	91,76	85,03	84,97	79,83	75,17	81,8	83,69	90,32	81,89	69,45	60,46
<b>Czech Republic</b>	100	100	100	90,53	88,19	97,83	97,42	99	97,76	91,7	82,79	78,95
<b>Denmark</b>	76,64	79,92	79,69	73,06	76,28	76,07	76,2	80,43	78,32	80,12	75,31	73,79

<b>Dominican Republic</b>	100	73,86	100	100	100	100	99,05	88,52	87,01	87,71	81,04	100
<b>Ecuador</b>	58,02	54,62	49,14	51,03	49,09	47,8	46,23	64,42	54,45	41,46	36,18	44,22
<b>Egypt</b>	68,63	74,16	66,69	73,02	71,39	74,33	73,64	69,82	67,1	73,6	72,32	93,27
<b>El Salvador</b>	88,83	77,03	84,73	83,8	93,64	93,7	87,11	86,21	74,33	75,1	63,85	70,85
<b>Estonia</b>	53,88	58,95	61,9	67,37	67,75	69,53	69,74	75,75	74,46	70,21	65,01	59,67
<b>Ethiopia</b>	26,9	31,76	45,08	56,09	63,85	69,86	90,01	78,17	74,27	70,89	93,33	93,46
<b>Finland</b>	77,4	90,67	84,97	76	83,98	84,2	83,29	86,18	85,12	84,4	84,1	81,82
<b>France</b>	87,69	90,36	87,97	84,87	88,69	93,61	92,12	93,05	91,83	92,86	91,02	86,37
<b>Gabon</b>	45,48	51,57	54,96	51,08	50,36	51,29	51,22	46,05	49,31	48,96	46,49	50,73
<b>Georgia</b>	50,13	55,1	100	100	71,57	77,15	54,57	66,26	64,53	61,62	56,64	51,19
<b>Germany</b>	74,63	73,7	72,56	69,67	74,57	77,73	78,2	80,12	81,7	87,7	88,45	82,62
<b>Ghana</b>	62,67	50,19	65,93	78,29	83,1	77,57	86,14	88,15	100	97,66	100	90
<b>Greece</b>	96,61	94,86	100	97,3	96,33	96,46	95,68	94,5	92,62	92,28	82,91	71,8
<b>Guatemala</b>	81,48	79,07	88,12	93,48	94,19	87,69	84,48	84,39	73,87	73,78	60,75	70,1
<b>Haiti</b>	100	100	100	69,65	70,58	71,19	59,34	54,94	62,12	62,22	61,83	57,55
<b>Honduras</b>	73,49	60,59	65,14	72,74	73,51	66,85	66,25	57,51	56,8	57,73	54,69	57,57
<b>Hong Kong</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Hungary</b>	100	100	100	100	99,56	100	100	100	100	100	93,22	84,07
<b>Iceland</b>	73,59	81,84	86,96	82,66	78,65	79,65	71,89	75,14	70,39	78,64	80,76	72,92
<b>India</b>	56,08	59,59	61,8	71,85	78,8	77,87	95,38	78,64	87,07	88,62	78,07	68,76
<b>Indonesia</b>	39	44,44	42,49	46,75	45,38	48,52	100	90,5	64,95	68,79	61,38	54,21
<b>Ireland</b>	98,63	100	100	91,42	90,37	86,86	84,86	86,17	84,07	87,18	82,88	79,07
<b>Israel</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Italy</b>	90,5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93,25	88,16
<b>Jamaica</b>	51,7	43,3	50,95	47,5	43,42	38,45	42,78	42,2	38,48	37,51	31,94	37,18
<b>Japan</b>	63,89	56,6	55,17	53,63	59,43	61,18	66,74	64,13	57,04	62,72	66,3	68,96
<b>Jordan</b>	99,21	86,47	80,08	92,66	88,67	89,14	96,26	92,09	93,81	95,91	94,22	97,82

<b>Kazakhstan</b>	49,93	64,4	48,06	52,87	52,57	57,93	71,33	66,73	77,36	54,9	51,56	65,88
<b>Kenya</b>	36,01	41,42	39,06	44,71	48,22	48,03	50,28	50,55	47,04	46,8	46,8	45,87
<b>Korea, Republic of</b>	59,33	57,96	54,94	54,83	55,93	61,28	97,39	79,78	69,41	76,58	69,88	65,42
<b>Latvia</b>	57,84	100	83,67	100	87,23	84,57	83,68	79,75	79,57	77,91	72,9	72,6
<b>Lebanon</b>	76,07	60,53	47,17	50,69	48,25	48,73	45,19	52,83	56,99	52,33	52,46	49,51
<b>Lithuania</b>	100	92,47	91,8	89,21	89,09	84,72	87,37	89,23	90,6	91,8	83,97	85,41
<b>Luxembourg</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>FYROM, the former Yugoslav Republic of</b>	100	100	87,33	76,61	75,46	81,89	90,75	94,67	84,93	94,96	73,37	81,5
<b>Malaysia</b>	50,55	49,04	51,66	50,93	53,23	57,49	78,57	81,99	73,31	73,87	71,45	80,19
<b>Mexico</b>	72,54	71,75	76,7	95,29	85,5	76,82	80,72	77,07	70,79	69,42	66,38	69,93
<b>Moldova, Republic of</b>	96,59	93,82	100	100	100	96,54	100	100	100	100	100	100
<b>Morocco</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Mozambique</b>	21,2	23,25	25,66	34,19	34,9	40,82	47,84	33,12	35,32	48,8	42,53	48,61
<b>Namibia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	85,93
<b>Nepal</b>	49,46	48,3	56,1	67,03	70,29	75,24	89,75	88,99	76,39	83,64	75,58	79,25
<b>Netherlands</b>	82,47	86,08	85,66	79,92	81,96	85,95	86,75	87,16	87,53	87,22	85,54	81,02
<b>New Zealand</b>	89,98	81,26	76,48	72,75	72,18	76,36	92,75	86,11	90,38	89,84	81,4	69,54
<b>Nicaragua</b>	87,98	85,34	79,28	84,82	77,43	70,63	73,75	64,7	70,18	72,19	68,06	71,31
<b>Nigeria</b>	22,01	34,36	30,62	51,81	31,34	34,39	36,13	31,01	33,44	32,29	30,47	32,09
<b>Norway</b>	83,75	86,21	87,15	81,26	84,63	81,73	79,54	85,23	83,22	87,6	81,71	83,92
<b>Oman</b>	100	100	100	100	100	100	95,9	92,01	100	100	100	100
<b>Pakistan</b>	60,96	53,19	66,64	77,3	75,98	78,13	88,29	91,06	82,94	85,11	81,3	76,79
<b>Panama</b>	66,68	62,5	63,21	60,69	60,36	59,8	61,8	61,05	58,91	67,72	62,61	66,21
<b>Paraguay</b>	62,23	67,63	64,15	68,31	63,22	62,98	73,16	74,05	72,76	81,41	92,34	98,11
<b>Peru</b>	68,9	63,64	64,12	63,15	61,41	61,72	67,61	72,03	65,99	71,29	59,69	67,57

<b>Philippines</b>	95,59	72,09	90,29	89,67	83,84	85,89	100	100	99,64	100	100	100
<b>Poland</b>	88,02	99,39	93,47	90,3	85,45	85,76	84,22	86,85	86,83	86,12	88,65	94,73
<b>Portugal</b>	85,47	91,9	90,19	88,83	89,59	86,42	83,71	82,92	84,62	84,66	75,61	67,59
<b>Romania</b>	65,82	74,48	73,67	80,79	80,05	82,82	88,49	100	86,36	80,95	71,26	80,31
<b>Russian Federation</b>	57,91	63,49	65,07	65,81	63,59	67,35	100	100	98,21	72,96	71,24	85,33
<b>Saudi Arabia</b>	98,02	95,49	100	100	100	100	100	93,32	93,74	90,63	84,36	83,82
<b>Slovakia</b>	89,81	88,5	100	92,46	81,63	83,3	86,66	98,08	96,46	88,16	83,65	83,87
<b>Slovenia</b>	98,23	99,71	93,97	77,78	84,1	84,47	81,99	79,49	84,67	88,31	82,27	68,43
<b>South Africa</b>	89,6	100	98	96,15	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Spain</b>	82,06	91,09	94,2	89,65	93,73	97,29	94,66	90,94	89,08	88,05	80,48	73,31
<b>Sri Lanka</b>	74,5	58,4	80,11	84,72	91,12	87,93	78,8	80,12	78,61	90,32	86,88	83,44
<b>Sweden</b>	69,8	83,56	80,84	77,66	78,37	85,06	85,37	85,87	83,09	90,27	87,38	82,09
<b>Switzerland</b>	77,16	75,81	70,18	65,48	69,41	74,2	73,08	76,11	73,68	72,52	70,44	70,63
<b>Syrian Arab Republic</b>	55,95	59,11	63,13	69,38	63,92	66,96	75,42	71,72	71,15	58,67	55,93	60,55
<b>Tajikistan</b>	50,5	34,09	40,45	48,65	52,99	67,22	77,83	69,55	100	100	100	100
<b>Tanzania_United Republic of</b>	17,38	18,2	21,27	29,83	31,68	34,98	46,19	34,11	31,05	31,92	32,18	36,12
<b>Thailand</b>	49,07	49,63	54,06	54,56	54,17	62,21	90,14	86,51	76,25	79,99	67,89	77,26
<b>Togo</b>	49,09	56,79	62,3	76,5	71,28	90,83	100	100	89,63	83,68	80,85	79,43
<b>Tunisia</b>	68,05	74,04	83,38	83,05	81,72	84,32	87,37	86,1	84,31	84,5	79,24	87,33
<b>Turkey</b>	71,09	67,59	85,26	76,71	78,31	81,25	84,81	80,84	78,64	100	78,02	78,14
<b>Ukraine</b>	73,35	72,16	61,65	68,12	57,53	57,43	83,11	100	100	100	100	100
<b>United Arab Emirates</b>	82,05	73,73	72,77	71,85	72,96	72,61	72,12	69,77	64,53	64,69	60,92	61,37
<b>United Kingdom</b>	95,34	100	100	100	100	100	95,23	94,07	93,72	96,69	92,62	91,09
<b>United States</b>	100	100	99,94	100	100	98,41	98,58	97,69	89,64	92,5	92,48	97,51
<b>Uruguay</b>	88,65	84,83	90,72	88	88,51	86,39	90,49	87,83	83,31	84,11	88,03	100

<b>Uzbekistan</b>	33,49	44,09	28,53	32,72	25,09	28,86	43,03	37,74	51,19	59,69	66,14	70,08
<b>Venezuela</b>	63,5	76,9	84,27	70,04	70,72	55,9	51,8	44,07	44,07	40,18	43,79	57,02
<b>Yemen</b>	21,27	27,67	23,05	41,68	21,89	23,2	29,21	29,38	29,88	29,28	28,71	27,37
<b>Zambia</b>	31,6	32,61	40,26	38,25	33,23	34,05	46,54	37,09	40,58	39,12	34,57	30,8
<b>Zimbabwe</b>	53,78	54,39	54,23	78	68,43	74,71	100	100	98,63	99,2	63,29	100

Πίνακας αποτελεσμάτων μεταβλητής κλίμακας αποδοτικότητας μοντέλου Β χωρίς τις ανεπιθύμητες εξόδους (vcr, 3in 1out)

Unit\year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	100	100	99,99	89,58	84,7	100	100	87,65	66,06	59,03	47,46	74,97
Algeria	64,38	63,56	74,22	81,07	78,57	81,91	75,04	70,37	67,78	62,54	58,91	64,46
Armenia	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	88,86	100
Australia	100	78,14	76,97	77,97	77,32	79,6	85,87	84,22	86,17	88,77	84,63	79,14
Austria	92,16	90,49	88,74	87,47	90,06	89,44	91,42	92,3	92,28	90,78	93,48	90,26
Azerbaijan	100	65,17	67,17	70,59	51,47	44,34	52,11	54,73	70,48	73,28	49,18	42,03
Bahrain	100	100	96,19	100	100	100	100	100	100	100	87,92	100
Bangladesh	100	100	100	100	100	100	88,71	91,16	94,25	88,93	84,9	81,13
Belgium	100	100	100	99,55	100	100	100	98,71	98,4	100	100	100
Bolivia	58,34	49,98	57,12	69,36	53,92	48,36	51	58,67	58,72	71,41	64,69	75,89
Botswana	100	72,22	78,54	82,12	86,07	83,42	89,14	90,21	84,36	82,61	81,39	82,5
Brazil	100	100	100	94,76	97,32	91,42	92,86	100	100	100	100	100
Bulgaria	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94,01	91,32	88,06
Cameroon	45,61	37,74	42,7	66,55	42,26	44,85	63,93	57,06	61,12	61	55,97	54,76
Canada	88,97	87,16	88,9	92,22	92,88	88,24	97	97,08	89,13	93,91	96,86	89,7
Chile	100	79,37	80,41	77,12	80,39	76,14	82,06	100	94,59	92,95	100	96,79
China	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Congo	74,33	68,63	84,66	73,33	78,48	87,82	89,06	63,26	71,86	73,11	69,71	84,28
Costa Rica	100	100	100	100	100	100	100	100	100	85,67	78,4	88,01
Croatia	100	94,68	85,21	85,14	79,84	75,75	82,41	84,03	94,57	82,05	70,15	62,91
Czech Republic	100	100	100	90,54	88,23	98,04	97,56	100	98,22	92,36	82,94	79,09
Denmark	77,94	80,69	79,7	78,5	79,31	78,79	78,95	80,75	80,74	80,92	78,27	75,39
Dominican Republic	100	95,73	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ecuador	61,32	54,8	49,83	51,34	49,57	48,08	46,68	65,86	55,43	41,79	38,09	44,26
Egypt	90,09	83,92	85,05	95,94	93,2	90,3	78,45	77,03	78,73	73,64	81,21	94,64
El Salvador	88,89	85,12	85,14	83,83	95,87	93,77	87,82	88,4	82,43	75,89	76,07	71,14
Estonia	100	64,62	69,48	72,29	73,97	75,91	79,46	81,18	80,61	81,4	72,78	76,73
Ethiopia	61,89	74	63,46	100	63,87	76,31	90,16	84	100	100	100	100
Finland	78,48	90,87	85,69	76,89	85,32	84,99	84,43	86,39	85,58	85,1	85,22	82,95
France	96,52	93,2	92,26	91,43	90,33	94,05	92,46	93,47	93,93	94,03	97,8	93,7

<b>Gabon</b>	77,69	75,25	87,4	70,17	64,59	65,69	71	62,1	68,72	71,92	73,81	99,37
<b>Georgia</b>	77,71	70,89	100	100	74,39	77,39	56,5	68,83	66,31	66,91	61,42	67,44
<b>Germany</b>	98,37	85,7	86,69	86,12	85,71	88,73	87,84	91,19	98,18	100	100	100
<b>Ghana</b>	90,48	67,71	70,43	92,04	83,34	81,43	86,71	90,83	100	100	100	92,87
<b>Greece</b>	100	98,87	100	97,72	97,49	97,19	96	94,59	92,63	92,65	86,88	73,73
<b>Guatemala</b>	82,49	89,62	88,76	93,89	94,42	89,21	86,32	88,16	85,29	74,21	73,64	70,86
<b>Haiti</b>	100	100	100	69,85	72,17	72,16	60,9	58	62,2	65,18	65,47	68,6
<b>Honduras</b>	73,78	62,4	66,61	73,46	77,27	66,99	68,09	58,24	56,88	58,19	54,82	61,17
<b>Hong Kong</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Hungary</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96,03	84,17
<b>Iceland</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>India</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Indonesia</b>	80,47	63,88	67,91	65,07	69,54	72,35	100	100	76,45	77,09	71,36	65,69
<b>Ireland</b>	100	100	100	93,22	92,64	87,13	87,61	91,68	93,91	97,07	100	100
<b>Israel</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Italy</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Jamaica</b>	83,42	43,69	51,74	49,04	45,49	44,72	51,07	52,52	52,66	53,14	52,92	60,98
<b>Japan</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Jordan</b>	100	98,89	81,89	95,15	91,14	89,77	97,81	95,92	97,8	100	100	100
<b>Kazakhstan</b>	100	64,94	48,68	54,27	54,09	60,22	71,71	68,24	77,81	56,46	52,64	66,4
<b>Kenya</b>	47,46	61,66	41,98	52,84	48,51	48,86	50,73	52,14	47,3	47,54	47,43	47,01
<b>Korea, Republic of</b>	100	59,57	59,25	57,92	58,86	62,17	100	83,84	71,06	78,08	83,16	88,38
<b>Latvia</b>	76,72	100	84,53	100	91,29	85,89	84,97	80,01	79,88	78,85	73,18	78,87
<b>Lebanon</b>	100	76,98	60,5	60,56	57,38	56,58	58,41	70,96	72,35	70,21	71,92	73,79
<b>Lithuania</b>	100	94,92	93,31	89,25	90,1	86,75	89,36	91,12	96,29	92,35	85,41	89,14
<b>Luxembourg</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>FYROM, the former Yugoslav Republic of</b>	100	100	100	82,83	87,01	89,7	100	100	88	100	77,57	100
<b>Malaysia</b>	52,51	49,37	51,85	51,05	53,38	57,5	78,64	82,71	73,76	74,36	71,55	80,32
<b>Mexico</b>	84,06	82,87	87,47	100	100	90,22	96,2	87,63	77,72	78,97	76,88	84,9
<b>Moldova, Republic of</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Morocco</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



<b>Mozambique</b>	36,75	27,32	31,08	34,6	51,67	48,04	47,91	33,32	37,3	52,05	44,61	49,72
<b>Namibia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Nepal</b>	65,86	60,27	60,4	82,25	70,83	76,69	91,24	92,74	76,87	88,04	76,22	82,9
<b>Netherlands</b>	88,75	88,08	87,7	86,77	86,49	86,65	87,39	88	88,98	88,07	89,84	83,8
<b>New Zealand</b>	91,38	83,21	77,55	74,12	73,9	77,47	94,26	86,36	90,53	90,43	81,83	69,66
<b>Nicaragua</b>	88,4	93,2	87,34	87,98	84,16	70,93	77,64	65,42	70,2	75,65	69,43	84,5
<b>Nigeria</b>	37,9	55,87	53,68	81,22	54,44	51,78	36,74	32,49	34,1	33,21	30,49	32,36
<b>Norway</b>	89,81	92,03	93,79	95,08	95,94	95,98	94,03	92,39	91,84	93,6	92,94	91,97
<b>Oman</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Pakistan</b>	86,95	84,39	92,99	100	91,5	96,97	90,8	100	92,57	92,91	90,81	81,62
<b>Panama</b>	70,84	63,88	63,4	61,96	60,51	60,29	62,4	61,17	59,57	70,9	66,95	71,96
<b>Paraguay</b>	71,24	68,14	66,36	69,77	64,58	63,38	75,21	77,58	76,58	85,96	98,57	100
<b>Peru</b>	87,7	79,59	73,92	74,54	78,12	77,26	74,9	81,74	81,63	72,25	79,88	76,61
<b>Philippines</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Poland</b>	100	100	100	94,43	91,54	91,42	87,48	93,63	93,31	90,66	97,92	100
<b>Portugal</b>	100	98,95	93,77	91,65	92,62	90,13	85,12	85,28	87,38	87,03	81,07	74,9
<b>Romania</b>	92,84	84,17	90,1	100	99,05	100	92,62	100	91,72	81,09	87,32	85,31
<b>Russian Federation</b>	100	94,55	99,11	88,59	96,8	100	100	100	100	100	100	100
<b>Saudi Arabia</b>	100	95,7	100	100	100	100	100	100	100	98,58	92,93	93,56
<b>Slovakia</b>	100	94,04	100	93,16	81,86	84,65	87,68	99,82	100	88,42	87,42	84,47
<b>Slovenia</b>	100	100	97,05	81,47	86,77	87,87	86,66	83,9	87,97	94,13	85,49	76,69
<b>South Africa</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Spain</b>	97,27	94,76	95,8	90,81	95,58	99,67	95,53	91,64	89,49	88,16	87,98	82,86
<b>Sri Lanka</b>	76,92	81,17	82,03	91,22	91,8	92,71	79,98	80,44	82,09	90,77	89,75	83,58
<b>Sweden</b>	71,51	83,95	81,17	78,13	78,87	85,31	85,85	85,87	83,34	90,32	90,17	83,28
<b>Switzerland</b>	93,71	92,84	90,91	88,99	88,12	87,38	88,32	87,22	86,89	85,25	84,49	83,2
<b>Syrian Arab Republic</b>	60,72	59,23	63,28	69,76	64,19	67,24	75,45	72,58	71,63	60,59	57,61	61,08
<b>Tajikistan</b>	100	50,23	68,09	76,72	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Tanzania_United Republic of</b>	35,52	18,35	21,82	39,7	36,42	37,89	46,2	34,21	33,61	36,66	32,44	38,45
<b>Thailand</b>	72,26	64,17	62,1	65,54	66,91	81,7	100	97,7	95,79	80,75	90,07	91,77
<b>Togo</b>	78,85	100	100	100	100	100	100	100	97	87,53	91,73	89,7

<b>Tunisia</b>	69,45	75,53	84,09	84,02	84,44	87,89	90,78	90,51	92,32	85,61	91,84	88,17
<b>Turkey</b>	100	81,26	100	94,81	100	100	96,14	100	96,63	100	100	100
<b>Ukraine</b>	100	85,64	79,14	100	93,84	88,33	86,19	100	100	100	100	100
<b>United Arab Emirates</b>	100	75,37	73,52	73,78	74,93	73,62	73,39	70	64,96	65,45	61,27	61,4
<b>United Kingdom</b>	100	100	100	100	100	100	98,29	99,26	99,33	100	100	100
<b>United States</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Uruguay</b>	96,11	93,15	91,83	91,56	91,92	91,25	93,85	92,32	91,4	88,46	100	100
<b>Uzbekistan</b>	100	49,19	30,11	33,7	25,46	29,18	44,8	39,38	52,58	60,83	66,98	71,59
<b>Venezuela</b>	64,1	76,92	91,18	77,13	76,43	55,99	51,96	48,82	45,92	41,49	44,41	57,41
<b>Yemen</b>	32,51	31,92	40,95	48,38	36,18	32,27	33,66	33,52	35,68	33,86	32,4	32,07
<b>Zambia</b>	100	39,46	54,02	46,75	67,86	45,7	53,29	44,81	45,44	42,2	40,3	39,78
<b>Zimbabwe</b>	100	57,08	54,48	80,89	68,53	76,74	100	100	100	100	64,85	100

Πίνακας αποτελεσμάτων αποδοτικότητας μοντέλου B χωρίς τις ανεπιθύμητες εξόδους (ccr/vcr, 3in 1out)

Unit\year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	1	0,7853	0,8044	0,8983	0,898	1	0,9959	0,8942	0,9933	0,9898	0,9994	0,7882
Algeria	0,9938	1	0,9802	0,9475	0,9814	0,9996	0,9899	0,9551	0,9999	0,997	0,9946	0,9989
Armenia	1	0,9966	0,9055	1	0,8855	0,9973	0,8834	0,9419	0,972	0,894	0,8666	0,7687
Australia	0,7448	0,9965	0,9895	0,9977	0,9929	0,9876	0,9983	0,9939	1	0,9957	0,9497	0,9563
Austria	0,9207	0,9102	0,8942	0,8531	0,8877	0,9271	0,9286	0,9392	0,9459	0,9816	0,9574	0,911
Azerbaijan	1	0,9675	0,8219	0,9306	0,6441	0,7756	0,9121	0,9105	0,8578	0,9443	0,9256	0,9693
Bahrain	0,6542	0,8905	0,8323	0,9155	0,9242	0,8991	0,864	1	1	0,9748	0,8484	0,7398
Bangladesh	0,6031	0,6916	0,9103	0,7655	1	1	0,9997	0,9284	0,924	0,9619	0,9896	0,9914
Belgium	0,9583	0,927	0,8761	0,8772	0,9251	0,945	0,9527	0,9621	0,9547	0,9863	0,9737	0,9274
Bolivia	0,7705	0,9994	0,8295	0,8899	0,9036	0,9977	0,9586	0,963	0,99	0,956	0,9397	0,9771
Botswana	0,6496	0,9186	0,9296	0,9292	0,9181	0,9393	0,9123	0,9197	0,9085	0,8746	0,9022	0,7455
Brazil	0,7752	0,7337	0,7284	0,7208	0,7021	0,727	0,7454	0,7916	0,7116	0,7704	0,7365	0,8311
Bulgaria	0,811	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9936	0,8963	0,996
Cameroon	0,8428	0,9992	0,8194	0,9737	0,9484	0,9697	0,9506	0,9686	0,9817	0,9708	0,9725	0,9659
Canada	0,9272	0,9993	1	0,9999	0,9996	0,9972	0,989	0,9671	0,9937	0,9784	0,9261	0,9334
Chile	0,7452	0,8934	0,947	0,9593	0,9387	0,9628	0,9756	0,9097	0,9102	0,9671	0,8786	0,9512
China	0,3648	0,376	0,4075	0,4684	0,4364	0,4858	0,5428	0,5696	0,5864	0,5726	0,5015	0,5383
Congo	0,2654	0,3255	0,2179	0,2595	0,2323	0,2408	0,3074	0,2928	0,3068	0,2893	0,3159	0,2664
Costa Rica	0,9365	0,9165	0,9851	0,9957	1	0,9451	0,9518	0,9913	0,9347	0,9708	0,9305	0,9853
Croatia	1	0,9692	0,9979	0,998	0,9999	0,9923	0,9926	0,996	0,9551	0,998	0,99	0,9611
Czech Republic	1	1	1	0,9999	0,9995	0,9979	0,9986	0,99	0,9953	0,9929	0,9982	0,9982
Denmark	0,9833	0,9905	0,9999	0,9307	0,9618	0,9655	0,9652	0,996	0,97	0,9901	0,9622	0,9788
Dominican Republic	1	0,7715	1	1	1	1	0,9905	0,8852	0,8701	0,8771	0,8104	1
Ecuador	0,9462	0,9967	0,9862	0,994	0,9903	0,9942	0,9904	0,9781	0,9823	0,9921	0,9499	0,9991
Egypt	0,7618	0,8837	0,7841	0,7611	0,766	0,8231	0,9387	0,9064	0,8523	0,9995	0,8905	0,9855
El Salvador	0,9993	0,905	0,9952	0,9996	0,9767	0,9993	0,9919	0,9752	0,9017	0,9896	0,8394	0,9959
Estonia	0,5388	0,9123	0,8909	0,9319	0,9159	0,916	0,8777	0,9331	0,9237	0,8625	0,8932	0,7777
Ethiopia	0,4346	0,4292	0,7104	0,5609	0,9997	0,9155	0,9983	0,9306	0,7427	0,7089	0,9333	0,9346
Finland	0,9862	0,9978	0,9916	0,9884	0,9843	0,9907	0,9865	0,9976	0,9946	0,9918	0,9869	0,9864
France	0,9085	0,9695	0,9535	0,9283	0,9818	0,9953	0,9963	0,9955	0,9776	0,9876	0,9307	0,9218
Gabon	0,5854	0,6853	0,6288	0,7279	0,7797	0,7808	0,7214	0,7415	0,7175	0,6808	0,6299	0,5105

Georgia	0,6451	0,7773	1	1	0,9621	0,9969	0,9658	0,9627	0,9732	0,9209	0,9222	0,759
Germany	0,7587	0,86	0,837	0,809	0,87	0,876	0,8903	0,8786	0,8321	0,877	0,8845	0,8262
Ghana	0,6926	0,7412	0,9361	0,8506	0,9971	0,9526	0,9934	0,9705	1	0,9766	1	0,9691
Greece	0,9661	0,9594	1	0,9957	0,9881	0,9925	0,9967	0,999	0,9999	0,996	0,9543	0,9738
Guatemala	0,9878	0,8823	0,9928	0,9956	0,9976	0,983	0,9787	0,9572	0,8661	0,9942	0,825	0,9893
Haiti	1	1	1	0,9971	0,978	0,9866	0,9744	0,9472	0,9987	0,9546	0,9444	0,8389
Honduras	0,9961	0,971	0,9779	0,9902	0,9513	0,9979	0,973	0,9875	0,9986	0,9921	0,9976	0,9411
Hong Kong	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hungary	1	1	1	1	0,9956	1	1	1	1	1	0,9707	0,9988
Iceland	0,7359	0,8184	0,8696	0,8266	0,7865	0,7965	0,7189	0,7514	0,7039	0,7864	0,8076	0,7292
India	0,5608	0,5959	0,618	0,7185	0,788	0,7787	0,9538	0,7864	0,8707	0,8862	0,7807	0,6876
Indonesia	0,4847	0,6957	0,6257	0,7185	0,6526	0,6706	1	0,905	0,8496	0,8923	0,8601	0,8252
Ireland	0,9863	1	1	0,9807	0,9755	0,9969	0,9686	0,9399	0,8952	0,8981	0,8288	0,7907
Israel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Italy	0,905	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9325	0,8816
Jamaica	0,6198	0,9911	0,9847	0,9686	0,9545	0,8598	0,8377	0,8035	0,7307	0,7059	0,6036	0,6097
Japan	0,6389	0,566	0,5517	0,5363	0,5943	0,6118	0,6674	0,6413	0,5704	0,6272	0,663	0,6896
Jordan	0,9921	0,8744	0,9779	0,9738	0,9729	0,993	0,9842	0,9601	0,9592	0,9591	0,9422	0,9782
Kazakhstan	0,4993	0,9917	0,9873	0,9742	0,9719	0,962	0,9947	0,9779	0,9942	0,9724	0,9795	0,9922
Kenya	0,7587	0,6717	0,9304	0,8461	0,994	0,983	0,9911	0,9695	0,9945	0,9844	0,9867	0,9757
Korea, Republic of	0,5933	0,973	0,9273	0,9467	0,9502	0,9857	0,9739	0,9516	0,9768	0,9808	0,8403	0,7402
Latvia	0,7539	1	0,9898	1	0,9555	0,9846	0,9848	0,9968	0,9961	0,9881	0,9962	0,9205
Lebanon	0,7607	0,7863	0,7797	0,837	0,8409	0,8613	0,7737	0,7445	0,7877	0,7453	0,7294	0,671
Lithuania	1	0,9742	0,9838	0,9996	0,9888	0,9766	0,9777	0,9793	0,9409	0,994	0,9831	0,9582
Luxembourg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FYROM, the former Yugoslav Republic of	1	1	0,8733	0,9249	0,8673	0,9129	0,9075	0,9467	0,9651	0,9496	0,9459	0,815
Malaysia	0,9627	0,9933	0,9963	0,9976	0,9972	0,9998	0,9991	0,9913	0,9939	0,9934	0,9986	0,9984
Mexico	0,863	0,8658	0,8769	0,9529	0,855	0,8515	0,8391	0,8795	0,9108	0,8791	0,8634	0,8237
Moldova, Republic of	0,9659	0,9382	1	1	1	0,9654	1	1	1	1	1	1
Morocco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mozambique	0,5769	0,851	0,8256	0,9882	0,6754	0,8497	0,9985	0,994	0,9469	0,9376	0,9534	0,9777
Namibia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,8593

<b>Nepal</b>	0,751	0,8014	0,9288	0,815	0,9924	0,9811	0,9837	0,9596	0,9938	0,95	0,9916	0,956
<b>Netherlands</b>	0,9292	0,9773	0,9767	0,9211	0,9476	0,9919	0,9927	0,9905	0,9837	0,9903	0,9521	0,9668
<b>New Zealand</b>	0,9847	0,9766	0,9862	0,9815	0,9767	0,9857	0,984	0,9971	0,9983	0,9935	0,9947	0,9983
<b>Nicaragua</b>	0,9952	0,9157	0,9077	0,9641	0,92	0,9958	0,9499	0,989	0,9997	0,9543	0,9803	0,8439
<b>Nigeria</b>	0,5807	0,615	0,5704	0,6379	0,5757	0,6642	0,9834	0,9544	0,9806	0,9723	0,9993	0,9917
<b>Norway</b>	0,9325	0,9368	0,9292	0,8546	0,8821	0,8515	0,8459	0,9225	0,9061	0,9359	0,8792	0,9125
<b>Oman</b>	1	1	1	1	1	1	0,959	0,9201	1	1	1	1
<b>Pakistan</b>	0,7011	0,6303	0,7166	0,773	0,8304	0,8057	0,9724	0,9106	0,896	0,916	0,8953	0,9408
<b>Panama</b>	0,9413	0,9784	0,997	0,9795	0,9975	0,9919	0,9904	0,998	0,9889	0,9551	0,9352	0,9201
<b>Paraguay</b>	0,8735	0,9925	0,9667	0,9791	0,9789	0,9937	0,9727	0,9545	0,9501	0,9471	0,9368	0,9811
<b>Peru</b>	0,7856	0,7996	0,8674	0,8472	0,7861	0,7989	0,9027	0,8812	0,8084	0,9867	0,7472	0,882
<b>Philippines</b>	0,9559	0,7209	0,9029	0,8967	0,8384	0,8589	1	1	0,9964	1	1	1
<b>Poland</b>	0,8802	0,9939	0,9347	0,9563	0,9335	0,9381	0,9627	0,9276	0,9306	0,9499	0,9053	0,9473
<b>Portugal</b>	0,8547	0,9288	0,9618	0,9692	0,9673	0,9588	0,9834	0,9723	0,9684	0,9728	0,9327	0,9024
<b>Romania</b>	0,709	0,8849	0,8176	0,8079	0,8082	0,8282	0,9554	1	0,9416	0,9983	0,8161	0,9414
<b>Russian Federation</b>	0,5791	0,6715	0,6565	0,7429	0,6569	0,6735	1	1	0,9821	0,7296	0,7124	0,8533
<b>Saudi Arabia</b>	0,9802	0,9978	1	1	1	1	1	0,9332	0,9374	0,9194	0,9078	0,8959
<b>Slovakia</b>	0,8981	0,9411	1	0,9925	0,9972	0,9841	0,9884	0,9826	0,9646	0,9971	0,9569	0,9929
<b>Slovenia</b>	0,9823	0,9971	0,9683	0,9547	0,9692	0,9613	0,9461	0,9474	0,9625	0,9382	0,9623	0,8923
<b>South Africa</b>	0,896	1	0,98	0,9615	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Spain</b>	0,8436	0,9613	0,9833	0,9872	0,9806	0,9761	0,9909	0,9924	0,9954	0,9988	0,9148	0,8847
<b>Sri Lanka</b>	0,9685	0,7195	0,9766	0,9287	0,9926	0,9484	0,9852	0,996	0,9576	0,995	0,968	0,9983
<b>Sweden</b>	0,9761	0,9954	0,9959	0,994	0,9937	0,9971	0,9944	1	0,997	0,9994	0,9691	0,9857
<b>Switzerland</b>	0,8234	0,8166	0,772	0,7358	0,7877	0,8492	0,8274	0,8726	0,848	0,8507	0,8337	0,8489
<b>Syrian Arab Republic</b>	0,9214	0,998	0,9976	0,9946	0,9958	0,9958	0,9996	0,9882	0,9933	0,9683	0,9708	0,9913
<b>Tajikistan</b>	0,505	0,6787	0,5941	0,6341	0,5299	0,6722	0,7783	0,6955	1	1	1	1
<b>Tanzania_United Republic of</b>	0,4893	0,9918	0,9748	0,7514	0,8699	0,9232	0,9998	0,9971	0,9238	0,8707	0,992	0,9394
<b>Thailand</b>	0,6791	0,7734	0,8705	0,8325	0,8096	0,7614	0,9014	0,8855	0,796	0,9906	0,7537	0,8419
<b>Togo</b>	0,6226	0,5679	0,623	0,765	0,7128	0,9083	1	1	0,924	0,956	0,8814	0,8855
<b>Tunisia</b>	0,9798	0,9803	0,9916	0,9885	0,9678	0,9594	0,9624	0,9513	0,9132	0,987	0,8628	0,9905
<b>Turkey</b>	0,7109	0,8318	0,8526	0,8091	0,7831	0,8125	0,8822	0,8084	0,8138	1	0,7802	0,7814
<b>Ukraine</b>	0,7335	0,8426	0,779	0,6812	0,6131	0,6502	0,9643	1	1	1	1	1
<b>United Arab</b>	0,8205	0,9782	0,9898	0,9738	0,9737	0,9863	0,9827	0,9967	0,9934	0,9884	0,9943	0,9995

Emirates												
United Kingdom	0,9534	1	1	1	1	1	0,9689	0,9477	0,9435	0,9669	0,9262	0,9109
United States	1	1	0,9994	1	1	0,9841	0,9858	0,9769	0,8964	0,925	0,9248	0,9751
Uruguay	0,9224	0,9107	0,9879	0,9611	0,9629	0,9467	0,9642	0,9514	0,9115	0,9508	0,8803	1
Uzbekistan	0,3349	0,8963	0,9475	0,9709	0,9855	0,989	0,9605	0,9584	0,9736	0,9813	0,9875	0,9789
Venezuela	0,9906	0,9997	0,9242	0,9081	0,9253	0,9984	0,9969	0,9027	0,9597	0,9684	0,986	0,9932
Yemen	0,6543	0,8669	0,5629	0,8615	0,605	0,7189	0,8678	0,8765	0,8374	0,8647	0,8861	0,8534
Zambia	0,316	0,8264	0,7453	0,8182	0,4897	0,7451	0,8733	0,8277	0,893	0,927	0,8578	0,7743
Zimbabwe	0,5378	0,9529	0,9954	0,9643	0,9985	0,9735	1	1	0,9863	0,992	0,9759	1

Πίνακας αποτελεσμάτων σταθερής κλίμακας αποδοτικότητας μοντέλου B μαζί με ανεπιθύμητες εξόδους (ccr, 3in 5out)

Unit\year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Albania</b>	100	78,53	80,43	80,47	76,06	100	99,59	78,38	65,8	58,43	47,72	59,72
<b>Algeria</b>	63,98	63,56	72,75	76,81	77,11	81,88	80,04	67,21	68,57	62,67	60,96	64,59
<b>Armenia</b>	100	100	91,42	100	88,55	100	94,74	94,19	100	90,85	79,26	78,01
<b>Australia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Austria</b>	84,85	82,36	79,35	74,62	79,95	82,92	84,89	86,69	87,29	89,11	89,5	82,23
<b>Azerbaijan</b>	100	100	100	100	60,21	55,79	63,47	61,97	68,04	69,45	47,54	46,64
<b>Bahrain</b>	87,82	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Bangladesh</b>	60,31	69,16	91,03	76,55	100	100	88,68	84,63	87,09	85,54	84,02	80,43
<b>Belgium</b>	95,83	92,7	87,61	87,33	93,62	95,38	95,95	95,76	94,88	99,31	97,37	92,74
<b>Bolivia</b>	58,09	98,4	62,38	72,73	77,97	77,58	54,79	100	60,49	71,23	74,31	78,49
<b>Botswana</b>	100	100	100	100	100	100	87,1	89,25	81,17	100	100	68,81
<b>Brazil</b>	77,52	73,37	72,84	68,3	70,22	67,97	71,05	79,16	71,16	77,04	73,65	83,73
<b>Bulgaria</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,82	96,43	100
<b>Cameroon</b>	40,9	40,39	41,63	70,84	46,85	50,4	60,9	55,32	62,62	62,35	56,8	57,95
<b>Canada</b>	88,04	88,89	95,8	99,51	95,18	91,59	100	97,28	93,58	96,2	93,75	89,79
<b>Chile</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95,64	88,15	96,9
<b>China</b>	45,45	39,78	43,06	47,98	46,7	49,59	56,35	57,5	59,16	58,02	54,19	59,56
<b>Congo</b>	32,66	31,9	32,51	32,1	27,08	33,23	30,03	23,57	33,33	48,08	26,14	33,45
<b>Costa Rica</b>	94,61	92,94	100	99,57	100	94,51	95,18	99,13	93,47	83,17	72,95	86,72
<b>Croatia</b>	100	91,76	85,03	85,1	82,88	78,09	84,54	85,61	93,7	86,18	70,85	62,05
<b>Czech Republic</b>	100	100	100	100	99,48	100	100	100	100	100	89,35	85,95
<b>Denmark</b>	76,64	81,37	80,76	74,72	77,75	76,66	76,68	81,2	79	80,93	75,31	73,79
<b>Dominican Republic</b>	100	80,93	100	100	100	100	100	96,91	92,56	91,78	86,43	100
<b>Ecuador</b>	58,02	54,62	49,14	51,72	49,22	48,11	46,34	64,42	54,54	42,02	36,54	46,37
<b>Egypt</b>	68,63	74,16	66,69	73,02	71,39	74,33	73,64	69,82	68,06	73,6	72,61	93,27
<b>El Salvador</b>	88,83	77,03	84,73	83,8	93,64	93,7	87,11	86,21	74,33	75,1	63,85	73,49
<b>Estonia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Ethiopia</b>	29,77	41,96	47,69	60,74	70,15	76,24	91,22	78,17	89,05	82,48	100	95,39
<b>Finland</b>	78,12	95,85	90,53	81,2	91,03	89,39	84,54	88,19	88,3	87,93	84,1	83,06
<b>France</b>	87,69	90,36	87,97	84,87	88,69	93,61	92,17	93,13	91,83	92,92	91,02	86,37
<b>Gabon</b>	45,75	51,57	55,63	52,56	50,84	51,33	51,22	49	49,65	51,35	47,75	51,09

<b>Georgia</b>	72,63	100	100	100	73,71	82,2	59,42	66,26	67,65	61,74	57,91	53,43
<b>Germany</b>	74,63	73,7	72,56	69,67	75,26	79,22	78,77	80,89	83,31	89,85	88,45	82,62
<b>Ghana</b>	64,15	50,19	70,58	78,93	84,53	84,4	86,14	88,15	100	100	100	92,08
<b>Greece</b>	99,81	100	100	100	100	100	100	98,92	100	100	88,42	81,93
<b>Guatemala</b>	81,48	79,07	88,12	93,48	94,19	87,69	100	84,39	100	74,04	60,75	99,94
<b>Haiti</b>	100	100	100	69,65	70,58	74,07	59,34	54,94	62,12	62,22	61,88	58,53
<b>Honduras</b>	73,68	60,59	67,49	74,65	78,44	71	69,49	60,95	57,89	63,51	58,03	76,28
<b>Hong Kong</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Hungary</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93,22	84,07
<b>Iceland</b>	73,59	81,84	87,82	82,66	78,95	81,55	72,38	76,12	71,26	79,99	80,76	72,92
<b>India</b>	56,16	59,59	62,84	71,85	78,91	79,92	99,46	80,44	87,94	88,67	79,68	74,25
<b>Indonesia</b>	40,33	44,44	44,57	46,75	45,38	70,14	100	90,5	64,95	68,84	63,15	55,84
<b>Ireland</b>	99,82	100	100	98,83	97,9	91,82	94,97	100	95,56	100	86,89	82,52
<b>Israel</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Italy</b>	90,5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93,25	88,16
<b>Jamaica</b>	71,27	82,6	82,05	84,72	91,72	97,51	98,64	100	99,49	100	100	100
<b>Japan</b>	63,89	56,6	55,17	53,63	59,43	61,18	66,74	64,22	57,06	62,93	66,3	68,96
<b>Jordan</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Kazakhstan</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Kenya</b>	36,01	41,42	39,66	44,71	48,22	48,03	50,6	50,55	47,04	46,87	47,02	45,87
<b>Korea, Republic of</b>	64,57	66,37	65,35	69,37	72,35	78,53	100	85,79	82,19	87,64	76,12	70,03
<b>Latvia</b>	76,59	100	100	100	100	95,36	88,71	80,88	79,99	77,92	72,9	72,6
<b>Lebanon</b>	93,35	92,63	94,84	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Lithuania</b>	100	92,57	97,08	89,21	89,29	86,13	88,78	90,56	91,65	91,8	83,97	85,41
<b>Luxembourg</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>FYROM, the former Yugoslav Republic of</b>	100	100	97,21	88,94	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Malaysia</b>	52,2	54,52	55,02	57,78	58,99	61,96	80,5	82,49	74,48	75,4	71,63	80,19
<b>Mexico</b>	72,54	71,75	76,7	95,29	85,5	76,82	80,72	77,07	71,01	70,18	66,38	69,93
<b>Moldova, Republic of</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Morocco</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Mozambique</b>	36,42	46	41,15	48,03	51,75	57,29	60,44	44,44	56,07	71,31	59,84	69,19
<b>Namibia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



<b>Nepal</b>	49,46	48,3	56,1	67,03	70,29	75,24	89,75	88,99	76,39	83,64	75,58	79,25
<b>Netherlands</b>	82,47	86,08	85,66	79,92	81,96	86,12	86,87	87,19	87,55	87,28	85,54	81,02
<b>New Zealand</b>	89,98	81,77	78,25	74,59	74,38	77,99	92,91	87,11	91,55	91,53	81,4	69,54
<b>Nicaragua</b>	87,98	85,34	79,65	84,82	78,24	71,06	79,95	64,7	70,18	73,7	68,06	78,84
<b>Nigeria</b>	22,74	38,09	30,8	52,55	31,55	34,39	36,13	31,01	33,85	32,53	31,73	32,53
<b>Norway</b>	83,75	86,21	87,15	81,26	84,63	81,73	79,7	85,9	83,63	88,12	81,71	83,92
<b>Oman</b>	100	100	100	100	100	100	95,9	92,38	100	100	100	100
<b>Pakistan</b>	60,96	53,19	66,64	77,3	75,98	78,75	89,97	91,06	83,07	85,14	81,78	78
<b>Panama</b>	70,2	65,51	66,79	61,56	63,77	64,25	66,66	62,6	62	73,01	66,45	71,02
<b>Paraguay</b>	71,23	87,26	70,06	76,42	74,03	77,86	73,35	97,02	73,57	99,93	100	100
<b>Peru</b>	78,42	75,6	77,53	78,45	79,78	61,72	67,61	72,11	65,99	73,3	59,69	88,21
<b>Philippines</b>	95,59	72,09	91,23	89,67	84,36	87,86	100	100	100	100	100	100
<b>Poland</b>	97,42	100	100	100	97,57	94,06	91,79	91,7	91,07	95,78	93,64	97,61
<b>Portugal</b>	85,61	92,2	91,49	91,82	91,8	89,79	84,07	83,03	85,2	85,05	82,01	74,07
<b>Romania</b>	72,5	75,51	73,67	80,79	80,99	82,82	88,49	100	86,36	81,79	79,15	82,5
<b>Russian Federation</b>	81,37	84,55	83,68	83,41	83,39	86,84	100	100	100	100	97,55	100
<b>Saudi Arabia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Slovakia</b>	100	99,8	100	100	96,76	95,76	94,06	100	100	95,2	88,34	85,17
<b>Slovenia</b>	98,24	99,77	94,31	80,63	86,98	87,23	82,69	80,45	85,88	90,82	82,27	68,43
<b>South Africa</b>	90,61	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Spain</b>	82,06	91,11	94,27	91,8	95,23	98,76	95,4	92,19	92,26	91,35	80,48	73,31
<b>Sri Lanka</b>	74,5	58,4	80,11	84,72	91,12	87,93	78,8	80,12	78,61	90,32	86,88	83,44
<b>Sweden</b>	69,8	83,56	81,62	77,81	78,77	86,11	85,57	86,63	83,93	91,13	87,38	82,09
<b>Switzerland</b>	77,16	75,81	70,18	65,48	69,41	74,2	73,08	76,11	73,68	72,52	70,44	70,63
<b>Syrian Arab Republic</b>	60,44	64,61	70,24	77,41	69,56	71,68	75,42	72,12	73,83	59,35	58,73	64,88
<b>Tajikistan</b>	100	72,3	43,11	54,47	56,38	69,99	97,85	80,06	100	100	100	100
<b>Tanzania_United Republic of</b>	30,3	35,84	37,08	42,55	46,72	50,68	62,15	37,39	45,9	51,1	49	55,31
<b>Thailand</b>	51,66	52,62	56,28	57,72	60,5	68,43	90,66	87,92	80,2	80,64	78,56	82,31
<b>Togo</b>	52,99	83,17	71,73	83,01	81,05	100	100	100	94,38	86,41	88,04	79,59
<b>Tunisia</b>	68,3	74,39	83,72	83,05	83,39	84,32	87,37	86,1	84,31	84,5	79,24	89,71
<b>Turkey</b>	73,9	69,87	87,86	79,83	87,13	87,78	88,86	85,6	87,51	100	88,3	80,87
<b>Ukraine</b>	100	92,44	87,83	100	100	89,75	100	100	100	100	100	100
<b>United Arab</b>	100	100	100	100	75,45	75,28	100	100	100	100	96,85	94,69

Emirates												
United Kingdom	95,34	100	100	100	100	100	95,24	94,23	93,91	97,04	92,62	91,09
United States	100	100	100	100	100	100	100	100	99,66	100	96,01	100
Uruguay	90,12	84,89	90,72	88	88,51	86,39	90,49	87,85	83,31	84,11	88,03	100
Uzbekistan	80,07	100	88,3	74,38	67,88	75,02	100	75,67	100	100	100	100
Venezuela	63,5	76,95	94,96	73,95	75,28	57,12	54,25	46,89	46,61	45,13	46,81	64,37
Yemen	32,18	29,46	26,66	45,01	24,73	27,61	29,85	32,91	36,19	37,86	38,14	39,71
Zambia	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Zimbabwe	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	92,39	100

Πίνακας αποτελεσμάτων μεταβλητής κλίμακας αποδοτικότητας μοντέλου Β μαζί με ανεπιθύμητες εξόδους (vcr, 3in 5out)

Unit\year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Albania</b>	100	100	100	89,6	84,7	100	100	87,7	66,1	59	47,8	75
<b>Algeria</b>	64,4	63,6	74,2	81,1	78,6	81,9	82,6	74,1	72,9	68,6	63,1	64,9
<b>Armenia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	88,9	100
<b>Australia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Austria</b>	92,2	90,5	88,7	87,5	90,1	89,4	91,4	92,3	92,3	90,8	93,5	90,3
<b>Azerbaijan</b>	100	100	100	100	71,7	62,8	73,8	73,2	79,1	78,3	56,8	48,4
<b>Bahrain</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Bangladesh</b>	100	100	100	100	100	100	88,7	91,2	94,3	88,9	84,9	81,1
<b>Belgium</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	98,8	100	100	100
<b>Bolivia</b>	58,3	98,8	64,5	79	78,1	78,2	58,1	100	60,5	73,9	74,8	80,9
<b>Botswana</b>	100	100	100	100	100	100	99,5	93,6	84,4	100	100	82,6
<b>Brazil</b>	100	100	100	100	100	94,9	100	100	100	100	100	100
<b>Bulgaria</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Cameroon</b>	45,6	42	45,8	72,8	49,2	52,6	64,2	57,1	63,7	62,6	56,9	58,1
<b>Canada</b>	89	88,9	97,7	100	95,2	91,6	100	100	97,3	99,7	100	92,9
<b>Chile</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>China</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Congo</b>	74,3	69,9	85	78,5	85,6	96,7	96,8	66,8	74,6	84,3	69,7	88,6
<b>Costa Rica</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	85,7	78,4	88
<b>Croatia</b>	100	94,7	85,2	85,5	83,2	78,1	84,5	86,2	95,6	86,2	70,9	63,5
<b>Czech Republic</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93,8	92,7
<b>Denmark</b>	77,9	81,5	81,1	79,9	80,8	78,8	79	81,3	80,9	81,5	78,3	75,4
<b>Dominican Republic</b>	100	95,7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Ecuador</b>	61,3	54,8	49,8	51,9	49,8	48,4	46,7	65,9	55,5	42,1	38,9	47,3
<b>Egypt</b>	90,1	83,9	85,1	95,9	93,2	90,3	78,5	77	80,5	73,6	81,3	94,6
<b>El Salvador</b>	88,9	85,1	85,1	83,8	95,9	93,8	87,8	88,4	82,4	75,9	76,5	74,9
<b>Estonia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Ethiopia</b>	61,9	89,5	67,1	100	82,2	100	91,6	85,8	100	100	100	100
<b>Finland</b>	78,5	96	90,6	81,4	91,1	90,1	84,7	88,3	88,9	88,5	86,1	86,2
<b>France</b>	96,5	93,2	92,3	91,4	90,3	94,1	92,5	93,5	93,9	94	97,8	93,7

<b>Gabon</b>	77,7	76,1	88,9	70,5	65,2	67,5	78,6	64,8	68,7	74	73,8	99,4
<b>Georgia</b>	77,7	100	100	100	75,3	82,3	62,2	68,9	67,7	67,3	61,4	68,9
<b>Germany</b>	98,4	99,2	100	95,7	100	98,1	97,2	92,9	98,2	100	100	100
<b>Ghana</b>	90,5	70,7	75,1	94,8	87,5	87,4	86,7	90,8	100	100	100	92,9
<b>Greece</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Guatemala</b>	82,5	89,6	88,8	93,9	94,4	89,2	100	88,2	100	74,2	74,9	100
<b>Haiti</b>	100	100	100	69,9	72,2	74,5	61,3	58,2	62,2	65,6	65,5	71,2
<b>Honduras</b>	73,8	62,4	67,7	74,8	81,1	71,6	73,5	61,4	59,8	64,6	62,2	81,2
<b>Hong Kong</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Hungary</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96	84,2
<b>Iceland</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>India</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Indonesia</b>	80,5	63,9	91,2	66,4	69,5	100	100	100	76,5	77,1	98,2	68,5
<b>Ireland</b>	100	100	100	99	98,2	92,1	95,8	100	100	100	100	100
<b>Israel</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Italy</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Jamaica</b>	83,4	88,1	92,2	92,2	95,1	99,4	100	100	100	100	100	100
<b>Japan</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Jordan</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Kazakhstan</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Kenya</b>	47,5	62,4	42	52,8	48,5	48,9	50,7	52,1	47,3	47,5	47,5	47
<b>Korea, Republic of</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Latvia</b>	76,7	100	100	100	100	96,3	88,8	82,4	80	79,2	73,2	78,9
<b>Lebanon</b>	100	93,9	99,4	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Lithuania</b>	100	94,9	97,9	89,3	90,4	86,8	89,5	91,9	96,3	92,4	85,4	89,1
<b>Luxembourg</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>FYROM, the former Yugoslav Republic of</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Malaysia</b>	52,5	55,1	55,6	58,8	59,1	62,1	80,8	82,7	74,6	75,6	71,6	80,3
<b>Mexico</b>	84,1	84,6	92,6	100	100	91,4	96,2	87,6	78,4	80,4	79,1	84,9
<b>Moldova, Republic of</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Morocco</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

<b>Mozambique</b>	36,8	47,1	41,5	52,1	58,7	60,1	61	44,6	56,1	71,6	60,3	70,4
<b>Namibia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Nepal</b>	65,9	60,3	60,4	82,3	70,8	76,7	91,2	92,7	76,9	88	76,2	82,9
<b>Netherlands</b>	88,8	88,1	87,7	86,8	86,5	86,7	87,4	88	89	88,1	89,8	83,8
<b>New Zealand</b>	91,4	83,4	79	75,7	75,5	79,5	94,5	87,1	92	92,7	81,8	69,7
<b>Nicaragua</b>	88,4	93,2	87,3	88	84,3	72,1	88,5	65,4	70,2	75,9	69,4	90,9
<b>Nigeria</b>	37,9	60,8	56,4	81,4	57,4	53,7	37	32,5	35	36,2	34,2	36,1
<b>Norway</b>	89,8	92	93,8	95,1	95,9	96	94	92,4	91,8	93,6	92,9	92
<b>Oman</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Pakistan</b>	87	84,4	93	100	91,5	97	91,1	100	93,3	93,4	92,1	83,2
<b>Panama</b>	70,8	65,7	68,1	62	63,8	64,5	69,1	62,7	62,1	73,3	68,3	73,3
<b>Paraguay</b>	71,2	87,4	70,4	76,5	75,8	78	75,4	97,8	77,1	100	100	100
<b>Peru</b>	87,7	91,8	83	85,2	88,6	87,6	92,6	96,8	100	100	100	100
<b>Philippines</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Poland</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Portugal</b>	100	100	95,8	97,8	97,7	96,2	86,5	90,4	91,3	87,2	100	100
<b>Romania</b>	92,8	100	100	100	100	100	96,3	100	92,1	81,8	88,6	86
<b>Russian Federation</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Saudi Arabia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Slovakia</b>	100	100	100	100	98	95,8	94,1	100	100	96,9	89,5	85,7
<b>Slovenia</b>	100	100	97,1	86	92,2	92,1	87,5	84,6	90,4	96,6	85,5	76,7
<b>South Africa</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Spain</b>	97,3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Sri Lanka</b>	76,9	81,2	82	91,2	91,8	92,7	80	80,4	82,1	90,8	89,8	83,6
<b>Sweden</b>	71,5	84	81,9	78,3	79,2	86,6	86	86,7	84,1	91,2	90,2	83,3
<b>Switzerland</b>	93,7	92,8	90,9	89	88,1	87,4	88,3	87,2	86,9	85,3	84,5	83,2
<b>Syrian Arab Republic</b>	60,7	64,9	70,5	77,6	70,3	72,4	75,5	72,6	74,2	61,5	59,4	66,1
<b>Tajikistan</b>	100	72,7	70,1	84	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Tanzania_United Republic of</b>	35,5	41,9	39,2	56,6	46,7	50,8	62,4	38	46	51,5	49,1	60,5
<b>Thailand</b>	72,3	73,3	70,4	76,8	73,7	85	100	100	100	81,8	98,5	100
<b>Togo</b>	78,9	100	100	100	100	100	100	100	100	91,5	98,4	93,1

<b>Tunisia</b>	69,5	76	84,3	84,4	84,7	87,9	90,8	90,8	92,3	85,6	91,8	89,9
<b>Turkey</b>	100	90,2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Ukraine</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>United Arab Emirates</b>	100	100	100	100	76,7	78,3	100	100	100	100	100	100
<b>United Kingdom</b>	100	100	100	100	100	100	98,3	99,3	99,3	100	100	100
<b>United States</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Uruguay</b>	96,1	93,2	91,8	91,6	91,9	91,3	93,9	92,3	91,4	88,5	100	100
<b>Uzbekistan</b>	100	100	100	75,5	68	83,9	100	76,1	100	100	100	100
<b>Venezuela</b>	64,1	77	99	81	84,5	63	60,8	59,3	57	53,8	50,2	65,4
<b>Yemen</b>	32,5	34,8	45,2	53	41,6	38,8	36,8	36,5	42,2	41,4	44,2	44,9
<b>Zambia</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Zimbabwe</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Πίνακας αποτελεσμάτων αποδοτικότητας μοντέλου Β μαζί με ανεπιθύμητες εξόδους (ccr/vcr, 3in 5out)

Unit\year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Albania	1	0,7853	0,8044	0,8983	0,898	1	0,9959	0,8942	0,9961	0,9898	0,9983	0,7966
Algeria	0,9938	1	0,9802	0,9475	0,9814	0,9996	0,9696	0,9065	0,9409	0,913	0,9655	0,9958
Armenia	1	1	0,9142	1	0,8855	1	0,9474	0,9419	1	0,9085	0,892	0,7801
Australia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Austria	0,9207	0,9102	0,8942	0,8531	0,8877	0,9271	0,9286	0,9392	0,9459	0,9816	0,9574	0,911
Azerbaijan	1	1	1	1	0,8402	0,8891	0,8597	0,8464	0,8603	0,887	0,8365	0,963
Bahrain	0,8782	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bangladesh	0,6031	0,6916	0,9103	0,7655	1	1	0,9997	0,9284	0,924	0,9619	0,9896	0,9914
Belgium	0,9583	0,927	0,8761	0,8733	0,9362	0,9538	0,9595	0,9576	0,9607	0,9931	0,9737	0,9274
Bolivia	0,9957	0,996	0,9665	0,9212	0,9987	0,9919	0,9435	1	0,9998	0,9636	0,9941	0,9706
Botswana	1	1	1	1	1	1	0,8751	0,954	0,9615	1	1	0,8327
Brazil	0,7752	0,7337	0,7284	0,683	0,7022	0,716	0,7105	0,7916	0,7116	0,7704	0,7365	0,8373
Bulgaria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9982	0,9643	1
Cameroon	0,8967	0,9619	0,9093	0,9736	0,9532	0,9574	0,9483	0,9695	0,9838	0,9968	0,9984	0,9972
Canada	0,9895	1	0,9809	0,9951	0,9994	1	1	0,9728	0,9618	0,9649	0,9375	0,9662
Chile	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9564	0,8815	0,969
China	0,4545	0,3978	0,4306	0,4798	0,467	0,4959	0,5635	0,575	0,5916	0,5802	0,5419	0,5956
Congo	0,4394	0,4564	0,3826	0,4089	0,3165	0,3436	0,3103	0,3527	0,4468	0,5703	0,375	0,3774
Costa Rica	0,9461	0,9294	1	0,9957	1	0,9451	0,9518	0,9913	0,9347	0,9708	0,9305	0,9853
Croatia	1	0,9692	0,9979	0,9956	0,9965	0,9996	1	0,9927	0,9803	0,9999	0,9997	0,977
Czech Republic	1	1	1	1	0,9948	1	1	1	1	1	0,9523	0,9274
Denmark	0,9833	0,998	0,9961	0,9348	0,9621	0,973	0,9712	0,9994	0,9762	0,9929	0,9616	0,9788
Dominican Republic	1	0,8454	1	1	1	1	1	0,9691	0,9256	0,9178	0,8643	1
Ecuador	0,9462	0,9967	0,9862	0,996	0,9888	0,9932	0,9917	0,9781	0,9831	0,9988	0,9401	0,9799
Egypt	0,7618	0,8837	0,7841	0,7611	0,766	0,8231	0,9387	0,9064	0,8455	0,9995	0,8937	0,9855
El Salvador	0,9993	0,905	0,9952	0,9996	0,9767	0,9993	0,9919	0,9752	0,9017	0,9896	0,835	0,9818
Estonia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ethiopia	0,481	0,4686	0,7103	0,6074	0,8533	0,7624	0,9959	0,9111	0,8905	0,8248	1	0,9539
Finland	0,9954	0,9985	0,9992	0,9972	0,9989	0,9918	0,9976	0,9992	0,993	0,9936	0,9767	0,9639
France	0,9085	0,9695	0,9535	0,9283	0,9818	0,9953	0,9969	0,9964	0,9776	0,9882	0,9307	0,9218

<b>Gabon</b>	0,5889	0,6773	0,626	0,746	0,7794	0,761	0,6515	0,7566	0,7225	0,694	0,6469	0,5141
<b>Georgia</b>	0,9346	1	1	1	0,9793	0,9994	0,9561	0,962	0,9999	0,9172	0,9429	0,7754
<b>Germany</b>	0,7587	0,7433	0,7256	0,7282	0,7526	0,8077	0,8107	0,8704	0,8485	0,8985	0,8845	0,8262
<b>Ghana</b>	0,709	0,7102	0,9398	0,8326	0,9663	0,9659	0,9934	0,9705	1	1	1	0,9915
<b>Greece</b>	0,9981	1	1	1	1	1	1	0,9892	1	1	0,8842	0,8193
<b>Guatemala</b>	0,9878	0,8823	0,9928	0,9956	0,9976	0,983	1	0,9572	1	0,9977	0,8108	0,9994
<b>Haiti</b>	1	1	1	0,9971	0,978	0,9946	0,968	0,9441	0,9987	0,9486	0,9452	0,8219
<b>Honduras</b>	0,9986	0,971	0,9976	0,9976	0,9676	0,9915	0,9449	0,9933	0,9685	0,983	0,9328	0,9398
<b>Hong Kong</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Hungary</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9707	0,9988
<b>Iceland</b>	0,7359	0,8184	0,8782	0,8266	0,7895	0,8155	0,7238	0,7612	0,7126	0,7999	0,8076	0,7292
<b>India</b>	0,5616	0,5959	0,6284	0,7185	0,7891	0,7992	0,9946	0,8044	0,8794	0,8867	0,7968	0,7425
<b>Indonesia</b>	0,5012	0,6957	0,4888	0,7043	0,6526	0,7014	1	0,905	0,8496	0,893	0,643	0,8155
<b>Ireland</b>	0,9982	1	1	0,9983	0,9968	0,9974	0,9916	1	0,9556	1	0,8689	0,8252
<b>Israel</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Italy</b>	0,905	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9325	0,8816
<b>Jamaica</b>	0,8544	0,9377	0,8904	0,9185	0,9648	0,9806	0,9864	1	0,9954	1	1	1
<b>Japan</b>	0,6389	0,566	0,5517	0,5363	0,5943	0,6118	0,6674	0,6422	0,5706	0,6293	0,663	0,6896
<b>Jordan</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Kazakhstan</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Kenya</b>	0,7587	0,6643	0,9447	0,8461	0,994	0,983	0,9974	0,9695	0,9939	0,9859	0,9891	0,9757
<b>Korea, Republic of</b>	0,6457	0,6637	0,6535	0,6937	0,7235	0,7853	1	0,8579	0,8219	0,8764	0,7612	0,7003
<b>Latvia</b>	0,9983	1	1	1	1	0,9899	0,999	0,9821	0,9998	0,9835	0,9962	0,9205
<b>Lebanon</b>	0,9335	0,9866	0,9542	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Lithuania</b>	1	0,9752	0,9918	0,9996	0,9879	0,9929	0,9923	0,9858	0,9518	0,994	0,9831	0,9582
<b>Luxembourg</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>FYROM, the former Yugoslav Republic of</b>	1	1	0,9721	0,8894	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Malaysia</b>	0,9941	0,9893	0,9905	0,982	0,9986	0,9973	0,9965	0,9971	0,9989	0,998	1	0,9984
<b>Mexico</b>	0,863	0,8485	0,8281	0,9529	0,855	0,8402	0,8391	0,8795	0,9056	0,8733	0,8397	0,8237
<b>Moldova, Republic of</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



<b>Morocco</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Mozambique</b>	0,991	0,9764	0,9928	0,9226	0,8815	0,9531	0,9913	0,9962	0,9998	0,9957	0,9924	0,9828
<b>Namibia</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Nepal</b>	0,751	0,8014	0,9288	0,815	0,9924	0,9811	0,9837	0,9596	0,9938	0,95	0,9916	0,956
<b>Netherlands</b>	0,9292	0,9773	0,9767	0,9211	0,9476	0,9939	0,994	0,9908	0,9839	0,991	0,9521	0,9668
<b>New Zealand</b>	0,9847	0,98	0,9909	0,9856	0,9848	0,9806	0,9836	0,9998	0,9954	0,987	0,9947	0,9983
<b>Nicaragua</b>	0,9952	0,9157	0,912	0,9641	0,9284	0,9856	0,9035	0,989	0,9997	0,9717	0,9803	0,8674
<b>Nigeria</b>	0,6	0,627	0,5458	0,6454	0,5494	0,6406	0,976	0,9544	0,9674	0,8976	0,928	0,9001
<b>Norway</b>	0,9325	0,9368	0,9292	0,8546	0,8821	0,8515	0,8476	0,9298	0,9106	0,9415	0,8792	0,9125
<b>Oman</b>	1	1	1	1	1	1	0,959	0,9238	1	1	1	1
<b>Pakistan</b>	0,7011	0,6303	0,7166	0,773	0,8304	0,8121	0,9872	0,9106	0,8906	0,9115	0,8879	0,9372
<b>Panama</b>	0,991	0,9967	0,9803	0,9927	1	0,9964	0,9647	0,9992	0,9986	0,996	0,9726	0,9688
<b>Paraguay</b>	0,9999	0,9982	0,9957	0,9995	0,9769	0,9983	0,9724	0,992	0,9537	0,9993	1	1
<b>Peru</b>	0,8942	0,8234	0,9344	0,9213	0,9003	0,705	0,7298	0,7449	0,6599	0,733	0,5969	0,8821
<b>Philippines</b>	0,9559	0,7209	0,9123	0,8967	0,8436	0,8786	1	1	1	1	1	1
<b>Poland</b>	0,9742	1	1	1	0,9757	0,9406	0,9179	0,917	0,9107	0,9578	0,9364	0,9761
<b>Portugal</b>	0,8561	0,922	0,9554	0,9386	0,9395	0,9337	0,9721	0,9183	0,9337	0,9752	0,8201	0,7407
<b>Romania</b>	0,7809	0,7551	0,7367	0,8079	0,8099	0,8282	0,9191	1	0,9381	0,9999	0,893	0,9593
<b>Russian Federation</b>	0,8137	0,8455	0,8368	0,8341	0,8339	0,8684	1	1	1	1	0,9755	1
<b>Saudi Arabia</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Slovakia</b>	1	0,998	1	1	0,9869	0,9995	0,9995	1	1	0,9821	0,9875	0,9943
<b>Slovenia</b>	0,9824	0,9977	0,9714	0,9381	0,9439	0,9469	0,945	0,9514	0,9498	0,9406	0,9619	0,8923
<b>South Africa</b>	0,9061	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Spain</b>	0,8436	0,9111	0,9427	0,918	0,9523	0,9876	0,954	0,9219	0,9226	0,9135	0,8048	0,7331
<b>Sri Lanka</b>	0,9685	0,7195	0,9766	0,9287	0,9926	0,9484	0,9852	0,996	0,9576	0,995	0,968	0,9983
<b>Sweden</b>	0,9761	0,9954	0,9961	0,9942	0,9941	0,9948	0,9955	0,9991	0,9977	0,9992	0,9691	0,9857
<b>Switzerland</b>	0,8234	0,8166	0,772	0,7358	0,7877	0,8492	0,8274	0,8726	0,848	0,8507	0,8337	0,8489
<b>Syrian Arab Republic</b>	0,9954	0,996	0,9969	0,9972	0,9896	0,9905	0,9987	0,9937	0,995	0,9647	0,9896	0,982
<b>Tajikistan</b>	1	0,9942	0,615	0,6488	0,5638	0,6999	0,9785	0,8006	1	1	1	1
<b>Tanzania_United Republic of</b>	0,853	0,855	0,9464	0,7512	0,9998	0,9982	0,996	0,9852	0,9989	0,9915	0,998	0,915
<b>Thailand</b>	0,7149	0,7178	0,8	0,7516	0,8215	0,805	0,9066	0,8792	0,802	0,9863	0,7976	0,8231

<b>Togo</b>	0,672	0,8317	0,7173	0,8301	0,8105	1	1	1	0,9438	0,9442	0,8951	0,8547
<b>Tunisia</b>	0,9834	0,9786	0,9928	0,9837	0,9849	0,9594	0,9624	0,9487	0,913	0,987	0,8628	0,9983
<b>Turkey</b>	0,739	0,7748	0,8786	0,7983	0,8713	0,8778	0,8886	0,856	0,8751	1	0,883	0,8087
<b>Ukraine</b>	1	0,9244	0,8783	1	1	0,8975	1	1	1	1	1	1
<b>United Arab Emirates</b>	1	1	1	1	0,9836	0,9611	1	1	1	1	0,9685	0,9469
<b>United Kingdom</b>	0,9534	1	1	1	1	1	0,969	0,9493	0,9454	0,9704	0,9262	0,9109
<b>United States</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9966	1	0,9601	1
<b>Uruguay</b>	0,9377	0,9113	0,9879	0,9611	0,9629	0,9467	0,9642	0,9516	0,9115	0,9508	0,8803	1
<b>Uzbekistan</b>	0,8007	1	0,883	0,9856	0,999	0,8937	1	0,9942	1	1	1	1
<b>Venezuela</b>	0,9906	0,9997	0,9588	0,9135	0,8905	0,9068	0,8929	0,7911	0,8183	0,8388	0,9319	0,9841
<b>Yemen</b>	0,9898	0,8458	0,5896	0,8488	0,5945	0,7118	0,8103	0,9009	0,857	0,9136	0,8633	0,8854
<b>Zambia</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Zimbabwe</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9239	1

Πίνακας τελικών αποτελεσμάτων μοντέλου Β

Unit\year	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Albania</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Algeria</b>	1	0,6167	0,647	0,8069	0,8064	1	0,9918	0,7997	0,9894	0,9798	0,9977	0,6279
<b>Armenia</b>	0,9876	1	0,9608	0,8977	0,9632	0,9993	0,9598	0,8658	0,9407	0,9103	0,9602	0,9948
<b>Australia</b>	1	0,9966	0,8278	1	0,7841	0,9973	0,8369	0,8872	0,972	0,8122	0,773	0,5997
<b>Austria</b>	0,7448	0,9965	0,9895	0,9977	0,9929	0,9876	0,9983	0,9939	1	0,9957	0,9497	0,9563
<b>Azerbaijan</b>	0,8477	0,8284	0,7996	0,7278	0,7881	0,8595	0,8622	0,8821	0,8948	0,9635	0,9167	0,83
<b>Bahrain</b>	1	0,9675	0,8219	0,9306	0,5412	0,6896	0,7841	0,7706	0,738	0,8376	0,7743	0,9335
<b>Bangladesh</b>	0,5745	0,8905	0,8323	0,9155	0,9242	0,8991	0,864	1	1	0,9748	0,8484	0,7398
<b>Belgium</b>	0,3637	0,4783	0,8286	0,586	1	1	0,9993	0,8619	0,8538	0,9252	0,9794	0,9828
<b>Bolivia</b>	0,9183	0,8593	0,7676	0,7661	0,8661	0,9013	0,9141	0,9213	0,9172	0,9795	0,9481	0,8601
<b>Botswana</b>	0,7672	0,9954	0,8017	0,8197	0,9024	0,9897	0,9045	0,963	0,9898	0,9212	0,9342	0,9483
<b>Brazil</b>	0,6496	0,9186	0,9296	0,9292	0,9181	0,9393	0,7983	0,8775	0,8735	0,8746	0,9022	0,6208
<b>Bulgaria</b>	0,6009	0,5383	0,5306	0,4923	0,493	0,5205	0,5296	0,6266	0,5064	0,5935	0,5424	0,6959
<b>Cameroon</b>	0,811	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9918	0,8643	0,996
<b>Canada</b>	0,7558	0,9611	0,7452	0,948	0,904	0,9284	0,9014	0,9391	0,9658	0,9677	0,9709	0,9632
<b>Chile</b>	0,9175	0,9993	0,9809	0,995	0,9989	0,9972	0,989	0,9408	0,9557	0,944	0,8682	0,9019
<b>China</b>	0,7452	0,8934	0,947	0,9593	0,9387	0,9628	0,9756	0,9097	0,9102	0,9249	0,7745	0,9217
<b>Congo</b>	0,1658	0,1496	0,1755	0,2247	0,2038	0,2409	0,3059	0,3275	0,3469	0,3322	0,2718	0,3206
<b>Costa Rica</b>	0,1166	0,1486	0,0834	0,1061	0,0735	0,0828	0,0954	0,1033	0,1371	0,165	0,1184	0,1005
<b>Croatia</b>	0,886	0,8518	0,9851	0,9914	1	0,8932	0,9059	0,9827	0,8737	0,9425	0,8658	0,9709
<b>Czech Republic</b>	1	0,9393	0,9958	0,9936	0,9964	0,992	0,9926	0,9887	0,9363	0,9979	0,9897	0,939
<b>Denmark</b>	1	1	1	0,9999	0,9943	0,9979	0,9986	0,99	0,9953	0,9929	0,9505	0,9257
<b>Dominican Republic</b>	0,9669	0,9885	0,9959	0,87	0,9254	0,9394	0,9374	0,9954	0,9469	0,9831	0,9252	0,958
<b>Ecuador</b>	1	0,6523	1	1	1	1	0,9905	0,8578	0,8054	0,805	0,7004	1
<b>Egypt</b>	0,8953	0,9934	0,9725	0,9899	0,9792	0,9874	0,9821	0,9567	0,9657	0,9909	0,8929	0,979
<b>El Salvador</b>	0,5803	0,7809	0,6149	0,5793	0,5867	0,6776	0,8811	0,8216	0,7206	0,9989	0,7958	0,9713
<b>Estonia</b>	0,9987	0,8189	0,9904	0,9993	0,954	0,9985	0,9839	0,9511	0,8131	0,9793	0,7008	0,9778
<b>Ethiopia</b>	0,5388	0,9123	0,8909	0,9319	0,9159	0,916	0,8777	0,9331	0,9237	0,8625	0,8932	0,7777
<b>Finland</b>	0,2091	0,2011	0,5046	0,3407	0,853	0,698	0,9942	0,8478	0,6614	0,5847	0,9333	0,8915
<b>France</b>	0,9817	0,9963	0,9908	0,9856	0,9832	0,9826	0,9842	0,9968	0,9877	0,9854	0,9638	0,9508
<b>Gabon</b>	0,8254	0,94	0,9092	0,8617	0,964	0,9907	0,9932	0,9919	0,9558	0,9759	0,8662	0,8497

Georgia	0,3447	0,4642	0,3937	0,543	0,6077	0,5942	0,47	0,5611	0,5184	0,4725	0,4075	0,2625
Germany	0,6029	0,7773	1	1	0,9422	0,9963	0,9234	0,926	0,973	0,8447	0,8695	0,5885
Ghana	0,5756	0,6392	0,6073	0,5891	0,6548	0,7076	0,7218	0,7648	0,7061	0,788	0,7823	0,6826
Greece	0,4911	0,5264	0,8798	0,7082	0,9635	0,9201	0,9869	0,9419	1	0,9766	1	0,9609
Guatemala	0,9643	0,9594	1	0,9957	0,9881	0,9925	0,9967	0,9883	0,9999	0,996	0,8438	0,7979
Haiti	0,9757	0,7784	0,9856	0,9913	0,9951	0,9662	0,9787	0,9163	0,8661	0,9919	0,6688	0,9887
Honduras	1	1	1	0,9943	0,9564	0,9813	0,9432	0,8943	0,9974	0,9055	0,8926	0,6895
Hong Kong	0,9947	0,9428	0,9756	0,9878	0,9205	0,9894	0,9194	0,9809	0,9672	0,9752	0,9306	0,8844
Hungary	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Iceland	1	1	1	1	0,9956	1	1	1	1	1	0,9423	0,9976
India	0,5415	0,6698	0,7637	0,6833	0,6209	0,6495	0,5203	0,572	0,5016	0,629	0,6522	0,5317
Indonesia	0,3149	0,3551	0,3884	0,5162	0,6218	0,6223	0,9486	0,6326	0,7657	0,7858	0,6221	0,5105
Ireland	0,2429	0,484	0,3058	0,506	0,4259	0,4704	1	0,819	0,7218	0,7968	0,5531	0,673
Israel	0,9845	1	1	0,979	0,9724	0,9943	0,9605	0,9399	0,8555	0,8981	0,7201	0,6525
Italy	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jamaica	0,819	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,8696	0,7772
Japan	0,5295	0,9293	0,8768	0,8896	0,9209	0,8431	0,8263	0,8035	0,7274	0,7059	0,6036	0,6097
Jordan	0,4082	0,3204	0,3044	0,2876	0,3532	0,3743	0,4454	0,4118	0,3255	0,3947	0,4396	0,4755
Kazakhstan	0,9921	0,8744	0,9779	0,9738	0,9729	0,993	0,9842	0,9601	0,9592	0,9591	0,9422	0,9782
Kenya	0,4993	0,9917	0,9873	0,9742	0,9719	0,962	0,9947	0,9779	0,9942	0,9724	0,9795	0,9922
Korea, Republic of	0,5757	0,4463	0,879	0,716	0,9881	0,9663	0,9886	0,9399	0,9884	0,9706	0,9759	0,9521
Latvia	0,3831	0,6458	0,606	0,6567	0,6875	0,7741	0,9739	0,8164	0,8028	0,8596	0,6396	0,5184
Lebanon	0,7526	1	0,9898	1	0,9555	0,9747	0,9838	0,979	0,9959	0,9717	0,9924	0,8473
Lithuania	0,7101	0,7758	0,744	0,837	0,8409	0,8613	0,7737	0,7445	0,7877	0,7453	0,7294	0,671
Luxembourg	1	0,9501	0,9758	0,9991	0,9769	0,9696	0,9702	0,9654	0,8956	0,9881	0,9666	0,9181
FYROM, the former Yugoslav Republic of	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Malaysia	1	1	0,8489	0,8226	0,8673	0,9129	0,9075	0,9467	0,9651	0,9496	0,9459	0,815
Mexico	0,957	0,9827	0,9868	0,9797	0,9958	0,9971	0,9956	0,9884	0,9928	0,9914	0,9986	0,9968
Moldova, Republic of	0,7447	0,7347	0,7262	0,908	0,731	0,7154	0,7041	0,7735	0,8249	0,7677	0,725	0,6784
Morocco	0,9659	0,9382	1	1	1	0,9654	1	1	1	1	1	1
Mozambique	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Namibia	0,5717	0,831	0,8196	0,9117	0,5954	0,8098	0,9899	0,9902	0,9467	0,9335	0,9461	0,9609

<b>Nepal</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,8593
<b>Netherlands</b>	0,564	0,6422	0,8627	0,6642	0,9848	0,9625	0,9676	0,9208	0,9876	0,9025	0,9833	0,9139
<b>New Zealand</b>	0,8635	0,9551	0,954	0,8483	0,898	0,9859	0,9868	0,9813	0,9679	0,9815	0,9066	0,9348
<b>Nicaragua</b>	0,9696	0,957	0,9772	0,9674	0,9619	0,9666	0,9678	0,9969	0,9938	0,9805	0,9895	0,9966
<b>Nigeria</b>	0,9905	0,8384	0,8278	0,9295	0,8542	0,9814	0,8582	0,9781	0,9994	0,9272	0,9609	0,732
<b>Norway</b>	0,3484	0,3856	0,3113	0,4117	0,3163	0,4255	0,9598	0,911	0,9487	0,8728	0,9274	0,8926
<b>Oman</b>	0,8696	0,8775	0,8634	0,7304	0,7781	0,7251	0,717	0,8577	0,8251	0,8811	0,7729	0,8326
<b>Pakistan</b>	1	1	1	1	1	1	0,9197	0,85	1	1	1	1
<b>Panama</b>	0,4915	0,3973	0,5136	0,5975	0,6895	0,6543	0,9599	0,8292	0,798	0,8349	0,7949	0,8817
<b>Paraguay</b>	0,9328	0,9751	0,9774	0,9724	0,9975	0,9883	0,9554	0,9972	0,9875	0,9514	0,9096	0,8914
<b>Peru</b>	0,8734	0,9907	0,9626	0,9786	0,9563	0,992	0,9459	0,9469	0,9061	0,9464	0,9368	0,9811
<b>Philippines</b>	0,7025	0,6584	0,8106	0,7805	0,7078	0,5632	0,6588	0,6564	0,5335	0,7233	0,446	0,778
<b>Poland</b>	0,9137	0,5197	0,8237	0,8041	0,7073	0,7546	1	1	0,9964	1	1	1
<b>Portugal</b>	0,8575	0,9939	0,9347	0,9563	0,9108	0,8824	0,8837	0,8506	0,8475	0,9098	0,8478	0,9247
<b>Romania</b>	0,7317	0,8563	0,9189	0,9097	0,9088	0,8952	0,956	0,8929	0,9042	0,9487	0,7649	0,6684
<b>Russian Federation</b>	0,5536	0,6682	0,6024	0,6527	0,6545	0,6859	0,8781	1	0,8833	0,9982	0,7288	0,9031
<b>Saudi Arabia</b>	0,4712	0,5678	0,5494	0,6196	0,5478	0,5849	1	1	0,9821	0,7296	0,6949	0,8533
<b>Slovakia</b>	0,9802	0,9978	1	1	1	1	1	0,9332	0,9374	0,9194	0,9078	0,8959
<b>Slovenia</b>	0,8981	0,9392	1	0,9925	0,9842	0,9835	0,9878	0,9826	0,9646	0,9792	0,9449	0,9872
<b>South Africa</b>	0,965	0,9948	0,9405	0,8956	0,9149	0,9103	0,8941	0,9014	0,9142	0,8824	0,9257	0,7962
<b>Spain</b>	0,8119	1	0,98	0,9615	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Sri Lanka</b>	0,7117	0,8758	0,927	0,9063	0,9339	0,964	0,9453	0,9149	0,9184	0,9124	0,7362	0,6486
<b>Sweden</b>	0,9381	0,5176	0,9537	0,8626	0,9852	0,8995	0,9707	0,9921	0,917	0,9901	0,9371	0,9967
<b>Switzerland</b>	0,9527	0,9907	0,992	0,9883	0,9878	0,9919	0,9899	0,9991	0,9947	0,9987	0,9391	0,9716
<b>Syrian Arab Republic</b>	0,678	0,6668	0,5959	0,5414	0,6204	0,7211	0,6847	0,7615	0,7191	0,7236	0,6951	0,7207
<b>Tajikistan</b>	0,9172	0,994	0,9945	0,9917	0,9855	0,9863	0,9983	0,9819	0,9883	0,9342	0,9607	0,9735
<b>Tanzania_United Republic of</b>	0,505	0,6748	0,3653	0,4114	0,2988	0,4705	0,7616	0,5568	1	1	1	1
<b>Thailand</b>	0,4174	0,848	0,9225	0,5645	0,8697	0,9216	0,9958	0,9824	0,9228	0,8633	0,99	0,8595
<b>Togo</b>	0,4855	0,5551	0,6964	0,6257	0,665	0,6129	0,8172	0,7785	0,6384	0,977	0,6012	0,693
<b>Tunisia</b>	0,4184	0,4723	0,4469	0,635	0,5777	0,9083	1	1	0,8721	0,9026	0,7889	0,7568
<b>Turkey</b>	0,9636	0,9593	0,9844	0,9723	0,9532	0,9204	0,9263	0,9024	0,8338	0,9742	0,7444	0,9888
<b>Ukraine</b>	0,5254	0,6444	0,7491	0,6459	0,6823	0,7132	0,7839	0,692	0,7122	1	0,6889	0,6319
<b>United Arab</b>	0,7335	0,7789	0,6842	0,6812	0,6131	0,5835	0,9643	1	1	1	1	1

<b>Emirates</b>												
<b>United Kingdom</b>	0,8205	0,9782	0,9898	0,9738	0,9577	0,9479	0,9827	0,9967	0,9934	0,9884	0,963	0,9464
<b>United States</b>	0,909	1	1	1	1	1	0,9388	0,8997	0,892	0,9383	0,8578	0,8297
<b>Uruguay</b>	1	1	0,9994	1	1	0,9841	0,9858	0,9769	0,8934	0,925	0,8879	0,9751
<b>Uzbekistan</b>	0,8649	0,8299	0,976	0,9237	0,9272	0,8963	0,9297	0,9053	0,8308	0,9041	0,7749	1
<b>Venezuela</b>	0,2682	0,8963	0,8367	0,9569	0,9845	0,8839	0,9605	0,9528	0,9736	0,9813	0,9875	0,9789
<b>Yemen</b>	0,9814	0,9995	0,8861	0,8296	0,8239	0,9054	0,8901	0,7142	0,7853	0,8124	0,9189	0,9774
<b>Zambia</b>	0,6476	0,7332	0,3319	0,7312	0,3597	0,5117	0,7031	0,7896	0,7177	0,79	0,765	0,7556
<b>Zimbabwe</b>	0,316	0,8264	0,7453	0,8182	0,4897	0,7451	0,8733	0,8277	0,893	0,927	0,8578	0,7743

## Παράρτημα Δ: Μοντέλο αποκλίσεων

Πίνακας αποτελεσμάτων δείκτη θ1 μοντέλου βασισμένο στις αποκλίσεις

country	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Belgium	0,7424	0,937	0,766	0,7558	0,7292	0,7362	0,7369	0,7613	0,7541	0,8047	0,8305	0,8484
China	0,1276	0,1745	0,151	0,1578	0,1711	0,1858	0,1936	0,2074	0,2171	0,2311	0,249	0,2681
Croatia	0,1748	0,5098	0,1519	0,159	0,1717	0,1787	0,1806	0,1705	0,1669	0,1791	0,1931	0,2061
Cyprus	1	1	1	0,6251	0,5511	0,598	0,6127	0,5451	0,6064	0,6458	0,5974	0,6548
Finland	0,5138	0,8836	0,4876	0,4863	0,4908	0,5118	0,5326	0,5446	0,544	0,5632	0,5814	0,5996
France	0,8472	0,9383	0,7974	0,7881	0,7753	0,7828	0,7911	0,8028	0,7935	0,8017	0,8071	0,815
Germany	0,901	1	0,9054	0,9041	0,9024	0,8998	0,9014	0,8969	0,8894	0,8947	0,884	0,8733
Ghana	0,0436	1	0,044	0,0439	0,0435	0,0439	0,0444	0,0429	0,0415	0,0432	0,0442	0,0463
Greece	0,4722	0,9055	0,4273	0,4115	0,4033	0,4089	0,4092	0,4181	0,4061	0,4474	0,4793	0,5115
Iceland	0,3284	1	0,3215	0,3184	0,3298	0,3294	0,3287	0,3147	0,3034	0,3039	0,2895	0,2952
Israel	0,9068	1	0,9203	0,9455	0,9423	0,9433	0,9411	0,9266	0,9322	0,9207	0,9035	0,9007
Latvia	0,115	1	0,0936	0,0903	0,0914	0,0965	0,0969	0,0938	0,1007	0,1064	0,1083	0,1204
Luxembourg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mozambique	0,0102	1	0,0106	0,0105	0,0105	0,0113	0,0118	0,0113	0,0111	0,0121	0,0122	0,013
Nigeria	0,0222	0,0397	0,0201	0,0194	0,0193	0,019	0,0185	0,018	0,0176	0,0181	0,0186	0,0202
Norway	0,4636	1	0,4958	0,5148	0,5487	0,5565	0,5507	0,5368	0,5269	0,5403	0,5354	0,5277
Pakistan	0,0982	0,1072	0,0944	0,093	0,0946	0,0887	0,0856	0,0817	0,0782	0,079	0,08	0,0807
Romania	0,1485	1	0,1471	0,1536	0,1562	0,1428	0,1341	0,1314	0,1276	0,1403	0,154	0,1632
Russian Federation	0,2167	1	0,1685	0,1587	0,1511	0,1518	0,139	0,1467	0,156	0,1634	0,1715	0,1838
Saudi Arabia	0,2579	0,3892	0,2498	0,2443	0,2454	0,2406	0,2339	0,2232	0,2195	0,2146	0,209	0,2196
Slovakia	0,2208	0,7007	0,2054	0,2136	0,2223	0,2291	0,233	0,2277	0,217	0,2294	0,2454	0,259
South Africa	0,2155	0,271	0,2122	0,2099	0,2117	0,2093	0,2012	0,2019	0,1979	0,2039	0,2115	0,2148
Spain	0,854	0,9344	0,8522	0,8679	0,8613	0,8947	0,9002	0,9078	0,9051	0,9119	0,9192	0,9229
Sudan	0,0322	1	0,0307	0,0313	0,0306	0,0314	0,032	0,0317	0,0301	0,0319	0,0338	0,0352
Sweden	0,516	0,9988	0,524	0,5366	0,5313	0,5368	0,5424	0,5666	0,5706	0,5764	0,591	0,6112
Switzerland	0,9565	1	0,9462	0,9424	0,9393	0,9356	0,9325	0,9239	0,9154	0,9173	0,9163	0,9122
Thailand	0,2581	0,3086	0,3066	0,325	0,3191	0,2929	0,2436	0,2365	0,2302	0,2383	0,2411	0,2527

<b>Turkey</b>	0,3222	0,574	0,3191	0,3357	0,3507	0,3565	0,3462	0,3085	0,3306	0,3081	0,3294	0,3558
<b>Ukraine</b>	0,2156	1	0,1432	0,121	0,1044	0,0989	0,094	0,0927	0,094	0,1092	0,119	0,1329
<b>United Kingdom</b>	0,652	0,8628	0,0178	0,0191	0,02	0,0211	0,0212	0,0215	0,0215	0,0237	0,0242	0,028
<b>United States</b>	0,9863	1	0,992	0,9952	0,997	0,9974	0,9973	0,9975	0,9971	0,9968	0,9968	0,9974
<b>Uruguay</b>	0,1854	1	0,1986	0,1944	0,2006	0,2046	0,1989	0,1885	0,1674	0,1502	0,1149	0,1192
<b>Uzbekistan</b>	0,0347	1	0,0277	0,0261	0,0255	0,0258	0,0255	0,0252	0,0243	0,0254	0,0264	0,0274
<b>Venezuela</b>	0,1257	0,1428	0,1182	0,1194	0,1144	0,1173	0,1126	0,1037	0,1014	0,1035	0,0924	0,0859
<b>Yemen</b>	0,0118	0,0361	0,0102	0,0108	0,0109	0,011	0,0109	0,01	0,0096	0,0096	0,0093	0,0094
<b>Zimbabwe</b>	0,0559	1	0,057	0,0547	0,0593	0,0591	0,058	0,0512	0,0419	0,0396	0,0356	0,0286



Πίνακας αποτελεσμάτων δείκτη θ2 μοντέλου βασισμένο στις αποκλίσεις

country	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Belgium	0,93696	0,93696	0,96184	0,97861	0,96138	0,95221	0,96047	0,96222	0,96143	0,94461	0,94358	0,95514
China	0,17449	0,17449	0,34784	0,38813	0,45793	0,5022	0,72661	0,78299	0,81576	0,81862	0,81529	0,8525
Croatia	0,50981	0,50981	0,35214	0,42204	0,42814	0,48024	0,62517	0,64895	0,26724	0,33021	0,33011	0,37384
Cyprus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Finland	0,88363	0,88363	0,58935	0,59909	0,67643	0,72577	0,69229	0,65238	0,85956	0,85123	1	1
France	0,93825	0,93825	0,95364	0,94312	0,92667	0,94034	0,92292	0,93429	0,93424	0,93665	0,93574	0,93862
Germany	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ghana	1	1	1	1	1	0,48592	0,47126	1	0,58469	0,57639	0,60118	0,5914
Greece	0,9055	0,9055	0,88922	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Iceland	1	1	1	0,71747	1	1	1	1	1	1	1	1
Israel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Latvia	1	1	1	0,59103	1	0,6097	1	0,65933	0,69171	0,65606	0,973	0,71969
Luxembourg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mozambique	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nigeria	0,03973	0,03973	0,04936	0,05871	0,0578	0,05722	0,06026	0,05315	0,05438	0,06477	0,05901	0,06859
Norway	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,84985	1
Pakistan	0,10718	0,10718	0,10923	0,11165	0,12625	0,15902	0,14808	0,15024	0,15942	0,15217	0,1482	0,10855
Romania	1	1	1	1	1	1	0,83581	0,51572	0,3326	0,3974	0,25462	0,23184
Russian Federation	1	1	0,79038	0,93705	0,30969	0,82028	1	0,26126	0,26158	0,33501	0,30085	0,31602
Saudi Arabia	0,38916	0,38916	0,93678	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Slovakia	0,70068	0,70068	1	1	1	1	1	1	0,48351	0,30924	0,3092	0,35191
South Africa	0,27095	0,27095	0,23497	0,24191	0,25498	0,2679	0,27424	0,23721	0,26149	0,25467	0,24968	0,27938
Spain	0,93439	0,93439	0,97847	1	0,95716	1	1	1	1	1	1	1
Sudan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sweden	0,99878	0,99878	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Switzerland	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Thailand	0,30856	0,30856	0,33387	0,34781	0,36047	0,33119	0,26734	0,28397	0,25865	0,32116	0,32298	0,31556
Turkey	0,57401	0,57401	0,49564	0,49436	0,53477	0,64964	0,92091	0,60243	0,46172	0,44034	0,50946	0,53902
Ukraine	1	1	1	1	1	0,25658	0,55904	1	1	0,74231	0,6442	0,79246
United Kingdom	0,86277	0,86277	1	1	1	0,03899	1	1	1	1	1	1
United States	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

<b>Uruguay</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Uzbekistan</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Venezuela</b>	0,14281	0,14281	0,31713	0,13375	0,12696	0,11843	0,11517	0,11608	0,10958	0,10794	0,09711	0,08861
<b>Yemen</b>	0,03609	0,03609	0,03908	0,03541	0,0236	0,03118	0,0553	0,05832	0,0596	0,06196	0,06706	0,07372
<b>Zimbabwe</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Πίνακας τελικών αποτελεσμάτων μοντέλου βασισμένο στις αποκλίσεις

SBEI 2	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Belgium	0,792382	0,790356	0,796392	0,772319	0,758511	0,773103	0,767199	0,791245	0,784358	0,851872	0,880128	0,888273
China	0,731046	0,652614	0,434213	0,406632	0,373594	0,369933	0,266439	0,264852	0,266152	0,282252	0,305416	0,314469
Croatia	0,342843	0,41707	0,431399	0,376794	0,400929	0,372201	0,288816	0,262676	0,62465	0,542347	0,58504	0,551312
Cyprus	1	1	1	0,625118	0,55107	0,59798	0,612664	0,54515	0,60644	0,645773	0,597415	0,654801
Finland	0,581473	0,599335	0,827282	0,811694	0,725619	0,705155	0,769277	0,834717	0,632889	0,661579	0,58135	0,599603
France	0,902916	0,855818	0,836153	0,83561	0,836626	0,832515	0,857153	0,859257	0,849393	0,855923	0,862516	0,868281
Germany	0,900966	0,901498	0,905445	0,90413	0,902428	0,899788	0,901413	0,89688	0,889392	0,894749	0,884002	0,873349
Ghana	0,043643	0,044145	0,043967	0,043936	0,043503	0,090269	0,094221	0,042884	0,07097	0,075003	0,073584	0,078214
Greece	0,521498	0,516326	0,480534	0,411501	0,403323	0,408862	0,409193	0,418112	0,406134	0,447419	0,479314	0,511496
Iceland	0,328373	0,319801	0,321452	0,443817	0,329828	0,329363	0,328654	0,314695	0,303406	0,30393	0,289479	0,295204
Israel	0,906818	0,90585	0,920284	0,945481	0,942315	0,943298	0,941142	0,926571	0,932187	0,920704	0,903506	0,900668
Latvia	0,114999	0,101287	0,093587	0,1528	0,091388	0,158211	0,096921	0,142199	0,145529	0,162143	0,111349	0,167281
Luxembourg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mozambique	0,010161	0,027212	0,010614	0,010486	0,010495	0,011266	0,011832	0,011315	0,011056	0,012123	0,012157	0,013035
Nigeria	0,557949	0,490467	0,406934	0,331006	0,333067	0,331529	0,306912	0,339236	0,323847	0,279983	0,314712	0,295044
Norway	0,463644	0,476413	0,495816	0,514832	0,548711	0,556514	0,550693	0,536802	0,526941	0,540268	0,630019	0,527669
Pakistan	0,916615	0,849622	0,863839	0,832858	0,749354	0,557825	0,578102	0,543855	0,490672	0,519329	0,539977	0,743586
Romania	0,148454	0,147062	0,147131	0,153602	0,156178	0,142837	0,160462	0,254868	0,383532	0,353101	0,6048	0,703792
Russian Federation	0,21675	0,202335	0,213243	0,169391	0,487784	0,18507	0,139017	0,561424	0,596256	0,487871	0,569904	0,581467
Saudi Arabia	0,66271	0,269058	0,26664	0,244279	0,245392	0,240635	0,2339	0,223186	0,21949	0,214646	0,208989	0,219584
Slovakia	0,31518	0,202079	0,205376	0,213569	0,222297	0,229079	0,233005	0,227682	0,448788	0,74193	0,793614	0,735996
South Africa	0,795445	0,859669	0,902909	0,867685	0,830152	0,781382	0,733693	0,851177	0,756972	0,800463	0,846943	0,768868
Spain	0,91396	0,875371	0,870953	0,867938	0,899812	0,894691	0,900183	0,907824	0,905074	0,911897	0,919191	0,922915
Sudan	0,032198	0,032602	0,030688	0,03128	0,030614	0,031435	0,031998	0,031714	0,030148	0,031871	0,033795	0,035243
Sweden	0,51664	0,511403	0,523981	0,536649	0,531316	0,536779	0,54243	0,566575	0,570566	0,576386	0,590972	0,611184
Switzerland	0,956456	0,950832	0,946179	0,94241	0,93934	0,935598	0,932515	0,923931	0,915444	0,917308	0,916343	0,912242
Thailand	0,83637	0,946365	0,918176	0,934275	0,88532	0,884389	0,911043	0,832913	0,889858	0,74187	0,746418	0,800838
Turkey	0,561274	0,693151	0,6439	0,679066	0,655894	0,548786	0,375931	0,512108	0,716073	0,699774	0,646629	0,660108
Ukraine	0,215567	0,184728	0,143164	0,121006	0,104398	0,385634	0,168127	0,092665	0,094011	0,14713	0,184784	0,167678
United Kingdom	0,755689	0,016828	0,017822	0,019122	0,019991	0,540317	0,021231	0,02148	0,021479	0,023738	0,024192	0,027998
United States	0,986338	0,988131	0,991955	0,995214	0,997009	0,997362	0,99729	0,997475	0,997073	0,996761	0,996804	0,997393

<b>Uruguay</b>	0,185416	0,187686	0,198551	0,194448	0,200639	0,204624	0,198882	0,188462	0,167372	0,150153	0,114936	0,119211
<b>Uzbekistan</b>	0,034693	0,031695	0,027722	0,026087	0,025525	0,025773	0,025521	0,025221	0,02425	0,025367	0,026386	0,027447
<b>Venezuela</b>	0,880463	0,901996	0,372624	0,892742	0,90132	0,990198	0,97734	0,893522	0,925329	0,959298	0,951547	0,968923
<b>Yemen</b>	0,326061	0,219828	0,259951	0,305118	0,460606	0,352389	0,196345	0,171011	0,16043	0,154279	0,139031	0,12695
<b>Zimbabwe</b>	0,055939	0,05379	0,057049	0,054651	0,059311	0,059068	0,058032	0,051163	0,041862	0,039648	0,035568	0,028641

