



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ»

«Παραγωγική αποτελεσματικότητα των χωρών και πολιτισμικά
χαρακτηριστικά»

ΒΑΡΟΥΧΟΣ ΖΗΚΟΣ-ΠΑΝΤΕΛΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΤΖΕΡΕΜΕΣ

ΒΟΛΟΣ 2021

Υπεύθυνη Δήλωση

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στη διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η διπλωματική εργασία ετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στην Εφαρμοσμένη Οικονομική του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Βόλος, Μάιος 2021.

Βαρούχος Ζήκος - Παντελής

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Τζερεμέ Νικόλαο για την πολύτιμη βοήθεια, καθοδήγηση και υποστήριξη του κατά την διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας, αλλά και καθ' όλη την διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στα μέλη της επιτροπής αξιολόγησης της μεταπτυχιακής μου εργασίας, αλλά και σε όλους τους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις γνώσεις που μου μεταλαμπάδευσαν και τις εμπειρίες που απέκτησα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.Εισαγωγή	7
1.1 Πολιτισμός και πολιτισμικά χαρακτηριστικά.....	7
1.2 Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας	13
1.3 Η αποτελεσματικότητα ως μέτρο εκροών	15
1.4 Αποτελεσματικότητα κλίμακας.....	18
1.5 Η έννοια της παραγωγικότητας.....	22
2. Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων.....	23
2.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθοδολογίας DEA	25
2.2 Μοντέλο σταθερών αποδόσεων κλίμακας (CRS model).....	26
2.3 Μοντέλο μεταβλητών αποδόσεων κλίμακας (VRS model)	30
2.4 Μη παραμετρικοί εκτιμητές.....	32
2.5 Προσέγγιση στοχαστικού συνόρου (SFA Stochastic Frontier Approach)....	34
2.5 Χρήση της μεθόδου DEA για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας.....	36
2.6 Panel Data.....	39
2.7 Υποδείγματα σταθερών και τυχαίων επιδράσεων	42
2.8 Η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων - Ordinary least squares method (OLS)	43
3. Μεθοδολογία.....	46
4. Αποτελέσματα	47
5. Συμπεράσματα	84
Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	86
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	87

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να προσεγγίσει τόσο θεωρητικά όσο και εμπειρικά την παραγωγική αποτελεσματικότητα των χωρών με βάση τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede. Στο πρώτο κεφάλαιο της μελέτης αναλύονται βασικές έννοιες του πολιτισμού και των πολιτισμικών χαρακτηριστικών, της αποτελεσματικότητας και της παραγωγικότητας, ενώ στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται διεξοδικά η Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (DEA), η ανάλυση δεδομένων πάνελ (Panel Data) καθώς και η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (OLS). Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της εμπειρικής μελέτης που αφορά τις πολιτιστικές διαστάσεις της περιόδου 1980-2018 για 42 χώρες του κόσμου. Αρχικά, με την βοήθεια της Περιβάλλουσας Ανάλυσης Δεδομένων (DEA) προσδιορίστηκε η αποτελεσματικότητα κάθε χώρας για την κάθε χρονιά. Χρησιμοποιήθηκαν ως εισροές, ο αριθμός των εργαζομένων (emp) και το μετοχικό κεφάλαιο (cap) της κάθε χώρας και ως εκροή το ΑΕΠ της κάθε χώρας προς CRS και VRS. Έπειτα, χρησιμοποιήθηκαν ως εισροές ο αριθμός των εργαζομένων, το μετοχικό κεφάλαιο και τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede και ως εκροή το ΑΕΠ της κάθε χώρας προς CRS και VRS. Στη συνέχεια από τον λόγο με αριθμητή τον εκτιμητή που περιλαμβάνει τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede, και παρανομαστή τον εκτιμητή χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, προέκυψε η εκτίμηση του λόγου, η εξαρτημένη μεταβλητή Ψ . Στη συνέχεια κάνοντας χρήση του οικονομετρικού μοντέλου GRET, χαρακτηρίστηκαν τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά ως προς την σημαντικότητα τους και ως προς την σχέση τους με την αποτελεσματικότητα σε Panel Data και OLS. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα εμπειρικά αποτελέσματα της μελέτης, τα οποία δείχνουν πως οι δύο παραπάνω εισροές σε συνδυασμό με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά μετατρέπονται σε Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ), δηλαδή στην παραγωγική αποτελεσματικότητα των χωρών. Κλείνοντας, στο τελευταίο κεφάλαιο, αναλύονται τα συμπεράσματα της μελέτης και οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Abstract

This paper attempts to approach both theoretically and empirically the productive effectiveness of countries based on their cultural characteristics. The first chapter of the study analyses basic concepts of culture and cultural characteristics, effectiveness and productivity, while the second chapter presents in detail Data Envelopment Analysis (DEA), the Panel Data analysis and the Ordinary least squares method (OLS). The third chapter presents the methodology of the empirical study on the cultural dimensions of the period 1980-2018 for 42 countries of the world. Initially, the effectiveness of each country for each year was determined through Data Envelopment Analysis (DEA). The number of employees (emp) and share capital (cn) of each country were used as inputs and as output the GDP to CRS and VRS. Then, the number of employees (emp), the share capital (cn) and cultural characteristics of Hofstede were used as inputs and as output the GDP of each country to CRS and VRS. Then, from the division of the estimator that includes the cultural characteristics of Hofstede, and the estimator without the cultural characteristics, the dependent variable Ψ came up. Using the GRETLM econometric model, the cultural characteristics were characterized in terms of their importance and their relationship to efficiency in Panel Data and OLS. The fourth chapter presents the empirical results of the study, which show that the above two inputs in combination with cultural characteristics are converted into Gross Domestic Product (GDP), i.e. the productive efficiency of countries. Eventually, the final chapter analyses the conclusions of the study and the proposals for further research.

1.Εισαγωγή

1.1 Πολιτισμός και πολιτισμικά χαρακτηριστικά

Ο πολιτισμός είναι και ένα δυναμικό φαινόμενο που μας περιβάλλει ανά πάσα στιγμή και συνεχώς εφαρμόζεται. Δημιουργήθηκε από τις αλληλεπιδράσεις μας με άλλους, διαμορφώθηκε από ηγετική συμπεριφορά και από ένα σύνολο δομών, ρουτίνων και άγραφων κανόνων που καθοδήγησαν και περιόρισαν τη συμπεριφορά μας (Schein, 2010).

Ο Throsby (1999), όρισε τον πολιτισμό, ως «το σύνολο συμπεριφορών, πεποιθήσεων και πρακτικών, οι οποίες εκφράζονται με έναν ιδιαίτερο τρόπο από κάθε κοινωνία με βάση τις αξίες και τα έθιμά της», ενώ οι Birukou *et al.*, (2013) αναφέρουν πως ο πολιτισμός είναι μια ολισθηρή και πανταχού παρούσα έννοια, συνδέεται με ομάδες ανθρώπων και το περιεχόμενό του περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα φαινομένων, συμπεριλαμβανομένων των κανόνων, των τιμών, των κοινών νοημάτων και των τρόπων συμπεριφοράς.

Πολιτισμός, σύμφωνα με τον Hofstede (1980) είναι μια συλλογική διαδικασία προγραμματισμού μιας κοινωνίας που διακρίνει τα συστήματα πεποιθήσεων των μελών της από άλλες κοινωνίες, με χαρακτηριστικά τα σύμβολα, τους ήρωες, τις τελετές και τις αξίες. Ο Hofstede, ορίζοντας τα πολιτιστικά χαρακτηριστικά και τις αξίες, εισήγαγε ένα παράδειγμα πολιτισμού που έχει ευρεία επιρροή στις διεθνείς επιχειρήσεις. Ωστόσο, αμφισβητήθηκε η συνάφειά του υπό το φως της αυξανόμενης πολυπλοκότητας του πολιτισμού λόγω της παγκοσμιοποίησης (Nakata, 2009). Το έργο του, εφαρμόζει αυτές τις αξίες στα είδη της υποκείμενης σκέψης που έχουν οι άνθρωποι όταν παρουσιάζουν το πρόσωπό τους σε άλλους, κατά τη διάρκεια απειλητικών καταστάσεων. Η κατανόηση τόσο των πολιτιστικών αξιών όσο και της συμπεριφοράς των ανθρώπων μπορεί να ωφελήσει επαγγελματίες, διευθυντές πολυεθνικών και το ευρύ κοινό. Με το να γίνει κάποιος πιο πολιτισμικά εγγράμματος, είναι πιο πιθανό να πετύχει τους στόχους του (Merkin, 2018).

Οι τελετουργίες είναι επαναλαμβανόμενα γεγονότα που διαμορφώνουν το ασυνείδητο του ανθρώπου. Υπάρχουν τόσο στην κοινωνία όσο και σε οργανισμούς.

Ήρωες είναι άνθρωποι που έχουν δείξει συμπεριφορά που επιδεικνύει, για παράδειγμα, το εθνικό πνεύμα ή είναι άτομα που μέσα σε οργανισμούς δείχνουν παραδειγματική συμπεριφορά. Βέβαια, σε ορισμένους πολιτισμούς, οι ήρωες μπορούν επίσης να είναι οι «αντι-ήρωες» - μπορούν να αποτελούν παράδειγμα του τι δεν πρέπει να κάνει κάποιος. Τα σύμβολα είναι αντικείμενα όπως διατροφικές συνήθειες, τρόφιμα, σημαίες ή χρώματα. Τα σύμβολα έχουν συναισθηματική αξία, αλλά η αλλαγή των συμβόλων συνήθως δεν έχει μακροχρόνια συναισθηματική επίδραση. Οι αξίες αποτελούν τον πυρήνα του πολιτισμού. Οι αξίες είναι ευρείες προτιμήσεις για μια συγκεκριμένη κατάσταση (π.χ. η προτίμηση της ισότητας έναντι της ιεραρχίας). Οι αξίες μεταδίδονται από το περιβάλλον στο οποίο μεγαλώνουμε και διαμορφώνονται στην ηλικία των 10-12 ετών (Hofstede, 2011).

Καθώς ο πολιτισμός είναι ένα ομαδικό φαινόμενο, το χρησιμοποιούμε για να αναλύσουμε τη συμπεριφορά των ομάδων και να κάνουμε μια εκτίμηση της πιθανότητας ομάδων ανθρώπων να ενεργούν με συγκεκριμένο τρόπο. Ένα άτομο δεν αντιπροσωπεύει ολόκληρη την κουλτούρα, αλλά σε μια ομάδα ανθρώπων από έναν πολιτισμό, οι άνθρωποι είναι πιθανό να ενεργούν με τρόπο κατάλληλο για αυτόν τον πολιτισμό (Hofstede, 2011).

Από επιχειρηματική άποψη, ο πολιτισμός αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο διαχείρισης ανθρώπινων ομάδων. Παρόλο που δεν μπορούν να αλλάξουν οι αξίες των ανθρώπων, μια επιχείρηση μπορεί να κάνει τις κατάλληλες πρακτικές αλλαγές για να διασφαλίσει ότι οι εργαζόμενοι της εργάζονται με αυτές τις πολιτιστικές αξίες και όχι εναντίον τους (Hofstede, 2011).

Ο Hofstede, σε έρευνα του κατά το διάστημα 1967-1973, ανέλυσε δεδομένα σχετικά με τις τιμές που σχετίζονται με την εργασία από περισσότερους από 117.000 υπαλλήλους διεθνούς επιχείρησης σε 40 διαφορετικές χώρες και βρήκε τέσσερις στατιστικά ανεξάρτητες διαστάσεις που εξηγούν τη διακύμανση μεταξύ χωρών με βάση τις απαντήσεις των υπαλλήλων στις ερωτήσεις της έρευνας. Επισήμανε αυτές τις τέσσερις διαστάσεις «απόσταση ισχύος» «αποφυγή αβεβαιότητας», «ατομικισμός» και «αρρενωπότητα».

Οι πολιτιστικές διαστάσεις αντιπροσωπεύουν ανεξάρτητες προτιμήσεις για μια κατάσταση σε σχέση με μια άλλη που διακρίνει χώρες (και όχι άτομα) το ένα από το άλλο

(Hofstede & Minkov, 2010) ή μπορεί να αντιπροσωπεύουν τις κοινές απόψεις που αποκτούν τα άτομα μεγαλώνοντας στη συγκεκριμένη χώρα (Hofstede, 2001).

Η απόσταση ισχύος αναφέρεται στον βαθμό τον οποίο τα λιγότερο ισχυρά μέλη των οργανισμών και των ιδρυμάτων (όπως η οικογένεια) δέχονται και αναμένουν ότι η εξουσία κατανέμεται άνισα. Αυτό αντιπροσωπεύει την ανισότητα (περισσότερο έναντι λιγότερο), αλλά ορίζεται από κάτω, όχι από πάνω. Υποδηλώνει ότι το επίπεδο ανισότητας μιας κοινωνίας υποστηρίζεται από τους οπαδούς και από τους ηγέτες. Η δύναμη και η ανισότητα, φυσικά, είναι εξαιρετικά θεμελιώδη γεγονότα οποιασδήποτε κοινωνίας. Όλες οι κοινωνίες είναι άνισες, αλλά μερικές είναι πιο άνισες από άλλες (Hofstede, 1980). Το Χονγκ Κονγκ χαρακτηρίζεται ως χώρα με υψηλή απόσταση ισχύος, ενώ το Ισραήλ ως χώρα χαμηλής απόστασης ισχύος. Επιπλέον, μελέτες έδειξαν ότι οι Κινέζοι σέβονται την εξουσία και δέχονται την αδικία, γεγονός που χαρακτηρίζει την χώρα τους ως χώρα με υψηλή απόσταση ισχύος (Merkin, 2018). Η προσωπική διαχείριση διαμορφώνεται βαθιά από το εάν οι πολιτισμοί έχουν υψηλή ή χαμηλή απόσταση ισχύος (Ting -Toomey, 2005). Μελέτες δείχνουν ότι οι άνθρωποι από χώρες με υψηλή απόσταση ισχύος τείνουν να έχουν μεγαλύτερη επικοινωνιακή ανησυχία και είναι λιγότερο πιθανό να αντιδράσουν σε κάτι που δεν συμφωνούν από ό, τι άτομα από χώρες με χαμηλή απόσταση ισχύος (Savage, 2007). Χαρακτηριστικό παράδειγμα, αποτελεί η Κορέα (χώρα με υψηλή απόσταση ισχύος), σε έρευνα σε κορεατικά αεροσκάφη, οι εργαζόμενοι ήταν απρόθυμοι να προκαλέσουν τους ανωτέρους τους με τον φόβο της απόλυσης (Gladwell, 2008).

Η αποφυγή αβεβαιότητας δεν είναι η ίδια με την αποφυγή κινδύνου. Ασχολείται με την ανοχή μιας κοινωνίας για ασάφεια. Δείχνει σε ποιο βαθμό ένας πολιτισμός προγραμματίζει τα μέλη του να αισθάνονται είτε άβολα είτε άνετα σε μη δομημένες καταστάσεις (Hofstede, 1980). Οι μη δομημένες καταστάσεις είναι νέες, άγνωστες, εκπληκτικές και διαφορετικές από τις συνηθισμένες. Οι πολιτισμοί που αποφεύγουν την αβεβαιότητα προσπαθούν να ελαχιστοποιήσουν την πιθανότητα τέτοιων καταστάσεων με αυστηρούς κώδικες συμπεριφοράς, νόμους και κανόνες, απόρριψη αποκλίσεων απόψεων και πίστη στην απόλυτη αλήθεια (De Jong *et al.*, 2006). Έρευνα των Hofstede *et al.*, (2010) σχετικά με τον δείκτη αποφυγής αβεβαιότητας σε 76 χώρες, αποδεικνύει ότι ο δείκτης τείνει να είναι υψηλότερος στις χώρες της Ανατολικής και Κεντρικής

Ευρώπης, στις λατινικές χώρες, στην Ιαπωνία και στις γερμανόφωνες χώρες, ενώ είναι χαμηλότερος στις αγγλόφωνες, σκανδιναβικές και κινεζικές χώρες.

Ο ατομικισμός ως κοινωνικό, όχι ως ατομικό χαρακτηριστικό, είναι ο βαθμός στον οποίο οι άνθρωποι σε μια κοινωνία εντάσσονται σε ομάδες. Από την ατομικιστική πλευρά βρίσκουμε πολιτισμούς στους οποίους οι δεσμοί μεταξύ των ατόμων είναι χαλαροί: ο καθένας αναμένεται να φροντίσει τον εαυτό του και την άμεση οικογένειά του. Οι κollectιβιστές, εκτιμούν την προώθηση της ομαδικής συνοχής και είναι πιο πιθανό να προωθήσουν μια συμφωνία χρησιμοποιώντας περισσότερα συνεργιστικά μέσα (Eby & Dobbins, 1997) και αρμονικές στρατηγικές (Holmes, 2008). Από την κollectιβιστική πλευρά βρίσκουμε πολιτισμούς στους οποίους οι άνθρωποι από τη γέννηση και μετά εντάσσονται σε ισχυρές, συνεκτικές ομάδες, συχνά εκτεταμένες οικογένειες (με θείους, θείες και παππούδες) που συνεχίζουν να τις προστατεύουν σε αντάλλαγμα για αδιαμφισβήτητη πίστη και αντιτίθενται σε άλλες ομάδες. Και πάλι, το ζήτημα που αντιμετωπίζει αυτή η διάσταση είναι εξαιρετικά θεμελιώδες, όσον αφορά όλες τις κοινωνίες στον κόσμο (Hofstede, 1980). Οι Hofstede *et al.*, (2010), μελέτησαν τον δείκτη ατομικισμού σε 76 χώρες. Ο ατομικισμός τείνει να επικρατεί στις ανεπτυγμένες και δυτικές χώρες, ενώ ο κollectιβισμός επικρατεί σε λιγότερο ανεπτυγμένες και ανατολικές χώρες. Στην πραγματικότητα, ευρήματα δείχνουν ότι οι Ιάπωνες χρησιμοποιούν περισσότερες έμμεσες στρατηγικές και περισσότερες ζητούν συχνά συγγνώμη για την αποκατάσταση σχέσεων απ'ότι οι πολίτες της Βόρειας Αμερικής, που είναι πιο πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν αντικοινωνική, άμεση, ανταγωνιστική και εχθρική στάση για τη διαχείριση δύσκολων καταστάσεων (Cocroft & Ting-Toomey, (1994), Merkin & Ramadan, (2010), Pilavachi, (1995)).

Τέλος, όσον αφορά την πολιτιστική διάσταση αρρενωπότητα – θηλυκότητα, ο ανδρισμός εναντιώνεται στη θηλυκότητα, ως κοινωνικό και όχι ως ατομικό χαρακτηριστικό και αναφέρεται στην κατανομή των αξιών μεταξύ των φύλων που είναι ένα άλλο θεμελιώδες ζήτημα για οποιαδήποτε κοινωνία, στην οποία μπορεί να βρεθεί μια σειρά λύσεων. Οι αξίες των γυναικών διαφέρουν λιγότερο μεταξύ των κοινωνιών από τις αξίες των ανδρών. Ο δυναμικός πόλος έχει ονομαστεί «αρσενικό» και ο μετριοπαθής πόλος, ο πόλος φροντίδας «θηλυκός». Οι αρσενικοί πολιτισμοί όπως η Βενεζουέλα, η Ιταλία και η Γερμανία δίνουν έμφαση στο επίτευγμα, τα καθήκοντα, τα χρήματα, την

απόδοση και τη σκοπιμότητα, ενώ περισσότεροι θηλυκοί πολιτισμοί δίνουν έμφαση στους ανθρώπους και στην ποιότητα ζωής, στη διατήρηση του περιβάλλοντος, βοηθώντας τους άλλους, και όχι στην προσοχή του εαυτού μας (Merkin, 2005). Οι γυναίκες στις γυναικείες χώρες έχουν τις ίδιες αξίες με τους άνδρες στις αρσενικές χώρες, είναι δηλαδή πιο ανταγωνιστικές, αλλά και πάλι όχι τόσο όσο οι άντρες και έτσι δημιουργείται ένα χάσμα μεταξύ των αξιών των ανδρών και των γυναικών. Στις αρσενικές κουλτούρες υπάρχει συχνά ταμπού γύρω από αυτήν τη διάσταση (Hofstede *et al.*, 1998). Οι Hofstede *et al.*, (2010), μελέτησαν τον δείκτη αρρενωπότητας - θηλυκότητας σε 76 χώρες. Η αρρενωπότητα είναι υψηλή στην Ιαπωνία, στις γερμανόφωνες χώρες και σε ορισμένες λατινικές χώρες όπως η Ιταλία και το Μεξικό. Μέτρια υψηλή στις αγγλόφωνες δυτικές χώρες και χαμηλή στις σκανδιναβικές χώρες και στις Κάτω Χώρες, ενώ βρέθηκε αρκετά χαμηλή σε Γαλλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Χιλή, Κορέα και Ταϊλάνδη.

Έρευνες δείχνουν ότι άτομα από ανδρικές κουλτούρες με υψηλά και μεσαία επίπεδα αρρενωπότητας είναι πιθανό να επιλέξουν αντικοινωνική συμπεριφορά με τακτικές πλεονεξίας σε ένα περιβάλλον εργασίας, σε σχέση με άτομα από χώρες με χαμηλή αρρενωπότητα ή θηλυκές κουλτούρες γεγονός, που δείχνει ότι παρόμοια με τον ατομικισμό, το κίνητρο ανταγωνιστικότητας οδηγεί τους τους ανθρώπους στο να είναι αντικοινωνικοί (Guowei *et al.*, 2007).

Με την πάροδο του χρόνου, η εγκυρότητα αυτών των διαστάσεων επιβεβαιώθηκε από πολλούς μελέτες (π.χ. Van Oudenhoven, 2001) υποδηλώνοντας ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν αξιόπιστα για την ταξινόμηση των χωρών ανάλογα με τον εθνικό τους πολιτισμό και να καθορίσουν την πολιτιστική απόσταση μεταξύ τους.

Ενώ το έργο του Hofstede δεν ήταν η πρώτη συστηματική μελέτη για τη διαπολιτισμική έρευνα (Cross-Cultural Research, CCR), οι πολιτιστικές του διαστάσεις πέτυχαν να θέσουν το CCR ή αλλιώς το CRS στην πρώτη γραμμή της έρευνας των διεθνών επιχειρήσεων. Μάλιστα, η επιρροή του στους τομείς των επιχειρήσεων και της διοίκησης παρέμεινε αναμφισβήτητη παρά τις επικρίσεις για μεγάλο χρονικό διάστημα (Shi & Wang, 2011).

Το 2004, αναπτύχθηκε το πολιτισμικό μοντέλο GLOBE, από την επιστημονική ομάδα του House και παρείχε σημαντικές γνώσεις για τη δομή των εθνικών πολιτισμών

(Pramila, 2009). Η μελέτη GLOBE κατακρίθηκε λιγότερο σχετικά με την αντίστοιχη του Hofstede, πιθανώς επειδή υπάρχουν πολύ πιο πρόσφατη, και ως εκ τούτου δεν έχει αναλυθεί και δοκιμαστεί πλήρως (Shi & Wang, 2011).

Το GLOBE είναι μια μακροπρόθεσμη ερευνητική προγραμματιστική προσπάθεια που έχει σχεδιαστεί για να διερευνήσει τα αποτελέσματα της κουλτούρας στην ηγεσία, την οργανωτική αποτελεσματικότητα, την οικονομική ανταγωνιστικότητα των κοινωνιών και τον άνθρωπο, των κοινωνιών που μελετήθηκαν (House *et al.*, 2004). Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1990 με κύριο στόχο να αυξήσει τις διαθέσιμες γνώσεις που σχετίζονται με τις διαπολιτισμικές αλληλεπιδράσεις. Οι ερευνητές μέτρησαν την κουλτούρα σε διαφορετικά επίπεδα με πρακτικές και αξίες στον τομέα της βιομηχανίας (χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, επεξεργασία τροφίμων, τηλεπικοινωνίες), της οργάνωσης (αρκετές σε κάθε κλάδο) και της κοινωνίας (62 πολιτισμοί). Τα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν με τη μορφή ποσοτικών δεδομένων βάσει των απαντήσεων περίπου 17.000 διευθυντών από 951 οργανώσεις που λειτουργούν σε 62 κοινωνίες σε όλο τον κόσμο. Η μελέτη GLOBE σχεδιάστηκε για να αναπαράγει και να επεκτείνει το έργο του Hofstede, (2001), και να δοκιμάσει διάφορες υποθέσεις που είχαν αναπτυχθεί, ιδίως, σε θέματα ηγεσίας και εισήγαγε εννέα πολιτιστικές διαστάσεις με την καθεμία να μετράται διπλά, ισομετρικά (Shi & Wang, 2011).

Οι εννέα πολιτιστικές διαστάσεις του GLOBE είναι η αποφυγή αβεβαιότητας, η απόσταση ισχύος, ο θεσμικός κολεκτιβισμός, ο κολεκτιβισμός εντός ομάδας, η φυλετική ισότητα, η σιγουριά, ο μελλοντικός προσανατολισμός, ο προσανατολισμός απόδοσης και ο ανθρωπιστικός προσανατολισμός. Υπήρχαν δύο μορφές ερωτήσεων για κάθε διάσταση: η μία μετρούσε διοικητικές εκθέσεις πρακτικών της οργάνωσης και διοικητικές αναφορές για το τις αξίες της οργάνωσης, η άλλη μετρούσε διοικητικές αναφορές πρακτικών και αξιών στις κοινωνίες τους (House *et al.*, 2004).

Οι δύο μελέτες έχουν ομοιότητες και, φυσικά, διαφορές, σε πολλά σημεία όπως η επιλογή δεδομένων, η προέλευση της διάστασης και ο τρόπος με τον οποίο έβλεπαν τον πολιτισμό. Οι ερευνητές του GLOBE επηρεάστηκαν σε μεγάλο βαθμό από το έργο του Hofstede στην επιλογή μεταβλητών για αξιολόγηση, και μερικές από τις εννέα κοινωνικές κλίμακες μοιράζονται τις ετικέτες με τις διαστάσεις του Hofstede. Επομένως, είναι

πιθανό, ότι ορισμένες από τις κλίμακες GLOBE αξιολογούν αβάσιμα στερεότυπα και όχι αντικειμενικά χαρακτηριστικά μιας κοινωνίας (McCrae *et al.*, 2008).

Όσων αφορά μελλοντικές έρευνες, πολλοί μελετητές όπως ο Christopher Earley υποστήριξε ότι ήρθε η ώρα να «απομακρυνθούμε από μελέτες που εστιάζουν στον ατομικισμό - κολεκτιβισμό "(Earley & Gibson, 1998). Πρότεινε οι μελετητές να στρέψουν την προσοχή τους μακριά από αυτές τις έρευνες αξιών και να αναπτύξουν θεωρίες και πλαίσια για την κατανόηση των δεσμών μεταξύ πολιτισμού, αντιλήψεων, δράσεων, οργανώσεων, δομών κ.λπ. (Earley, 2006).

1.2 Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας

Ο Farrell (1957), όρισε την οικονομική αποτελεσματικότητα, ως τη χρήση των παραγωγικών πόρων με τέτοιο τρόπο ώστε να οδηγήσουν σε μεγιστοποίηση της παραγωγής των προϊόντων.

Η αποτελεσματικότητα χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες. Αρχικά, την πρώτη κατηγορία αποτελεί η τεχνική αποτελεσματικότητα, η οποία αναφέρεται στη χρήση παραγωγικών πόρων με τον πλέον τεχνολογικά αποδοτικό τρόπο. Ουσιαστικά, η τεχνική αποτελεσματικότητα συνεπάγεται τη μέγιστη δυνατή παραγωγή από ένα δεδομένο σύνολο εισροών. Η δεύτερη κατηγορία, αποτελεί την επιμεριστική αποτελεσματικότητα, αντικατοπτρίζει την ικανότητα μιας επιχείρησης να χρησιμοποιεί το βέλτιστο επίπεδο εισροών, λαμβάνοντας υπόψη τις αντίστοιχες τιμές τους και την τεχνολογία παραγωγής. Με άλλα λόγια, αφορά την επιλογή μεταξύ των διαφόρων τεχνικά αποδοτικών συνδυασμών εισροών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των μέγιστων δυνατών εκροών. Η τελευταία κατηγορία προκύπτει από τον συνδυασμό τεχνικής αποτελεσματικότητας και επιμεριστικής αποτελεσματικότητας και συνθέτουν τον βαθμό παραγωγικής αποτελεσματικότητας ή την συνολική οικονομική αποτελεσματικότητα. Έτσι, μια επιχείρηση αν χρησιμοποιεί τους πόρους της πλήρως και τεχνικά αποτελεσματικά, τότε έχει επιτύχει συνολική οικονομική αποτελεσματικότητα (Worthington, 2001).

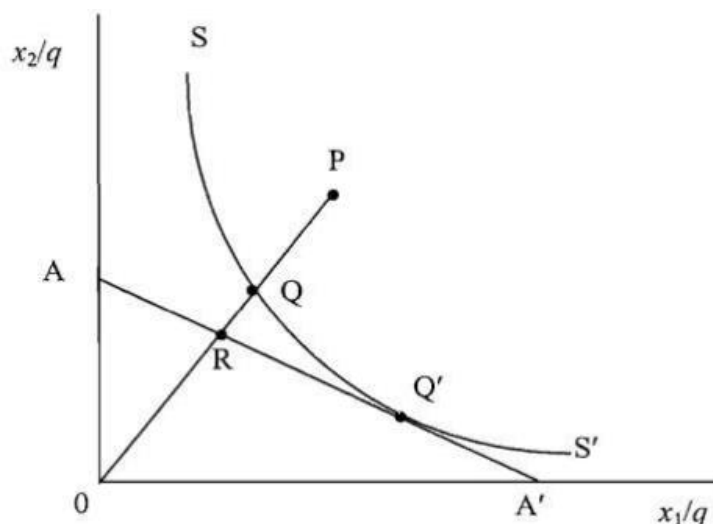
Ο Farrell (1957), καθόρισε ένα απλό μέτρο σταθερής αποτελεσματικότητας που θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει πολλαπλές εισροές μέσα στο πλαίσιο της τεχνικής,

επιμεριστικής και παραγωγικής αποτελεσματικότητας, το οποίο απεικονίζεται στο διάγραμμα 1.

Υπάρχουν δύο εισροές οι x_1 και x_2 , οι οποίες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή μιας μοναδικής εκροής y , έτσι ώστε τα σύνορα παραγωγής να επαληθεύονται από την σχέση $y = f(x_1, x_2)$. Έχοντας, σταθερές αποδόσεις κλίμακας (όπου η σχέση μεταξύ της εκροής y και των εισροών x_1 και x_2 δεν αλλάζει καθώς οι εισροές αυξάνονται), τότε ισχύει $1 = f(x_1/y, x_2/y)$. Η καμπύλη ισοπαραγωγής SS' , (δείχνει τους εναλλακτικούς συνδυασμούς εισροών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ενός δεδομένου επιπέδου παραγωγής) επιτρέπει την μέτρηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας. Η καμπύλη SS' είναι κυρτή στην αρχή των αξόνων με αρνητική κλίση και απεικονίζει το ελάχιστο σύνορο αποτελεσματικότητας και επιπλέον συντελεί στην αποφυγή της ταυτόχρονης αύξησης των δυο εισροών και μείωση της εκροής, δηλαδή σε χαμηλότερη τεχνική αποτελεσματικότητα. Το σημείο Q και το σημείο P αντικατοπτρίζουν αποδοτικές επιχειρήσεις, που χρησιμοποιούν στην ίδια αναλογία και τις δύο εισροές. Και στα δύο σημεία, η ποσότητα εκροής που παράγεται είναι ίδια, με αναλογία OQ/OP από κάθε εισροή. Η αναλογία αυτή χαρακτηρίζεται ως η τεχνική αποτελεσματικότητα της επιχείρησης P . Αν η επιχείρηση P είναι πλήρως αποδοτική, η αναλογία αυτή ισούται με την μονάδα, και σε περίπτωση που η ποσότητα των εισροών ανά μονάδα εκροής είναι πολύ μεγάλη, η τιμή της μικραίνει αρκετά. Τέλος, λόγω της αρνητικής κλίσης της καμπύλης SS' , μία ενδεχόμενη αύξηση στην ποσότητα εισροής ανά μονάδα εκροής θα οδηγήσει σε μείωση της τεχνικής αποτελεσματικότητας, με όλους τους υπόλοιπους παράγοντες σταθερούς (Farrell, 1957).

Η επιμεριστική αποτελεσματικότητα, μπορεί να υπολογιστεί αν η καμπύλη AA' είναι γνωστή. Ο Farrell (1957), αναφέρει την επιμεριστική αποτελεσματικότητα, ως αποτελεσματικότητα τιμής. Η ικανότητα ενός οργανισμού να χρησιμοποιεί τις εισροές στις βέλτιστες αναλογίες, δεδομένης της αντίστοιχης τιμής στο σημείο P , είναι ο λόγος OR / OQ , και αντίστοιχα η κατανομή αναποτελεσματικότητας είναι $1 - OR / OQ$. Η απόσταση RQ είναι η μείωση του κόστους παραγωγής που θα επέρχονταν, εάν η παραγωγή συνέβαινε στο Q' . Ως εκ τούτου, η συνολική οικονομική ή παραγωγική αποτελεσματικότητα -αναφέρεται από τον Farrell ως συνολική αποτελεσματικότητα- είναι ο λόγος OR / OP , και η συνολική αναποτελεσματικότητα συνεπώς είναι $1 - OR / OP$. Η

μείωση του κόστους που επιτυγχάνεται είναι η απόσταση RP που λαμβάνεται από τη μετακίνηση από το P (το παρατηρούμενο σημείο) έως Q' (το σημείο ελαχιστοποίησης του κόστους).

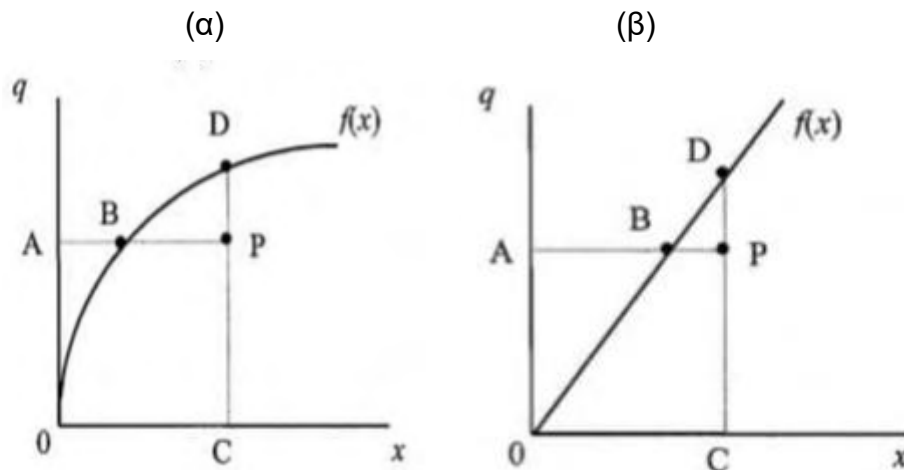


Διάγραμμα 1.: Τεχνική, Κατανομητική και Οικονομική αποτελεσματικότητα ως μέτρο εισροών (Farrell, 1957).

Φυσικά, αυτές οι μετρήσεις αποτελεσματικότητας, προϋποθέτουν ότι η λειτουργία παραγωγής της πλήρως αποδοτικής εταιρείας είναι γνωστή. Δεδομένου ότι αυτό δεν συμβαίνει συνήθως, η αποτελεσματική ισοδυναμία πρέπει να εκτιμάται χρησιμοποιώντας δείγματα δεδομένων (Farrell, 1957).

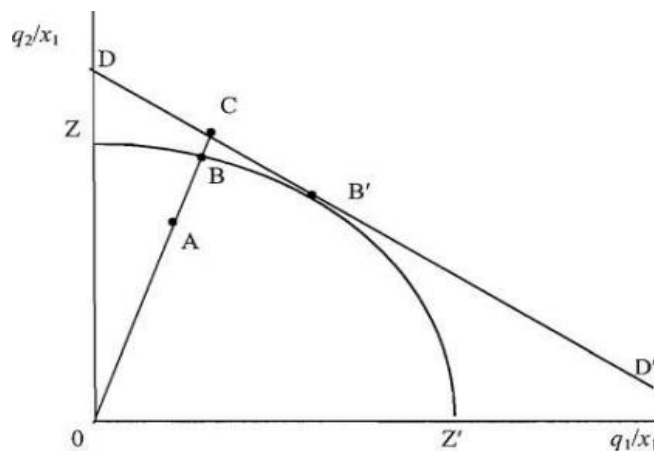
1.3 Η αποτελεσματικότητα ως μέτρο εκροών

Για να αναπτυχθούν οι ποσότητες των εκροών χωρίς να αλλάξουν οι ποσότητες των εισροών, πρέπει να μελετηθούν τα μέτρα των εκροών, τα οποία χρησιμοποιούν μία εισροή x και μία εκροή q . Στο διάγραμμα 2(α), η καμπύλη $f(x)$ δείχνει φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας και μία μη αποδοτική επιχείρηση στο σημείο P. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η τεχνική αποτελεσματικότητα για τα μέτρα των εισροών ισούται με τον λόγο AB/AP , και με τον λόγο CP/CD για τα μέτρα των εκροών. Απεναντίας, στο διάγραμμα 2(β) επικρατούν σταθερές αποδόσεις κλίμακας, ισχύει η ισότητα $AB/AP=CP/CD$ και μη αποτελεσματικότητα στο σημείο P (Coelli *et al.*, 2005).



Διάγραμμα 2: Μέτρηση τεχνικής αποτελεσματικότητας και αποδόσεις κλίμακας (Coelli et al., 2005).

Το διάγραμμα 3 αντικατοπτρίζει την ύπαρξη δύο εκρών q_1 , q_2 και μιας εισροής x . Η τεχνολογία απεικονίζεται σε μία καμπύλη δυνατοτήτων παραγωγής ZZ' σε δύο διαστάσεις (είναι το άνω όριο των δυνατοτήτων παραγωγής) και το σημείο A αντιπροσωπεύει μια μη αποδοτική επιχείρηση, καθώς βρίσκεται κάτω από την καμπύλη (Coelli et al., 2005).



Διάγραμμα 3.: Τεχνική και Κατανομητική αποτελεσματικότητα των μέτρων εκρών (Coelli et al., 2005).

Η τεχνική αποτελεσματικότητα, στο διάγραμμα 3, ισούται με AB και δίνεται από τον λόγο $OA/OB=do(x,q)$, με $do(x,q)$ τη συνάρτηση εκροών του εκτιμώμενου διανύσματος εισροών x και εκροών q . Η ευθεία DD' αντιπροσωπεύει την αποτελεσματικότητα κέρδους και υπολογίζεται από τον λόγο:

$$RE = \frac{p' q}{p' q^*} = \mathbf{oA} / \mathbf{oC} \quad (1.1)$$

Τέλος, η τεχνική αποτελεσματικότητα υπολογίζεται από τον λόγο:

$$TE = \frac{p' q}{p' \hat{q}} = \mathbf{oA} / \mathbf{oB} \quad (1.2)$$

και η καταμετρητική αποτελεσματικότητα από τον λόγο:

$$AE = \frac{p' \hat{q}}{p' q^*} = \mathbf{oB} / \mathbf{oC} \quad (1.3)$$

Το διάνυσμα \hat{q} αντιπροσωπεύει το εκτιμώμενο διάνυσμα εκροών της επιχείρησης που σχετίζεται με το σημείο A, το διάνυσμα \hat{q} αντιπροσωπεύει την τεχνική αποτελεσματικότητα παραγωγής που σχετίζεται με το σημείο B και το διάνυσμα q^* τη αποτελεσματικότητα κέρδους που σχετίζεται με το σημείο B' (Coelli *et al.*, 2005).

Συνδυάζοντας την τεχνική και της καταμετρητική αποτελεσματικότητα, η συνολική οικονομική αποτελεσματικότητα ορίζεται ως:

$$RE = (OA/OC (OA/OB \times (OB/OC = TE \times AE))) \quad (1.4)$$

(Coelli *et al.*, 2005)

1.4 Αποτελεσματικότητα κλίμακας

Οι παραπάνω αναλύσεις έγιναν σε πλαίσιο σταθερών αποδόσεων κλίμακας (CRS). Όμως, υπάρχει η πιθανότητα μια επιχείρηση να είναι τεχνικά και κατανομητικά αποτελεσματική, αλλά η κλίμακα της λειτουργίας της να μην είναι βέλτιστη. Ας υποθέσουμε, ότι η επιχείρηση χρησιμοποιεί τεχνολογία μεταβλητής απόδοσης κλίμακας (VRS), τότε, μπορεί σε αυτήν κλίμακα λειτουργίας να είναι πολύ μικρή και να μειώνεται με αύξουσες αποδόσεις κλίμακας (IRS). Ομοίως, μια εταιρεία μπορεί να είναι πολύ μεγάλη και ένα τμήμα της συνάρτησης παραγωγής να υπόκειται σε φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας (Coelli *et al.*, 2005).

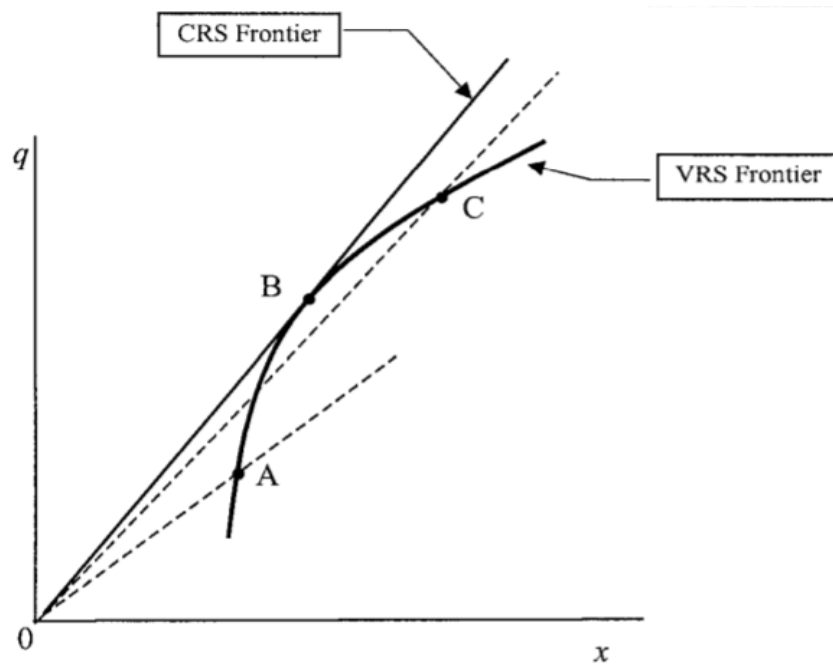
Και στις δύο περιπτώσεις, η αποτελεσματικότητα των εταιρειών μπορεί να βελτιωθεί αλλάζοντας την κλίμακα λειτουργίας τους, π.χ. αν διατηρήσουν το ίδιο μείγμα εισροών αλλάζοντας το μέγεθος των λειτουργιών. Εάν η τεχνολογία παραγωγής της επιχείρησης είναι σε επίπεδο σταθερών αποδόσεων κλίμακας (CRS), τότε η κλίμακα της είναι αυτόματα αποτελεσματική (Coelli *et al.*, 2005).

Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας κλίμακας και της επίδρασής της στην παραγωγικότητα. Οι Fare *et al.*, (1998) παρουσιάζουν έναν ορισμό της αποτελεσματικότητας κλίμακας και πώς η χρήση της στην παραγωγή αποσύνθεσης της παραγωγικότητας αλλάζει με το χρόνο. Ο Balk (2001) παρέχει ένα επίσημο πλαίσιο για τον καθορισμό της κλίμακας αποτελεσματικότητας και να μελετά τον ρόλο της αποτελεσματικότητας κλίμακας στην αλλαγή παραγωγικότητας και εν συνεχεία συγκρίνει και αξιολογεί μερικές από τις προηγούμενες βιβλιογραφικές απόπειρες (Fare *et al.*, (1994), Ray and Desli, (1997), Grifell-Tatje and Lovell, (1999), Wheelock and Wilson, (1999), Zofio and Lovell, (1999)) σχετικά με την αποσύνθεση της αλλαγής της παραγωγικότητας σε αποδοτική αλλαγή, τεχνική αλλαγή και αλλαγή κλίμακας.

Η αποτελεσματικότητα κλίμακας είναι μια απλή έννοια που είναι κατανοητή στην περίπτωση που έχουμε μια εισροή και μία εκροή, αλλά είναι πιο δύσκολο να αντιληφθούμε την έννοια αυτή στην κατάσταση πολλαπλών εισροών- εκροών (Coelli *et al.*, 2005).

Το διάγραμμα 4, παρουσιάζει την τεχνολογία παραγωγής VRS μίας εκροής-εισοχής. Η παραγωγή S , είναι η περιοχή μεταξύ των συνόρων παραγωγής VRS, $f(x)$ και

του άξονα x , συμπεριλαμβανομένων αυτών των ορίων. Οι εταιρείες που λειτουργούν στα σημεία A, B και C είναι όλες τεχνικά αποδοτικές, επειδή λειτουργούν στα σύνορα παραγωγής, όμως, επειδή η παραγωγικότητα κάθε μιας από αυτές τις εταιρείες είναι ίση με την αναλογία των εισροών/εκροών τους (δηλαδή y / x), δεν είναι εξίσου παραγωγικές (Coelli *et al.*, 2005).



Διάγραμμα 4.: Η επίδραση της κλίμακας στην παραγωγή (Coelli *et al.*, 2005).

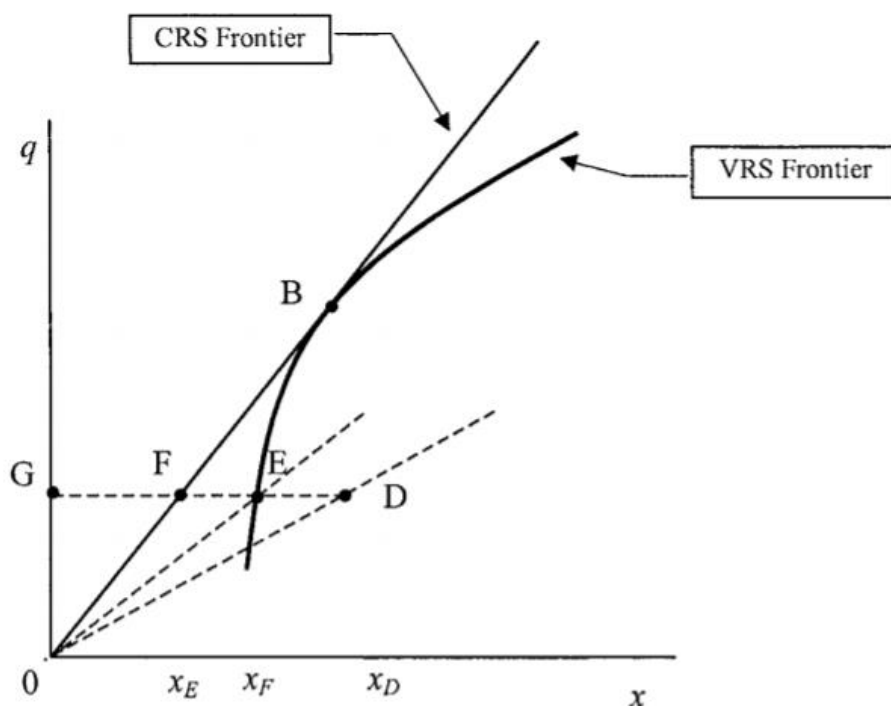
Η εταιρεία που λειτουργεί στο σημείο A, λειτουργεί με αύξουσες αποδόσεις κλίμακας και θα μπορούσε να γίνει πιο παραγωγική, αυξάνοντας την κλίμακα λειτουργίας της προς το σημείο B. Η επιχείρηση που λειτουργεί στο σημείο C, λειτουργεί με φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας, και θα μπορούσε να γίνει πιο παραγωγική μειώνοντας την κλίμακα λειτουργίας της προς το σημείο B. Η εταιρεία που λειτουργεί στο σημείο B, δεν μπορεί να γίνει πιο παραγωγική αλλάζοντας την κλίμακα λειτουργίας της καθώς λειτουργεί στο πιο παραγωγικό μέγεθος κλίμακας (MPSS) ή στην τεχνικά βέλτιστη παραγωγική κλίμακα (TOPS) (Coelli *et al.*, 2005).

Το σημείο TOPS, μπορεί να οριστεί μαθηματικά ως:

$$\text{TOPS} = \max \{y/x \mid (x, y) \in S\} \quad (1.5)$$

και ισούται με το εφικτό σημείο που μεγιστοποιεί την παραγωγή. Η ημιευθεία που διέρχεται από το σημείο TOPS ονομάζεται συχνά CRS τεχνολογία (Coelli *et al.*, 2005).

Η αποτελεσματικότητα κλίμακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δείξει το ποσό κατά το οποίο η παραγωγικότητα μπορεί να αυξηθεί μεταβαίνοντας στο σημείο TOPS. Το Διάγραμμα 5 απεικονίζει, μια τεχνικά αναποτελεσματική επιχείρηση που λειτουργεί στο σημείο D και περιγράφει πώς μπορεί να υπολογιστεί η απόδοση κλίμακας χρησιμοποιώντας προσανατολισμό εισροών (Coelli *et al.*, 2005).



Διάγραμμα 5.: Αποτελεσματικότητα κλίμακας (Coelli *et al.*, 2005).

Αρχικά, μελετώντας το διάγραμμα, είναι σαφές ότι η παραγωγικότητα της εταιρείας D (με βάση την κλίση της ημιευθείας από την αρχή των αξόνων), θα μπορούσε να βελτιωθεί μεταβαίνοντας από το σημείο D στο σημείο E στα σύνορα VRS (δηλαδή, αφαιρώντας την τεχνική ανεπάρκεια) και θα μπορούσε να βελτιωθεί περαιτέρω μεταβαίνοντας από το σημείο E στο σημείο B. Ο λόγος της κλίσης της ημιευθείας OD προς την κλίση της ημιευθείας OE είναι ίσος με το λόγο GE / GD και ο λόγος της κλίσης της ημιευθείας OE προς την κλίση της ημιευθείας OF (που ισούται επίσης με την κλίση της ημιευθείας OB) είναι ίσος με τον λόγο GF / GE . Δηλαδή, η τεχνική αποτελεσματικότητα της εταιρείας D ισούται με τον λόγο:

$$TE_{VRS} = GE/GD. \quad (1.6)$$

Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα κλίμακας της εταιρείας που λειτουργεί στο σημείο D σχετίζεται με την απόσταση από το τεχνικά αποδοτικό σημείο δεδομένων, E, και την τεχνολογία CRS και ισούται με:

$$SE = GF/GE. \quad (1.7)$$

Η SE συνήθως δεν λαμβάνεται απευθείας, αλλά υπολογίζεται έμμεσα και ορισμένοι συγγραφείς την χαρακτηρίζουν ως CRS TE. Έτσι ισχύει:

$$TE_{CRS} = GF/GD \quad (1.8)$$

και

$$SE = TE_{CRS}/TE_{VRS} = (GF/GD)/(GE/GD) = GF/GE. \quad (1.9)$$

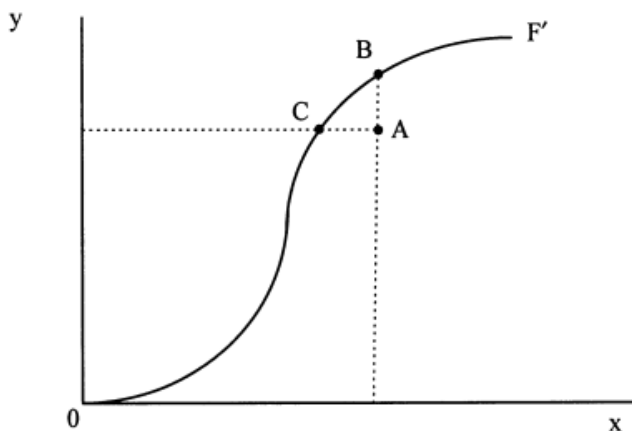
1.5 Η έννοια της παραγωγικότητας

Οι Coelli *et al.*, (2005) εξέφρασαν την παραγωγικότητα μιας οικονομικής μονάδας, ορίζοντας τον δείκτη συνολικής παραγωγικότητας ως τον λόγο των αποτελεσμάτων (εκροών) ενός συστήματος ως προς το σύνολο των πόρων (εισροών) που χρησιμοποιήθηκαν στην παραγωγική διαδικασία. Ο λόγος αυτός είναι εύκολο να υπολογιστεί όταν για την παραγωγή μιας εκροής χρησιμοποιείται μόνο μία εισροή. Στην πραγματικότητα όμως, οι παραγωγικές μονάδες χρησιμοποιούν περισσότερες από μία εισροές για την παραγωγή πολλαπλών εκροών, με αποτέλεσμα οι εκροές και οι εισροές να πρέπει να ομαδοποιηθούν με τρόπο που να συμφωνεί με την οικονομική θεωρία, έτσι ώστε η παραγωγικότητα να παραμένει ο λόγος των εισροών προς τις εκροές. Ο ρυθμός μεταβολής της παραγωγικότητας υπολογίζεται από την διαφορά ανάμεσα στους ρυθμούς αύξησης των εκροών και των εισροών και μπορεί να είναι θετικός ή αρνητικός, ανάλογα με το εάν η συνολική αύξηση των εισροών είναι μεγαλύτερη από αυτή των εκροών. Διαφορές στην παραγωγικότητα μπορεί να οφείλονται σε διαφορές στην τεχνολογία παραγωγής, στην αποτελεσματικότητα της παραγωγικής διαδικασίας και στο περιβάλλον, στο οποίο λαμβάνει χώρα η παραγωγική διαδικασία.

Οι Coelli *et al.*, (1998), για να διακρίνουν τους όρους αποτελεσματικότητα και παραγωγικότητα εξέτασαν μια απλή διαδικασία παραγωγής στην οποία χρησιμοποιείται μία μόνο εισροή (x) για την παραγωγή μιας εκροής (y) (Διάγραμμα 6). Η καμπύλη OF ' αντιπροσωπεύει ένα όριο παραγωγής που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσδιορίσει τη σχέση μεταξύ εισροής και εκροής. Το όριο παραγωγής αντιπροσωπεύει τη μέγιστη απόδοση που μπορεί να επιτευχθεί από κάθε εισροή. Ως εκ τούτου αντικατοπτρίζει την τρέχουσα τεχνολογία της επιχείρησης. Ως τεχνικά αποδοτικές χαρακτηρίζονται οι επιχειρήσεις που βρίσκονται "εντός συνόρων" (στο διάγραμμα σημεία B και C), ενώ οι επιχειρήσεις που βρίσκονται "εκτός συνόρων" (σημείο A), είναι τεχνικά μη αποδοτικές και θα μπορούσαν να αυξήσουν την εκροή στο επίπεδο που σχετίζεται με το σημείο B κρατώντας σταθερή την εισροή ή εναλλακτικά, θα μπορούσαν να κρατήσουν σταθερή την εκροή μειώνοντας την εισροή στο επίπεδο που σχετίζεται με το σημείο C .

Τέλος, το Διάγραμμα 6, αντικατοπτρίζει την έννοια ενός εφικτού συνόλου παραγωγής που είναι το σύνολο όλων των συνδυασμών εισροών-εκροών που είναι

εφικτοί, και περιλαμβάνει όλα τα σημεία κάτω από την καμπύλη OF' και πάνω από τον άξονα x .



Διάγραμμα 6. : Όριο παραγωγής και τεχνική αποτελεσματικότητα (Coelli *et al.*, 1998).

2. Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, οι μέθοδοι εκτίμησης που κυριαρχούν στη διεθνή βιβλιογραφία από την πλευρά της παραμετρικής μεθόδου είναι αυτή της στοχαστικής εν δυνάμει ανάλυσης (stochastic frontier analysis), που εκπορεύεται ταυτόχρονα από τα άρθρα των Aigner *et al.*, (1977) και των Meeusen & van den Broeck, (1977) και από την πλευρά της μη-παραμετρικής η Data Envelopment Analysis (DEA), η οποία αναπτύχθηκε από τους Charnes *et al.*, (1978) και αποτελεί την μέθοδο εκτίμησης στη συγκεκριμένη εργασία.

Ο Farrell (1957), υποστήριξε ότι η αποτελεσματικότητα αποτελείται από δύο στοιχεία: την τεχνική αποτελεσματικότητα, που μετρά την ικανότητα της επιχείρησης να παράγει το μέγιστο δυνατό προϊόν με δεδομένες εισροές και την επιμεριστική αποτελεσματικότητα που αποδίδει την ικανότητα της παραγωγικής μονάδας να χρησιμοποιεί τις εισροές της σε άριστες ποσότητες, με δεδομένες τις αγοραίες τιμές των συγκεκριμένων εισροών.

Οι Charnes *et al.*, (1978), στηριζόμενοι στον Farrell, με στόχο να ικανοποιήσουν την ανάγκη για ικανοποιητικές διαδικασίες για την εκτίμηση της σχετικής αποτελεσματικότητας των μονάδων παραγωγής πολλαπλών εισροών - πολλαπλών εκροών, εισήγαγαν την μεθοδολογία DEA. Η μεθοδολογία ένα σύνολο γραμμικού τεχνικού προγραμματισμού που χρησιμοποιείται για την κατασκευή εμπειρικών συνόρων παραγωγής και αξιολογεί τη σχετική αποτελεσματικότητα των συστημάτων. Η DEA υπολογίζει ουσιαστικά την οικονομική αποτελεσματικότητα ενός δεδομένου οργανισμού σε σχέση με την απόδοση άλλων οργανισμών που παράγουν το ίδιο αγαθό ή υπηρεσία (Worthington, 2001).

Στην μελέτη τους, οι Charnes *et al.*, (1978), ανέφεραν τον όρο «Μονάδες Λήψης Αποφάσεων» (Decision Making Units – DMUs). Οι DMUs είναι ομογενείς οικονομικές μονάδες που μετατρέπουν τις πολλαπλές εισροές σε πολλαπλές εκροές. Η σχετική αποδοτικότητα κάθε DMU, προκύπτει από τον λόγο του σταθμισμένου άθροισματος των εκροών προς το σταθμισμένο άθροισμα των εισροών, τα βάρη υπολογίζονται με βάση τα κριτήρια Pareto και υπόκεινται στον περιορισμό ότι η αποδοτικότητα του κάθε οργανισμού δε δύναται να ξεπεράσει τη μονάδα. Η σχετική αποδοτικότητα κάθε DMU αφορά στη δημιουργία μιας υποθετικής αποδοτικής μονάδας. Η ικανότητα ταξινόμησης ή διαφοροποίησης των αποτελεσματικών DMU είναι θεωρητικής και πρακτικής σημασίας (Xue and Harker, 2002).

Οι Coelli *et al.*, (2005), ανέφεραν ότι, η μεθοδολογία DEA έχει στόχο την μέτρηση της αποδοτικότητας εντός ενός συνόρου από το σύνολο των παρατηρήσεων, το οποίο δεν απαιτεί την εκτίμηση της συναρτησιακής σχέσης εισροών - εκροών. Με αυτόν τον τρόπο πραγματοποιείται η εκτίμηση της αποδοτικότητας κάθε μονάδας και ο προσδιορισμός των βέλτιστων ποσοτήτων εισροών - εκροών.

Δύο είναι τα βασικά μοντέλα που χρησιμοποιούν την μεθοδολογία DEA για την επίλυση προβλημάτων αποτελεσματικότητας. Το πρώτο, είναι το μοντέλο CRS, που προτάθηκε από τους Charnes *et al.*, (1978), για την αξιολόγηση της σχετικής αποτελεσματικότητας των DMU υπό σταθερές αποδόσεις κλίμακας της τεχνολογίας και το δεύτερο, το μοντέλο VRS, το δημιούργησαν οι Banker *et al.*, (1986), για μεταβαλλόμενες αποδόσεις κλίμακας.

2.1 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθοδολογίας DEA

Η μεθοδολογία DEA παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τα οποία για την καλύτερη κατανόηση τους, συνοψίζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1.: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθοδολογίας DEA (Cooper *et al.*, 2006).

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
<ul style="list-style-type: none">• Οι βαθμολογίες απόδοσης DEA για κάθε DMU μπορούν να θεωρηθούν ως αναπόσπαστο μέτρο της απόδοσής τους• Δεν χρειάζεται προκαθορισμένη αντιστάθμιση της λειτουργικής μορφής της μετατροπής των πόρων (εισροές) σε αποτελέσματα(εκροές)• Τα βάρη εισροών-εκροών διατυπώνονται στο μοντέλο χωρίς a priori ρύθμιση• Επιτρέπει να συμπεριληφθούν διάφορες μεταβλητές εκροών στο μοντέλο• Οι μεταβλητές εισροών-εκροών μπορούν να εκφραστούν σε διαφορετικές μονάδες• Ο χρήστης μπορεί να λάβει υπόψη εξωτερικούς παράγοντες (σε μορφή περιβαλλοντικών μεταβλητών)• Αξιολογεί τις αλλαγές στις μεταβλητές εισροών-εκροών που απαιτούνται φθάνοντας στα σύνορα αποδοτικότητας• Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων απόδοσης DMU	<ul style="list-style-type: none">• Η αποτελεσματικότητα της DEA επηρεάζεται έντονα από τον στατιστικό θόρυβο και εξωγενείς DMU• Η αποτελεσματικότητα της DEA επηρεάζεται σοβαρά από το δείγμα DMU (κατά την προσθήκη κάθε νέου αντικειμένου ανάλυσης, είναι απαραίτητο για να υπολογιστεί ξανά ολόκληρο το σύστημα)• Η αποτελεσματικότητα της DEA δεν μπορεί να απαλλαχθεί από το στατιστικό θόρυβο.• Μικρό μέγεθος δείγματος και υπερβολικά μεγάλο σετ εισροών-εκροών επηρεάζουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα.

Όπως είναι φανερό, τα προτερήματα της DEA υπερτερούν έναντι των μειονεκτημάτων της. Η εφαρμογή της μεθοδολογίας DEA γίνεται μέσω ενός κατανοητού τρόπου, γεγονός που καθιστά τη συγκεκριμένη τεχνική πιο απλή και προτιμητέα από αξιόλογους ερευνητές συγκριτικά με τις υπόλοιπες μεθόδους εκτίμησης της αποτελεσματικότητας.

2.2 Μοντέλο σταθερών αποδόσεων κλίμακας (CRS model)

Ας υποθέσουμε ότι υπάρχουν n DMUs προς αξιολόγηση, κάθε μία από τις οποίες DMU j , ($j = 1, \dots, n$) χρησιμοποιεί m εισροές x_{ij} ($i = 1, \dots, m$) και παράγει s εκροές y_{rj} ($r = 1, \dots, s$). Εάν οι τιμές ή οι πολλαπλασιαστές \bar{u}_r , \bar{v}_i σχετίζονται με τις εκροές r και τις εισροές i , αντίστοιχα, με βάση τη συμβατική θεωρία οφέλους / κόστους, η αποδοτικότητα \bar{e}_j του DMU j εκφράζεται ως η αναλογία σταθμισμένων εκροών σε σταθμισμένες εισροές:

$$\frac{\sum_r \bar{u}_r y_{rj}}{\sum_i \bar{v}_i x_{ij}} \quad (2.1)$$

(Cook & Seiford, 2009)

Ελλείψει γνωστών πολλαπλασιαστών, οι Charnes *et al.*, (1978) πρότειναν την παραγωγή κατάλληλων πολλαπλασιαστών για μια δοθείσα DMU επιλύοντας ένα συγκεκριμένο μη γραμμικό πρόβλημα προγραμματισμού. Συγκεκριμένα, εάν το DMUο είναι υπό εξέταση, το μοντέλο Charnes *et al.*, (1978) για τη μέτρηση της τεχνικής αποτελεσματικότητας της DMU δίνεται από τη λύση στο κλασματικό πρόβλημα προγραμματισμού:

$$\begin{aligned} e_o &= \max \quad \frac{\sum_r u_r y_{ro}}{\sum_i v_i x_{io}} \\ \text{s.t.} \quad & \sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} \leq 0, \quad \text{all } j \\ & u_r, v_i \geq \varepsilon, \quad \text{all } r, i. \end{aligned} \quad (2.2)$$

όπου το ε είναι μια μη-αρχιμενική τιμή σχεδιασμένη να επιβάλλει αυστηρή θετικότητα στις μεταβλητές. Επισημαίνουμε ότι αυτό το μοντέλο που περιλαμβάνει την αναλογία εκροών - εισροών αναφέρεται ως μοντέλο προσανατολισμένο στις εισροές. Θα μπορούσε, επίσης, να αντιστραφεί αυτή η αναλογία και να λυθεί το αντίστοιχο πρόβλημα με γνώμονα τις εκροές (Cook & Seiford, 2009).

Το προηγούμενο κλασματικό πρόβλημα προγραμματισμού (2.2), αναφέρεται ως μοντέλο CRS (Charnes *et al.*, (1978)) και παρέχει σταθερές αποδόσεις κλίμακας. Οι μεταβλητές, όπως ορίστηκαν από τους Charnes *et al.*, (1978) είναι μη αρνητικές ($e = 0$).

Εφαρμόζοντας τη θεωρία των Charnes and Cooper, (1962) του κλασματικού προγραμματισμού, κάνοντας την αλλαγή των μεταβλητών, όπου $\mu_r = t u_r$, $v_i = t v_i$ και $t = (\sum_i v_i x_{io})^{-1}$ η (2.2) μετατρέπεται στο γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού:

$$\begin{aligned}
 e_0 = \max \quad & \sum_r \mu_r y_{ro} \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_i v_i x_{io} = 1 \\
 & \sum_r \mu_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} \leq 0, \quad \forall j \\
 & \mu_r, v_i \geq \varepsilon, \quad \text{all } r, i.
 \end{aligned} \tag{2.3}$$

Από την δυαδικότητα, αυτό το πρόβλημα ισοδυναμεί με ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού:

$$\begin{aligned}
 \min \quad & \theta_o - \varepsilon \left(\sum_r s_r^+ + \sum_i s_i^- \right) \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_j \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta_o x_{io}, \quad i = 1, \dots, m \\
 & \sum_j \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = y_{ro}, \quad r = 1, \dots, s \\
 & \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad \forall i, j, r
 \end{aligned} \tag{2.4}$$

θ_o απεριόριστο.

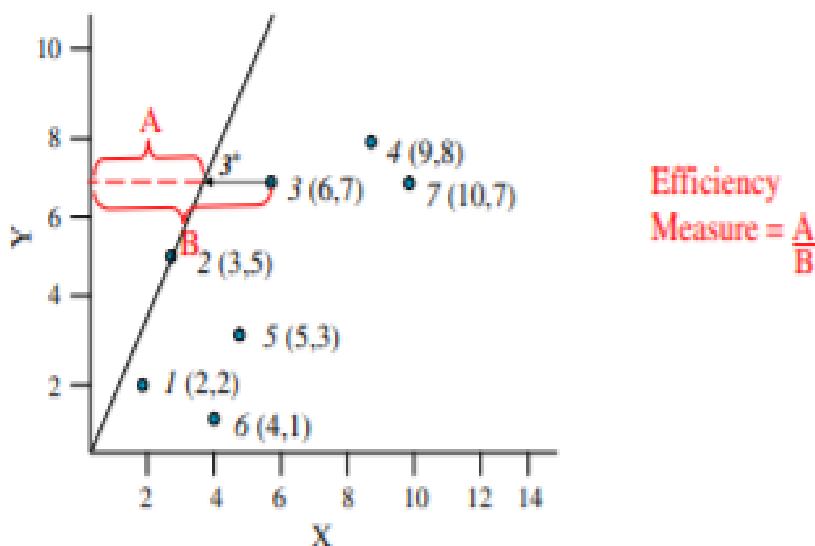
Το διάστημα περιορισμού του (2.4), καθορίζει το σύνολο δυνατοτήτων παραγωγής T:

$$T = \left\{ (X, Y) \mid X \geq \sum_j \lambda_j X_j, Y \leq \sum_j \lambda_j Y_j, \lambda_j \geq 0 \right\}. \quad (2.5)$$

Το πρόβλημα (2.4) αποδίδεται γεωμετρικά στο διάγραμμα 7, το οποίο απεικονίζει την περίπτωση μιας εισροής- μιας εκροής. Εάν λύσουμε το (2.4) για καθένα από τα DMU, αυτό ισοδυναμεί με μετατόπιση του DMU προς τα αριστερά, σε ένα σημείο κοντά στους άξονες (Cook & Seiford, 2009).

Πίνακας 2.: Δεδομένα για CRS-DEA (Cook & Seiford, 2009).

DMU	1	2	3	4	5	6	7
X	2	3	6	9	5	4	10
Y	2	5	7	8	3	1	7



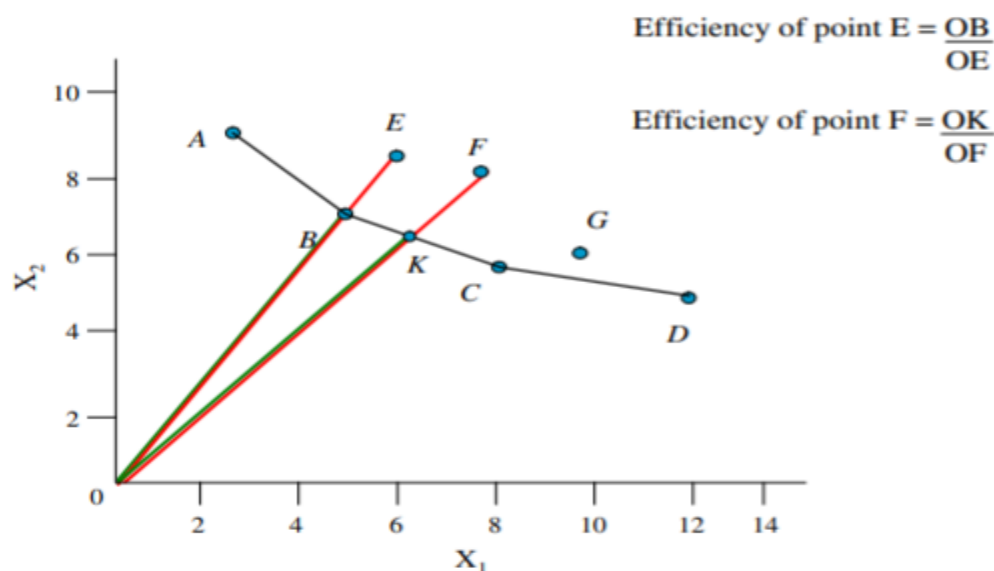
Διάγραμμα 7.: Μοντέλο σταθερών αποδόσεων κλίμακας στην περίπτωση μιας εισροής-μιας εκροής (Cook & Seiford, 2009).

Στην περίπτωση της DMU 3, η μετατόπιση προς τους άξονες αναπαρίσταται από το σημείο 3*. Ενσικτωδώς, η αποτελεσματικότητα της DMU 3 θα μπορούσε να υπολογιστεί από την αναλογία $A/B = 4,2/6 = 0,7$ ή 70%. Χρησιμοποιώντας το (2.4) γι' αυτήν την DMU το $\theta^*3 = 0,70$. Αξίζει να σημειωθεί ότι εάν είχαμε ορίσει την απόδοση με τον αμοιβαίο λόγο εισροών - εκροών, η προκύπτουσα τιμή αυτής της αναλογίας θα ήταν 1,43 και η αποτελεσματικότητα θα ήταν $1 / 1,43 = 0,70$, όσο δηλαδή και παραπάνω (Cook & Seiford, 2009).

Μία εναλλακτική γεωγραφική απεικόνιση του προβλήματος (2.4) αποδίδεται στο διάγραμμα 8.

Πίνακας 3.: Δεδομένα για δύο εισροές (Cook & Seiford, 2009).

ΕΙΣΡΟΗ	A	B	C	D	E	F	G
X1	3	5	8	12	6	8	10
X2	90	70	55	50	84	80	60



Διάγραμμα 8.: Απεικόνιση δύο εισροών στο μοντέλο DEA (Cook & Seiford, 2009).

Σε αυτή την περίπτωση, έχουμε δύο εισροές και υποθέτουμε μία ενιαία κοινή εκροή για κάθε DMU. Αν λύσουμε με βάση το (2.4), οι DMUs A, B, C και D είναι αποτελεσματικές, δηλαδή $h_A = h_B = h_C = h_D = 1$. Για την DMU E $\theta^*E = 83,3\%$, και η προκύπτουσα προβλεπόμενη τιμή $\theta^*E_{\chi E}$ είναι το όριο της DMU B. Το B χαρακτηρίζεται σημείο αναφοράς για την DMU E. Στην περίπτωση της DMU G, η προβλεπόμενη τιμή αντιπροσωπεύεται από το σημείο K, έτσι τα σημεία B και C αποτελούν σημεία αναφοράς για την DMU G. Από αυτή την διαγραμματική απεικόνιση, είναι αντιληπτό ότι κάθε εισροή μειώνεται από τον ίδιο συντελεστή αναλογικότητας θ (Cook & Seiford, 2009).

Στο διάγραμμα 8 στην επίλυση του (2.4) για τις DMUs A, B, C, D, E, F, G, όλες οι χαλαρές μεταβλητές είναι μηδέν.

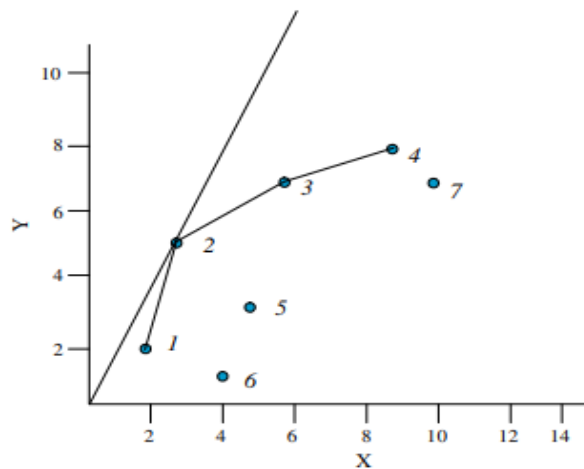
2.3 Μοντέλο μεταβλητών αποδόσεων κλίμακας (VRS model)

Οι Banker *et al.*, (1984), επέκτειναν το προηγούμενο έργο των Charnes *et al.*, (1978), προβλέποντας μεταβλητές αποδόσεις κλίμακας (VRS). Αυτό απεικονίζεται στην αναδιατυπωμένη έκδοση του διαγράμματος 8 με τη μορφή του διαγράμματος 10.

Εμφανίζονται τα αρχικά σύνορα CRS και τα σύνορα VRS, που αντιπροσωπεύονται εδώ από τα τμήματα γραμμών 1-2, 2-3 και 3-4. Το μοντέλο BCC διαφέρει από το (2.2), μέσω μιας πρόσθετης μεταβλητής, δηλαδή:

$$\begin{aligned}
 e_o^* &= \max && \left[\sum_r u_r y_{ro} - u_o \right] / \sum_i v_i x_{io} \\
 \text{s.t.} &&& \sum_r u_r y_{rj} - u_o - \sum_i v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \\
 &&& u_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon, \quad \forall i, r
 \end{aligned} \tag{2.6}$$

υο: χωρίς περιορισμούς



Διάγραμμα 9.: Μοντέλο μεταβλητών αποδόσεων κλίμακας (Cook & Seiford, 2009).

Η (2.6) ισοδυναμεί με:

$$\begin{aligned}
 e_o^* = \max \quad & \sum_r \mu_r y_{ro} - \mu_o \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_i v_i x_{io} = 1 \\
 & \sum_r \mu_r y_{rj} - \mu_o - \sum_i v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n \\
 & \mu_r \geq \varepsilon, \quad v_i \geq \varepsilon, \quad \forall i, r,
 \end{aligned}$$

(2.7)

μ_o = χωρίς περιορισμούς

Η δυαδικότητα δίνεται από:

$$\begin{aligned}
 \min \quad & \theta_o - \varepsilon \left(\sum_i s_i^- + \sum_r s_r^+ \right) \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_j \lambda_j x_{ij} + s_i^- = \theta_o x_{io}, \quad i = 1, \dots, m \\
 & \sum_j \lambda_j y_{ro} - s_r^+ = y_{ro}, \quad r = 1, \dots, s. \\
 & \sum_j \lambda_j = 1 \\
 & \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad \forall i, r, j
 \end{aligned}$$

(2.8)

θ_o = χωρίς περιορισμούς

Το πρόβλημα (2.8) διαφέρει από το (2.4) ως προς τον πρόσθετο περιορισμό κυρτότητας λ_j , συγκεκριμένα $\sum \lambda_j = 1$. Αναφορικά, στο διάγραμμα 9, τα σύνορα από το σημείο 1, έως το σημείο 2, αποτελούν τις αυξανόμενες επιστροφές κλίμακας των συνόρων, όλα τα σημεία δεξιά του 2 (δηλαδή, τα τμήματα από 2 έως 3 και από 3 έως 4) αντισταθμίζουν τις φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας των συνόρων. Όπως με το μοντέλο CRS, μια DMUο είναι αποδοτική κατα BCC, με την έννοια VRS εάν υπάρχει λύση προς την (2.8) και ισχύει $\theta^* = 1$ και $S_i^- S_r^+$ να είναι ίσα με το 0. Είναι σαφές ότι κάθε DMU αποδοτική κατα CRS είναι και VRS αποδοτική (Cook & Seiford, 2009).

2.4 Μη παραμετρικοί εκτιμητές

Αν συμβολίσουμε με x τις εισροές και y τις εκροές και το ψ είναι κυρτό τότε:

$$\hat{\Psi}_{DEA} = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^{p+q} \mid y \leq \sum_{i=1}^n \gamma_i y_i; x \geq \sum_{i=1}^n \gamma_i x_i \text{ for } (\gamma_1, \dots, \gamma_n) \right\} \quad (2.9)$$

(Farrell, (1957), Charnes *et al.*, (1978))

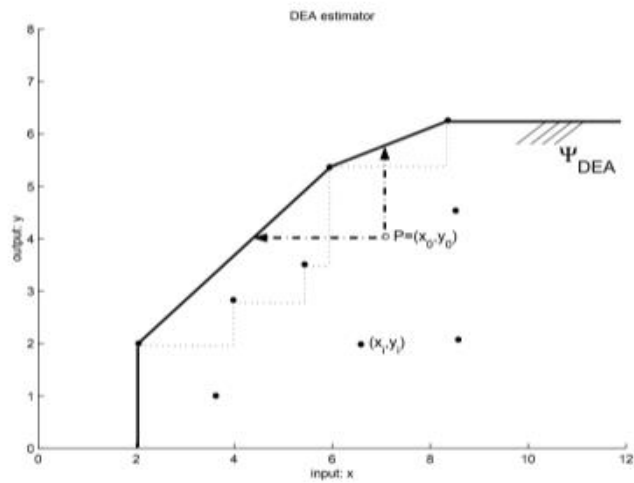
Τέτοιο ώστε:

$$\sum_{i=1}^n \gamma_i = 1; \gamma_i \geq 0, i = 1, \dots, n. \quad (2.10)$$

Και ο βαθμός αποτελεσματικότητας δίνεται από τους τύπους:

$$\begin{aligned} \hat{\theta}(x, y) &= \inf \{ \theta \mid (\theta x, y) \in \hat{\Psi}_{DEA}(\mathcal{X}) \} \\ \hat{\lambda}(x, y) &= \sup \{ \lambda \mid (x, \lambda y) \in \hat{\Psi}_{DEA}(\mathcal{X}) \} \end{aligned} \quad (2.11)$$

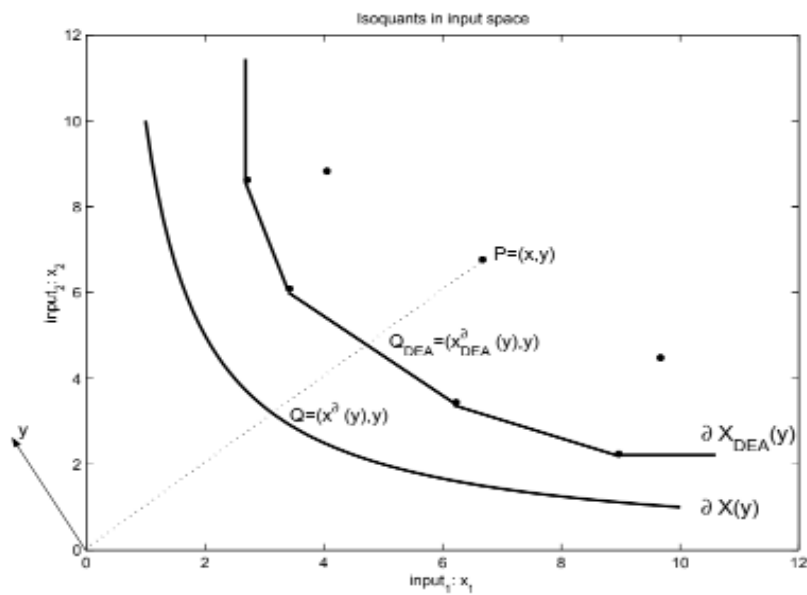
Το διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζει τους εκτιμητές DEA για το σύνολο παραγωγής $\hat{\Psi}_{DEA}$.



Διάγραμμα 10.: Εκτιμητές DEA (Simar, 2010).

Το διάγραμμα 11 απεικονίζει τις ιδιότητες των εκτιμητών DEA, τη σχέση δηλαδή μεταξύ

$\hat{\theta}_{DEA}(x, y)$ και $\theta(x, y)$?



Διάγραμμα 11.: Ιδιότητες εκτιμητών DEA (Simar, 2010).

2.5 Προσέγγιση στοχαστικού συνόρου (SFA Stochastic Frontier Approach)

Ένα σημαντικό πρόβλημα στην ανάλυση παραγωγικότητας και αποδοτικότητας είναι ο χαρακτηρισμός και ο προσδιορισμός των συνόρων παραγωγής, δηλαδή το σύνολο των πιο αποδοτικών διαδικασιών παραγωγής. Στόχος είναι να αναλύσουμε πώς οι εταιρείες συνδυάζουν τις εισροές τους για να παράγουν με αποδοτικό τρόπο την παραγωγή. Τα σύνορα παραγωγής επειδή αντιπροσωπεύει ένα λογικό σημείο αναφοράς τιμή ή όριο αναφοράς (Aragon *et al.*, 2005).

Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία (Koopmans, (1951), Debreu, (1951), Shephard, (1970)), το σύνολο παραγωγής, όπου η δραστηριότητα περιγράφεται μέσω ενός συνόλου εισροών p που συνήθιζε να παράγει μια εκροή y , ορίζεται ως το σύνολο των φυσικώς εφικτών σημείων (x, y) , με :

$$y \in \mathbb{R}_+^q, x \in \mathbb{R}_+^p$$
$$\Psi = \{(x, y) \in \mathbb{R}_+^{p+q} \mid x \text{ can produce } y\}. \quad (2.12)$$

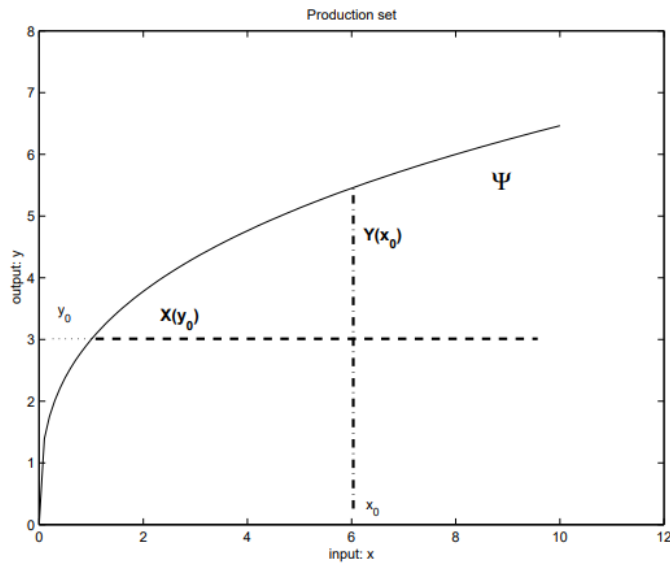
Αυτό το σύνολο μπορεί να περιγράψει μαθηματικά από τις ενότητες του

$$\forall y \in \Psi, X(y) = \{x \in \mathbb{R}_+^p \mid (x, y) \in \Psi\}$$
$$\forall x \in \Psi, Y(x) = \{y \in \mathbb{R}_+^q \mid (x, y) \in \Psi\}. \quad (2.13)$$

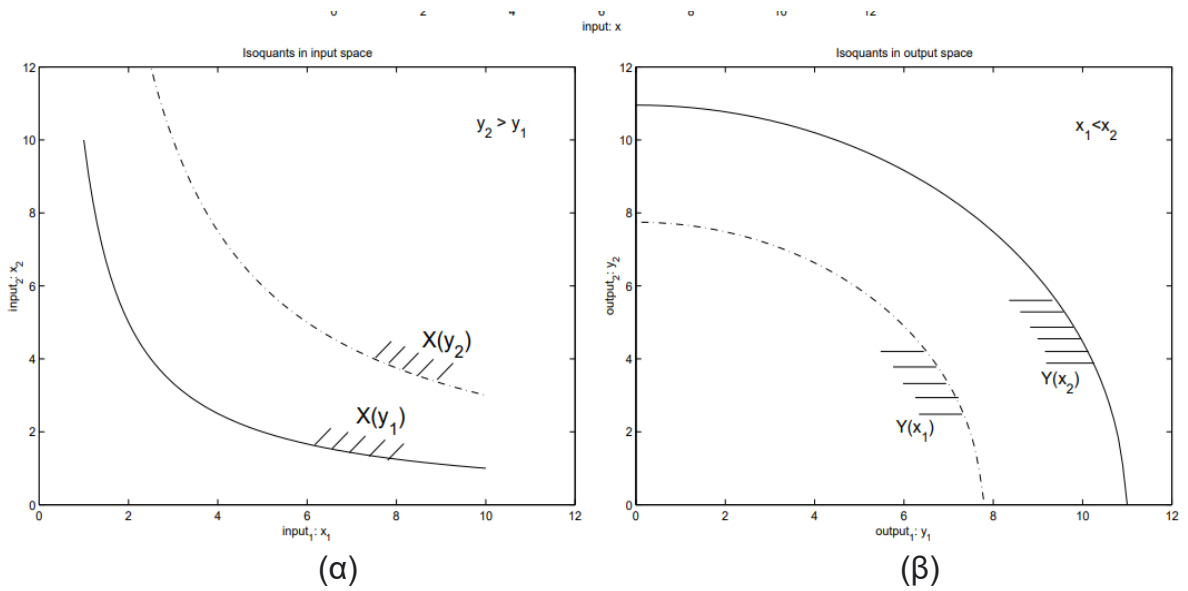
Όπου έχουμε:

$$\forall (x, y) \in \Psi, x \in X(y) \Leftrightarrow y \in Y(x) \quad (2.14)$$

Όπου, για οποιοδήποτε επίπεδο εισροών x , το σύνολο απαιτήσεων $Y(x)$ αντιπροσωπεύει το σύνολο όλων των εκροών που μια εταιρεία μπορεί να παράγει χρησιμοποιώντας x ως εισροές (Aragon *et al.*, 2005).



Διάγραμμα 12.: Σύνολο παραγωγής Ψ για $\rho=q=1$ (Koopmans, (1951), Debreu, (1951)).



Διάγραμμα 13.: Σύνολο αλληλεπίδρασης $X(y)$ $Y(x)$ για $\rho=2, q=2$ (Koopmans, (1951), Debreu, (1951)).

Υποθέτοντας ότι το Ψ είναι συμπαγές, το μέγιστο επιτεύξιμο επίπεδο εκροής για ένα δεδομένο επίπεδο εισροών x ορίζει τη λειτουργία της αποδοτικής εκροής

$$\partial Y(x) = \max Y(x). \quad (2.15)$$

Από οικονομική άποψη, αυτή η συνάρτηση θεωρείται μονοτονική και δεν μειώνεται ενώ στη συνέχεια αποτελεί τη συνάρτηση παραγωγής και το γράφημα της, που αντιπροσωπεύει το αποτελεσματικό όριο του Ψ και ονομάζεται σύνορο παραγωγής. Διαφορετικές παραδοχές μπορούν να υποθεθούν για το Ψ , όπως αν $(x,y) \in \Psi$ τότε, $(x',y') \in \Psi$, για κάθε $x' \geq x$ $y' \leq y$. Είναι επίσης εφικτός κάθε κυρτός συνδυασμός σχεδίων παραγωγής και ισχύει: $(x_1,y_1) (x_2,y_2) \in \Psi$ τότε, για όλα τα α που ανήκουν $[0,1]$ έχουμε $(x, y) = \alpha(x_1, y_1) + (1 - \alpha)(x_2, y_2) \in \Psi$ (Shephard, 1970).

Σύμφωνα με τους Farrell (1957), και Debreu (1951), οι βαθμοί αποδοτικότητας με προσανατολισμό εισροών ορίζονται ως:

$$\Theta(x,y) = \inf \{ \theta \mid \theta x, y \in \Psi \} \leq 1 \quad (2.16)$$

Ενώ με προσανατολισμό εκροών:

$$\lambda(x,y) = \sup \{ \lambda \mid (x, \lambda y) \in \Psi \} \geq 1 \quad (2.17)$$

2.5 Χρήση της μεθόδου DEA για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας

Η μέθοδος DEA χρησιμοποιήθηκε από πολλούς μελετητές για την μέτρηση της αποτελεσματικότητας. Οι Yarovenko *et al.*, (2020), κάνοντας χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου, ανέλυσαν την αποτελεσματικότητα των πληροφοριών του συστήματος ασφαλείας των 159 χωρών για το έτος, όσων αφορά την ικανότητά του να αντιμετωπίζει τις απειλές πληροφόρησης. Χρησιμοποίησαν δύο ομάδες εισροών. Η πρώτη ομάδα συγκροτήθηκε από 12 δείκτες χωρικής ανάπτυξης, οι οποίες επιλέχθηκαν από τη βάση

δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας και η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει 5 δείκτες πληροφορικής που χαρακτηρίζουν ορισμένους τομείς της ασφάλειας πληροφοριών: ανάπτυξη της τεχνολογίας των πληροφοριών, ψηφιοποίηση της χώρας, χώρες “δέσμευση” για την κυβερνοασφάλεια, την ετοιμότητα αντιμετώπισης των απειλών στον κυβερνοχώρο και τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών στις επικοινωνίες. Τα δεδομένα ανά χώρα εξετάστηκαν με βάση συμπλέγματα, που επέτρεψαν τη χρήση 7 ομάδων. Ορισμένα από τα συμπεράσματα της μελέτης είναι: αύξηση των δαπανών ασφάλειας για χώρες μηδενικού συμπλέγματος, ανάγκη μετασχηματισμού του στοιχείου της τεχνολογίας των πληροφοριών για τις χώρες του πρώτου και του δεύτερου συμπλέγματος, αύξηση της ατομικής προστασίας, ανάγκη οικονομικής ανάπτυξης και υψηλότερων κοινωνικών προτύπων για τις χώρες του τέταρτου, πέμπτου και έκτου συμπλέγματος.

Ο Tzeremes (2019), κάνοντας χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου, μελέτησε την επίδραση των εξαγωγών στην τεχνολογική αλλαγή και στα επίπεδα τεχνολογικής σύγκλισης 16 χωρών της Λατινικής Αμερικής για την περίοδο 1950 - 2014. Ως εισροές, χρησιμοποιεί το ανθρώπινο δυναμικό, το μετοχικό κεφάλαιο και το ποσοστό εξαγωγών ως προς το ΑΕΠ, ενώ ως εκροή το ΑΕΠ. Τα αποτελέσματα της έρευνας, έδειξαν πως μέχρι ενός σημείου, μικρότερα ποσοστά εξαγωγών ενισχύουν την τεχνολογική σύγκλιση των χωρών, ενώ μεγαλύτερα ποσοστά ευνοούν το επίπεδο τεχνολογικής αλλαγής.

Οι Żółtaszek & Pisarek (2016), αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα 29 επιλεγμένων εθνικών ευρωπαϊκών αεροπορικών εταιρειών κατά το έτος 2013, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο DEA, για τον εντοπισμό του υποσυνόλου των πλήρως αποδοτικών ηγετών της αγοράς καθώς και τις πιθανές πηγές αναποτελεσματικότητας, μεταξύ των λιγότερο αποτελεσματικών εταιρειών. Χρησιμοποίησαν πλήθος εισροών, όπως στόλος, αριθμός εργαζομένων, αριθμός χωρών και εξυπηρετούμενων αερολιμένων και ως εκροές τα έσοδα, τους ετήσιους επιβάτες και τον συντελεστή φορτίου. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι πάνω από το 40% (12 από τις 29) ερευνητικές αεροπορικές εταιρείες είναι αποτελεσματικές και το υπόλοιπο 34% είναι σχεδόν αποτελεσματικές. Επιπλέον, τα αποτελέσματα δείχνουν είναι πιο δύσκολο να επιτευχθεί πλήρης αποτελεσματικότητα για τους μεγάλους μεταφορείς απ’ότι για τους μικρούς.

Εφαρμογή της DEA έχουν κάνει και οι Halkos και Tzeremes (2014), στην μελέτη τους για την μέτρηση των επιπέδων περιβαλλοντικής απόδοσης των χωρών για δείγμα 110 χωρών το 2007. Η μελέτη παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να εφαρμοστούν οι πρόσφατες εξελίξεις στην ανάλυση της αποδοτικότητας στην αξιολόγηση ζητημάτων περιβαλλοντικών επιδόσεων.

Οι Halkos και Tzeremes (2007), χρησιμοποίησαν την ίδια μέθοδο στην μελέτη τους για την επίδραση του μεγέθους της επιχείρησης στην ανάπτυξη της παραγωγικότητας. Στην συγκεκριμένη μελέτη, παρουσίασαν δύο αντίθετες απόψεις. Η πρώτη υποστήριζε ότι οι μεγάλες επιχειρήσεις είναι αποδοτικότερες, καθώς χρησιμοποιούν πιο εξειδικευμένες εισροές και χρησιμοποιούν καλύτερα τις πηγές τους, ενώ η δεύτερη υποστήριζε ότι οι μικρότερες επιχειρήσεις μπορεί να είναι πολύ αποδοτικές επειδή έχουν ευέλικτες και μη- ιεραρχικές δομές, και δεν καλούνται να αντιμετωπίσουν προβλήματα με «τον μεσάζοντα-αντιπρόσωπο». Το 2009, οι ίδιοι ερευνητές, μελέτησαν κατα πόσο η παροχή ηλεκτρισμού μπορεί να επηρεάσει την οικονομική αποδοτικότητα των χωρών για το χρονικό διάστημα 1996-2006 από 42 χώρες της Ανατολικής Ασίας και του κόσμου. Ως εισροές, χρησιμοποίησαν το κεφάλαιο και τη συνολική απασχόληση και ως εκροή το ΑΕΠ και στην συνέχεια βάζοντας ως εξωγενή μεταβλητή την παροχή ηλεκτρισμού χρησιμοποίησαν Panel Data.

Οι Badunenko *et al.*, (2008), μελέτησαν την ανάπτυξη χωρών τη δεκαετία του 90' χρησιμοποιώντας ως εισροές το κεφάλαιο και την εργασία και ως εκροή την παραγωγή που προκύπτει από τις προηγούμενες και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η τεχνολογική αλλαγή παίζει τον σημαντικότερο ρόλο στην απόκλιση του εισοδήματος φτωχών - πλουσίων, ενώ η συσσώρευση του κεφαλαίου παίζει μικρότερο ρόλο σε αυτό.

Οι Henderson & Russel (2005), μελέτησαν την αποτελεσματικότητα 52 χωρών για την περίοδο 1965 - 1990. Ως εισροές εισάγουν το μετοχικό κεφάλαιο και τη εργασία και ως εκροή, το πραγματικό ΑΕΠ. Κατέληξαν, μεταξύ άλλων, στο συμπέρασμα ότι η αύξηση της παραγωγικότητας επηρεάζεται θετικά από τη συσσώρευση του φυσικού και του ανθρώπινου κεφαλαίου.

2.6 Panel Data

Η ανάλυση δεδομένων πάνελ είναι ένας τρόπος μελέτης ενός συγκεκριμένου θέματος σε πολλαπλούς ιστότοπους, που παρατηρούνται περιοδικά σε καθορισμένο χρονικό πλαίσιο. Στις κοινωνικές επιστήμες, η ανάλυση δεδομένων πάνελ επέτρεψε στους ερευνητές να πραγματοποιήσουν διαχρονικές αναλύσεις ποικίλα πεδία. Στις οικονομικές επιστήμες, χρησιμοποιείται για τη μελέτη της συμπεριφοράς των επιχειρήσεων και των μισθών των εργαζομένων με την πάροδο του χρόνου (Yaffee R., 2003).

Η επεξεργασία των δεδομένων πάνελ, μας δίνουν τη δυνατότητα να ελέγξουμε και μεταβλητές, οι οποίες είναι αδύνατον να μετρηθούν ή να παρατηρηθούν, όπως παράγοντες που σχετίζονται με τον πολιτισμό ή διαφορές μεταξύ των εργασιακών μεθόδων των επιχειρήσεων (Δούμας, 2020). Περιλαμβάνουν τουλάχιστον δύο διαστάσεις μια διαστρωματική διάσταση, που υποδεικνύεται από το δείκτη i και μια χρονολογική διάσταση, που υποδεικνύεται από το δείκτη t . Ωστόσο, τα δεδομένα θα μπορούσαν να έχουν πιο περίπλοκη ομαδοποίηση ή ιεραρχική δομή (Davis, 1999).

Υπάρχουν τουλάχιστον τρεις παράγοντες που συμβάλλουν στη γεωμετρική ανάπτυξη των δεδομένων πάνελ, η διαθεσιμότητα δεδομένων, η μεγάλη ικανότητα μοντελοποίησης της πολυπλοκότητας της ανθρώπινης συμπεριφοράς από δεδομένα μεμονωμένης διαστρωμάτωσης ή χρονοσειρών και η μεθοδολογία (Hsiao, 2007).

Τα πλεονεκτήματα τους συνοψίζονται παρακάτω:

- i) Ακριβέστερα συμπεράσματα παραμετρικών μοντέλων. Τα δεδομένα πάνελ συνήθως περιέχουν περισσότερους βαθμούς ελευθερίας και λιγότερη πολυγραμμικότητα από τα δεδομένα διαστρωμάτωσης που μπορεί να θεωρούνται ως πάνελ με $T = 1$ ή δεδομένα χρονοσειρών με $N = 1$, βελτιώνοντας έτσι την αποδοτικότητα των οικονομετρικών εκτιμήσεων
- ii) Μεγαλύτερη απόδοση της πολυπλοκότητας της ανθρώπινης συμπεριφοράς από ένα μόνο δεδομένο διαστρωμάτωσης ή χρονοσειρών. Αυτά περιλαμβάνουν κατασκευή και δοκιμή πιο πολύπλοκων υποθέσεων συμπεριφοράς, έλεγχος της επίδρασης των παραλειπόμενων μεταβλητών, δημιουργία ακριβέστερων προβλέψεων για μεμονωμένα αποτελέσματα συγκεντρώνοντας τα δεδομένα αντί να δημιουργούν προβλέψεις μεμονωμένων αποτελεσμάτων κ.α.

iii) Απλοποίηση υπολογισμών και στατιστικών συμπερασμάτων.

iv) Τα Panel data εφαρμόζονται συνήθως σε ομάδες της μικροοικονομίας (Hsiao *et al.*, 1995).

Μία τυπική Panel Data ανάλυση συμπεριλαμβανομένης της χώρας, του έτους, του προσωπικού διαθέσιμου εισοδήματος, των προσωπικών δαπανών και του μέσου εισοδήματος νοικοκυριού από το 1991 έως το 2001 αποτυπώνεται στην εικόνα 1.

Countryid	year	pdinc	persexp	hhldinc
Xylandia	1991	34000	25000	60000
Xylandia	1992	35000	26000	71000
Xylandia	1993	36050	26500	72000
.
.
.
Xylandia	2001	45000	35000	92000
Bergunia	1991	23000	19000	55000
Bergunia	1992	24000	20100	57000
.
.
.
Begunia	2001	40000	35000	88000
Taimat	1991	30999	20000	63000
Taimat	1992	31000	21000	62030
.
.
.
Taimat	2001	36000	28000	69040

Εικόνα 1.: Panel Data ανάλυση (Hsiao *et al.*,1995).

Στο παράδειγμα παραπάνω, η μονάδα διαστρωμάτωσης είναι η χώρα i και η χρονική μονάδα t είναι το έτος. Υποθέσαμε, ότι υπάρχουν τρεις χώρες και 10 χρόνια. Ακόμα κι αν ο χρόνος είναι ένθετος στη διαστρωμάτωση, σε αυτό το παράδειγμα, ο Lois Sayrs (1989), υποστηρίζει ότι υπό ορισμένες συνθήκες, οι διαστρωματώσεις ενδέχεται να τοποθετηθούν εντός χρόνου. Εάν δεν λείπουν τιμές, το σύνολο δεδομένων ονομάζεται ισορροπημένο πάνελ, ενώ αν λείπουν ονομάζεται μη ισορροπημένο.

Στην παρούσα μελέτη, η εμπειρική ανάλυση δεδομένων εστιάζει εκεί όπου η εφαρμογή των Panel data παρέχει σημαντικά πλεονεκτήματα γύρω από την έρευνα των

διαστρωματικών στοιχείων (cross-section). Το βασικότερο χαρακτηριστικό των μελετών που χρησιμοποιούν Panel data είναι ότι οι μεταβολές, κατα κύριο λόγο συμπεριλαμβάνονται αυτόματα στο σχεδιασμό τους και έτσι οι αλλαγές μιας μεταβλητής σε ένα σύνολο μεταβλητών μετρούνται άμεσα.

Μια παλινδρόμηση σε Panel data είναι της μορφής:

$$Y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + U_{it} \quad (2.18)$$

Όπου:

- $U_{it} = \mu_{it} + \nu_{it}$ ο διαταρακτικός όρος
- $i = 1, 2, \dots, N$ η διάσταση των διαστρωματικών στοιχείων (cross-section)
- $t = 1, 2, \dots, T$ η διάσταση των χρονολογικών σειρών (time series)
- α = σταθερά
- β = $K \times 1$ διάνυσμα
- X_{it} = i -οστή παρατήρηση από τις K ερμηνευτικές μεταβλητές

Στην περίπτωση των pooled OLS models υποτίθεται ότι όλες οι παράμετροι είναι ίδιες για κάθε διαστρωματικό στοιχείο.

Στην παρούσα μελέτη, ορίζουμε ως χ τις εισροές, ψ τις εκροές και z τα πολιτισμικά

χαρακτηριστικά και για κάθε $z \in Z, \Psi^z \subseteq \Psi$. Ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας για αυτό το θέμα έχει επικεντρωθεί στην επονομαζόμενη ανάλυση δύο σταδίων, όπου συνήθως, σε πρώτη φάση οι μελετητές της αποτελεσματικότητας των επιχειρήσεων υποχωρούν σε ένα δεύτερο στάδιο στην μελέτη των πρόσθετων παραγόντων για να διερευνήσουν την επίδρασή τους στην αποτελεσματικότητα (Bădin *et al.*, 2012). Οι Simar and Wilson (2007), διευκρίνισαν ότι αυτές οι προσεγγίσεις δύο σταδίων περιορίζονται σε μοντέλα όπου αυτοί οι παράγοντες δεν επηρεάζουν το σχήμα του συνόλου παραγωγής. Αυτός είναι ο διαχωρισμός που δηλώνει ότι η υποστήριξη του (X, Y) δεν εξαρτάται από

το Z: $\Psi^z = \Psi$, για $z \in Z$.

Οι εκτιμητές των αναλογιών λαμβάνονται απευθείας, συνδέοντας τους μη παραμετρικούς εκτιμητές που προήλθαν νωρίτερα στους ανταποκρινόμενους τύπους (Bädin *et al.*, 2012). Έτσι έχουμε:

$$\hat{R}_0(x, y|z) = \frac{\hat{\lambda}(x, y|z)}{\hat{\lambda}(x, y)} \quad (2.19)$$

(Bädin *et al.*, 2012)

2.7 Υποδείγματα σταθερών και τυχαίων επιδράσεων

Για την ανάλυση δεδομένων πάνελ χρησιμοποιούνται δύο μορφές υποδειγμάτων, το Υπόδειγμα Σταθερών Επιδράσεων (Fixed Effect) και το Υπόδειγμα Τυχαίων Επιδράσεων (Random Effect). Στο Υπόδειγμα Σταθερών Επιδράσεων, η μεταβλητή α θεωρείται ως μία παράμετρος για κάθε μονάδα, ενώ στο Υπόδειγμα Τυχαίων Επιδράσεων, η μεταβλητή α είναι μία τυχαία παράμετρος (Hsiao, 2003).

Στο Υπόδειγμα Σταθερών Επιδράσεων ή αλλιώς στο Υπόδειγμα Παλινδρόμησης Ελαχίστων Τετραγώνων με Ψευδομεταβλητές (Least – Squares Dummy Variable Regression Model – LSDV) τα αποτελέσματα αποδεικνύουν τη σχέση εξαρτημένης-ανεξάρτητης μεταβλητής (Hsiao, 2003).

Αν υποθέσουμε ότι υπάρχουν έξι ανεξάρτητες μεταβλητές X και η εξαρτημένη μεταβλητή Y το Υπόδειγμα Σταθερών Επιδράσεων γράφεται ως εξής:

$$Y_{it} = \beta_0 i + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_6 X_{6it} + u_{it} \quad (2.20)$$

(Hsiao, 2003).

Όπου:

Y_{it} : η εξαρτημένη μεταβλητή

$X_{1it}, X_{2it}, \dots, X_{6it}$: οι ανεξάρτητες μεταβλητές

i : η i -οστή διαστρωματική μονάδα (cross-section)

t : η t -οστή χρονική περίοδος (timeseries)

β_0 : η σταθερά που μεταβάλλεται μεταξύ των οντοτήτων μονάδων

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_6$: οι συντελεστές παλινδρόμησης

u_{it} : ο όρος σφάλματος

Το β_1 παραμένει αμετάβλητο στο χρόνο, εξού και ο όρος «Σταθερές Επιδράσεις».

Στο Υπόδειγμα Τυχαίων Επιδράσεων το β_0 δεν παραμένει σταθερό, αλλά θεωρείται ως μία τυχαία μεταβλητή, β_{0i} , με μέση τιμή β_0 . Αν υποθέσουμε ότι υπάρχουν έξι ανεξάρτητες μεταβλητές X και μια εξαρτημένη μεταβλητή Y το Υπόδειγμα Τυχαίων Επιδράσεων γράφεται ως εξής:

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_6 X_{6it} + u_{it} \quad (2.21)$$

(Hsiao, 2003)

2.8 Η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων - Ordinary least squares method (OLS)

Η μέθοδος OLS στις διάφορες μορφές της (συσχέτιση, πολλαπλή παλινδρόμηση, ANOVA), είναι η πιο κοινή γραμμική ανάλυση μοντέλου στις κοινωνικές επιστήμες (Pohlman & Leitner, 2003). Η τεχνική περιλαμβάνει την προσαρμογή των εξισώσεων παρατήρησης, όπου μόνο οι παρατηρήσεις θεωρούνται στοχαστικές και ως εκ τούτου αντιπροσωπεύουν σφάλματα μόνο στο διάνυσμα παρατήρησης. Η τεχνική, βασίζεται στην υπόθεση ότι η επεξηγηματική μεταβλητή μετράται χωρίς σφάλμα (Acar *et al.*, 2006).

Η ορθογώνια παλινδρόμηση και η γεωμετρική μέση παλινδρόμηση, είναι δύο δημοφιλείς προσεγγίσεις που έχουν προταθεί για την ανάλυση όταν τόσο το εξαρτώμενες όσο και το ανεξάρτητες μεταβλητές είναι τυχαίες. Το άμεσο ερώτημα που αντιμετωπίζει ο μελετητής είναι ποια προσέγγιση να υιοθετήσει για τα δεδομένα του και τι να κάνει εάν καμία από τις δύο προσεγγίσεις δεν είναι κατάλληλη (Leng *et al.*, 2007).

Παρακάτω, παρουσιάζεται το μοντέλο της απλής γραμμικής παλινδρόμησης μέσω της ανάλυσης ενός γενικού δομικού μοντέλου κατάλληλο όταν και οι δύο μεταβλητές είναι τυχαίες.

Ας υποθέσουμε ότι τόσο το X όσο και το Y περιέχουν μερικά τυχαία σφάλματα, δ και ε , που μπορεί να προέρχεται από τη μέτρηση ή άλλους πόρους. Ένα κατάλληλο μοντέλο είναι το ακόλουθο:

$$\begin{aligned}
X &= \xi + \delta & \delta &\sim N(0, \sigma_\delta^2) \\
Y &= \eta + \varepsilon & \varepsilon &\sim N(0, \sigma_\varepsilon^2) \\
\eta &= \beta_0 + \beta_1 \xi,
\end{aligned}
\tag{2.22}$$

Με δ, ε ανεξάρτητα τυχαία σφάλματα.

Υπάρχουν δύο προσεγγίσεις ανάλυσης σχετικά με αυτό μοντέλο: το λειτουργικό και το δομικό (Nazim & Ahmad, 2013). Η βασική διαφορά μεταξύ των δύο προσεγγίσεων είναι να εξετάσει το ξ ως μη τυχαία μεταβλητή ή τυχαία μεταβλητή, μετά από κανονική κατανομή με μέση τιμή μ και διακύμανση τ^2 και ανεξάρτητη και από τα δύο τυχαία σφάλματα. Δεδομένου ότι η τελευταία προσέγγιση είναι πιο γενική, θα ακολουθήσουμε το δομικό μοντέλο όπου τα X και Y ακολουθούν μια διμερή φυσιολογική κατανομή με μέση και συνδιακύμανση δομή ως εξής:

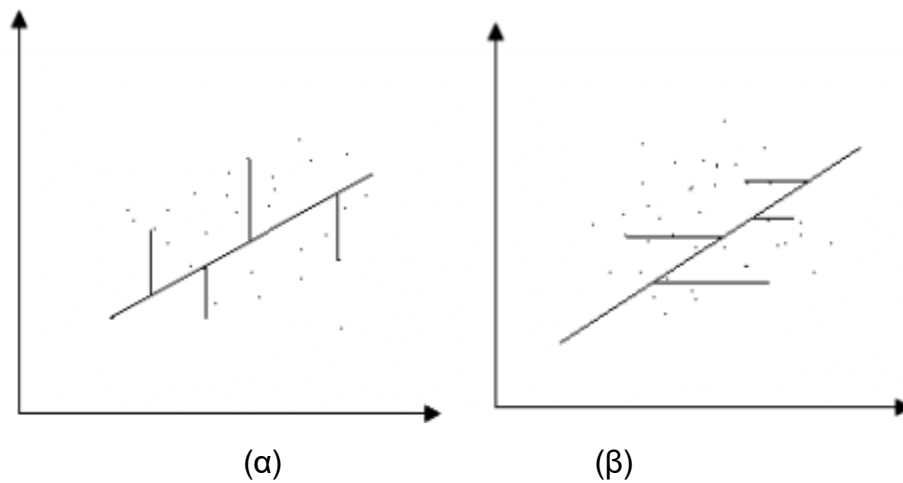
$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} \sim N \left(\begin{pmatrix} \mu \\ \beta_0 + \beta_1 \mu \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \tau^2 + \sigma_\delta^2 & \beta_1 \tau^2 \\ \beta_1 \tau^2 & \beta_1^2 \tau^2 + \sigma_\varepsilon^2 \end{pmatrix} \right)
\tag{2.23}$$

Όπως απεικονίζεται στα διαγράμματα 10α και 10β, η συνήθης εκτίμηση ελαχίστων τετραγώνων (OLS) του Y επί X θα ελαχιστοποιήσει την τετραγωνική κατακόρυφη απόσταση από τα σημεία στη γραμμή παλινδρόμησης.

$$\sum (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)^2
\tag{2.24}$$

Η OLS εκτίμηση της κλίσης είναι:

$$\hat{\beta}_1 = S_{XY} / S_{XX}
\tag{2.25}$$



Διάγραμμα 14: OLS παλινδρόμηση (Leng *et al.*, 2007).

Αυτό συμβαίνει στην γενική δομή του μοντέλου όταν $\lambda = \infty$ (Leng *et al.*, 2007). Παρομοίως, η εκτίμηση OLS του X στο Y θα ελαχιστοποιούσε την οριζόντια απόσταση από τη γραμμή παλινδρόμησης. Η τελευταία περίπτωση ονομάζεται αντίστροφη παλινδρόμηση. Η μέθοδος OLS είναι κατάλληλη όταν μόνο μια από τις δύο μεταβλητές είναι τυχαία (Hutcheson, 2011).

3. Μεθοδολογία

Στη συγκεκριμένη εργασία η μέτρηση της αποτελεσματικότητας πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας την περιβάλλουσα ανάλυση δεδομένων (DEA), που εισήγαγαν οι Charnes *et al.*, (1978), τόσο λόγω των πλεονεκτημάτων της, που αναπτύχθηκαν στην ενότητα 2.1, όσο και της δυνατότητας χρήσης πολλαπλών εισροών, που μας δίνει (Arestis *et al.*, 2006). Επίσης, η μέθοδος αυτή, χρησιμοποιείται κατά κόρον τα τελευταία χρόνια από πολλούς ερευνητές για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας (π.χ. Henderson & Russel, (2005), Badunenko *et al.*, (2008), Tzeremes (2019)).

Μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα 42 χωρών για το χρονικό διάστημα 1980-2018. Χρησιμοποιήθηκαν, ως εισροές ο αριθμός των εργαζομένων (*emp*) και το μετοχικό κεφάλαιο (*cn*) της κάθε χώρας και ως εκροή το ΑΕΠ της κάθε χώρας προς CRS και VRS. Το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) αποτελεί δείκτη μέτρησης των οικονομικών επιδόσεων ενός κράτους και προκύπτει από την συνολική αξία των τελικών αγαθών και υπηρεσιών που παρήχθησαν μέσα στα όρια μιας χώρας σε διάστημα ενός έτους. Έπειτα, χρησιμοποιήθηκαν ως εισροές ο αριθμός των εργαζομένων (*emp*), το μετοχικό κεφάλαιο (*cn*) και τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede και ως εκροή το ΑΕΠ της κάθε χώρας προς CRS και VRS. Στη συνέχεια ακολουθώντας τους Bädin *et al.*, (2012), προέκυψε η εκτίμηση του λόγου, η μεταβλητή Ψ , από τη διαίρεση με αριθμητή τον εκτιμητή που περιλαμβάνει τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede και παρανομαστή τον εκτιμητή που δεν τα περιλαμβάνει. Τέλος, κάνοντας χρήση του οικονομετρικού μοντέλου GRETJ, χαρακτηρίστηκαν τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά ως προς την σημαντικότητα τους και ως προς την σχέση τους με την αποτελεσματικότητα σε Panel Data και OLS.

4. Αποτελέσματα

Αρχικά παρουσιάζεται η σχέση των πολιτισμικών χαρακτηριστικών του Hofstede σε Panel Data ως προς CRS και VRS, η σχέση των πολιτισμικών χαρακτηριστικών σε OLS ως προς CRS και VRS και οι αντίστοιχοι πίνακες σε λογαριθμική μορφή. Εν συνεχεία αναλύονται οι δέκα χώρες με την μεγαλύτερη, μεσαία και μικρότερη τιμή για κάθε πολιτισμικό χαρακτηριστικό. Τέλος, γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά σε CRS και VRS για τις δεκαετίες 1980, 1990, 2000 και 2010 μελετώντας την επίδρασή τους στην αποτελεσματικότητα των χωρών.

Στον πίνακα 4, αναλύονται τα αποτελέσματα Panel Data ως προς CRS. Η μεταβλητή απόσταση ισχύος με συντελεστή 0.00110921 και p-value 0.0289 είναι στατιστικά σημαντική και φαίνεται να έχει ανάλογη σχέση με την αποτελεσματικότητα, δηλαδή όσο αυξάνεται η απόσταση ισχύος σε μία χώρα, τόσο μεγαλύτερη είναι και η αποτελεσματικότητά της. Η δεύτερη μεταβλητή, η αποφυγή αβεβαιότητας, με συντελεστή -0.00243524 και p-value 0.0001, είναι στατιστικά σημαντική και έχει αντιστρόφως ανάλογη σχέση με την αποτελεσματικότητα, δηλαδή όσο αυξάνεται η αβεβαιότητα των εργαζομένων, τόσο μικρότερη είναι η αποτελεσματικότητά τους. Η τρίτη μεταβλητή είναι ο ατομικισμός έναντι του κολεκτιβισμού με συντελεστή 0.000538779 και p-value 0.2405, και ερμηνεύει πως όσο μεγαλύτερος είναι ο ατομικισμός των εργαζομένων μιας χώρας τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η αποτελεσματικότητά τους. Η μεταβλητή αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική. Τελευταία μεταβλητή είναι η αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας, με συντελεστή 0.00212998 και p-value <0.0001, που ορίζει πως όσο αυξάνεται η αρρενωπότητα σε μία χώρα τόσο αποτελεσματικότερη γίνεται. η μεταβλητή αυτή είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 4.: Η σχέση των πολιτισμικών χαρακτηριστικών με την αποτελεσματικότητα και τη σημαντικότητά τους σε Panel Data ως προς CRS.

Model 1: **Fixed effects**, using 1596 observations.
 Included 42 cross-sectional units.
 Time-series length = 38
 Dependent variable: **efficiency**

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	1.21151	0.0535981	22.60	<0.0001	***
Power Distance	0.00110921	0.000507202	2.187	0.0289	**
Uncertainty Avoidance	-0.00243524	0.000355284	-6.854	<0.0001	***
Individualism vs Collectivism	0.000538779	0.000458814	1.174	0.2405	
Masculinity vs Femininity	0.00212998	0.000451244	4.720	<0.0001	***
Mean dependent var	1.253557	S.D. dependent var	0.330831		
Sum squared resid	165.2341	S.E. of regression	0.326501		
LSDV R-squared	0.053490	Within R-squared	0.046821		
LSDV F (45, 1550)	1.946543	P-value(F)	0.000203		
Log-likelihood	-454.8476	Akaike criterion	1001.695		
Schwarz criterion	1248.957	Hannan-Quinn	1093.523		
rho	-0.147684	Durbin-Watson	2.279508		

Ο πίνακας 5 αναλύει τη σχέση των πολιτισμικών χαρακτηριστικών με την αποτελεσματικότητα και τη σημαντικότητά τους σε panel data κατά VRS. Η απόσταση ισχύος, σε αυτή την περίπτωση έχει αρνητικό συντελεστή -0.00669150 και είναι στατιστικά σημαντική με p-value < 0.0001, υποδεικνύοντας πως η μείωση της

απόστασης ισχύος σε μια επιχείρηση ή έναν οργανισμό αυξάνει την αποτελεσματικότητά της. Η αποφυγή αβεβαιότητας έχει εξίσου αρνητικό συντελεστή -0.00209068 και είναι στατιστικά σημαντική με $p\text{-value} < 0.0001$ και συνεπώς έχει αντίθετη σχέση με την αποτελεσματικότητα. Ο ατομικισμός έναντι του κολεκτιβισμού παρουσιάζει και αυτός αρνητική σχέση με την αποτελεσματικότητα με συντελεστή -0.00626113 και η μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική με $p\text{-value} < 0.0001$. Τέλος, η αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας, με αρνητικό συντελεστή -0.00202032 και με $p\text{-value} < 0.0001$, φαίνεται και αυτή να επιδρά αρνητικά στην αποτελεσματικότητα, η μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική.

Πίνακας 5.: Η σχέση των πολιτισμικών χαρακτηριστικών με την αποτελεσματικότητα και τη σημαντικότητά τους σε Panel Data ως προς VRS.

Model 1: **Fixed effects**, using 1596 observations.
 Included 42 cross-sectional units.
 Time-series length = 38
 Dependent variable: **efficiency**

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	2.08687	0.0373835	55.82	<0.0001	***
PowerDistance	-0.00669150	0.000353762	-18.92	<0.0001	***
UncertaintyAvoidance	-0.00209068	0.000247803	-8.437	<0.0001	***
Individualism vs Collectivism	-0.00626113	0.000320013	-19.57	<0.0001	***
Masculinity vs Femininity	-0.00202032	0.000314733	-6.419	<0.0001	***
Mean dependent var	1.182999	S.D. dependent var	0.266130		
Sum squared resid	80.38236	S.E. of regression	0.227727		
LSDV R-squared	0.288437	Within R-squared	0.285911		
LSDV F (45, 1550)	13.96233	P-value(F)	5.81e-85		

Log-likelihood	120.1660	Akaike criterion	-148.3321
Schwarz criterion	98.92969	Hannan-Quinn	-56.50406
rho	0.121124	Durbin-Watson	1.751421

Στο πίνακα 6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα τις σημαντικότητας και η σχέση των τεσσάρων πολιτισμικών χαρακτηριστικών με την αποτελεσματικότητα σε OLS ως προς CRS. Εδώ η απόσταση ισχύος εμφανίζεται με θετικό πρόσημο και τιμή 0.00110967, ενώ είναι στατιστικά σημαντική με p-value 0.0271, όπως και στον πίνακα 4, μας δείχνει πως η μεταβλητή έχει ανάλογη σχέση με την αποτελεσματικότητα και πως όσο αυξάνεται η μία θα αυξάνεται και η άλλη. Η αποφυγή αβεβαιότητας έχει αρνητική σχέση με την αποτελεσματικότητα, και αυτό φαίνεται από το αρνητικό πρόσημο μπροστά από την τιμή του συντελεστή της που είναι -0.00244103 και το επιβεβαιώνει η σημαντικότητά της που είναι p-value < 0.0001. Τέλος, η αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας είναι ανάλογη της αποτελεσματικότητας και στατιστικά σημαντική με συντελεστή 0.00216078 και p-value < 0.0001.

Πίνακας 6.: Πολιτισμικά χαρακτηριστικά και αποτελεσματικότητα σε OLS ως προς CRS.

Model 1: **OLS**, using observations 1-1596
Dependent variable: **efficiency**

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	1.20938	0.0530317	22.80	<0.0001	***
Power Distance	0.00110967	0.000501602	2.212	0.0271	**
UncertaintyAvoidance	-0.00244103	0.000351359	-6.947	<0.0001	***
Individualism vs Collectivism	0.000557350	0.000453927	1.228	0.2197	
Masculinity vs Femininity	0.00216078	0.000446138	4.843	<0.0001	

.....

Mean dependent var	1.253557	S.D. dependent var	0.330831
Sum squared resid	166.3179	S.E. of regression	0.323321
R-squared	0.047282	Adjusted R-squared	0.044886
F (4, 1591)	19.73956	P-value(F)	7.13e-16
Log-likelihood	-460.0646	Akaike criterion	930.1291
Schwarz criterion	957.0054	Hannan-Quinn	940.1104

Ο πίνακας 7 χαρακτηρίζει τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede ως προς την σημαντικότητα τους και ορίζει την σχέση τους με την αποτελεσματικότητα σε ανάλογη ή αντιστρόφως ανάλογη σε OLS ως προς VRS. Το πρώτο πολιτισμικό χαρακτηριστικό, η απόσταση ισχύος, είναι στατιστικά σημαντική με p-value <0.0001 ενώ φαίνεται να έχει αντιστρόφως ανάλογη σχέση με την αποδοτικότητα με τιμή -0.00667262 και δείχνει πως όσο περισσότερο μειώνεται η απόσταση ισχύος, τόσο περισσότερο αυξάνεται η αποδοτικότητα μιας χώρας. Η αποφυγή αβεβαιότητας εξακολουθεί να είναι στατιστικά σημαντική και να διατηρεί την αρνητική της σχέση όπως στον πίνακα 6 με τιμή -0.00208633. Από την άλλη, ο ατομικισμός έναντι του κολεκτιβισμού, έχει αρνητικό αντίκτυπο στις επιχειρήσεις με τιμή -0.00625515, καθώς φαίνεται πως η μείωση του αυξάνει την αποτελεσματικότητά τους. Η μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική. Η αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας με συντελεστή -0.00202740, είναι στατιστικά σημαντική και έρχεται σε αντίθεση με τον πίνακα 6, καθώς ορίζει τη σχέση της με την αποτελεσματικότητα ως αντιστρόφως ανάλογη.

Πίνακας 7.: Πολιτισμικά χαρακτηριστικά και αποτελεσματικότητα σε OLS ως προς VRS.

Model 1: **OLS**, using observations 1-1596

Dependent variable: **efficiency**

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	2.08564	0.0369624	56.43	<0.0001	***
Power Distance	-0.00667262	0.000349610	-19.09	<0.0001	***
UncertaintyAvoidance	-0.00208633	0.000244892	-8.519	<0.0001	***
Individualism vs Collectivism	-0.00625515	0.000316381	-19.77	<0.0001	***
Masculinity vs Femininity	-0.00202740	0.000310952	-6.520	<0.0001	***

Mean dependent var	1.182999	S.D. dependent var	0.266130
Sum squared resid	80.79556	S.E. of regression	0.225351
R-squared	0.284780	Adjusted R-squared	0.282982
F (4, 1591)	158.3724	P-value(F)	3.7e-114
Log-likelihood	116.0745	Akaike criterion	-222.1490
Schwarz criterion	-195.2727	Hannan-Quinn	-212.1677

Όπως είναι εμφανές, πως το τελευταίο πολιτισμικό χαρακτηριστικό σε OLS και Panel Data, ως προς CRS οι τιμές είναι θετικές, ενώ ως προς VRS είναι αρνητικές, κάτι που δεν μπορεί να γίνει αποδεκτό. Για τον λόγο αυτό έγινε λογαρίθμιση των δεδομένων κατά CRS και VRS, και αναλύθηκε ξανά η σημαντικότητα και η σχέση των πολιτισμικών χαρακτηριστικών με την αποτελεσματικότητα.

Πίνακας 8.: Λογαρίθμιση πολιτισμικών χαρακτηριστικών και αποτελεσματικότητας σε OLS προς CRS.

Model 1: **OLS**, using observations 1-1596
 Dependent variable: **I_efficiency**

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
Const	0.0232272	0.102968	0.2256	0.8216	
I_Power Distance	0.0300040	0.0150991	1.987	0.0471	**
I_UncertaintyAvoidance	-0.0638211	0.0128336	-4.973	<0.0001	***
I_Individualism vs Collectivism	0.0431149	0.0107547	4.009	<0.0001	***
I_Masculinity vs Femininity	0.0406223	0.0121223	3.351	0.0008	***
Mean dependent var	0.194303	S.D. dependent var		0.250935	
Sum squared resid	97.20551	S.E. of regression		0.247178	
R-squared	0.032148	Adjusted R-squared		0.029715	
F (4, 1591)	13.21162	P-value(F)		1.37e-10	
Log-likelihood	-31.48006	Akaike criterion		72.96013	
Schwarz criterion	99.83641	Hannan-Quinn		82.94143	

Πίνακας 9.: Λογαρίθμιση πολιτισμικών χαρακτηριστικών και αποτελεσματικότητας σε OLS προς VRS.

Model 1: **OLS**, using observations 1-1596
 Dependent variable: **I_efficiency**

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	2.32996	0.0546098	42.67	<0.0001	***
I_PowerDistance	-0.251500	0.00800793	-31.41	<0.0001	***
I_UncertaintyAvoidance	-0.0632829	0.00680638	-9.298	<0.0001	***
I_Individualism vs Collectivism	-0.181653	0.00570383	-31.85	<0.0001	***
I_Masculinity vs Femininity	-0.0727219	0.00642915	-11.31	<0.0001	***

Mean dependent var	0.148141	S.D. dependent var	0.188964
Sum squared resid	27.34180	S.E. of regression	0.131093
R-squared	0.519928	Adjusted R-squared	0.518721
F (4, 1591)	430.7710	P-value(F)	1.3e-251
Log-likelihood	980.7117	Akaike criterion	-1951.423
Schwarz criterion	-1924.547	Hannan-Quinn	-1941.442

Πίνακας 10.: Λογαρίθμιση πολιτισμικών χαρακτηριστικών και αποτελεσματικότητας σε Panel Data προς CRS.

Model 1: **Fixed effects**, using 1596 observations.

Included 42 cross-sectional units.

Time-series length = 38

Dependent variable: **I_efficiency**

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	0.0237678	0.104137	0.2282	0.8195	
I_PowerDistance	0.0300112	0.0152778	1.964	0.0497	**
I_UncertaintyAvoidance	-0.0630179	0.0129856	-4.853	<0.0001	***
I_Individualism vs Collectivism	0.0426033	0.0108786	3.916	<0.0001	***
I_Masculinity vs Femininity	0.0401095	0.0122700	3.269	0.0011	***
Mean dependent var	0.194303	S.D. dependent var		0.250935	
Sum squared resid	96.71820	S.E. of regression		0.249798	
LSDV R-squared	0.037000	Within R-squared		0.031424	
LSDV F (45, 1550)	1.323414	P-value(F)		0.075537	
Log-likelihood	-27.46948	Akaike criterion		146.9390	
Schwarz criterion	394.2007	Hannan-Quinn		238.7670	
rho	-0.144870	Durbin-Watson		2.277531	

Πίνακας 11.: Λογαρίθμιση πολιτισμικών χαρακτηριστικών και αποτελεσματικότητας σε Panel Data προς VRS.

Model 1: **Fixed effects**, using 1596 observations.
 Included 42 cross-sectional units.
 Time-series length = 38
 Dependent variable: **I_efficiency**

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	2.33222	0.0551788	42.27	<0.0001	***
I_PowerDistance	-0.251943	0.00809521	-31.12	<0.0001	***
I_UncertaintyAvoidance	-0.0635466	0.00688068	-9.236	<0.0001	***
I_Individualism vs Collectivism	-0.181769	0.00576423	-31.53	<0.0001	***
I_Masculinity vs Femininity	-0.0724730	0.00650149	-11.15	<0.0001	***
Mean dependent var	0.148141	S.D. dependent var		0.188964	
Sum squared resid	27.15468	S.E. of regression		0.132360	
LSDV R-squared	0.523213	Within R-squared		0.521529	
LSDV F (45, 1550)	37.79843	P-value(F)		3.5e-214	
Log-likelihood	986.1919	Akaike criterion		-1880.384	
Schwarz criterion	-1633.122	Hannan-Quinn		-1788.556	
rho	0.165465	Durbin-Watson		1.662292	

Παρατηρείται, πως και στους τέσσερις παραπάνω λογαριθμικούς πίνακες σε OLS και Panel Data κατά CRS και VRS στη μεταβλητή αρρενωπότητα έναντι θηλυκότητας δεν υπάρχει καμία αλλαγή.

Αναλυτικότερα, στο OLS κατά CRS η μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική με p-value <0,0008 και τιμή 0.0406223, που υποδεικνύει πως όσο αυξάνεται ο ανδρικός πληθυσμός μιας χώρας έναντι του γυναικείου τόσο αυξάνεται και η απόδοση της χώρας. Αντίθετα στέκονται τα αποτελέσματα κατά VRS, παρόλο που η μεταβλητή είναι εξίσου στατιστικά σημαντική με p-value <0.0001, η τιμή της έχει αρνητικό πρόσημο και είναι -0.0727219, έχει δηλαδή αντιστρόφως ανάλογη σχέση με την απόδοση, πράγμα που σημαίνει πως όσο μειώνεται το χάσμα ανάμεσα στον ανδρικό και τον γυναικείο πληθυσμό τόσο αυξάνεται η αποδοτικότητα μιας χώρας.

Σε Panel Data κατά CRS, η μεταβλητή αρρενωπότητα έναντι θηλυκότητας είναι στατιστικά σημαντική με p-value <0,0011 και τιμή 0.0401095, που μας δείχνει πως όσο αυξάνεται ο ανδρικός πληθυσμός μιας χώρας έναντι του γυναικείου τόσο αυξάνεται και η απόδοση της χώρας. Ενώ αντίθετα στέκονται τα αποτελέσματα κατά VRS, όπου η μεταβλητή είναι εξίσου στατιστικά σημαντική με p-value <0.0001, η τιμή της έχει αρνητικό πρόσημο και είναι -0.0724730, έχει δηλαδή αντιστρόφως ανάλογη σχέση με την απόδοση, πράγμα που σημαίνει πως όσο μειώνεται το χάσμα ανάμεσα στον ανδρικό και τον γυναικείο πληθυσμό τόσο αυξάνεται η αποδοτικότητα μιας χώρας.

Τα αποτελέσματα είναι σχεδόν τα ίδια ως προς το πρόσημο της μεταβλητής και παρατηρούνται μικρές διαφορές στους συντελεστές και στις τιμές του p-value χωρίς όμως να αλλάζει τη σημαντικότητα της μεταβλητής.

Δεκτά γίνονται τα αποτελέσματα ως προς VRS μιας και εξ ορισμού καταγράφει καλύτερα και με πιο ακριβή τρόπο την προσαρμοστικότητα των δεδομένων.

Παρακάτω, παρατίθεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας OLS και Panel Data για την καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων.

Πίνακας 12.: Συγκεντρωτικός Πίνακας OLS και Panel Data.

	Panel Data		OLS	
	CRS	VRS	CRS	VRS
Απόσταση ισχύος	+	-	+	-
Αποφυγή Αβεβαιότητας	-	-	-	-
Ατομικισμός vs Κολεκτιβισμού	+	-	+	-
Αρρενωπότητα vs θηλυκότητα	+	-	+	-

	στατιστικά σημαντικό ***
	αρκετά στατιστικά σημαντικό **
	καθόλου στατιστικά σημαντικό

Πίνακας 13.: Συγκεντρωτικός Λογαριθμικός Πίνακας OLS και Panel Data.

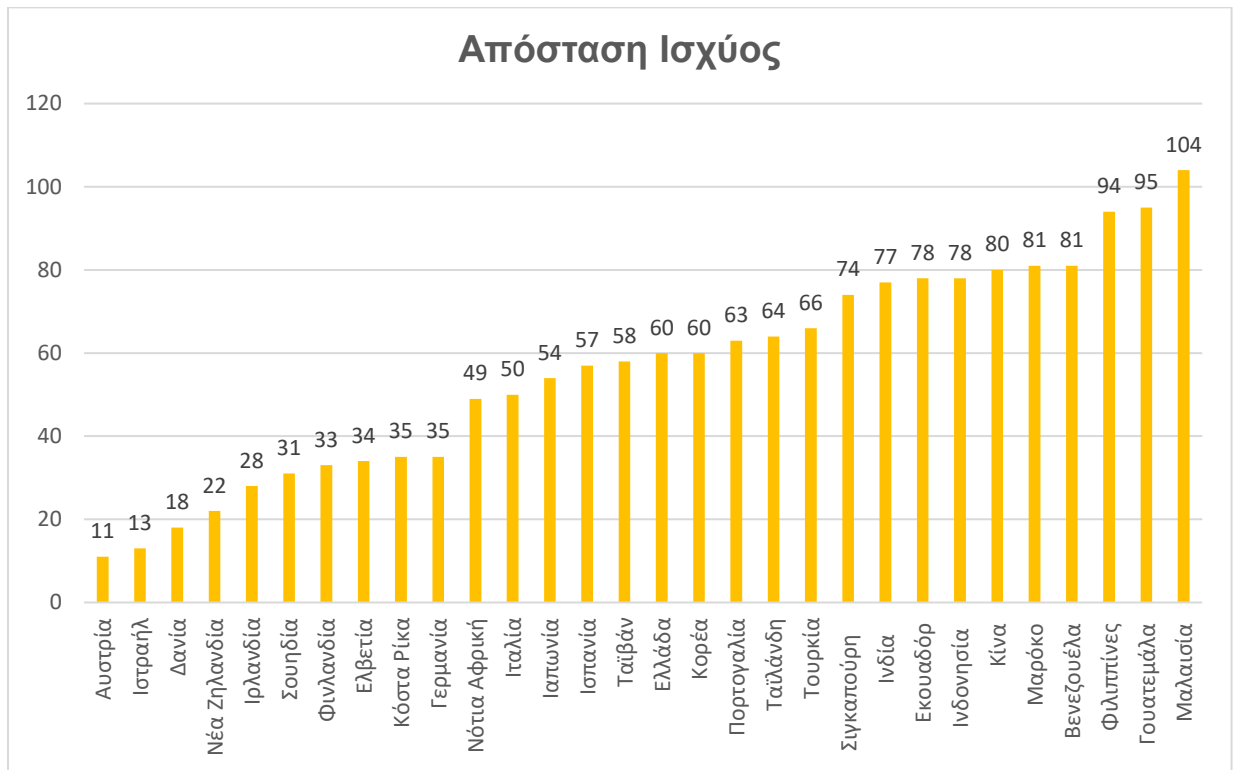
	Panel Data		OLS	
	CRS	VRS	CRS	VRS
Απόσταση ισχύος	+	-	+	-
Αποφυγή Αβεβαιότητας	-	-	-	-
Ατομικισμός vs Κολεκτιβισμού	+	-	+	-
Αρρενωπότητα vs θηλυκότητα	+	-	+	-

	στατιστικά σημαντικό ***
	αρκετά στατιστικά σημαντικό **
	Καθόλου στατιστικά σημαντικό

Στον πίνακα 14, φαίνονται οι δέκα χώρες με το μεγαλύτερη απόσταση ισχύος, με τιμές από 74 έως 104 και είναι η Μαλαισία, οι Φιλιππίνες, το Μαρόκο, η Βενεζουέλα, η Κίνα, το Εκουαδόρ, η Ινδονησία, η Ινδία και η Σιγκαπούρη. Οι δέκα χώρες με μεσαία απόσταση ισχύος, με τιμές από 49 έως 66 είναι η Νότια Αφρική, η Ιταλία, η Ιαπωνία, η Ισπανία, η Ταϊβάν, η Ελλάδα, η Κορέα, η Πορτογαλία, η Ταϊλάνδη και η Τουρκία. Ενώ τη χαμηλότερη απόσταση ισχύος, με τιμές από 11 έως 35 τη στην Αυστρία, στο Ισραήλ, τη Δανία, τη Νέα Ζηλανδία, την Ιρλανδία, τη Σουηδία, τη Φινλανδία, την Ελβετία, την Κόστα Ρίκα και τη Γερμανία.

Πίνακας 14.: Χώρες και απόσταση ισχύος

Απόσταση Ισχύος					
Μικρό		Μεσαίο		Μεγάλο	
Αυστρία	11	Νότια Αφρική	49	Μαλαισία	104
Ισραήλ	13	Ιταλία	50	Γουατεμάλα	95
Δανία	18	Ιαπωνία	54	Φιλιππίνες	94
Νέα Ζηλανδία	22	Ισπανία	57	Μαρόκο	81
Ιρλανδία	28	Ταϊβάν	58	Βενεζουέλα	81
Σουηδία	31	Ελλάδα	60	Κίνα	80
Φινλανδία	33	Κορέα	60	Εκουαδόρ	78
Ελβετία	34	Πορτογαλία	63	Ινδονησία	78
Κόστα Ρίκα	35	Ταϊλάνδη	64	Ινδία	77
Γερμανία	35	Τουρκία	66	Σιγκαπούρη	74

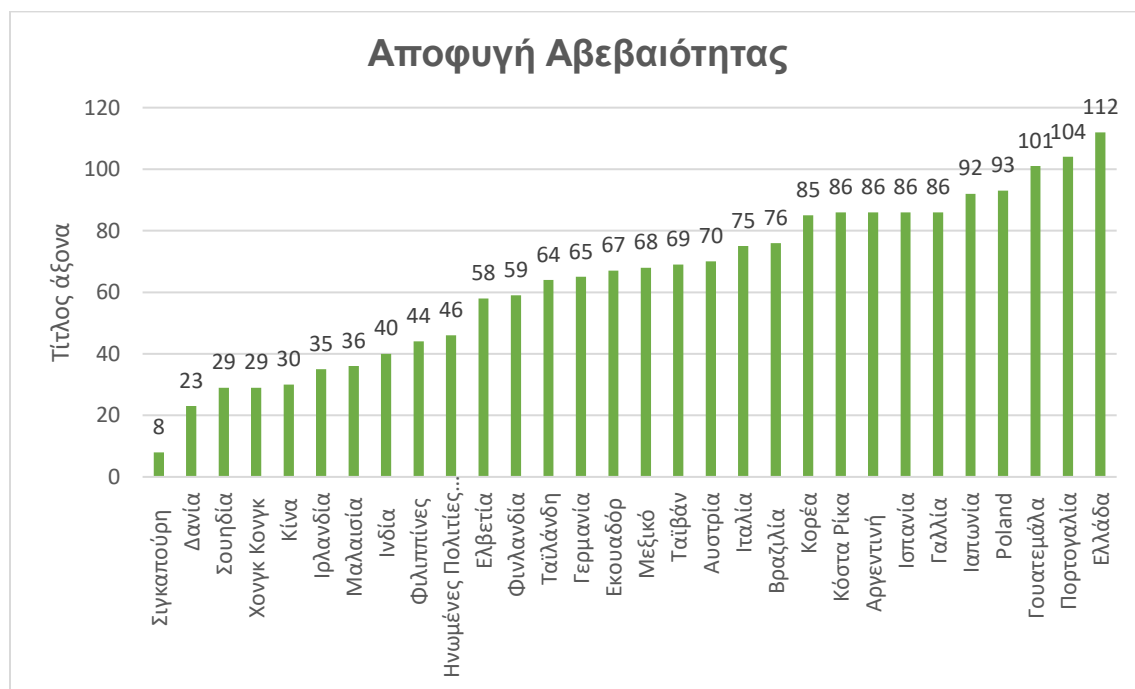


Διάγραμμα 15.: Χώρες και απόσταση ισχύος.

Στον πίνακα 15 βλέπουμε τις δέκα χώρες με το μεγαλύτερη αποφυγή αβεβαιότητας, με την τιμή τους να κυμαίνεται από 85 έως 112 είναι η Κορέα, η Γαλλία, η Ισπανία, η Αργεντινή, η Κόστα Ρίκα, η Ιαπωνία, η Πολωνία, η Γουατεμάλα, η Πορτογαλία και η Ελλάδα. Με μεσαία αποφυγή αβεβαιότητας και τιμές να κυμαίνονται από 58 έως 76 είναι η Ελβετία, η Φινλανδία, η Γερμανία, το Εκουαδόρ, το Μεξικό, η Ταιβάν, η Αυστρία, η Ιταλία και η Βραζιλία, ενώ στις τελευταίες θέσεις με τη μικρότερη αποφυγή αβεβαιότητας βρίσκονται η Σιγκαπούρη, η Δανία, η Σουηδία, το Χόνγκ Κονγκ, η Κίνα, η Ιρλανδία, η Μαλαισία, η Ινδία, οι Φιλιππίνες και οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.

Πίνακας 15.: Χώρες και αποφυγή αβεβαιότητας.

Αποφυγή Αβεβαιότητας					
Μικρό		Μεσαίο		Μεγάλο	
Σιγκαπούρη	8	Ελβετία	58	Ελλάδα	112
Δανία	23	Φινλανδία	59	Πορτογαλία	104
Σουηδία	29	Ταϊλάνδη	64	Γουατεμάλα	101
Χονγκ Κονγκ	29	Γερμανία	65	Poland	93
Κίνα	30	Εκουαδór	67	Ιαπωνία	92
Ιρλανδία	35	Μεξικό	68	Κόστα Ρίκα	86
Μαλαισία	36	Ταϊβάν	69	Αργεντινή	86
Ινδία	40	Αυστρία	70	Ισπανία	86
Φιλιππίνες	44	Ιταλία	75	Γαλλία	86
Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	46	Βραζιλία	76	Κορέα	85

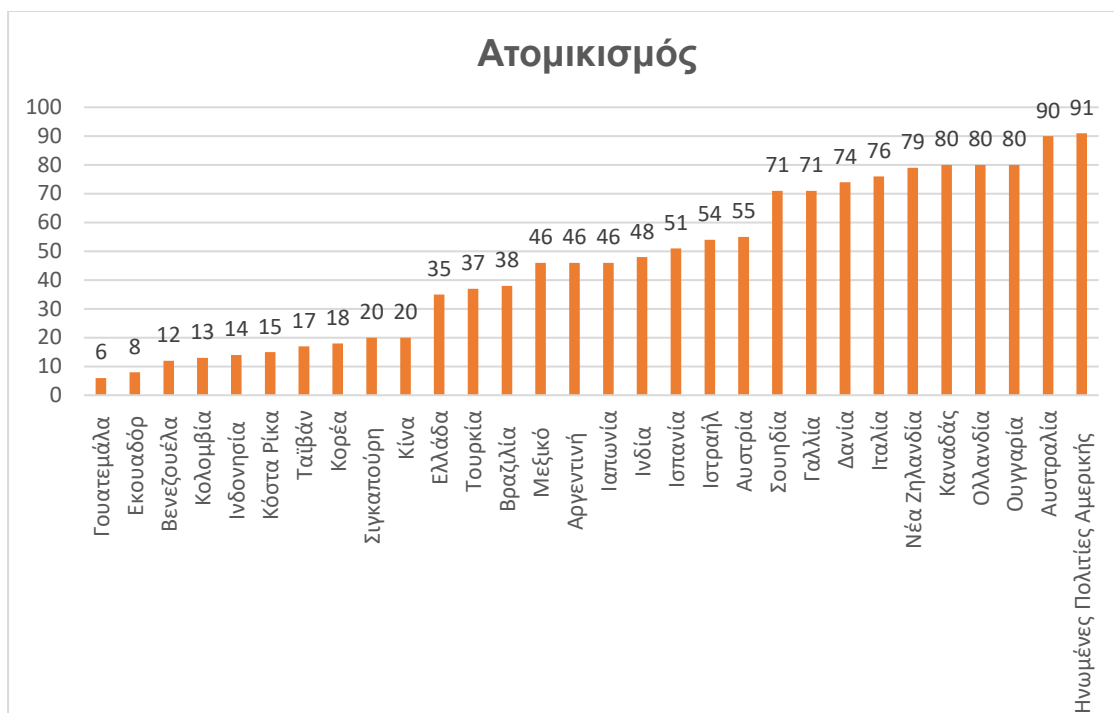


Διάγραμμα 16.: Χώρες και αποφυγή αβεβαιότητας.

Στον πίνακα 16 βλέπουμε τις χώρες που εμφανίζουν τον μεγαλύτερο ατομικισμό με τα νούμερα να κυμαίνονται από 71 έως 91 και είναι η Γαλλία, η Σουηδία, η Δανία, η Ιταλία, η Νέα Ζηλανδία, η Ουγγαρία, η Ολλανδία, ο Καναδάς, η Αυστραλία και η Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Στις μεσαίες θέσεις με νούμερα από 35 έως 55 βρίσκονται η Ελλάδα, η Τουρκία, η Βραζιλία, το Μεξικό, η Αργεντινή, η Ιαπωνία, η Ινδία, η Ισπανία, το Ισραήλ και η Αυστραλία. Ενώ στις τελευταίες θέσεις με τα νούμερα να κυμαίνονται από 6 έως 20 είναι η Γουατεμάλα, το Εκουαδόρ, η Βενεζουέλα, η Κολομβία, η Ινδονησία, η Κόστα Ρίκα, η Ταϊβάν, η Κορέα, η Σιγκαπούρη και η Κίνα.

Πίνακας 16.: Χώρες και ατομικισμός.

Ατομικισμός					
Μικρό		Μεσαίο		Μεγάλο	
Γουατεμάλα	6	Ελλάδα	35	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	91
Εκουαδόρ	8	Τουρκία	37	Αυστραλία	90
Βενεζουέλα	12	Βραζιλία	38	Καναδάς	80
Κολομβία	13	Μεξικό	46	Ολλανδία	80
Ινδονησία	14	Αργεντινή	46	Ουγγαρία	80
Κόστα Ρίκα	15	Ιαπωνία	46	Νέα Ζηλανδία	79
Ταϊβάν	17	Ινδία	48	Ιταλία	76
Κορέα	18	Ισπανία	51	Δανία	74
Σιγκαπούρη	20	Ισραήλ	54	Σουηδία	71
Κίνα	20	Αυστρία	55	Γαλλία	71

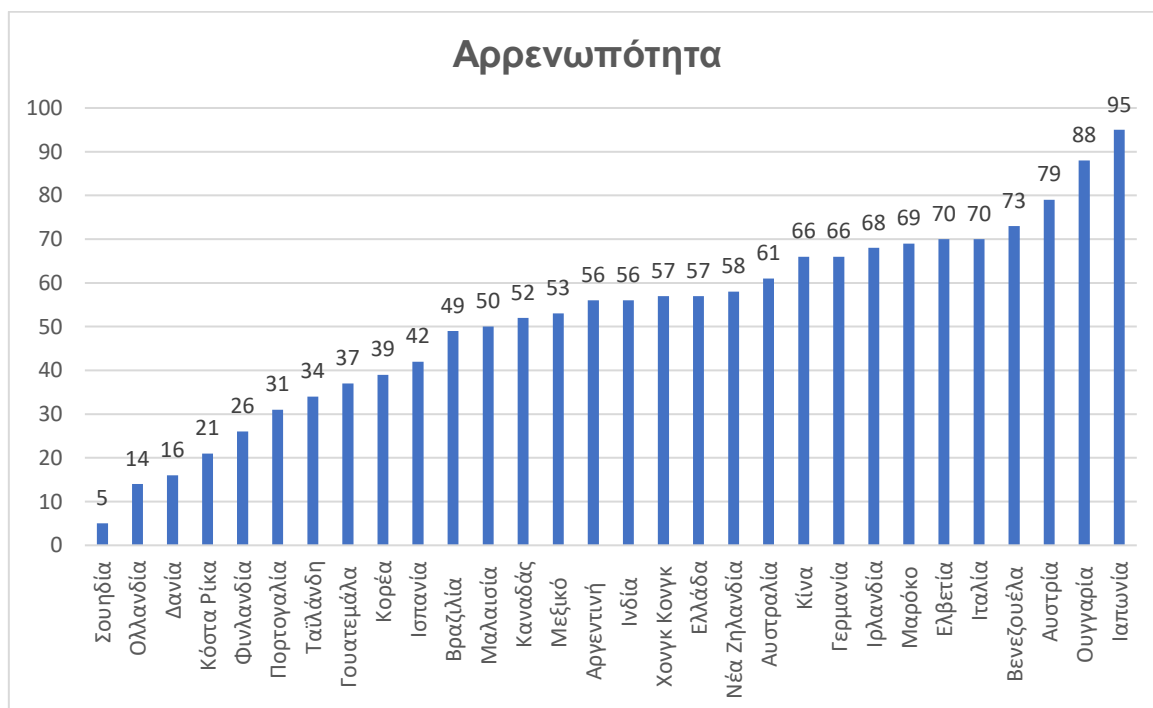


Διάγραμμα 17.: Χώρες και ατομικισμός.

Στον πίνακα 17 παρουσιάζονται οι χώρες με τα μεγαλύτερα επίπεδα αρρενωπότητας και είναι η Κίνα, η Γερμανία, η Ιρλανδία, το Μαρόκο, η Ελβετία, η Ιταλία, η Βενεζουέλα, η Αυστρία, η Ουγγαρία, η Ιαπωνία με τις τιμές να κυμαίνονται από 66 έως 95 μονάδες. Μεσαίες τιμές παρουσιάζονται στην Βραζιλία, στη Μαλαισία, στον Καναδά, στο Μεξικό, στην Αργεντινή, στην Ινδία, στο Χονγκ Κονγκ, στην Ελλάδα, στην Νέα Ζηλανδία και την Αυστραλία και κυμαίνονται από 49 έως 61 μονάδες. Ενώ τις χαμηλότερες τιμές τις συναντάμε στην Σουηδία, την Ολλανδία, την Δανία, την Κόστα Ρίκα, την Φιλανδία, την Πορτογαλία, την Ταϊλάνδη, την Γουατεμάλα, την Κορέα και την Ισπανία με τιμές να βρίσκονται από 5 έως και 42 μονάδες.

Πίνακας 17.: Χώρες και αρρενωπότητα.

Αρρενωπότητα					
Μικρό		Μεσαίο		Μεγάλο	
Σουηδία	5	Βραζιλία	49	Ιαπωνία	95
Ολλανδία	14	Μαλαισία	50	Ουγγαρία	88
Δανία	16	Καναδάς	52	Αυστρία	79
Κόστα Ρίκα	21	Μεξικό	53	Βενεζουέλα	73
Φινλανδία	26	Αργεντινή	56	Ελβετία	70
Πορτογαλία	31	Ινδία	56	Ιταλία	70
Ταϊλάνδη	34	Χονγκ Κονγκ	57	Μαρόκο	69
Γουατεμάλα	37	Ελλάδα	57	Ιρλανδία	68
Κορέα	39	Νέα Ζηλανδία	58	Κίνα	66
Ισπανία	42	Αυστραλία	61	Γερμανία	66



Διάγραμμα 18.: Χώρες και αρρενωπότητα.

Πίνακας 18.: Αποτελεσματικότητα με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede προς CRS και VRS για τη δεκαετία του 80.

ΧΩΡΕΣ	emp+cn (crs)	Hofstede+emp+cn (crs)	emp+cn (vrs)	Hofstede+emp+cn (vrs)
	80s	80s	80s	80s
Αργεντινή	0,7072601	0,7983574	0,7826218	0,8150271
Αυστραλία	0,6162615	0,7508118	0,7253265	0,7629493
Αυστρία	0,5328703	0,6743058	0,5566098	0,9921924
Βενεζουέλα	0,4895046	0,5159789	0,490799	0,5556955
Βραζιλία	0,5782627	0,7450596	0,7026085	0,7569629
Γαλλία	0,5619111	0,7636882	0,7494563	0,7652609
Γερμανία	0,4850095	0,7138413	0,6599394	0,7237276
Γουατεμάλα	0,8528131	0,9349884	0,9393943	0,9743405
Δανία	0,5139355	0,6014192	0,5191861	0,9779493
Εκουαδόρ	0,6262218	0,6551515	0,6314182	0,9393905
Ελβετία	0,5600477	0,6191723	0,6168364	0,6194197
Ελλάδα	0,4007766	0,4559414	0,4371425	0,4658603
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	0,6370034	0,9074054	0,9007434	0,9089983
Ιαπωνία	0,5631618	0,833954	0,8100953	0,8383137
Ινδία	0,4544225	0,5849409	0,5843522	0,5870436
Ινδονησία	0,5895696	0,7760786	0,7710887	0,7844798
Ιρλανδία	0,6533595	0,6533595	0,675567	0,9785839
Ισπανία	0,5532781	0,6680082	0,6506611	0,6693864
Ισραήλ	0,5567192	0,6007254	0,5618499	0,9865761
Ιταλία	0,5748452	0,7775377	0,7599536	0,7818202
Καναδάς	0,600783	0,787979	0,7559851	0,805082
Κίνα	0,7140533	0,9491089	0,9488354	0,9499904
Κολομβία	0,5550048	0,5902103	0,5831238	0,6329048
Κορέα	0,6819917	0,7525442	0,7387725	0,7784048
Κόστα Ρίκα	0,8378335	0,8378335	0,9278051	0,9538697
Μαλαισία	0,56134	0,59141	0,5820453	0,607053
Μαρόκο	0,8411039	0,8649812	0,8652514	0,8654276
Μεξικό	0,826097	0,8963295	0,8958493	0,8969497
Νέα Ζηλανδία	0,6732222	0,6732222	0,6866426	0,9828098
Νότια Αφρική	0,7154832	0,7341699	0,7269058	0,7579339
Ολλανδία	0,5951275	0,7774802	0,6876843	0,8491852
Ουγγαρία	0,5496652	0,5637752	0,5598221	0,5724382
Πολωνία	0,5724614	0,6243791	0,6253795	0,6256749
Πορτογαλία	0,4763527	0,4867864	0,4777854	0,5040748
Σιγκαπούρη	0,6446664	0,6712916	0,670146	0,9012749
Σουηδία	0,5093978	0,7215769	0,5545113	0,9855836
Ταϊβάν	0,8786703	0,925544	0,9168469	0,9290366
Ταϊλάνδη	0,6439852	0,800802	0,784804	0,8257553
Τουρκία	0,5831638	0,6447842	0,6201559	0,6588235
Φιλιππίνες	0,6044155	0,7032623	0,6977158	0,7061014
Φινλανδία	0,4802471	0,5424439	0,4837624	0,6552589

Στον παραπάνω πίνακα απεικονίζεται η αποτελεσματικότητα των χωρών στη δεκαετία του 80, με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede (απόσταση ισχύος, αποφυγή αβεβαιότητας, ατομικισμός έναντι κολεκτιβισμού και αρρενωπότητα έναντι θηλυκότητας) προς CRS και VRS αντίστοιχα. Παρατηρείται πως στην τρίτη και πέμπτη στήλη, εκεί δηλαδή που συμπεριλαμβάνονται τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, η τιμή της αποτελεσματικότητας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τις στήλες που δεν περιέχουν τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, είτε με μικρή είτε με μεγάλη απόκλιση μεταξύ τους, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει πως οι χώρες αλλάζουν επίπεδο αποτελεσματικότητας.

Πίνακας 19.: TOP 5 χώρες με την υψηλότερη, μεσαία και μικρότερη αποτελεσματικότητα του 80s.

emp+cn (crs)	Hofstede+emp+cn (crs)	emp+cn (vrs)	Hofstede+emp+cn (vrs)
80s	80s	80s	80s
Χονγκ Κονγκ	Κίνα	Κίνα	Αυστρία
Ταϊβάν	Γουατεμάλα	Γουατεμάλα	Ισραήλ
Γουατεμάλα	Χονγκ Κονγκ	Χονγκ Κονγκ	Σουηδία
Μαρόκο	Ταϊβάν	Κόστα Ρίκα	Νέα Ζηλανδία
Κόστα Ρίκα	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	Ταϊβάν	Ιρλανδία
Ολλανδία	Γερμανία	Φιλιππίνες	Αργεντινή
Ινδονησία	Φιλιππίνες	Ολλανδία	Καναδάς
Τουρκία	Αυστρία	Νέα Ζηλανδία	Ινδονησία
Βραζιλία	Νέα Ζηλανδία	Ιρλανδία	Ιταλία
Ιταλία	Σιγκαπούρη	Σιγκαπούρη	Κορέα
Γερμανία	Ουγγαρία	Δανία	Ινδία
Φινλανδία	Φινλανδία	Βενεζουέλα	Ουγγαρία
Πορτογαλία	Βενεζουέλα	Φινλανδία	Βενεζουέλα
Ινδία	Πορτογαλία	Πορτογαλία	Πορτογαλία
Ελλάδα	Ελλάδα	Ελλάδα	Ελλάδα

Ο πίνακας αυτός περιέχει πέντε χώρες από κάθε επίπεδο αποτελεσματικότητας, οι οποίες έχουν ταξινομηθεί με φθίνουσα σειρά.

Στην πρώτη στήλη η οποία παρουσιάζει την αποτελεσματικότητα των χωρών χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, έχει ως εισροές τον αριθμό των εργαζομένων και το μετοχικό κεφάλαιο και ως εκροή το ΑΕΠ της χώρας προς CRS.

Στη δεύτερη στήλη στην οποία συμπεριλαμβάνονται και τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, παρατηρούνται τα εξής:

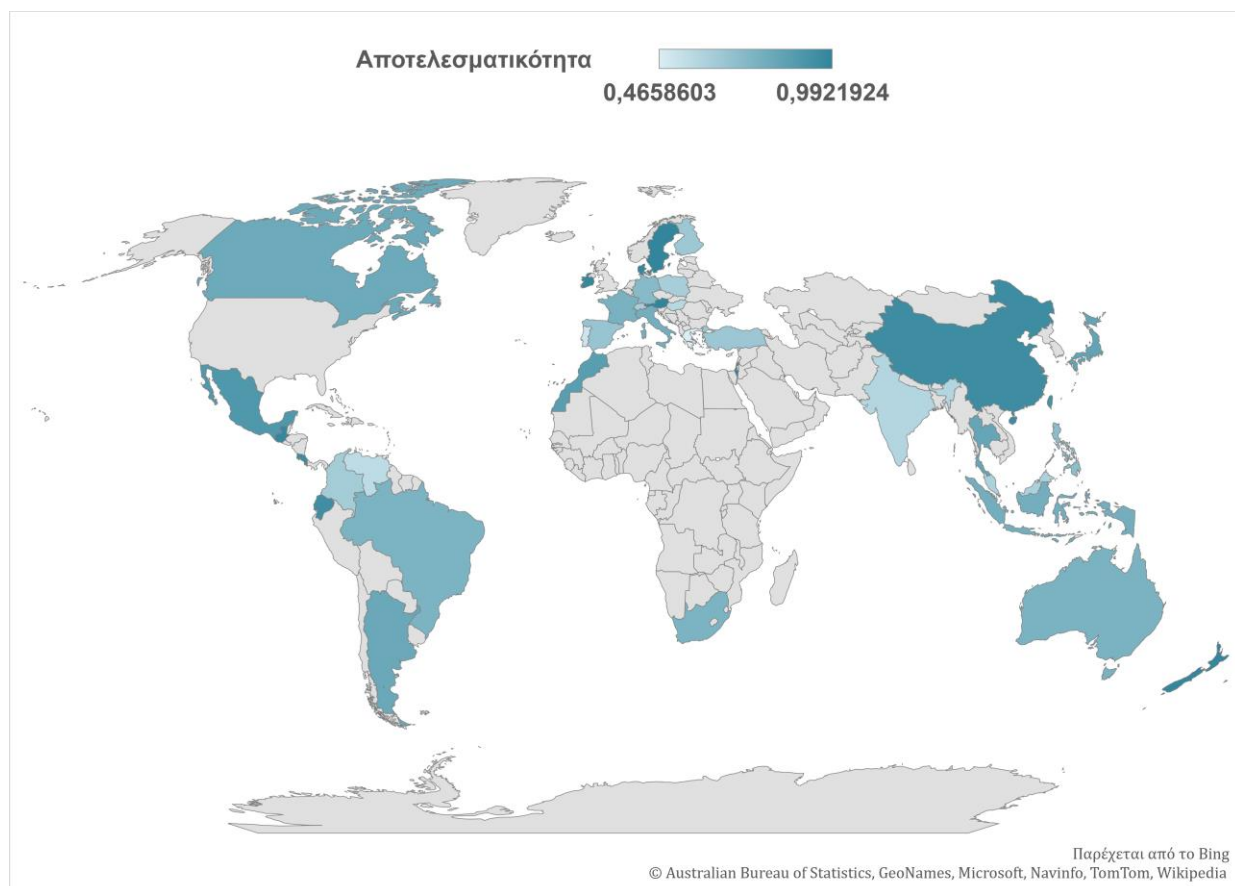
Σε σύγκριση με την πρώτη στήλη, οι χώρες με την υψηλότερη αποτελεσματικότητα συνεχίζουν να διατηρούν τις πρώτες θέσεις, ενώ αρκετές είναι και αυτές που άλλαξαν με το αμέσως επόμενο ή προηγούμενο επίπεδο. Η μεγαλύτερη όμως αλλαγή παρατηρείται στην Ιρλανδία όπου πριν άνηκε στις χώρες με την υψηλότερη αποτελεσματικότητα ενώ τώρα βρίσκεται στις χώρες με την μικρότερη. Όσον αφορά τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά οι χώρες με υψηλή αποτελεσματικότητα, έχουν τουλάχιστον δύο από τα τέσσερα πολιτισμικά χαρακτηριστικά σε χαμηλό επίπεδο με τις περισσότερες να έχουν τον ατομικισμό έναντι του κολεκτιβισμού, ενώ αντίθετα σχεδόν όλες έχουν αυξημένη την απόσταση ισχύος με δεύτερη να ακολουθεί η αβεβαιότητα. Οι χώρες που έχουν μεσαία αποτελεσματικότητα, σχεδόν όλες έχουν τρία από τα τέσσερα χαρακτηριστικά σε μεσαίο και υψηλό επίπεδο με την απόσταση ισχύος και τον ατομικισμό να έχουν τις πρώτες θέσεις και να ακολουθεί η αβεβαιότητα και η αρρενωπότητα. Τέλος, οι χώρες με την χαμηλότερη αποτελεσματικότητα εμφανίζουν υψηλά επίπεδα στην αβεβαιότητα και τον ατομικισμό, η απόσταση εξουσίας είναι χαμηλή και μέτρια ενώ η αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας κυμαίνεται και στα τρία επίπεδα.

Η τρίτη στήλη αποτελείται από τον αριθμό των εργαζομένων και το μετοχικό κεφάλαιο και δείχνει την αποτελεσματικότητα προς VRS, κάνοντας της τιμές πιο ρεαλιστικές καθώς η μέθοδος αυτή καταγράφει καλύτερα την προσαρμοστικότητα.

Η τέταρτη στήλη καταγράφει την αποτελεσματικότητα των χωρών κατά VRS συμπεριλαμβανομένων των πολιτισμικών χαρακτηριστικών και παρουσιάζει χώρες από την κάθε βαθμίδα. Εδώ παρατηρούνται οι μεγαλύτερες αλλαγές, καθώς οι χώρες που ανήκαν στις τελευταίες θέσεις της αποτελεσματικότητας τώρα να βρίσκονται στις πρώτες όπως η Αυστρία, το Ισραήλ και η Σουηδία, ενώ οι υπόλοιπες στην χαμηλή αποτελεσματικότητα διατηρούν τις θέσεις τους. Φαίνεται πως στις χώρες με υψηλή

αποτελεσματικότητα τα χαρακτηριστικά είναι μοιρασμένα σε όλα τα επίπεδα, ενώ παρατηρείται πως οι χώρες που ανέβηκαν από τις τελευταίες θέσεις στις πρώτες είχαν τα χαμηλότερα επίπεδα στην απόσταση εξουσίας και στην αβεβαιότητα. Ο ατομικισμός αντίθετα βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα με την αρρενωπότητα να ακολουθεί. Αξιοσημείωτο φαίνεται να είναι και η αντιστρόφως ανάλογη σχέση που παρουσιάζεται μεταξύ απόστασης εξουσίας και ατομικισμού, καθώς το χαμηλό επίπεδο της μίας εισροής έχει ως αποτέλεσμα το μέτριο ή υψηλό επίπεδο της άλλης και αντίστροφα.

Πίνακας 20. : Αποτελεσματικότητας των χωρών στον παγκόσμιο χάρτη για τη δεκαετία του 1980.



Πίνακας 21.: Αποτελεσματικότητα με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede προς CRS και VRS για τη δεκαετία του 90.

ΧΩΡΕΣ	emp+cn (crs)	Hofstede+emp+cn (crs)	emp+cn (vrs)	Hofstede+emp+cn (vrs)
	90s	90s	90s	90s
Αργεντινή	0,605302	0,6691916	0,6466501	0,6949433
Αυστραλία	0,6165202	0,765429	0,758218	0,7688
Αυστρία	0,5473517	0,6784646	0,6104099	0,9681268
Βενεζουέλα	0,440399	0,4545848	0,442549	0,5036732
Βραζιλία	0,5475387	0,8018253	0,7688377	0,808486
Γαλλία	0,5981616	0,8085448	0,8008977	0,8107205
Γερμανία	0,5579363	0,7579085	0,7373772	0,7630207
Γουατεμάλα	0,8705137	0,947915	0,8831536	0,9952803
Δανία	0,5167955	0,6467022	0,5515243	0,9414979
Εκουαδόρ	0,4393904	0,4659679	0,452212	0,8308365
Ελβετία	0,6116842	0,6832871	0,6809338	0,6835804
Ελλάδα	0,4061644	0,4869887	0,4595783	0,4983291
Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	0,728834	0,9843864	0,9816704	0,9850221
Ιαπωνία	0,5536764	0,7729826	0,7616955	0,7777366
Ινδία	0,496319	0,705391	0,7006818	0,706585
Ινδονησία	0,7304754	0,9414572	0,9340216	0,9498122
Ιρλανδία	0,7014526	0,7014526	0,7349161	0,9024155
Ισπανία	0,5506962	0,7108522	0,7036783	0,7121699
Ισραήλ	0,5836213	0,7064051	0,6023804	0,9596288
Ιταλία	0,5953913	0,7377502	0,7372909	0,7387205
Καναδάς	0,5931824	0,7468547	0,7413053	0,7503675
Κίνα	0,5662297	0,9578408	0,9561484	0,9578421
Κολομβία	0,4903281	0,5648099	0,5151027	0,6248767
Κορέα	0,6131693	0,80395	0,726772	0,8558343
Κόστα Ρίκα	0,8107822	0,8214887	0,8523542	0,9806135
Μαλαισία	0,5635385	0,6012989	0,5756743	0,6253142
Μαρόκο	0,4708794	0,4790732	0,4794736	0,4795305
Μεξικό	0,6878273	0,8484231	0,8450578	0,8496512
Νέα Ζηλανδία	0,6792185	0,6792185	0,6860868	0,9049468
Νότια Αφρική	0,7215534	0,7639543	0,7569929	0,7941279
Ολλανδία	0,5931834	0,7972269	0,7345168	0,817355
Ουγγαρία	0,5357942	0,5362685	0,5365099	0,538544
Πολωνία	0,6416199	0,6677298	0,6679789	0,6686066
Πορτογαλία	0,4149271	0,4917496	0,464968	0,51647
Σιγκαπούρη	0,5903979	0,7012363	0,5964003	0,8056318
Σουηδία	0,5192541	0,6812378	0,5905137	0,9198027
Ταϊβάν	0,9301537	0,9887779	0,9877465	0,9895795
Ταϊλάνδη	0,4153643	0,5390655	0,4841507	0,5783602
Τουρκία	0,7784266	0,8822886	0,8182354	0,9019894
Φιλιππίνες	0,5617928	0,638369	0,6324426	0,643469
Φινλανδία	0,5105749	0,5965553	0,5211764	0,7056203

υψηλή αποτελεσματικότητα**μεσαία αποτελεσματικότητα****χαμηλή αποτελεσματικότητα**

Στον παραπάνω πίνακα απεικονίζεται η αποτελεσματικότητα των 42 χωρών για τη δεκαετία του 90, με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede (απόσταση ισχύος, αποφυγή αβεβαιότητας, ατομικισμός έναντι κollectιβισμού και αρρενωπότητα έναντι θηλυκότητας) προς CRS και VRS αντίστοιχα. Παρατηρείται πως στην τρίτη και πέμπτη στήλη, εκεί δηλαδή που συμπεριλαμβάνονται τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, η τιμή της αποτελεσματικότητας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τις στήλες που δεν περιέχουν τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, είτε με μικρή είτε με μεγάλη απόκλιση μεταξύ τους, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει πως οι χώρες αλλάζουν επίπεδο αποτελεσματικότητας.

Πίνακας 22.: TOP 5 χώρες με την υψηλότερη, μεσαία και μικρότερη αποτελεσματικότητα του 90s.

emp+cn (crs)	Hofstede+emp+cn (crs)	emp+cn (vrs)	Hofstede+emp+cn (vrs)
90s	90s	90s	90s
Ταϊβάν	Ταϊβάν	Ταϊβάν	Γουατεμάλα
Γουατεμάλα	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	Ταϊβάν
Κόστα Ρίκα	Κίνα	Κίνα	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής
Χονγκ Κονγκ	Γουατεμάλα	Ινδονησία	Κόστα Ρίκα
Τουρκία	Ινδονησία	Γουατεμάλα	Αυστρία
Ολλανδία	Ισπανία	Κορέα	Βραζιλία
Καναδάς	Ισραήλ	Ισπανία	Σιγκαπούρη
Σιγκαπούρη	Ινδία	Ινδία	Νότια Αφρική
Ισραήλ	Ιρλανδία	Νέα Ζηλανδία	Ιαπωνία
Κίνα	Σιγκαπούρη	Ελβετία	Αυστραλία
Βενεζουέλα	Πορτογαλία	Μαρόκο	Ουγγαρία
Εκουαδόρ	Ελλάδα	Πορτογαλία	Πορτογαλία
Ταϊλάνδη	Μαρόκο	Ελλάδα	Βενεζουέλα
Πορτογαλία	Εκουαδόρ	Εκουαδόρ	Ελλάδα
Ελλάδα	Βενεζουέλα	Βενεζουέλα	Μαρόκο

Ο πίνακας αυτός περιέχει πέντε χώρες από κάθε επίπεδο αποτελεσματικότητας για την δεκαετία του 90s προς CRS και VRS, αποτελείται από τέσσερις στήλες, οι δύο περιγράφουν την αποτελεσματικότητα προς crs και vrs χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά και οι άλλες δύο περιγράφουν την αποτελεσματικότητα προς crs και vrs με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede.

Η πρώτη στήλη δείχνει την αποτελεσματικότητα χωρίς τα χαρακτηριστικά του Hofstede με τις πρώτες χώρες που είχαν την υψηλότερη αποτελεσματικότητα στη δεκαετία του 80 να διατηρούν τις θέσεις τους, ενώ άλλες να αλλάζουν επίπεδο, όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, η Ιαπωνία και ο Καναδάς που ανεβαίνουν από τις μεσαίες θέσεις στις υψηλές και η Κορέα, η Νέα Ζηλανδία και άλλες που κατατάσσονται πλέον στο μεσαίο επίπεδο. Επίσης αλλαγές παρατηρούνται και στο τελευταίο επίπεδο όπως με την Σουηδία και την Γερμανία να ανεβαίνουν από τις χαμηλές θέσεις στις μεσαίες και την Τουρκία και την Πολωνία να παθαίνουν το αντίθετο. Γενικότερα παρατηρείται μείωση στη συνολική μέση αποτελεσματικότητα.

Στη δεύτερη στήλη απεικονίζεται η αποτελεσματικότητα των χωρών με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά προς CRS. Αρχικά οι τιμές της αποτελεσματικότητας σε όλες τις χώρες είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την πρώτη στήλη, όπου δεν περιέχονται τα χαρακτηριστικά, χωρίς αυτό να σημαίνει πως αλλάζουν όλες επίπεδο αποτελεσματικότητας. Συγκριτικά με την αντίστοιχη στήλη της προηγούμενης δεκαετίας, η μέση συνολική αποτελεσματικότητα παραμένει στα ίδια επίπεδα με την δεκαετία του 80. Όμως παρατηρούνται αρκετές και σημαντικές αλλαγές, με πολλές χώρες που ανήκαν στο πρώτο επίπεδο αποτελεσματικότητας, πλέον να περνάν στο τελευταίο, όπως το Μαρόκο, η Ταϊλάνδη και η Αργεντινή, ενώ μόνο σε μία χώρα αυξήθηκε απότομα η αποτελεσματικότητα της και μεταφέρθηκε από το τελευταίο στάδιο στο πρώτο και αυτή είναι η Τουρκία. Εντύπωση προκαλεί η Βραζιλία όπου με την ενσωμάτωση των πολιτιστικών χαρακτηριστικών, από το τελευταίο επίπεδο περνάει στο πρώτο και η Πολωνία το αντίθετο, ενώ αρκετές είναι και οι χώρες όπου αλλάζουν βαθμίδα χάρη στην αύξηση ή στην μείωση της αποτελεσματικότητας τους, όπως για παράδειγμα η Κίνα και η Γαλλία λόγω της αύξησης της αποτελεσματικότητας περνάνε πλέον στη πρώτη βαθμίδα, ενώ η Ιρλανδία και η Νέα Ζηλανδία λόγω της μείωσης πέφτουν βαθμίδα. Όσον αφορά τα επίπεδα των πολιτισμικών χαρακτηριστικών παρατηρείται ότι στις χώρες με

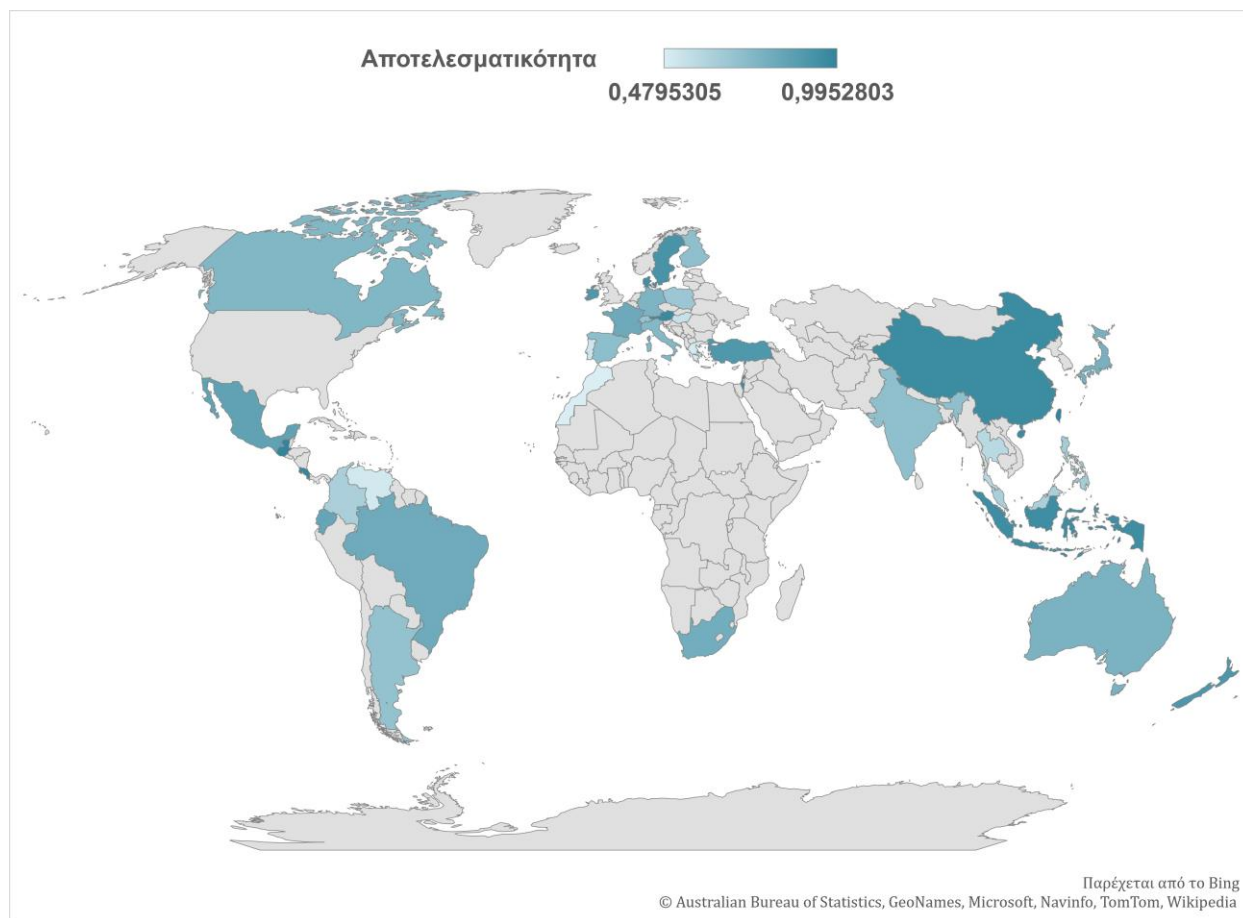
υψηλή αποτελεσματικότητα κυριαρχούν τα χαμηλά επίπεδα τόσο στον ατομικισμό, όσο και στην αρρενωπότητα, με τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και την Ολλανδία να αποτελούν την εξαίρεση και να έχουν από τις υψηλότερες τιμές στον ατομικισμό και την Ιαπωνία στην αρρενωπότητα έναντι του φεμινισμού. Γενικότερα όμως οι υψηλότερες τιμές παρατηρούνται στη απόσταση εξουσίας με δεύτερη να έρχεται η αβεβαιότητα.

Στη τρίτη στήλη είναι η αποτελεσματικότητα των χωρών προς VRS με εισροές των αριθμό των εργαζομένων και το μετοχικό κεφάλαιο. Η μόνη σύγκριση που μπορεί να γίνει εδώ είναι με την αντίστοιχη στήλη της προηγούμενης δεκαετίας, όπου παρατηρείται ότι η μέση αποτελεσματικότητα όλων των χωρών είναι μικρότερη από την προηγούμενη δεκαετία. Πιο συγκεκριμένα στις περισσότερες χώρες η αποτελεσματικότητα μειώνεται και αυτό οφείλεται στη μείωση των εργαζομένων αλλά και στη μείωση του μετοχικού κεφαλαίου. Οι διαφορές στην κατάταξη των χωρών ως προς την αποτελεσματικότητα, από δεκαετία σε δεκαετία δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλες, σχεδόν όλες οι χώρες έχουν ομαλή αύξηση ή μείωση της αποτελεσματικότητάς τους, με το Μαρόκο και την Ταϊλάνδη να κάνουν τη διαφορά με την μετατόπισή τους από την υψηλή αποτελεσματικότητα στη χαμηλή και την Τουρκία από την χαμηλή στην υψηλή αντίστοιχα.

Η τέταρτη στήλη χαρακτηρίζει την αποτελεσματικότητα των χωρών με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά προς VRS. Παρατηρούνται μεγάλες αλλαγές με την προσθήκη των πολιτισμικών χαρακτηριστικών με τις περισσότερες χώρες να αλλάζουν επίπεδο αποτελεσματικότητας, όπως η Δανία, η Σουηδία και το Ισραήλ με την προσθήκη των πολιτισμικών χαρακτηριστικών αύξησαν κατά πολύ την αποτελεσματικότητά τους και να κατατάσσονται από το τελευταίο επίπεδο στο πρώτο, ενώ οι περισσότερες ανακατατάξεις έγιναν μεταξύ πρώτου και μεσαίου επιπέδου αποτελεσματικότητας. Επιπρόσθετα η μέση συνολική αποτελεσματικότητα έχει μια μικρή μείωση. Περνώντας τώρα στα πολιτισμικά χαρακτηριστικά οι περισσότερες χώρες με υψηλή αποτελεσματικότητα παρουσιάζουν ή πολύ χαμηλά ή πολύ υψηλά επίπεδα στην απόσταση εξουσίας και στην αβεβαιότητα με την πλειοψηφία να έχει χαμηλά επίπεδα και στα δύο χαρακτηριστικά. Ο ατομικισμός είναι μοιρασμένος σε όλα τα επίπεδα και συχνά στέκεται αντίθετος απέναντι στην απόσταση εξουσίας και την αβεβαιότητα. Τέλος, η αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας και αυτή βρίσκεται γενικά σε χαμηλά επίπεδα

στις περισσότερες χώρες, ενώ δεν μπορούμε να πούμε πως δημιουργείται κάποια αλληλεπίδραση με κάποιο άλλο πολιτισμικό χαρακτηριστικό.

Πίνακας 23.: Αποτελεσματικότητας των 42 χωρών στον παγκόσμιο χάρτη για τη δεκαετία του 1990.



Πίνακας 24.: Αποτελεσματικότητα με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede προς CRS και VRS για τη δεκαετία του 2000.

ΧΩΡΕΣ	emp+cn (crs)	Hofstede+emp+cn (crs)	emp+cn (vrs)	Hofstede+emp+cn (vrs)
	00s	00s	00s	00s
Αργεντινή	0,5758791	0,6756253	0,6241247	0,7068773
Αυστραλία	0,6932433	0,8373115	0,8339187	0,8396352
Αυστρία	0,6577365	0,7858658	0,7267102	0,9881173
Βενεζουέλα	0,4634338	0,5510043	0,4895325	0,6009606
Βραζιλία	0,4649657	0,7118208	0,6952043	0,7141816
Γαλλία	0,6697296	0,8596604	0,8526625	0,8629637
Γερμανία	0,6407752	0,807141	0,8016427	0,808757
Γουατεμάλα	0,5972054	0,6502812	0,6139238	0,9537465
Δανία	0,6138183	0,7431044	0,6524021	0,9889224
Εκουαδόρ	0,3395191	0,371165	0,3429846	0,8184464
Ελβετία	0,7032855	0,782489	0,7798454	0,7832021
Ελλάδα	0,4925016	0,5812352	0,5533874	0,5945298
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	0,798258	0,9805255	0,9805235	0,9805273
Ιαπωνία	0,5641667	0,7021811	0,6990466	0,7104242
Ινδία	0,4263542	0,7443959	0,7329758	0,7455639
Ινδονησία	0,4508259	0,681686	0,6229951	0,8377428
Ιρλανδία	0,9177254	0,9197758	0,9204676	0,9276763
Ισπανία	0,5842132	0,7466455	0,7391033	0,7504029
Ισραήλ	0,5999261	0,7372353	0,6506509	0,9517837
Ιταλία	0,6187329	0,7523788	0,7530737	0,7530737
Καναδάς	0,6833831	0,8548308	0,849281	0,8591366
Κίνα	0,4714751	0,9776879	0,9201354	0,9776879
Κολομβία	0,4174237	0,5361954	0,4404476	0,6162558
Κορέα	0,5858503	0,790184	0,7482109	0,9034472
Κόστα Ρίκα	0,6115002	0,6165234	0,6249108	0,9353347
Μαλαισία	0,5340009	0,6455817	0,5918182	0,6642186
Μαρόκο	0,4844739	0,5078732	0,5080864	0,5084623
Μεξικό	0,6295974	0,8447507	0,8352644	0,8463806
Νέα Ζηλανδία	0,687488	0,7058836	0,6889257	0,8416517
Νότια Αφρική	0,7376913	0,8096386	0,7764836	0,8711564
Ολλανδία	0,7151914	0,9232823	0,8710999	0,9475237
Ουγγαρία	0,5092653	0,5276379	0,541543	0,541543
Πολωνία	0,7518329	0,8067039	0,8090301	0,8098064
Πορτογαλία	0,4256643	0,5219002	0,4937731	0,5482658
Σιγκαπούρη	0,6731822	0,8075035	0,6872532	0,8948848
Σουηδία	0,655343	0,8241271	0,7387678	0,977689
Ταϊβάν	0,7523254	0,9407876	0,9244842	0,9528884
Ταϊλάνδη	0,3493642	0,5021929	0,4404701	0,5435551
Τουρκία	0,7077624	0,8747582	0,8304335	0,8826127
Φιλιππίνες	0,458286	0,5573235	0,5117166	0,562366
Φινλανδία	0,6465395	0,7505174	0,6685159	0,88098
Χονγκ Κονγκ	0,7192447	0,8420436	0,775648	0,8871288

υψηλή αποτελεσματικότητα**μεσαία αποτελεσματικότητα****χαμηλή αποτελεσματικότητα**

Στον παραπάνω πίνακα απεικονίζεται η αποτελεσματικότητα των 42 χωρών για τη δεκαετία του 2000, με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede (απόσταση ισχύος, αποφυγή αβεβαιότητας, ατομικισμός έναντι κολεκτιβισμού και αρρενωπότητα έναντι θηλυκότητας) προς CRS και VRS αντίστοιχα. Παρατηρείται πως στην τρίτη και πέμπτη στήλη, εκεί δηλαδή που συμπεριλαμβάνονται τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, η τιμή της αποτελεσματικότητας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τις στήλες που δεν περιέχουν τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, είτε με μικρή είτε με μεγάλη απόκλιση μεταξύ τους, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει πως οι χώρες αλλάζουν επίπεδο αποτελεσματικότητας.

Πίνακας 25. : TOP 5 χώρες με την υψηλότερη, μεσαία και μικρότερη αποτελεσματικότητα του 00s.

emp+cn (crs)	Hofstede+emp+cn (crs)	emp+cn (vrs)	Hofstede+emp+cn (vrs)
00s	00s	00s	00s
Ιρλανδία	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	Δανία
Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	Κίνα	Ταϊβάν	Αυστρία
Ταϊβάν	Ταϊβάν	Ιρλανδία	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής
Πολωνία	Ολλανδία	Κίνα	Σουηδία
Νότια Αφρική	Ιρλανδία	Ολλανδία	Κίνα
Ιταλία	Ιταλία	Ινδία	Μεξικό
Δανία	Φινλανδία	Αυστρία	Νέα Ζηλανδία
Κόστα Ρίκα	Ισπανία	Ιαπωνία	Αυστραλία
Ισραήλ	Ινδία	Βραζιλία	Ινδονησία
Γουατεμάλα	Δανία	Νέα Ζηλανδία	Εκουαδόρ
Ινδία	Ουγγαρία	Πορτογαλία	Φιλιππίνες
Πορτογαλία	Πορτογαλία	Βενεζουέλα	Πορτογαλία
Κολομβία	Μαρόκο	Ταϊλάνδη	Ταϊλάνδη
Ταϊλάνδη	Ταϊλάνδη	Κολομβία	Ουγγαρία

Ο πίνακας αυτός περιέχει πέντε χώρες από το κάθε επίπεδο αποτελεσματικότητας για την δεκαετία του 2000 προς CRS και VRS, αποτελείται από τέσσερις στήλες, οι δύο περιγράφουν την αποτελεσματικότητα προς crs και vrs χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά και οι άλλες δύο περιγράφουν την αποτελεσματικότητα προς crs και vrs με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede.

Στην πρώτη στήλη βρίσκονται πέντε χώρες από το κάθε επίπεδο αποτελεσματικότητας για την δεκαετία του 2000, έχοντας ως εισροές των αριθμό των εργαζομένων και το μετοχικό κεφάλαιο προς CRS. Η μέση αποτελεσματικότητα των χωρών βρίσκεται στα ίδια επίπεδα με την προηγούμενη δεκαετία, ενώ σε σχέση με την δεκαετία του 80 παρουσιάζει μείωση. Παρατηρείται πως σε σύγκριση με τον αντίστοιχο πίνακα της προηγούμενης χρονιάς η αποτελεσματικότητα των χωρών μεταβάλλεται σημαντικά σε αρκετές χώρες προς όλα τα επίπεδα αποτελεσματικότητας, με την Ινδονησία να κινεί το ενδιαφέρον, βλέποντας την να κατατάσσεται στις χώρες με την χαμηλότερη αποτελεσματικότητα σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία που βρίσκονταν στις υψηλότερες, αυτό συνεπάγεται με την αύξηση των εργαζομένων και του μετοχικού κεφαλαίου.

Στη δεύτερη στήλη είναι οι χώρες στην δεκαετία του 2000 με εισροές τον αριθμό των εργαζομένων, το μετοχικό κεφάλαιο και τα τέσσερα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede προς CRS. Συγκριτικά με τους αντίστοιχους πίνακες των προηγούμενων δεκαετιών παρατηρείται μια μικρή αύξηση στην συνολική μέση αποτελεσματικότητα των χωρών. Αναλυτικότερα φαίνεται πως στη δεκαετία του 2000 αρκετές χώρες που είχαν υψηλό επίπεδο αποτελεσματικότητας, πλέον ανήκουν σε αυτές με την χαμηλότερη ενώ οι χώρες με μεσαία, διατήρησαν τη θέση τους ή αύξησαν την αποτελεσματικότητά τους. Όσον αφορά τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά οι περισσότερες χώρες διατηρούν χαμηλά επίπεδα στην αβεβαιότητα και στην απόσταση εξουσίας, ενώ ιδιαίτερα υψηλές τιμές έχει ο ατομικισμός έναντι του κολεκτιβισμού, παρουσιάζοντας μια αντιστρόφως ανάλογη σχέση με την απόσταση εξουσίας, όπου φαίνεται πως τα χαμηλά επίπεδα του ενός, οδηγεί σε μέτρια και υψηλά επίπεδα το άλλο χαρακτηριστικό. Από την άλλη, η

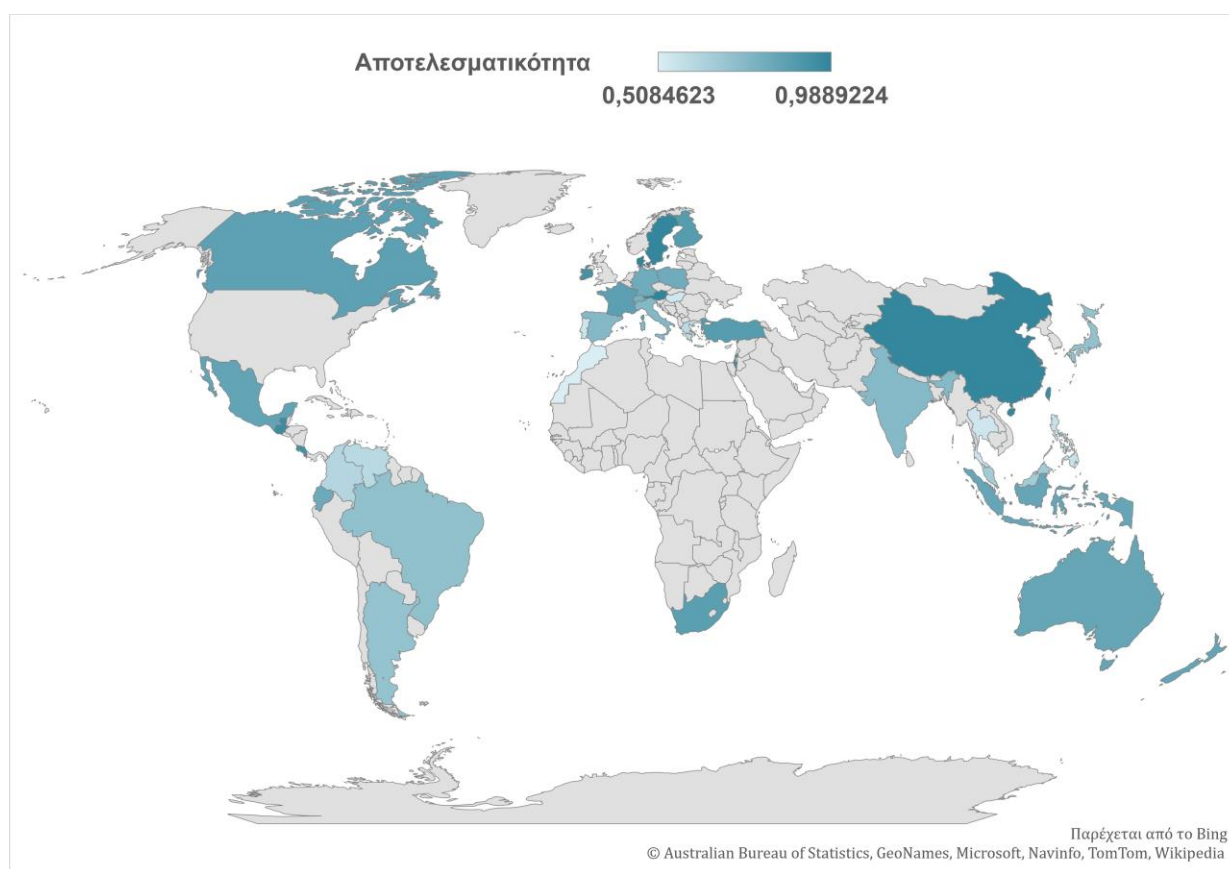
αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας παίρνει τιμές απ' όλα τα επίπεδα. Τέλος παρατηρείται πως στις χώρες με χαμηλή αποτελεσματικότητα ο ατομικισμός έχει πολύ χαμηλά επίπεδα, ενώ η απόσταση εξουσίας και η αβεβαιότητα βρίσκονται στα ύψη.

Η τρίτη στήλη απεικονίζει τα τρία στάδια της αποτελεσματικότητας των χωρών προς VRS χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede. Η συνολική μέση αποτελεσματικότητα των χωρών παρουσιάζει μια μικρή αύξηση συγκριτικά με τις δεκαετίες και του 80 και του 90. Καθώς επίσης παρατηρούνται και μεγάλες αλλαγές ως προς την αποτελεσματικότητα των χωρών, καθώς αρκετές από τις αποτελεσματικότερες χώρες των δύο προηγούμενων δεκαετιών, πλέον έχουν πολύ χαμηλή αποτελεσματικότητα, όπως η Κόστα Ρίκα, η Αργεντινή και η Γουατεμάλα, ενώ πολλές είναι και αυτές που αύξησαν την αποτελεσματικότητά τους και από την χαμηλότερη βαθμίδα κατάφεραν να γίνουν αποτελεσματικές, όπως η Τουρκία και η Ελβετία.

Στην τελευταία στήλη βρίσκονται οι χώρες ταξινομημένες με βάση την αποτελεσματικότητά τους με φθίνουσα σειρά, συμπεριλαμβανομένων των πολιτισμικών χαρακτηριστικών προς VRS. Συγκριτικά με την Τρίτη στήλη (χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά) παρατηρούμε πως η προσθήκη των χαρακτηριστικών του Hofstede αυξάνουν αρκετά την αποτελεσματικότητά τους. Σχεδόν σε όλες τις χώρες αλλάζει η ταξινόμηση ως προς την αποτελεσματικότητα, ενώ μένει ίδια στις χώρες με την πολύ χαμηλή αποτελεσματικότητα, όπως το Μαρόκο, η Ουγγαρία και η Ταϊλάνδη. Ακόμα οι περισσότερες αποτελεσματικές χώρες χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, μετά την προσθήκη τους φαίνεται να χάνουν την αποτελεσματικότητά τους και να πέφτουν στο μεσαίο επίπεδο. Ενώ αντίθετα, οι χώρες της μεσαίας βαθμίδας χωρίς τα χαρακτηριστικά, με την προσθήκη τους, ανεβαίνουν επίπεδο. Συγκριτικά με τις αντίστοιχες στήλες των προηγούμενων δεκαετιών, η μέση συνολική αποτελεσματικότητα είναι μεγαλύτερη και αυτό οφείλεται στην αύξηση του αριθμού των εργαζομένων και του μετοχικού κεφαλαίου σε συνδυασμό με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά. Στη δεκαετία του 2000 φαίνεται πως οι αποτελεσματικότερες χώρες διατηρούν χαμηλά επίπεδα σε τουλάχιστον δύο πολιτισμικά χαρακτηριστικά με την Δανία να κάνει τη διαφορά και να έχει τρία σε χαμηλό επίπεδο και ένα σε υψηλό. Η πλειοψηφία των χαμηλών τιμών βρίσκεται στην απόσταση ισχύος και στην αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας, ενώ πολλές είναι και οι χώρες που έχουν χαμηλές τιμές τόσο στην αβεβαιότητα όσο και στον ατομικισμό έναντι του κολεκτιβισμού.

Ειδικότερα παρατηρείται μια αντιστρόφως ανάλογη σχέση της απόστασης εξουσίας με τον ατομικισμό, καθώς και για πρώτη φορά αντιστρόφως ανάλογη σχέση παρατηρείται και μεταξύ αβεβαιότητας και ατομικισμού όπου στις περισσότερες χώρες τα επίπεδα της απόστασης εξουσίας είναι σε χαμηλά επίπεδα έναντι του ατομικισμού που είναι σε υψηλά. Σημαντική παρατήρηση επίσης αποτελεί η αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας που για άλλη μια δεκαετία συνδράμει θετικά στις χώρες με υψηλή αποτελεσματικότητα, διατηρώντας τα χαμηλά ποσοστά.

Πίνακας 26. : Αποτελεσματικότητας των 42 χωρών στον παγκόσμιο χάρτη για τη δεκαετία του 2000.



Πίνακας 27.: Αποτελεσματικότητας με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede προς CRS και VRS για τη δεκαετία του 2010.

ΧΩΡΕΣ	emp+cn (crs)	Hofstede+emp+cn (crs)	emp+cn (vrs)	Hofstede+emp+cn (vrs)
	10s	10s	10s	10s
Αργεντινή	0,598164375	0,753106125	0,691413875	0,779928625
Αυστραλία	0,693439375	0,81496475	0,810980625	0,819112875
Αυστρία	0,580230375	0,7174705	0,6449215	0,9730615
Βενεζουέλα	0,300756375	0,42059	0,3838805	0,4721255
Βραζιλία	0,3824265	0,590646875	0,576575375	0,599380125
Γαλλία	0,60385275	0,776652	0,766023	0,787156
Γερμανία	0,624753	0,7577005	0,755970125	0,758841875
Γουατεμάλα	0,513068375	0,568338625	0,537026375	0,982092
Δανία	0,5933455	0,714996625	0,61852675	0,989552125
Εκουαδόρ	0,3518985	0,43208725	0,373638125	0,9706245
Ελβετία	0,73133525	0,80539125	0,80261525	0,806586125
Ελλάδα	0,3920345	0,48615875	0,443614	0,502938875
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	0,830241375	0,99653625	0,99653425	0,99653825
Ιαπωνία	0,5739435	0,70115625	0,698698125	0,708761625
Ινδία	0,39534975	0,7595815	0,719287875	0,7761655
Ινδονησία	0,3021125	0,61829025	0,46144525	0,983084375
Ιρλανδία	0,848345375	0,848345375	0,855206375	0,863250625
Ισπανία	0,527623375	0,68913975	0,674654375	0,706512
Ισραήλ	0,602899875	0,737399875	0,674616375	0,988889
Ιταλία	0,5236935	0,7304985	0,731815	0,731815
Καναδάς	0,626519875	0,746129625	0,740359125	0,75232325
Κίνα	0,36352225	0,993873125	0,901887375	0,993873125
Κολομβία	0,490914125	0,681991625	0,55211225	0,81957475
Κορέα	0,55597725	0,69355625	0,682213125	0,921437
Κόστα Ρίκα	0,57166725	0,577958625	0,576598375	0,97136925
Μαλαισία	0,531000625	0,704082375	0,657238625	0,718564875
Μαρόκο	0,32195325	0,360831875	0,358677125	0,361057875
Μεξικό	0,475784625	0,697447375	0,6731115	0,699009125
Νέα Ζηλανδία	0,624936375	0,685625875	0,646134875	0,7676805
Νότια Αφρική	0,47097225	0,610211625	0,585935125	0,624579
Ολλανδία	0,615382625	0,767101625	0,713737	0,846905625
Ουγγαρία	0,430249375	0,470182	0,477116625	0,477116625
Πολωνία	0,76224525	0,916261375	0,924287875	0,924287875
Πορτογαλία	0,3760425	0,459671	0,41616775	0,522601375
Σιγκαπούρη	0,664869375	0,8637605	0,714749125	0,957337125
Σουηδία	0,609631875	0,754422125	0,669694	0,988652875
Ταϊβάν	0,66179025	0,80607725	0,7801195	0,84194725
Ταϊλάνδη	0,378547125	0,55588625	0,506449	0,6606315
Τουρκία	0,623731	0,78817825	0,782043375	0,790539625
Φιλιππίνες	0,43835575	0,60851775	0,53845225	0,610824
Φινλανδία	0,5899455	0,66216725	0,608141125	0,841455
Χονγκ Κονγκ	0,603898875	0,723312125	0,647047125	0,776948

υψηλή αποτελεσματικότητα **μεσαία αποτελεσματικότητα** **χαμηλή αποτελεσματικότητα**

Στον παραπάνω πίνα απεικονίζεται η αποτελεσματικότητα των 42 χωρών για τη δεκαετία του 2010, με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede (απόσταση ισχύος, αποφυγή αβεβαιότητας, ατομικισμός έναντι κολεκτιβισμού και αρρενωπότητα έναντι θηλυκότητας) προς CRS και VRS αντίστοιχα. Παρατηρείται πως στην τρίτη και πέμπτη στήλη, εκεί δηλαδή που συμπεριλαμβάνονται τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, η τιμή της αποτελεσματικότητας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τις στήλες που δεν περιέχουν τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, είτε με μικρή είτε με μεγάλη απόκλιση μεταξύ τους, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει πως οι χώρες αλλάζουν επίπεδο αποτελεσματικότητας.

Πίνακας 28.: TOP 5 χώρες με την υψηλότερη, μεσαία και μικρότερη αποτελεσματικότητα του 2010s.

emp+cn (crs)	Hofstede+emp+cn (crs)	emp+cn (vrs)	Hofstede+emp+cn (vrs)
10s	10s	10s	10s
Ιρλανδία	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής
Ηνωμένες Πολιτίες Αμερικής	Κίνα	Πολωνία	Κίνα
Πολωνία	Πολωνία	Κίνα	Δανία
Ελβετία	Σιγκαπούρη	Ιρλανδία	Ισραήλ
Αυστραλία	Ιρλανδία	Αυστραλία	Σουηδία
Φινλανδία	Χονγκ Κονγκ	Ισραήλ	Ελβετία
Αυστρία	Αυστρία	Μεξικό	Τουρκία
Ιαπωνία	Δανία	Σουηδία	Γαλλία
Κόστα Ρίκα	Μαλαισία	Μαλαισία	Αργεντινή
Κορέα	Ιαπωνία	Χονγκ Κονγκ	Χονγκ Κονγκ
Κίνα	Ουγγαρία	Ελλάδα	Πορτογαλία
Εκουαδόρ	Πορτογαλία	Πορτογαλία	Ελλάδα
Μαρόκο	Εκουαδόρ	Βενεζουέλα	Ουγγαρία
Ινδονησία	Βενεζουέλα	Εκουαδόρ	Βενεζουέλα
Βενεζουέλα	Μαρόκο	Μαρόκο	Μαρόκο

Ο πίνακας αυτός περιέχει πέντε χώρες από το κάθε επίπεδο αποτελεσματικότητας για την δεκαετία του 2010 προς CRS και VRS, αποτελείται από τέσσερις στήλες, οι δύο περιγράφουν την αποτελεσματικότητα προς crs και vrs χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά και οι άλλες δύο περιγράφουν την αποτελεσματικότητα προς crs και vrs με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede.

Στην πρώτη στήλη εμφανίζονται οι χώρες και από τα τρία στάδια αποτελεσματικότητας για την δεκαετία του 2010 χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, προς CRS. Συγκριτικά με τις αντίστοιχες στήλες των προηγούμενων δεκαετιών, η συνολική μέση αποτελεσματικότητα των χωρών είναι πιο χαμηλή από ποτέ. Σε σχέση με την δεκαετία του 80, του 90 και του 2000, η στήλη με την αποτελεσματικότητα των χωρών έχει τελείως διαφορετική διάταξη, με ελάχιστες χώρες να διατηρούν τις θέσεις τους στο ίδιο επίπεδο μέχρι και την τελευταία δεκαετία, όπως η Ιρλανδία φαίνεται να είναι η αποτελεσματικότερη και η Βενεζουέλα η λιγότερο αποτελεσματική χώρα από το 1980 έως και το 2018. Σε σύγκριση όμως με την προηγούμενη δεκαετία οι μεταβολές των χωρών από επίπεδο σε επίπεδο είναι ελάχιστες με μία μόνο να κάνει τη μεγάλη διαφορά και από τα υψηλά επίπεδα αποτελεσματικότητας να βρίσκεται πλέον στα χαμηλότερα και αυτή είναι η Νότια Αφρική.

Η δεύτερη παρουσιάζει την αποτελεσματικότητα με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede, προς CRS, για τη δεκαετία του 2010. Οι τιμές της αποτελεσματικότητας σε σχέση με την πρώτη στήλη έχουν αυξηθεί σε όλες τις χώρες επηρεάζοντας άλλες μικρότερο και άλλες σε μεγαλύτερο βαθμό, ενώ σε σχέση με τις προηγούμενες δεκαετίες η μέση συνολική αποτελεσματικότητα βρίσκεται στα χαμηλότερα επίπεδα. Γενικά οι αποτελεσματικότερες χώρες διατήρησαν την υψηλή τους θέση παρά μόνο τρεις μετακινήθηκαν στο μεσαίο επίπεδο, ενώ εντύπωση προκαλεί η Κίνα και η Ινδία, όπου ανεβαίνουν από το τελευταίο επίπεδο στο πρώτο. Συγκριτικά με τις αντίστοιχες στήλες των προηγούμενων δεκαετιών, παρατηρείται πως η δεκαετία του 90 αποτέλεσε το μεταβατικό επίπεδο πολλών χωρών ως προς την αύξηση ή τη μείωση της αποτελεσματικότητάς τους, ενώ η μετάβαση από τη δεκαετία του 2000 στη δεκαετία του 2010 οι αλλαγές είναι λίγες και ομαλές ως προς την αποτελεσματικότητα, με μόνη διαφορά η Νότια Αφρική, όπου μετακινήθηκε από το πρώτο στο τελευταίο επίπεδο.

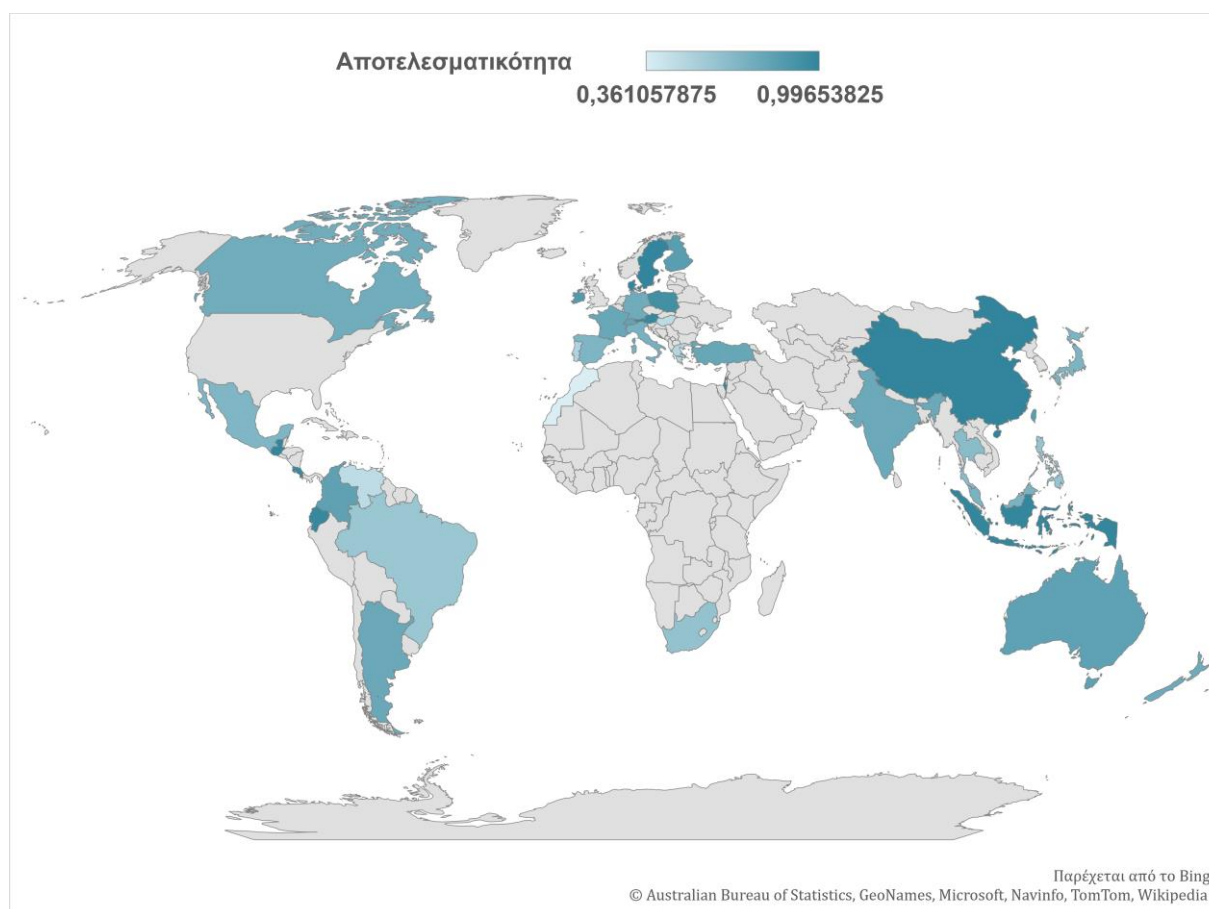
Μελετώντας τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, φαίνεται πως οι περισσότερες αποτελεσματικές χώρες έχουν κυρίως ή πολύ χαμηλά ή πολύ υψηλά επίπεδα στην απόσταση εξουσία, με τα χαμηλά να υπερτερούν, ενώ αρκετά υψηλά είναι τα επίπεδα που υπερτερούν στον ατομικισμό, θα λέγαμε λοιπόν πως και σε αυτή την δεκαετία τα δύο αυτά πολιτισμικά χαρακτηριστικά παρουσιάζουν μια αντιστρόφως ανάλογη σχέση μεταξύ τους. Ενώ οι αβεβαιότητα και η αρρενωπότητα δείχνουν να μην έχουν ιδιαίτερη επιρροή, καθώς και τα δύο παίρνουν τιμές και από τα τρία επίπεδα. Εντύπωση όμως προκαλεί το γεγονός πως στις χαμηλότερα αποτελεσματικές χώρες ο ατομικισμός και οι αρρενωπότητα βρίσκονται κυρίως σε χαμηλά επίπεδα.

Στην τρίτη στήλη βρίσκονται οι χώρες με μοναδικές εισροές τον αριθμό των εργαζομένων και το μετοχικό κεφάλαιο, όπου μελετιούνται για την δεκαετία του 2010 ως προς την αποτελεσματικότητά τους προς VRS. Συγκριτικά με τις αντίστοιχες στήλες των προηγούμενων δεκαετιών παρατηρείται πως η μέση συνολική αποτελεσματικότητα έχει μειωθεί, με τις μεγάλες αλλαγές να σταματούν τη δεκαετία του 90. Στο διάστημα 2000 με 2018 αλλαγές στην αποτελεσματικότητα των χωρών φαίνεται να έχουν ομαλές μεταβολές με λίγες χώρες να μετακινούνται στο αμέσως επόμενο ή στο αμέσως προηγούμενο επίπεδο αποτελεσματικότητας με την Νότια Αφρική να κάνει τη διαφορά και μειώνοντας την αποτελεσματικότητά της να υποβιβάζεται από το πρώτο στο τελευταίο επίπεδο.

Η τέταρτη στήλη μελετάει την αποτελεσματικότητα των χωρών στη δεκαετία του 2010 με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede προς VRS. Η συνολική μέση αποτελεσματικότητα βρίσκεται στα ίδια επίπεδα με τις δεκαετίες του 80 και το 90 ενώ σε σχέση με του 2000 παρουσιάζει μια μικρή μείωση. Επίσης συγκριτικά με την προηγούμενη δεκαετία οι περισσότερες χώρες διατηρούν τα ίδια επίπεδα αποτελεσματικότητας με ελάχιστες να μεταβαίνουν στο αμέσως επόμενο ή προηγούμενο επίπεδο. Όσον αφορά τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά παρατηρείται πως σχεδόν σε όλες τις χώρες και τα τέσσερα παίρνουν τιμές ή πολύ υψηλές ή πολύ χαμηλές και σχεδόν ελάχιστες διατηρούν μεσαία επίπεδα. Πιο αναλυτικά οι περισσότερες έχουν ως προτεραιότητα την ισότητα φύλλων, διατηρώντας χαμηλό το χάσμα μεταξύ αρρενωπότητας και θηλυκότητας. Αξίζει να σημειωθεί πως το χαρακτηριστικό αυτό παρουσιάζονταν με χαμηλές τιμές στις περισσότερες χώρες με υψηλή

αποτελεσματικότητα σε όλες τις δεκαετίες. Επίσης παρατηρούμε η αντιστρόφως ανάλογη σχέση μεταξύ απόστασης εξουσίας και ατομικισμού αλλά και αβεβαιότητας και ατομικισμού εξακολουθεί να εμφανίζεται, με τις χαμηλές τιμές του ενός να έχει ως αποτέλεσμα τις υψηλές τιμές στο άλλο.

Πίνακας 29. : Αποτελεσματικότητας των 42 χωρών στον παγκόσμιο χάρτη για τη δεκαετία του 2010.



5. Συμπεράσματα

Στη συγκεκριμένη εργασία μελετήθηκε η παραγωγική αποτελεσματικότητα 42 χωρών για το διάστημα 1980-2018, με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στους πίνακες ως προς VRS, με και χωρίς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά για να κάνουμε την σύγκριση και να βγάλουμε τα συμπεράσματα, καθώς εξ ορισμού καταγράφει καλύτερα την προσαρμοστικότητα και κάνει τα αποτελέσματα πιο ρεαλιστικά σε αντίθεση με τους πίνακες ως προς CRS.

Όσον αφορά τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, συγκρίνοντας τους δύο πίνακες με και χωρίς και για τις τέσσερις δεκαετίες, παρατηρήθηκε πως η προσθήκη των πολιτισμικών χαρακτηριστικών αύξησε τις τιμές της αποτελεσματικότητας σε όλες τις χώρες, χωρίς αυτό να σημαίνει απαραίτητα πως άλλαξαν και επίπεδο αποτελεσματικότητας.

Αναλυτικότερα, φαίνεται πως στις αποτελεσματικότερες χώρες όλα τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά κυμαίνονται σε πολύ υψηλά ή σε πολύ χαμηλά επίπεδα, με ελάχιστες χώρες να έχουν μεσαίες τιμές, όπως η Κορέα στην απόσταση ισχύος, το Εκουαδόρ και η Αυστρία στην αβεβαιότητα, η Πολωνία και το Ισραήλ στον ατομικισμό έναντι του κολεκτιβισμού, οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Σιγκαπούρη στην αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας. Αξιοσημείωτο είναι, πως και στις τέσσερις δεκαετίες οι αποτελεσματικότερες χώρες παρουσιάζουν τις χαμηλότερες τιμές στην απόσταση ισχύος και στην αβεβαιότητα με δεύτερη να έρχεται η αρρενωπότητα έναντι της θηλυκότητας και τρίτη ο ατομικισμός έναντι του κολεκτιβισμού. Επίσης, παρατηρείται να υπάρχει μεταξύ απόστασης ισχύος και ατομικισμού μια αντιστρόφως ανάλογη σχέση, καθώς οι υψηλές τιμές στο ένα πολιτισμικό χαρακτηριστικό, έχουν ως αποτέλεσμα χαμηλές τιμές στο άλλο και το αντίστροφο.

Οι χώρες που είχαν υψηλά επίπεδα αποτελεσματικότητας στη δεκαετία του 1980 τα διατηρούν έως και σήμερα, ενώ ελάχιστες είναι αυτές που υποβιβάστηκαν στο μεσαίο και στο χαμηλό επίπεδο αποτελεσματικότητας όπως είναι η Ταϊβάν, το Χονγκ Κονγκ και η Νέα Ζηλανδία. Ελάχιστες είναι και οι χώρες που τις προηγούμενες δεκαετίες δεν ήταν αποτελεσματικές και πλέον είναι, όπως το Εκουαδόρ, η Πολωνία και η Ινδονησία.

Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως τα τέσσερα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede (απόσταση ισχύος, αποφυγή αβεβαιότητας, ατομικισμός

έναντι κολεκτιβισμού, αρρενωπότητα έναντι θηλυκότητας), έχουν καθοριστικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα των χωρών, καθώς σε συνδυασμό με τον αριθμό των εργαζομένων και το μετοχικό κεφάλαιο, έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ), δηλαδή την αύξηση της παραγωγικής αποτελεσματικότητας τους.

Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Η παρούσα έρευνα μελετάει την παραγωγική αποτελεσματικότητα 42 χωρών για το διάστημα 1980-2018 και παρουσιάζει πως τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede έχοντας ως εισροές τον αριθμό των εργαζομένων και το μετοχικό κεφάλαιο σε συνδυασμό με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, όπως τα όρισε ο Hofstede και ως εκροή το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν της χώρας, δηλαδή την παραγωγική αποτελεσματικότητα.

Ενδιαφέρον θα αποτελούσε να γίνει μια παρόμοια έρευνα για την μέτρηση της αποτελεσματικότητας, της παραγωγικότητας και της τεχνολογικής μεταβολής με τον βασισμένο στη DEA δείκτη Malmquist, ο οποίος στηρίζεται στη χρήση των συναρτήσεων απόστασης και μπορεί να γίνει τόσο με παραμετρικές, όσο και με μη παραμετρικές μεθόδους, σε σταθερές ή μεταβλητές αποδόσεις κλίμακας.

Επίσης άξιο προς διερεύνηση θα ήταν μια έρευνα με περισσότερα πολιτισμικά χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Hofstede σε συνδυασμό με τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά του Globe, καθώς θα είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον να μελετηθεί ο μελλοντικός προσανατολισμός, η αυτοπεποίθηση και ο προσανατολισμός απόδοσης.

Τέλος, για να έχουμε μια καλύτερη εικόνα σε παγκόσμιο επίπεδο, θα πρέπει να υπάρξουν στοιχεία ως προς τα πολιτισμικά χαρακτηριστικά για περισσότερες Αφρικανικές χώρες. Μέχρι στιγμής μελέτες περιλαμβάνουν μόνο το Μαρόκο και την Νότια Αφρική και όπως είναι αντιληπτό δεν μπορεί να διεξαχθεί κάποιο αξιόλογο συμπέρασμα για της χώρες αυτής της Ηπείρου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Acar, M., Ozuledemir, M. T., Akyilmaz, O., Celik, R. N., and Ayan, T. (2006). "Deformation analysis with Total Least Squares", *Natural Hazards and Earth System Sciences*, (pp.663-669).

Aigner, D., Lovell, C.K. and Schmidt, P. (1977). "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models", *Journal of Econometrics*, (pp.21-37).

Aragon, Y. and Daouia, A. and Thomas-Agnan, C. (2005). "Nonparametric Frontier Estimation: A Conditional Quantile-based Approach", *Econometric Theory*, (pp.21, 358–389).

Bădin, L., Daraio, C., & Simar, L. (2012). "How to Measure the Impact of Environmental Factors in a Nonparametric Production Model", *European Journal of Operational Research*, (pp.223(3), 818-833).

Badunenko, O., Henderson, D. J., & Zelenyuk, V. (2008). "Technological Change and Transition: Relative Contributions to Worldwide Growth During the 1990s", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, (pp.70(4), 461-492).

Balk, B. M. (2001). "Scale Efficiency and Productivity Change". *Journal of Productivity Analysis*, (pp.15(3), 159-183.mquist pp. 127-190).

Banker, R. D., Conrad, R. F., & Strauss, R. P. (1986). "A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Methods: An Illustrative Study of Hospital Production", *Management Science*, (pp.32(1), 30-44).

Banker, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W. (1984). "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, (pp.30, 1078-1092).

Birukou, A., Blanzieri, E., Giorgini, P., & Giunchiglia, F. (2013). "A Formal Definition of Culture", *Models for Intercultural Collaboration and Negotiation*, Springer, (pp. 1-26).

Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. (1978). "Measuring the Efficiency of Decision-Making Units", *European Journal of Operational Research*, (pp. 2, 429 – 444).

Charnes, A., Cooper, W.W. (1962). "Programming with Linear Fractional Functionals", *Naval Research Logistics Quarterly*, (pp. 9, 67- 88).

Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E.L. (1978). "Measuring the Efficiency of Decision-Making Units", *European Journal of Operational Research*, (pp. 2, 429 – 444).

Cocroft, B. K., & Ting-Toomey, S. (1994). "Facework in Japan and the US", *International Journal of Intercultural Relations*, (pp.18(4), 469-506).

Coelli, T. J., Prasada Rao, D. S., O'Donnell, C. J. & Battese, G. E. (2005). "Productivity and Efficiency Measurement Concepts", *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, (pp. 41-83).

Cook, W. D., & Seiford, L. M. (2009). "Data Envelopment Analysis (DEA) – Thirty years on", *European Journal of Operational Research*, (pp.192(1), 1-17).

Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K. (2006). "Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Use with DEA-Solver Software", *Springer Science Business Media*.

Davis, P. (1999). "Estimating Multi-way Error Components Models with Unbalanced Panel Data Structure", *MIT Sloan School*.

De Jong, E., Smeets, R., & Smits, J. (2006). "Culture and Openness", *Social Indicators Research*, (pp.78, 111-136).

Debreu, G. (1951). "The Coefficient of Resource Utilization", *Econometrica*, (pp. 19:3, 273-292).

Dyson, R. G., Allen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., & Shale, E. A. (2001). "Pitfalls and Protocols in DEA", *European Journal of Operational Research*, (pp.132(2), 245-259).

Earley P.C. (2006). "Leading Cultural Research in the Future: A Matter of Paradigms and Taste", *Journal of International Business Studies*, (pp. 37, 922-931).

Earley P.C., and Gibson C.B. (1998). "Taking Stock in our Progress of Individualism and Collectivism: 100 Years of Solidarity and Community", *Journal of Management*, (pp. 24, 265–304).

Eby, L. T., & Dobbins, G. H. (1997). "Collectivistic Orientation in Teams: An Individual and Group-level Analysis", *Journal of Organizational Behavior*, (pp.18(3), 275-295).

Färe, R., Grosskopf, S., & Norris, M. (1997). "Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries: reply", *The American Economic Review*, (pp. 87(5), 1040-1044).

Färe, R., Grosskopf, S., & Roos, P. (1998). "Malmquist Productivity Indexes: A Survey of Theory and Practice. *In Index numbers: Essays in honour of Sten Mal.*

Farrell, M. J. (1957). "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, (pp.120(3), 253-281).

Grifell-Tatjé, E., & Lovell, C. K. (1999). "Profits and productivity", *Management science*, (pp. 45(9), 1177-1193).

Guowei, J., Pettey, G., Rudd, J., & Lawson, D. (2007). "Masculinity/femininity and Compliance-gaining in Business Negotiations: A Cross-cultural Comparison", *Journal of the Northwest Communication Association*, (pp. 93–110).

Halkos G.E. and Tzeremes N.G. (2009). "Electricity Generation and Economic Efficiency: Panel Data Evidence from World and East Asian countries", *Global Economic Review*, (pp. 251-263).

Halkos, G. and Tzeremes, N. (2007). "Productivity Efficiency and Firm Size: an Empirical Analysis of Foreign Owned Companies", *International Business Review*, (pp. 713-731).

Halkos, G.E., Tzeremes, N.G. (2014). "Measuring the Effect of Kyoto Protocol Agreement on Countries' Environmental Efficiency in CO2 Emissions: An Application of Conditional Full Frontiers", *Journal of Productivity Analysis*, (pp. 367–382).

Henderson, D.J., & Russell R.R. (2005). "Human Capital and Convergence: a Production- frontier Approach", *International Economic Review*, (pp.1167–1205).

Hofstede, G. (1980). "Culture's Consequences: International Differences in Work-related Values", Beverly Hills: *Sage Publications*.

Hofstede, G. (2001). "Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations", *Thousand Oaks: Sage 7*.

Hofstede, G. (2011). "Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context", *Online Readings in Psychology and Culture*, (pp.2307-0919).

Hofstede, G., Garibaldi de Hilal, A. V., Malvezzi, S., Tanure, B., & Vinken, H. (2010). "Comparing Regional Cultures Within a Country: Lessons from Brazil", *Journal of Cross-Cultural Psychology*, (pp. 336-352).

Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). "Cultures and Organizations, Software of the Mind. Intercultural Cooperation and its Importance for Survival", *The International Bestseller*.

Holmes, P. (2008). "Foregrounding Harmony: Chinese International Students' Voices in Communication with Their New Zealand Peers", *China Media Research*, (pp. 102-110).

Hsiao, C, D.C. Mountain and K. Ho-Ilman (1995). "Bayesian Integration of End-Use Metering and Conditional Demand Analysis", *Journal of Business and Economic Statistics*, (pp. 13, 315-326).

- Hsiao C. (2003), *“Analysis of Panel Data”*, Cambridge University Press.
- Hsiao, C. (2007). “Panel Data Analysis—Advantages and Challenges”, *Springer*, (pp.1-22).
- Hutcheson, G. D. (2011). “Ordinary Least-squares Regression. L. Moutinho and GD Hutcheson”, *The SAGE Dictionary of Quantitative Management Research*, (pp. 224-228).
- Koopmans, T.C. (1951). “An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities, in Koopmans, *Activity Analysis of Production and Allocation*.
- Leng, L., Zhang, T., Kleinman, L., & Zhu, W. (2007). “Ordinary Least Square Regression, Orthogonal Regression, Geometric Mean Regression and Their Applications in Aerosol Science”, *In Journal of Physics*.
- McCrae R. R., Terracciano A., Realo A., & Allik J. (2008). “Interpreting GLOBE Societal Practices Scales”, *Journal of Cross-Cultural Psychology*, (pp. 805-810).
- Meeusen, W. and van den Broeck, J. (1977). “Technical Efficiency and Dimension of the Firm: Some Results on the Use of Frontier Production Functions”, *Empirical Economics*, (pp.109-122).
- Merkin, R. (2005). “The Influence of Masculinity-femininity on Cross-cultural Facework”, *Journal of Intercultural Communication Research*, (pp. 34, 267–289).
- Merkin, R. S. (2017). “Saving Face in Business: Managing Cross-cultural Interactions”, *Springer*.
- Merkin, R., & Ramadan, R. (2010). “Facework in Syria and the US: A Cross-cultural Comparison”, *International Journal of Intercultural Relations*, (pp. 34(6), 661–669).
- Nakata, C. (2009). “Beyond Hofstede Culture Frameworks for Global Marketing and Management”, *Palgrave Macmillan*.

Nazim, A., & Ahmad, S. (2013). "A Comparison Between Ordinary Least Square (OLS) and Structural Equation Modeling (SEM) Methods in Estimating the Influential Factors of 8th Grades Student's Mathematics Achievement in Malaysia". *International Journal of Scientific & Engineering Research*, (pp. 4(7), 717-722).

Pilavachi, P. (1995). "A Cross-cultural Perspective on Face-repair Strategies in Embarrassing Situations: Japan vs. the US", *Indiana University*.

Pohlman, J. T., & Leitner, D. W. (2003). "A Comparison of Ordinary Least Squares and Logistic Regression", The Ohio Journal of Science.

Ray, S. C., & Desli, E. (1997). "Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries: Comment", *The American Economic Review*, (pp. 87(5), 1033-1039).

Savage, M. (2007). "The Effects of Self-construal and Perceptions of Power Distance on Communication Apprehension and Argumentativeness", *National Communication Association*.

Schein, E. H. (2010). "Organizational Culture and Leadership", *John Wiley & Sons*.

Shephard, R.W. (1970). "Theory of Cost and Production Function", *Princeton Studies in Mathematical Economics*.

Shi, X., & Wang, J. (2011). "Interpreting Hofstede Model and GLOBE Model: Which Way to Go for Cross-cultural Research?", *International Journal of Business and Management*, (pp. 6(5), 93).

Simar, L. (2010). "Nonparametric Frontier Estimation: Recent Developments and New Challenges".

Simar, L., Wilson, P.W. (2007). "Estimation and Inference in Two-stage, Semi-parametric Models of Production Processes", *Journal of Econometrics*, (pp.136 (1)).

- Smith, P. B., Bond, M. H., & Kagitcibasi, c. (2006). "Understanding Social Psychology Across Cultures: Living and Working in a Changing World", *International Journal of Organization Theory and Behavior*.
- Throsby, D. (1999). "Cultural Capital". *Journal of Cultural Economics*, (pp. 23(1), 3-12).
- Ting-Toomey, S. (2005). "The Matrix of Face: An Updated Face-negotiation Theory, *Theorizing About Intercultural Communication*, (pp. 211–234).
- Tzeremes, N. G. (2019). "Technological Change, Technological Catch-up and Export Orientation: Evidence from Latin American Countries", *Journal of Productivity Analysis*, (pp. 52(1-3), 85–100).
- Van Oudenhoven, J. P., (2001). "Do Organizations Reflect National Cultures? A 10-nation Study", *Internal Journal of Intercultural Relations*, (pp. 25, 89-107).
- Wheelock, D. C., & Wilson, P. W. (1999). "Technical Progress, Inefficiency, and Productivity Change in US Banking 1984-1993", *Journal of Money, Credit, and Banking*, (pp.212-234).
- Worthington A. (2001). "An Empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement Techniques in Education", *Education Economics*, (pp. 9 (3), 245-268).
- Xue, M., & Harker, P. T. (2002). "Note: Ranking DMUs with Infeasible Super-Efficiency DEA models", *Management Science*, (pp. 48(5), 705-710).
- Yaffee, R. (2003). "A Primer for Panel Data Analysis. Connect: Information Technology at NYU", (pp.1-11).
- Yarovenko, H. M., Kuzmenko, O. V., & Stumpo, M. (2020). "DEA-Analysis of The Effectiveness Of The Country's Information Security System", *Socio-Economic Challenges*.

Zofio, J. L., & Lovell, C. A. K. (1999). "Graph Hyperbolic Productivity Indexes: a Re-examination of US Agricultural Productivity Growth.

Żółtaszek, A., & Pisarek, R. (2016), "Effectiveness of National Airlines in Europe-the DEA Approach", *Folia Oeconomica Stetinensia*, (pp. 16(2), 103).

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δούμας, Κ. (2020), "Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΜΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΜΕΝΩΝ ΔΑΝΕΙΩΝ ΚΑΙ Η ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΥΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (RATING) ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΡΑΠΕΖΩΝ".