ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Τμήμα Γεωγραφίας

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΞΕΝΑΚΗΣ

Αθήνα, Οκτώβριος 2015

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
Τμήμα Γεωγραφίας

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΞΕΝΑΚΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: **ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΚΑΛΟΓΗΡΟΥ**

Αθήνα, Οκτώβριος 2015

Περίληψη

Ποιος θα μπορούσε άραγε να αρνηθεί αν του προσέφεραν μακροβιότητα, γνώση αλλά και άφθονα χρήματα να τα αξιοποιήσει όπως επιθυμεί; Μάλλον κανείς. Αντίθετα, αρκετές διαπιστώνονται οι φορές όπου οι παραπάνω παράγοντες, μεμονωμένα ή μη, τίθενται ως στόχοι για την ολοκλήρωση ή επίτευξη της ευτυχίας και εξέλιξης του ανθρώπου. Στο γεγονός αυτό βασίζει και ο Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης (ΔΑΑ) την επιτυχία και μεγάλη απήχηση που έχει λάβει κατά τα 25 συνολικά χρόνια πορείας του. Δηλαδή, στη ρεαλιστική αλλά και απλοϊκή συγχρόνως φύση του. Ως καταλληλότερο μέτρο εκτίμησης της ανθρώπινης ανάπτυξης, έχει επιλεγεί παγκοσμίως πιο πολλές φορές από κάθε άλλο δείκτη, με σημαντικότερη εφαρμογή του στις περιοδικές εκθέσεις του Προγράμματος Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών, από όπου και αρχικά εισήχθη. Η τελευταία έκθεση πραγματοποιήθηκε το 2014 με παρουσίαση του δείκτη για το έτος 2013.

Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι διπλός. Αρχικά προσπαθήσαμε να εκτιμήσουμε και να αναλύσουμε μία νεότερη έκδοση του παγκόσμιου Δείκτη Ανθρώπινης Ανάπτυξης (για το έτος δηλαδή 2014), βάσει πάντα των πιο πρόσφατων δεδομένων που διαθέτουμε σήμερα. Οι νέες τιμές που προέκυψαν, φαίνονται στο σύνολό τους να συμβαδίζουν με τα αποτελέσματα των προηγούμενων ετών, σημειώνοντας παγκοσμίως μία ελαφρά αύξηση. Τη μεγαλύτερη άνοδο την παρατηρούμε σε χώρες κοντά στην κεντρική Αφρική (Δημοκρατία του Κονγκό, Αιθιοπία, Ζάμπια, Ζιμπάμπουε, Τόγκο), ενώ τη μεγαλύτερη πτώση την έχει η Λιβύη και το Ανατολικό Τιμόρ. Στα πλαίσια των παραπάνω υπολογισμών και λαμβάνοντας συγχρόνως υπόψιν κριτικές απέναντι στον τρόπο σύνθεσης του δείκτη, κατασκευάσαμε και προβάλαμε στον αρχικό, ένα νέο δείκτη. Το Δείκτη Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης. Μία τροποποιημένη εκδοχή του ΔΑΑ που, όπως προτάθηκε από τον Chuluun Togtokh, εισάγει πλέον και τη διάσταση του περιβάλλοντος. Οι τιμές του νέου δείκτη δημιούργησαν αμέσως μία εικόνα αντίθεσης. Χώρες με υψηλές κατά κεφαλήν εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα εμφανίζουν παράλληλα και υψηλή πτώση στην κατάταξη του δείκτη (πχ Κατάρ, Κουβέιτ), ενώ αντίθετα χώρες με λιγοστή κατά κεφαλήν εκπομπή, σημειώνουν σημαντική άνοδο στην κατάταξη (πχ Βραζιλία, Ισπανία, Γαλλία).

Ο δεύτερος και εξίσου σημαντικός στόχος που θέσαμε για την ολοκλήρωση την πτυχιακής ήταν η ανάπτυξη μίας ειδικής εφαρμογής Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, που ονομάστηκε Composite Index Modeler - CIM. Η συγκεκριμένη εφαρμογή προσφέρει στο χρήστη σημαντικά εργαλεία για τον υπολογισμό και την οπτικοποίηση σύνθετων δεικτών.

Abstract

Who could possibly reject an offer of longevity, knowledge and abundant money to spend as wished? Probably no one. Contrariwise, we often find those factors above, separately or not, being set as life goals and even considered by those who seek them as the completion or fulfillment of happiness and human development. This might be where the Human Development Index (HDI) owes its success and great appeal, received during 25 years of a lifetime. Meaning not only the realistic, but the simplistic nature as well of its design. So far it has been chosen more than any other index, as the most suitable measurement unit of human development and it is officially monitored and published in the annual Development Reports of the United Nations Development Programme (UNDP), where it was first introduced. Most recent publication was in 2014 where UNDP presented the HDI of 2013.

The purpose of this thesis is twofold. Our first object was to calculate and analyze an up-to-date version of the global HDI, based on latest data currently available. Those new estimations seem to be worldwide in complete harmony with HDI of 2013, minus a slight increase. The strongest gains were observed in countries close to Central Africa (Republic of Congo, Zimbabwe, Zambia, Togo, and Ethiopia) while the biggest drop was recorded in Libya and East Timor. Advancing with our analysis and having also taken into consideration critiques against the way HDI is constructed, we composed a new one. The Human Sustainable Development Index (HSDI) which is a modified version of HDI (as proposed by Chuluun Togtokh) and introduces ultimately the environmental dimension. After the evaluation of this new index, a contrast image emerged. Countries with high CO2 emissions per capita received a huge decline in HSDI ranking comparing to HDI (e.g. Qatar, Kuwait), whereas countries with low per capita emissions climbed significantly higher in ranking (e.g. Brazil, Spain, France).

The second but equally important objective we set while pursuing this thesis, was to develop a mini-scale GIS application that could provide the user with a basic set of tools for creating and visualizing custom indices. We named this app Composite Index Modeler - CIM.

Ευχαριστίες

Με την περάτωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας, λαμβάνω την ευκαιρία να εκφράσω τις πολύ θερμές μου ευχαριστίες στον κ. Σταμάτη Καλογήρου, Επίκουρο Καθηγητή Εφαρμοσμένης Χωρικής Ανάλυσης, όχι μόνο για την ανάθεση του συγκεκριμένου θέματος και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, αλλά και για την καθοδήγηση, τις συμβουλές και συνολικότερα το έργο του, τα οποία λειτούργησαν ως γνώμονας για εμένα.

Θα ήθελα επιπροσθέτως να ευχαριστήσω και τους δημιουργούς της ανοικτής βιβλιοθήκης kivy (στη γλώσσα προγραμματισμού Python), για τη διαρκή υποστήριξή τους όλους αυτούς τους μήνες, πάνω σε κάθε είδους τεχνικό πρόβλημα που προέκυπτε κατά την ανάπτυξη του λογισμικού CIM.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω και τον Tim Herzog, μέλος του διεθνούς χρηματοπιστωτικού ιδρύματος World Bank, για τη διαρκώς θετική του ανταπόκρισή στις προτάσεις μου για αναγκαίες βελτιώσεις στη βάση WDI. Έτσι αντιμετωπίστηκαν αρκετές διενέξεις μεταξύ WDI και CIM.

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη i
Abstract iii
Ευχαριστίες v
Ευρετήριο Γραφικών viii
Συντομογραφίες ix
1. Εισαγωγή 1
2. Ανασκόπηση Βασικών Εννοιών 3
2.1. Ευημερία και Ανάπτυξη 3
2.2. Χρήση Οικονομικών Δεικτών στη Μέτρηση της Ανάπτυξης 4
2.3. Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης (ΔΑΑ) 6
2.4. Δείκτης Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης (ΔΒΑΑ) 8
3. Δεδομένα 9
4. Μεθοδολογία 12
4.1. Σύνθεση των Δεικτών Ανάπτυξης 12
4.2. Προετοιμασία και Διαχείριση των Δεδομένων 14
4.3. Αναζήτηση Χωρικών Προτύπων 16
5. Παρουσίαση των νέων Δεικτών Παγκόσμιας Ανάπτυξης 22
5.1. Προετοιμασία των Δεικτών Αναφοράς για το 2013 22
5.2. Εκτιμήσεις ΔΑΑ 2014 και Ανάλυση της Ετήσιας Μεταβολής 27
5.3. Εκτιμήσεις ΔΒΑΑ 2014 και Σύγκριση με ΔΑΑ 32
5.4. Τα Παγκόσμια Χωρικά Πρότυπα που διαμορφώνει ο ΔΑΑ 42
6. Συμπεράσματα 47
Βιβλιογραφία 49
Παράρτημα Ι 52
Παράρτημα ΙΙ 54

Ευρετήριο Γραφικών

Πινάκων

Πίνακας 1: Ελάχιστες και Μέγιστες Τιμές Παραμέτρων ΔΑΑ - 2014 12
Πίνακας 2: Μετασχηματισμός Κατάταξης Χωρών (187/178) - UN/WB ΔΑΑ 2013 23
Πίνακας 3: Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2014 & Ετήσια Μεταβολή 29
Πίνακας 4: Υψηλότερες Μεταβολές ΔΑΑ (2013-2014) 31
Πίνακας 5: Δείκτης Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2014 και ΔΑΑ 2014 33
Πίνακας 6: Παραδείγματα Επιρροής 4ης Διάστασης σε ΔΒΑΑ 34
Πίνακας 7: Υψηλότερες Μεταβολές ΔΑΑ - ΔΒΑΑ (2014) 35

Χαρτών

Χάρτης 1: Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2013 26
Χάρτης 2: Τα 4 Γκρουπ Δυναμικότητας (ΔΑΑ 2013) 26
Χάρτης 3: Χώρες με τις Υψηλότερες Μεταβολές του ΔΑΑ 31
Χάρτης 4: Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2014 36
Χάρτης 5: Δείκτης Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2014 36
Χάρτης 6: Τα 4 Γκρουπ Δυναμικότητας (ΔΑΑ 2014) 37
Χάρτης 7: Τα 4 Γκρουπ Δυναμικότητας (ΔΒΑΑ 2014) 37
Χάρτης 8: Μεταβολές Τιμών μεταξύ ΔΑΑ και ΔΒΑΑ (2014) 38
Χάρτης 9: Μεταβολές Θέσεων Κατάταξης μεταξύ ΔΑΑ και ΔΒΑΑ (2014) 38
Χάρτης 10: κκ Εκπομπή Διοξειδίου του Άνθρακα (2013) 39
Χάρτης 11: Χωρικά Πρότυπα ΔΑΑ 2014 (Τοπικοί Moran's I - LISA Clustering) 44
Χάρτης 12: Χάρτης Σημαντικότητας Τοπικών Δεικτών Moran's I 46

Σχημάτων

Σχήμα 1: Φάσεις Σύνθεσης ΔΑΑ 13
Σχήμα 2: Εκτάσεις Απομόνωσης. Ειρηνικός, Ατλαντικός και Ινδικός Ωκεανός 19
Σχήμα 3: Γειτνίαση Χωρών σε Γεωγραφικά Ύψη άνω των 50° 19
Σχήμα 4: Η Προβολή Φούλερ 20
Σχήμα 5: Συχνότητες Διαφοράς Τιμών ΔΑΑ 2013 (UN-WB) 25
Σχήμα 6: ΠΖκτΓ 3 Χωρών (2005-2013 & 2011-2013) με Καμπύλες Τάσης 27
Σχήμα 7: Κατανομές, Συσχετίσεις και Διασπορές ΔΑΑ, ΔΒΑΑ & Δεικτών Διάστασης (2014) . 40
Σχήμα 8: Σχέση Οικονομικού και Περιβαλλοντικού Δείκτη Διάστασης 41
Σχήμα 9: Διάγραμμα Διασποράς ΔΑΑ με Ολικό Δείκτη Moran's I 42
Σχήμα 10: Κατανομή Τιμών Moran's I του ΔΑΑ μετά από 99999 Επαναλήψεις 43

Συντομογραφίες

ΑΕΕ: Ακαθάριστο Εθνικό Εισόδημα

ΑΕΠ: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν

Α.Ε.Π.: Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν

ΔΑΑ: Δείκτη Ανθρώπινης Ανάπτυξης

ΔΒΑΑ: Δείκτη Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης

ΔΔ: Δείκτης Διάστασης

ΕΔτΑ: Εκπομπή Διοξειδίου του Άνθρακα

κκ: κατά κεφαλήν

ΜΑΔ: Μονάδες Αγοραστικής Δύναμης

ΟΗΕ: Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

ΠΖκτΓ: Προσδόκιμο Ζωής κατά τη Γέννηση

HDI: Human Development Index

HSDI: Human Sustainable Development Index

UNDP: United Nations Development Programme

WB: Παγκόσμια Τράπεζα

1. Εισαγωγή

Όπως θα διαπιστωθεί μέσα από το πρώτο (θεωρητικό), αλλά και το δεύτερο (πρακτικό) μέρος της πτυχιακής, το αντικείμενο έρευνας αφορά σε δείκτες. Οι δείκτες αποτελούν ένα σύνδεσμο με την πραγματικότητα, όντας ικανοί να την προσεγγίσουν και να την αποτυπώσουν μέσα από μερικές ποσοτικές τιμές. Η ικανότητα αυτή των δεικτών αξιοποιήθηκε στο θεωρητικό τμήμα της πτυχιακής, μελετώντας το Δείκτη Ανθρώπινης Ανάπτυξης (ΔΑΑ) που από την εμφάνισή του το 1990, επηρέασε περισσότερο από κάθε άλλον, τον τρόπο με τον οποίο γινόταν αντιληπτή η ανθρώπινη πρόοδος. Την ικανότητα δε αυτή προσπαθήσαμε και κατά το εμπειρικό τμήμα της πτυχιακής να μεγεθύνουμε, αναπτύσσοντας ένα λογισμικό που παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία και τους αυτοματισμούς, για τη δημιουργία και οπτικοποίηση απλών ή σύνθετων δεικτών. Το αρχικό ερέθισμα αυτής της ιδέας εντοπίζεται στην επαφή με την έως σήμερα αναπτυσσόμενη διαδικτυακή πλατφόρμα Πανόραμα Απογραφικών Δεδομένων (ΕΚΚΕ, ΕΛΣΤΑΤ), αλλά και την εφαρμογή Human Development Indices Calculation - HDIC (Βασιλική Καρβέλα, Σταμάτης Καλογήρου). Η ακριβής δομή της εργασίας παρουσιάζεται παρακάτω, στην παρούσα εισαγωγική ενότητα.

Η Lin Yang (2014) συγκέντρωσε τους 101 σημαντικότερους σύνθετους δείκτες που σχετίζονται με την ανθρώπινη ανάπτυξη, σε έναν από τους πιο πλήρης καταλόγους δεικτών μέχρι σήμερα. Εκεί αναφέρονται, εκτός των άλλων, οι δημιουργοί των δεικτών, οι παράμετροι που τους συνθέτουν με τις πηγές τους, η ταυτότητα και χρησιμότητά τους κα. Μία γρήγορη ανάγνωση αρκεί για να αντιληφθεί κανείς το πλήθος των προσεγγίσεων που υπάρχουν, στο τι συμβάλει στην ανθρώπινη ανάπτυξη, με κάθε μία από αυτές να προσφέρει τη δική της οπτική ως προς τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε το φαινόμενο αυτό να μετρηθεί. Από τις σχετικά απλές (με δεδομένα ευρέως διαθέσιμα) έως και τις πιο σύνθετες (ενδιαφέρον παρουσιάζει ο δείκτης IMD World Competitiveness Ranking όπου στον υπολογισμό του λαμβάνουν μέρος συνολικά 246 παράμετροι).

Από τους δείκτες αυτούς, εκείνος που εξετάζεται είναι ο Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης. Τόσο στην κανονική του μορφή, όσο και στην τροποποιημένη περιβαλλοντικά από τον καθηγητή Chuluun Togtokh. Το Δείκτη Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης (ΔΒΑΑ). Μία επιλογή που στηρίχθηκε στο γεγονός πως η τελευταία παγκόσμια εφαρμογή του αφορά το 2013 (United Nations Development Programme, 2014), μολονότι είναι και ο περισσότερο διαδεδομένος στη μέτρηση του φαινομένου. Οπότε μία προσπάθεια “ενημέρωσης” και σύγκρισης του δείκτη με τον παλιό, θα είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Το σύνολο της εργασίας έχει αναπτυχθεί σε 6 βασικές ενότητες. Η παρούσα πρώτη ενότητα έχει σκοπό να εισάγει στη θεματολογία και τη δομή της πτυχιακής. Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει σημαντικές βιβλιογραφικές, ιστορικές και κριτικές αναφορές για την ανθρώπινη ανάπτυξη. Στην 3η ενότητα παρουσιάζονται τα δεδομένα που συμπεριλήφθηκαν στην επεξεργασία και σύνθεση των νέων δεικτών ανάπτυξης, ενώ αναφέρονται και περιορισμοί, οι οποίοι τέθηκαν λόγω έλλειψης δεδομένων. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιγράφεται στην 4η ενότητα. Εκεί σχολιάζονται τυχόν εναλλακτικές επιλογές που υπήρχαν και αιτιολογούνται οι προσεγγίσεις που επιλέχθηκαν. Στην 5η ενότητα παρουσιάζονται και αναλύονται οι υπολογισμοί του νέου ΔΑΑ και ΔΒΑΑ για το έτος 2014, ενώ γίνεται έλεγχος και για παγκόσμια χωρικά πρότυπα με χρήση του στατιστικού δείκτη Moran's I. Τέλος, τα συμπεράσματά μας συνοψίζονται στην 6η και τελευταία ενότητα. Να σημειωθεί επίσης πως στο Παράρτημα Ι επισυνάπτεται ένας παγκόσμιος χάρτης αναφοράς που περιλαμβάνει όλες τις χώρες. Η πληροφορία αυτή ίσως, θα μπορούσε να βοηθήσει στην καλύτερη ερμηνεία των υπολοίπων χαρτών, που θα προβληθούν στην 5η ενότητα. Το εμπειρικό έργο της πτυχιακής αποτυπώνεται στο Παράρτημα ΙΙ. Εκεί παρουσιάζεται το λογισμικό που αναπτύχθηκε και περιγράφονται όλες οι βασικές του δυνατότητες.

2. Ανασκόπηση Βασικών Εννοιών

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας γίνεται αναφορά σε έννοιες όπως ευημερία, ανάπτυξη, βιωσιμότητα κ.α., η σημασία των οποίων δεν είναι ξεκάθαρη, ούτε ιστορικά αναλλοίωτη. Για το λόγο αυτό, παρακάτω ακολουθεί μία βιβλιογραφική και ιστορική ανασκόπηση, σκοπός της οποίας είναι να δομήσει ένα κατάλληλο υπόβαθρο για τον αναγνώστη.

2.1. Ευημερία και Ανάπτυξη

Στην ερώτηση «Τι είναι ανάπτυξη» έχουν επιχειρήσει διαχρονικά αρκετοί ερευνητές να δώσουν τη δική τους απάντηση. Η μεγάλη ποικιλία ωστόσο των τοποθετήσεων μαρτυρά και τη δυσκολία που υπάρχει στην εύρεση ενός κοινού ορισμού για αυτήν. Πόσο δε μάλλον, στην εύρεση ενός τρόπου ώστε να τη μετρήσουμε. Υπάρχουν πολλοί που πιστεύουν πως ανάπτυξη σημαίνει υλική ευημερία, δηλαδή χρήματα, ένα μεγάλο σπίτι ή ένα ακριβό αμάξι. Για άλλους όμως, οι οποίοι ίσως έχουν συσχετίσει τα προηγούμενα με την εκμετάλλευση, η ανάπτυξη μπορεί να σημαίνει κάτι το εντελώς διαφορετικό: ψυχική ή πνευματική πρόοδο. Το σίγουρο πάντως είναι ότι η ανάπτυξη σαν έννοια, μαρτυρά μία διαδικασία δυναμική και εξελικτική, η οποία στην προκειμένη περίπτωση αναμένεται να φέρει θετικά, ή αλλιώς, τα επιθυμητά αποτελέσματα. Το ερώτημα συνεπώς που τίθεται είναι: «Ποια είδους εξέλιξη μας ενδιαφέρει;». Σε αυτή τη διατύπωση πρέπει κανείς να εισάγει και την έννοια του χρόνου επειδή τα ενδιαφέροντα των ανθρώπων στο παρόν είναι σαφώς διαφορετικά με αυτά των ανθρώπων κατά το παρελθόν. Το γεγονός αυτό αποτελεί το λόγο για τον οποίο η επικρατούσα έννοια της «ανάπτυξης» δέχθηκε αρκετές αναθεωρήσεις κατά τις τελευταίες δεκαετίες.

Πράγματι, κατά το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου το οικονομικό σύστημα των Ευρωπαϊκών χωρών είχε δεχθεί ένα τεράστιο πλήγμα. Το ενδιαφέρον για ανάκαμψη ήταν τόσο μεγάλο που πυροδότησε τη γένεση των πρώτων σύγχρονων θεωριών οικονομικής ανάπτυξης, με πρώτες τις Ηνωμένες Πολιτείες να εισάγουν τη νέα για τότε ορολογία «Ανεπτυγμένος Κόσμος». Πίσω από τη φράση αυτή βρισκόταν ένα καθοδηγούμενο από τις Ην. Πολιτείες οικονομικό μοντέλο, που προσπαθούσε να προσελκύσει όλες εκείνες τις χώρες που μόλις είχαν ανεξαρτητοποιηθεί και να τις οδηγήσει έτσι προς τον «Ανεπτυγμένο Κόσμο» και μακριά από το Σοβιετικό μπλοκ (Bevir, 2007). Η προσπάθεια αυτή στέφθηκε με απόλυτη επιτυχία. Οι ΗΠΑ με τη χορήγηση δεκάδων δις προς την Ευρώπη, συνέβαλε στο να διαμορφωθεί ένας νέος και ξεκάθαρος στόχος: η επίτευξη μίας βιώσιμης οικονομικής μεγέθυνσης.

Η ιστορία έδειξε ωστόσο πως η μεγέθυνση της οικονομίας δεν συνεπάγεται απαραιτήτως και τη βελτίωση στην ποιότητα διαβίωσης του ανθρώπου. Αντιθέτως, η προσπάθεια αρκετές φορές να επιτευχθεί οικονομική μεγέθυνση οδήγησε στην υποβάθμιση αυτής (Basu, 2001). Η αντίληψη αυτή άρχισε να γίνεται ιδιαίτερα αισθητή μέσα στη δεκαετία του '70, όταν ξεκίνησαν να διατυπώνονται προτάσεις για διαφορετικούς τρόπους ανάπτυξης που πλέον θα επικεντρώνονταν περισσότερο στη ζωή των ίδιων των ανθρώπων και όχι συνολικά στα εισοδήματά τους (Dang & Low, 2014). Έκτοτε, η πρόοδος και η κινητικότητα που παρατηρείται στην επιστημονική κοινότητα προς αυτή την κατεύθυνση είναι ολοένα και μεγαλύτερη.

Την ίδια περίοδο (δεκαετία '60 - '70) παρακολουθώντας τα αποτελέσματα της τεχνολογίας στο περιβάλλον (πυρηνικά, τοξικά απόβλητα, μόλυνση), αλλά και τον πληθυσμό της γης να βρίσκεται σε μία διαρκώς αυξητική πορεία, πολλοί διέκριναν μία επερχόμενη απειλή: αυτή της μελλοντικής ανεπάρκειας και καταστροφής των φυσικών πόρων. Μία ανησυχία, η οποία εκφράστηκε κυρίως μέσα από το κίνημα της περιβαλλοντολογίας και έκρουσε τον κώδωνα του κινδύνου για ανάγκη εξεύρεσης ενός διαφορετικού μοντέλου ανάπτυξης (Milbrath & Fisher, 1984). Η ιδεολογία αυτή επεκτεινόταν και αποτελούσε όλο και συχνότερα μέρος στη θεματολογία των επιστημονικών Φόρουμ, γεγονός που οδήγησε εν τέλει στη διατύπωση ενός διάσημου φιλοπεριβαλλοντικού μοντέλου ανάπτυξης. Αυτό της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Turner, Pearce, & Bateman, 1993).

2.2. Χρήση Οικονομικών Δεικτών στη Μέτρηση της Ανάπτυξης

Όπως αναφέρθηκε, οι χώρες μετά το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου είχαν πλέον θέσει ως βασικό τους στόχο την οικονομική ανάπτυξη. Στα πλαίσια αυτά όμως έπρεπε να βρεθεί και η καταλληλότερη μέθοδος μέτρησής της. Τη λύση σε αυτό φάνηκε πως είχε δώσει από νωρίς κιόλας ο νομπελίστας Simon Kuznets, ο οποίος μέσα από την οικονομική έκθεση του Κογκρέσου των ΗΠΑ[1] το 1934 (που είχε κληθεί να αναπτύξει), παρουσίασε ένα νέο τρόπο μέτρησης, του μεγέθους μίας οικονομίας. Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ ή αγγλ. Gross Domestic Product - GDP), το οποίο και πολύ γρήγορα αντικατέστησε τη μέχρι τότε χρησιμοποιούμενη μονάδα, Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν (Α.Ε.Π. ή αγγλ. Gross National Product - GNP). Έτσι, κάθε χώρα και κυβέρνηση που ήθελε να θεωρείται ανεπτυγμένη, έπρεπε να πετύχει υψηλές τιμές στο ΑΕΠ της.

[1] (National Income, 1929-1932. Letter from the Acting Secretary of Commerce Transmitting in Response to Senate Resolution No. 220 (72nd Cong.) a Report on National Income, 1929-32)

Σύμφωνα με τους Begg et al. (2003):

«Το Α.Ε.Π. μετρά το συνολικό εισόδημα που αποκτούν οι πολίτες μιας χώρας, ανεξαρτήτως της χώρας στην οποία προσέφεραν τις υπηρεσίες παραγωγικών συντελεστών που διαθέτουν και ισούται με το άθροισμα του ΑΕΠ συν το καθαρό εισόδημα από περιουσιακά στοιχεία στο εξωτερικό».

Έχοντας διαβάσει τους παραπάνω ορισμούς, οφείλουμε να αναγνωρίσουμε πως ο σκοπός αυτών των δεικτών και το τι ακριβώς πραγματεύονται είναι απολύτως ξεκάθαρα. Μετρούν την ανάπτυξη στην οικονομία και όχι την ανάπτυξη της ευημερίας του ανθρώπου, κάτι εξάλλου που και ο ίδιος ο Kuznets είχε τονίσει κατά την παρουσίασή τους στο Κογκρέσο των ΗΠΑ. Είχε σημειώσει πως:

«..Η ευημερία ενός έθνους δύσκολα μπορεί να συναχθεί από ένα μέτρο του εθνικού εισοδήματος.. Πρέπει να διατηρούμε κατά νου διαχωρισμούς μεταξύ ποσότητας και ποιότητας στην ανάπτυξη.. Οι στόχοι για περισσότερη ανάπτυξη οφείλουν να διευκρινίζουν, ανάπτυξη σε τι και που;..»[2].

Εξ ορισμού λοιπόν οι δείκτες δε φαίνεται να μετρούν κάποιαν άλλου είδους ανάπτυξη, πλην αυτήν της οικονομικής. Η σύνδεσή τους με την ανθρώπινη ανάπτυξη και ευημερία οφείλεται ιστορικά, όπως είπαμε, στην επικράτηση του δυτικού μοντέλου των «Ανεπτυγμένων Χωρών», όπου όλες οι χώρες χωρίστηκαν σε διαφορετικούς κόσμους, προσπαθώντας η κάθε μία να "αγοράσει" κάποιαν καλύτερη θέση για τον εαυτό της, στην παγκόσμια κατάταξη Ανάπτυξης.

Τα Α.Ε.Π./ΑΕΠ είναι δείκτες ικανοί να αποτυπώσουν την οικονομική πρόοδο μιας χώρας, απλοί στην ερμηνεία τους και διαθέσιμοι πλέον παγκοσμίως να τους αξιοποιήσει ο οποιοσδήποτε. Έτσι, κατέληξαν να προτιμώνται για συγκρίσεις μεταξύ κρατών, περισσότερο από κάθε άλλο δείκτη. Ωστόσο, μολονότι εξ ορισμού εξετάζουν μόνο το μέγεθος μιας οικονομίας, ο χώρος για παράπλευρες ερμηνείες πράγματι υπάρχει. Αρκετές φορές έχει αναγνωριστεί πως η οικονομική ευημερία μιας χώρας συσχετίζεται με την "ευημερία" του πληθυσμού της, όπως αυτή και να έχει ορισθεί. Αν π.χ. το ΑΕΠ είναι υψηλό, τότε και η παραγωγή είναι υψηλή, το οποίο με τη σειρά του μαρτυρά πως υπάρχουν και πολλές δουλειές (μικρή ανεργία). Έτσι, δίνεται στους εργαζόμενους και η αγοραστική δύναμη, να την αξιοποιήσουν όπως εκείνοι θέλουν και προς όφελός τους. Φαίνεται έτσι, το πως από τότε μπόρεσε η οικονομική ανάπτυξη να συσχετιστεί με αυτήν της ανθρώπινης.

[2] «The welfare of a nation can scarcely be inferred from a measure of national income. If the GDP is up, why is America down? Distinctions must be kept in mind between quantity and quality of growth, between costs and returns, and between the short and long run. Goals for more growth should specify more growth of what and for what.», (Έκθεση, 1934)

Η στροφή που πραγματοποιήθηκε τις δεκαετίες που ακολούθησαν, όπως σημειώθηκε παραπάνω, στις αναπτυξιακές στρατηγικές των χωρών, βρήκε τους δείκτες σε μεγάλο βαθμό εκτεθειμένους. Όντας εσφαλμένα συνδυασμένοι με την Ανθρώπινη Ανάπτυξη, κατέληξαν συχνά να σηκώνουν το βάρος αποτυχιών της. Χαρακτηριστική είναι η ομιλία του πολιτικού Ρόμπερτ Κένεντι κατά την τελευταία προεκλογική του εκστρατεία, πριν δολοφονηθεί:

«..Υπολογίζει τις κλειδαριές ασφαλείας στις πόρτες μας και τα κάγκελα που παραβιάζονται από τους ανθρώπους. Μετράει την καταστροφή στο Redwood και την απώλεια του φυσικού πλούτου μας στο βωμό της χαώδους εξάπλωσης. Κι όμως, το Α.Ε.Π. δεν υπολογίζει την υγεία των παιδιών μας, την ποιότητα της εκπαίδευσής τους, ή τη χαρά των παιχνιδιών τους..»[3]

Η κριτική που ασκήθηκε στη χρήση τους ως μέσο χάραξης πολιτικών με στόχο την "Ανάπτυξη", ήταν σφοδρή με τη βιβλιογραφία να ξεχειλίζει από αρνητικές αναφορές[4]. Συνδυάζοντας ωστόσο τα παραπάνω οδηγούμαστε μάλλον στο εξής ερώτημα: «Φταίει η κατασκευή αυτού του δείκτη, ή ο τρόπος με τον οποίον επέλεξαν οι χώρες και οι κυβερνήσεις παλαιότερα να τον ερμηνεύουν;»

2.3. Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης (ΔΑΑ)

Στις αρχές του 1990, όταν οι συζητήσεις για ένα διαφορετικό τρόπο προσέγγισης της ανθρώπινης ευημερίας είχαν πλέον ωριμάσει, παρουσιάζεται μέσα από την πρώτη έκθεση του Προγράμματος Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Development Programme - UNDP), ο Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης (Human Development Index - HDI). Έργο του πακιστανού οικονομολόγου Mahbub ul Haq, βασισμένο στην τότε ανεπτυγμένη θεωρία περί "Δυνατοτήτων" (Capabilities) του νομπελίστα Amartya Sen (Deneulin & Shahani, 2009). Σύμφωνα με αυτή, οι "Δυνατότητες" ενός ανθρώπου δεν εξαρτώνται μόνο από τα σωματικά και ψυχικά χαρακτηριστικά του, αλλά και από τις κοινωνικές επιρροές και ευκαιρίες που του παρέχονται. Ευκαιρίες που μεταφράζονται σε προσωπικά πλεονεκτήματα ή σε μορφές ανισοτήτων μεταξύ των ανθρώπων. Έτσι, από τη στιγμή που ο πραγματικός πλούτος ενός έθνους δεν είναι άλλος παρά οι ίδιοι οι άνθρωποι, η ανθρώπινη ανάπτυξη θα πρέπει να αφορά στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος όπου θα προσφέρονται στους ανθρώπους οι ευκαιρίες να αναπτύξουν στο μέγιστο την παραγωγικότητά τους, όπως εκείνοι επιθυμούν καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους (Streeten, 1994). Ο ΔΑΑ αποτελεί συνεπώς μία προσπάθεια απομάκρυνσης από την καθαρά οικονομική σκοπιά, προς μία περισσότερο κοινωνική.

[3] «It counts special locks for our doors and the jails for the people who break them. It counts the destruction of the redwood and the loss of our natural wonder in chaotic sprawl. Yet the gross national product does not allow for the health of our children, the quality of their education, or the joy of their play.», (Ομιλία Κένεντι, 1968)

[4] Το βιβλίο «The Little Big Number: How GDP Came to Rule the World and What to Do about It» από Philipsen (ΕΚΔ. Μάϊος 2015), αποτελεί ένα από τα πολλά τέτοια παραδείγματα.

Όπως χαρακτηριστικά εξάλλου είχε σημειώσει και ο ίδιος ο δημιουργός του δείκτη, ul Haq:

«Μια χώρα που πουλάει όπλα δεν θα πρέπει να θεωρείται πιο «ανεπτυγμένη» από μια χώρα που έχει επιλέξει να μην παράγει όπλα και να τα εξάγει, απλώς και μόνο επειδή η παραγωγή όπλων καθιστά το ΑΕΠ της συγκεκριμένης χώρας σημαντικά υψηλότερο..» (Deneulin & Shahani, 2009, p. 25)

Ο ΔΑΑ αποτελεί ένα εύκολα κατανοήσιμο περιγραφικό μέτρο, που χρησιμοποιείται κυρίως στην κατάταξη των κρατών σε τέσσερα γκρουπ αναπτυξιακής εντάσεως. Το συνθέτουν ισοβαρώς τρεις επιμέρους όψεις κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης και διάστασης που επικρατούν σε μία χώρα. Η πρώτη διάσταση είναι η υγεία, η οποία εκτιμάται με βάση το Προσδόκιμο Ζωής κατά τη Γέννηση (ΠΖκτΓ). Η δεύτερη διάσταση είναι η γενική μόρφωση του πληθυσμού, την οποία υπολογίζουν σήμερα δύο δείκτες: ο Μέσος Αριθμός Ετών Εκπαίδευσης και τα Αναμενόμενα Έτη Εκπαίδευσης. Η δε τρίτη διάσταση αφορά στην οικονομική ευημερία των πολιτών, την οποία σήμερα μετρά το κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εθνικό Εισόδημα σε Μονάδες Αγοραστικής Δύναμης (κκ ΑΕΕ ΜΑΔ).

Τόσο η επιλογή των συγκεκριμένων παραμέτρων, όσο η μεθοδολογία σύνθεσης και η ισοβαρής θεώρηση κατά τη σύνθεσή τους, έχουν αποτελέσει αρκετές φορές πεδία κριτικής. Χώρες με ίδιο ΔΑΑ μπορούν να έχουν σημαντική διαφορά σε μία από τις παραπάνω τρεις αναπτυξιακές τους διαστάσεις, γεγονός που προκαλεί δυσκολία στις συγκρίσεις. Αρκετοί είναι επίσης οι επιστήμονες που έχουν προτείνει τη χρήση διαφορετικών διαστάσεων, όπως εκείνη της ειρήνης, της ασφάλειας, της πολιτικής ελευθερίας, της πρόσβασης σε υπηρεσίες ή και αυτή της περιβαλλοντικής (Ranis, Stewart, & Samman, 2005). Επιπροσθέτως, το γεγονός πως ο δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης δεν λαμβάνει υπόψιν τις κοινωνικές ανισότητες, είναι μία ακόμα σημαντική αδυναμία του. Τέλος, η σημαντικότερη ίσως κριτική απέναντι στο ΔΑΑ αφορά στην υψηλή, όπως αποδεικνύεται, θετική συσχέτιση μεταξύ των παραμέτρων της (McGillivray, 1990).

Παρά ωστόσο τις όποιες κριτικές του έχουν ασκηθεί, ο ΔΑΑ είναι ένας ευρύτατα αναγνωρισμένος δείκτης. Έχοντας απλή και διαφανή δομή ερμηνεύεται εύκολα, ενώ η μεγάλη παγκόσμια διάθεσή του προσφέρει αξιόλογες διακρατικές και διαχρονικές συγκρίσεις. Επιπροσθέτως, η σημαντική υποστήριξη και προώθηση που λαμβάνει από τους δημιουργούς του, μέσω της ετήσιας ανανέωσης και παρουσίασής του τα τελευταία 25 χρόνια (Human Development Reports - HDR), από τα ΜΜΕ (Morse, 2011), από τις κυβερνήσεις, αρκετές από τις οποίες τον χρησιμοποιούν πλέον ως επίσημο στατιστικό εργαλείο, αλλά και από την επιστημονική γενικότερα κοινότητα, τον έχουν ανάγει στο σημαντικότερο ίσως δείκτη για την παρακολούθηση και μελέτη της ανθρώπινης ανάπτυξης.

Αξίζει να σημειωθεί πως ο Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης έχει εφαρμοστεί σε περισσότερες από 100 χώρες, σε επίπεδο περιφέρειας (Hou, Walsh, & Zhang, 2015). Έχει συνεπώς καταφέρει να διευρύνει σε παγκόσμια κλίμακα τη συζήτηση περί ανάπτυξης, πέραν από τα στενά, αλλά παρόλα αυτά, σημαντικά πλαίσια του εισοδήματος, προάγοντας τόσο σε πολιτικό, όσο και σε ακαδημαϊκό επίπεδο, τη συζήτηση περί βελτίωσης της ποιότητας της ζωής.

Από το 1990 μέχρι σήμερα, ο τρόπος υπολογισμού του ΔΑΑ δεν έχει παραμείνει ο ίδιος. Η έκθεση του UNDP το 2010 εισήγαγε μία τροποποιημένη μέθοδο συνθέσεως του δείκτη, η βασική κριτική της οποίας συνεχίζει να αφορά στη γραμμικότητα της σχέσης μεταξύ των παραμέτρων του ΔΑΑ (Καλογήρου κ.α., 2011). Έκτοτε αυτή έχει αντικαταστήσει τον αρχικό δείκτη.

2.4. Δείκτης Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης (ΔΒΑΑ)

Ο ΔΑΑ όπως αναφέρθηκε έχει δεχθεί αρκετή κριτική. Κάτι που σίγουρα είναι φυσικό επακόλουθο αν αναλογιστεί κανείς το μέγεθος της απήχησής του όλα αυτά τα χρόνια. Στα πλαίσια δε αυτά, έχουν γίνει και αρκετές συγκεκριμένες προτάσεις για αλλαγή στον τρόπο υπολογισμού του. Το 2011 ο Chuluun Togtokh, καθηγητής της επιστήμης οικοσυστημάτων και βιωσιμότητας στο εθνικό πανεπιστήμιο Μογγολίας, πρότεινε την προσθήκη μίας νέας διάστασης στο δείκτη, αυτή της περιβαλλοντικής. Είχε σημειώσει πως:

«..στον τρέχον ΔΑΑ, τα ανεπτυγμένα κράτη και οι πλούσιες σε πετρέλαιο χώρες κατατάσσονται υψηλά χωρίς όμως να λαμβάνεται υπόψιν, τι κοστίζει στον πλανήτη αυτό το μονοπάτι ανάπτυξής τους, αλλά και ο κίνδυνος που θέτει για το μέλλον της ανθρωπότητας..»[5] (Togtokh, 2011, p. 269)

Σύμφωνα με τον Togtokh, κάτι τέτοιο θα μετέτρεπε τον ΔΑΑ σε έναν πραγματικό δείκτη βιώσιμης ανάπτυξης, έτσι, η νέα παράμετρος που πρότεινε να προστεθεί είναι αυτή της εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα ανά κάτοικο. Μία παράμετρος που μολονότι θα μπορούσαν αρκετοί σκεπτικιστές να τοποθετηθούν κριτικά απέναντί της, αναρωτώμενοι μήπως η επιλογή κάποιας άλλης παραμέτρου θα ήταν πιο αντιπροσωπευτική, ωστόσο υπάρχει ευρέως διαθέσιμη σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο Bravo (2014) σε μία μελέτη του καταλήγει στο συμπέρασμα πως ο ΔΒΑΑ απέχει αρκετά από την ιδανική πρόταση για ένα δείκτη πραγματικής βιώσιμης ανάπτυξης. Ωστόσο αναγνωρίζει πως ο δείκτης αυτός αποτελεί σαφώς μία εύστοχη προσπάθεια προς αυτήν την κατεύθυνση.

[5] "[in] the current HDI, developed nations and oil-rich countries are placed highly without regard to how much their development paths cost the planet and imperil humanity's future development"

3. Δεδομένα

Όπως έχει σημειωθεί, στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εξετάστηκε ο ΔΑΑ, τόσο στην κανονική του μορφή, όσο και στην τροποποιημένη περιβαλλοντικά από τον Togtokh (ΔΒΑΑ). Για το σκοπό αυτό αξιοποιήθηκαν δεδομένα μίας σειράς χρονολογιών, τα οποία αφορούν στην κατασκευή των παραπάνω δύο δεικτών. Η ανάκτησή τους έγινε με την πρόσβαση στις ηλεκτρονικές βάσεις τριών σημαντικών φορέων, οι οποίοι τα φιλοξενούν: α) του Οργανισμού των Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ), β) της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank ή WB) και γ) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (πρόγραμμα EDGAR). Στην επόμενη ενότητα περιγράφεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε κατά την επεξεργασία τους, ωστόσο πρώτα θα γίνει μία σύντομη ανασκόπηση των παραπάνω.

1) Μόνιμος Πληθυσμός - [Total Population (in number of people)][6]

Ο μόνιμος πληθυσμός αφορά στον αριθμό των κατοίκων στα μέσα του έτους, νόμιμων ή μη και ανεξαρτήτως ιθαγένειας (εκτός από τους μη εγκατεστημένους πρόσφυγες). Οι νεότερες εκτιμήσεις στη βάση της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank) είναι για το έτος 2014.

2) Προσδόκιμο Ζωής κατά τη Γέννηση - [Life expectancy at birth (years)][7]

Ο δείκτης αυτός αφορά στα χρόνια που ένα νεογέννητο βρέφος αναμένεται να ζήσει, αν σε κάθε μελλοντική του ηλικία, τα ποσοστά θνησιμότητας διατηρηθούν τα ίδια με αυτά που ίσχυαν όταν γεννήθηκε. Οι τελευταίες εκτιμήσεις στη βάση του ΟΗΕ και στη βάση της Παγκόσμιας Τράπεζας είναι για το έτος 2013.

3) Μέσος Αριθμός Ετών Εκπαίδευσης - [Mean years of schooling (of adults) (years)][8]

Τα μέσα έτη εκπαίδευσης που έχει κάνει κανείς στην ηλικία των 25 ετών και άνω. Οι τελευταίες εκτιμήσεις στη βάση του ΟΗΕ είναι για το έτος 2013, οι οποίες βασίζονται στα πιο πρόσφατα στατιστικά δεδομένα των προηγούμενων ετών.

[6] Πηγή: Δείκτης SP.POP.TOTL στην ηλεκτρονική βάση της World Bank.
[7] Αναφορά πηγής στην ιστοσελίδα του ΟΗΕ: UNDESA (2013a). 2012 Revision. World Population Prospects. Population Division Database. Detailed Indicators.
[8] Αναφορά πηγής στην ιστοσελίδα του ΟΗΕ: Barro and Lee (2013), UNESCO Institute for Statistics (2013b) and HDRO estimates based on data on educational attainment from UNESCO Institute for Statistics (2013b) and on methodology from Barro and Lee (2013).

4) Αναμενόμενα Έτη Εκπαίδευσης - [Expected years of schooling (of children) (years)][9]

Τα έτη εκπαίδευσης που αναμένεται να έχει ένα παιδί, το οποίο είναι στην ηλικία που προβλέπεται να αρχίσει την εκπαίδευσή του, εφόσον το παιδί σε κάθε μελλοντική του ηλικία ακολουθήσει τα πρότυπα/ποσοστά συμμετοχής στην εκπαίδευση, που ισχύουν εκείνη τη στιγμή. Οι τελευταίες εκτιμήσεις στη βάση του ΟΗΕ είναι για το έτος 2013, βασισμένες επίσης στα πιο πρόσφατα στατιστικά δεδομένα των προηγούμενων ετών.

5) κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εθνικό Εισόδημα σε Μονάδες Αγοραστικής Δύναμης - [GNI per capita in PPP terms][10][11]

Ο δείκτης αυτός αφορά στα συνολικά έσοδα μιας οικονομίας, τα οποία προέρχονται από όλα τα έργα των συντελεστών παραγωγής της (που ανήκουν δηλαδή σε αυτήν την οικονομία). Μείον τα έξοδα που δαπανούνται για τη χρήση συντελεστών παραγωγής άλλων οικονομιών (που ανήκουν δηλαδή στον υπόλοιπο κόσμο). Η τιμή που προκύπτει μετατρέπεται εν συνεχεία σε κατά κεφαλήν μονάδες αγοραστικής δύναμης, έτσι ώστε να μπορούν να γίνουν ευκολότερα διακρατικές και διαχρονικές συγκρίσεις. Οι τελευταίες εκτιμήσεις στην ηλεκτρονική βάση του ΟΗΕ είναι για το έτος 2013, σε Διεθνή δολάρια αξίας 2011. Για τον υπολογισμό δεικτών που αφορούν το έτος 2014 αξιοποιήθηκαν ωστόσο οι πιο πρόσφατες τιμές που παρέχει η World Bank σε Διεθνή δολάρια τρέχουσας αξίας (*B*) και όχι σε Διεθνή δολάρια αξίας 2011 (*A*) (που χρησιμοποιείται από ΟΗΕ για τη σύνθεση του επίσημου ΔΑΑ). Μολονότι η WB διαθέτει το δείκτη και στις δύο μορφές του. Η συγκεκριμένη επιλογή έγινε καθώς ο (Α) προσέφερε για το 2014 αρκετά λιγότερες εγγραφές σε σύγκριση με το δείκτη στη μορφή που επιλέχθηκε (Β) και διαπιστώθηκε πως ο Α ήταν γνήσιο υποσύνολο του Β. Στις περιπτώσεις δε, που για κάποια χώρα δεν υπήρχε από την WB διαθέσιμη πρόσφατη τιμή του δείκτη, απορρίφθηκε η εκτίμηση αυτής με βάσει τις τιμές των παλαιότερων ετών από ΟΗΕ και τη χρήση ενός μοντέλου πρόβλεψης, καθώς ο τρόπος υπολογισμού του δείκτη μεταξύ ΟΗΕ και World Bank, διαφέρει. Εκτιμήσεις δηλαδή χωρών για τις ίδιες χρονιές (π.χ. για το 2013) είναι εμφανώς διαφορετικές, με μη σταθερές ποσοστιαίες αποκλίσεις μεταξύ των χωρών. Όπως πρόκειται να διαπιστωθεί, η παραπάνω διαφορά στον υπολογισμό αντιμετωπίστηκε καθώς εισήγαγε σημαντικά προβλήματα στις συγκρίσεις. Ο ακριβής τρόπος θα περιγραφεί στην επόμενη ενότητα.

[9] Αναφορά πηγής στην ιστοσελίδα του ΟΗΕ: UNESCO Institute for Statistics (2013). Data Centre.
[10] Αναφορά πηγής στην ιστοσελίδα του ΟΗΕ: HDRO calculations based on data from World Bank (2014), IMF (2014) and United Nations Statistics Division (2014).
[11] Αναφορά πηγής στην ιστοσελίδα της World Bank: World Bank, International Comparison Program database.

6) κατά κεφαλήν Εκπομπή Διοξειδίου του Άνθρακα (σε τόνους) (κκ ΕΔτΑ) - [CO2 emissions (metric tons per capita)][12]

Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που μετρά ο συγκεκριμένος δείκτης, είναι εκείνες που προέρχονται τόσο από την καύση ορυκτών καυσίμων (στερεών, υγρών και αερίων), όσο και τη λειτουργία γενικότερα της βιομηχανίας (π.χ. εκπομπές κατά την παραγωγή τσιμέντου). Εξαιρείται η σύντομου-κύκλου καύση βιομάζας (όπως τα γεωργικά απόβλητα), αλλά και η μεγάλης-κλίμακας καύση βιομάζας (όπως πυρκαγιές σε δάση). Οι τελευταίες εκτιμήσεις στην ηλεκτρονική βάση του προγράμματος EDGAR της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, είναι για το έτος 2013.

[12] Πηγή: European Commission, Joint Research Centre (JRC)/Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL). Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release 2014. http://edgar.jrc.ec.europa.eu

4. Μεθοδολογία

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε κατά την προετοιμασία και επεξεργασία των παραπάνω δεδομένων, σχετικών με το Δείκτη Ανθρώπινης Ανάπτυξης.

4.1. Σύνθεση των Δεικτών Ανάπτυξης

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ο ΔΑΑ υπολογίστηκε και παρουσιάστηκε τελευταία φορά (σε παγκόσμια εφαρμογή), μέσα από την ετήσια έκθεση του προγράμματος UNDP, το 2014. Ο δείκτης εκείνος αφορούσε το έτος 2013, ενώ στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας επιχειρήθηκε να εκτιμηθεί ο δείκτης για το έτος 2014 και ακολούθως να συγκριθεί τόσο με τον ΔΑΑ του 2013, όσο και με την περιβαλλοντικά τροποποιημένη εκδοχή του, ΔΒΑΑ. Στη συνέχεια περιγράφεται η μεθοδολογία σύνθεσης των δύο αυτών δεικτών, σύμφωνα με τις τελευταίες τεχνικές κατευθύνσεις από τους δημιουργούς τους.

Α) Υπολογισμός ΔΑΑ

Βήμα 1: Δημιουργία τριών Δεικτών Διάστασης

Αρχικά καθορίζονται οι ελάχιστες και οι μέγιστες τιμές κάθε βασικής παραμέτρου που συνθέτει τον ΔΑΑ, με σκοπό να μπορεί στη συνέχεια κάθε παραγόμενος Δείκτης Διάστασης (ΔΔ) να μετατραπεί σε τιμές μεταξύ 0 και 1. Αυτό συμβαίνει για λόγους κανονικοποίησης καθώς οι μονάδες μέτρησης των βασικών αυτών παραμέτρων, μεταξύ τους διαφέρουν. Έτσι, σε κάθε Δείκτη Διάστασης η τιμή 0 αντιστοιχεί στην απόλυτη ανυπαρξία του φαινομένου που εξετάζεται (τιμές επιβίωσης), ενώ η τιμή 1 στη βέλτιστη δυνατή κατάσταση (United Nations, 2014).

Οι επιλεγείσες ως οι περισσότερο αντιπροσωπευτικές από τους σχεδιαστές του δείκτη, ελάχιστες και μέγιστες τιμές, είναι οι κάτωθι:

Πίνακας 1: Ελάχιστες και Μέγιστες Τιμές Παραμέτρων ΔΑΑ - 2014

Διάσταση	Παράμετρος	Ελάχιστη	Μέγιστη
Υγεία	Προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση	20	85
Μόρφωση	Μέσος αριθμός ετών εκπαίδευσης	0	18
	Αναμενόμενα έτη εκπαίδευσης	0	15
Οικονομική Ευημερία	κκ Ακαθάριστο Εθνικό Εισόδημα ΜΑΔ Διεθνή $	100	75.000

Πηγή: Τεχνική Έκθεση UNDP 2014

Έχοντας ορίσει τις ελάχιστες και μέγιστες τιμές, οι Δείκτες Διάστασης υπολογίζονται ως εξής:

$$\Delta\acute{\epsilon}\iota\kappa\tau\eta\varsigma\ \Delta\iota\acute{\alpha}\sigma\tau\alpha\sigma\eta\varsigma = \frac{\Pi\rho\alpha\gamma\mu\alpha\tau\iota\kappa\acute{\eta}\ \Tau\iota\mu\acute{\eta} - \Epsilon\lambda\acute{\alpha}\chi\iota\sigma\tau\eta\ \Tau\iota\mu\acute{\eta}}{\Mu\acute{\epsilon}\gamma\iota\sigma\tau\eta\ \Tau\iota\mu\acute{\eta} - \Epsilon\lambda\acute{\alpha}\chi\iota\sigma\tau\eta\ \Tau\iota\mu\acute{\eta}}$$

Στην περίπτωση του Δείκτη Μόρφωσης, πρώτα εφαρμόζεται ο παραπάνω τύπος σε κάθε μία από τις βασικές του παραμέτρους (μέσος αριθμός ετών εκπαίδευσης & αναμενόμενα έτη εκπαίδευσης) και έπειτα ο αριθμητικός μέσος αυτών παράγει τον τελικό Δείκτη. Επίσης για την περίπτωση του Δείκτη Εισοδήματος, μιας και εκτιμάται πως μετά από ένα σημείο, όσο μεγαλώνει το εισόδημα τόσο μικραίνει η συμβολή του στην οικονομική ευημερία (Anand and Sen, 2000), χρησιμοποιείται αντί για τις πραγματικές, ελάχιστες και μέγιστες τιμές, ο φυσικός λογάριθμός τους.

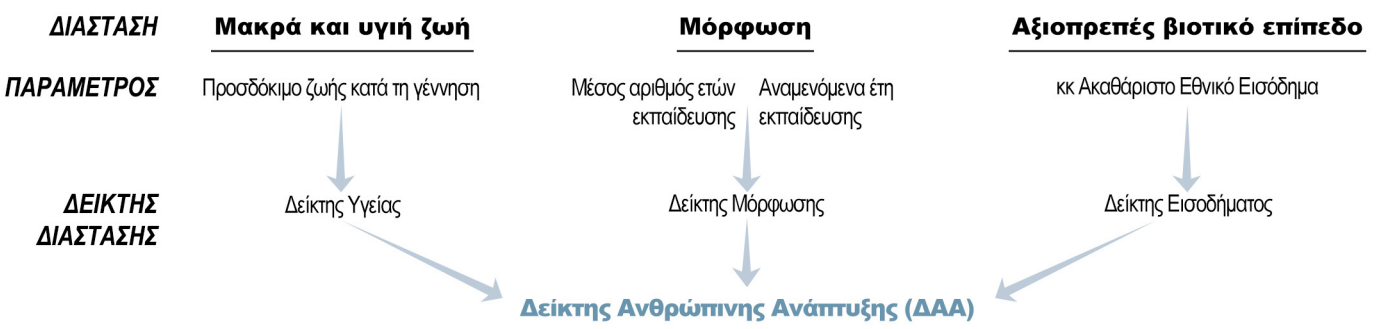
Βήμα 2. Σύνθεση των Δεικτών Διάστασης

Ο ΔΑΑ είναι ο γεωμετρικός μέσος των τριών Δεικτών Διάστασης. Ισχύει δηλαδή:

$$\Delta AA = \sqrt[3]{(\Delta_{\Upsilon\gamma\epsilon\acute{\iota}\alpha\varsigma} \times \Delta_{\Mu\acute{o}\rho\varphi\omega\sigma\eta\varsigma} \times \Delta_{\Epsilon\iota\sigma o\delta\acute{\eta}\mu\alpha\tau o\varsigma})}$$

Η παραπάνω διαδικασία θα μπορούσε συνολικά να συνοψισθεί στο εξής σχήμα:

Σχήμα 1: Φάσεις Σύνθεσης ΔΑΑ



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Β) Υπολογισμός ΔΒΑΑ

Ακολουθώντας την παραπάνω μεθοδολογία κατασκευής των Δεικτών Διάστασης του ΔΑΑ, ο νέος Περιβαλλοντικός Δείκτης Διάστασης προκύπτει ως εξής:

$$\Pi\Delta\Delta = 1 - \frac{\Pi\rho\alpha\gamma\mu\alpha\tau\iota\kappa\acute{\eta}\ \Tau\iota\mu\acute{\eta} - \Epsilon\lambda\acute{\alpha}\chi\iota\sigma\tau\eta\ \Tau\iota\mu\acute{\eta}}{\Mu\acute{\epsilon}\gamma\iota\sigma\tau\eta\ \Tau\iota\mu\acute{\eta} - \Epsilon\lambda\acute{\alpha}\chi\iota\sigma\tau\eta\ \Tau\iota\mu\acute{\eta}} = \frac{\Mu\acute{\epsilon}\gamma\iota\sigma\tau\eta\ \Tau\iota\mu\acute{\eta} - \Pi\rho\alpha\gamma\mu\alpha\tau\iota\kappa\acute{\eta}\ \Tau\iota\mu\acute{\eta}}{\Mu\acute{\epsilon}\gamma\iota\sigma\tau\eta\ \Tau\iota\mu\acute{\eta} - \Epsilon\lambda\acute{\alpha}\chi\iota\sigma\tau\eta\ \Tau\iota\mu\acute{\eta}}$$

Η αφαίρεση από τη μονάδα γίνεται ώστε να αναστραφούν οι παραγόμενες τιμές καθώς μία αύξηση της παραμέτρου συνεπάγεται επιβάρυνση και όχι βελτίωση. Στον παραπάνω τύπο η ελάχιστη τιμή είναι 0 και συμβολίζει, βάσει του σκεπτικού του Togtokh, την ιδανικότερη δυνατή κατάσταση. Μηδενισμό συγκεκριμένα κάθε εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα. Αντίστοιχα, η μέγιστη τιμή είναι η υψηλότερη τιμή που έχει παρατηρηθεί σε κάποια χώρα τα τελευταία έτη. Η συγκεκριμένη επιλογή ελάχιστης και μέγιστης τιμής θα μπορούσε εξαρχής να δημιουργήσει ερωτηματικά. Οι παραπάνω ακραίες τιμές είναι όντως αντιπροσωπευτικές; Πρέπει ιδανικά όλες οι χώρες να μην εκπέμπουν καθόλου διοξείδιο του άνθρακα; Στις δύο αυτές ερωτήσεις βέβαια μπορεί κανείς να απαντήσει με τον ορισμό διαφορετικών ακραίων τιμών.

Ομοίως με τον ΔΑΑ, έτσι και ο ΔΒΑΑ είναι ο γεωμετρικός μέσος των τεσσάρων πλέον Δεικτών Διάστασης, οι οποίοι και λαμβάνουν την ίδια βαρύτητα με τιμές μεταξύ 0 και 1. Αυτό σημαίνει πως και η ερμηνεία του είναι παρόμοια, συμπεριλαμβάνοντας απλώς μία ακόμα διάσταση. Αυτή του περιβάλλοντος. Ισχύει δηλαδή η ακόλουθη συνάρτηση:

$$\Delta BAA = \sqrt[4]{(\Delta_{Υγείας} \times \Delta_{Μόρφωσης} \times \Delta_{Εισοδήματος} \times \Delta_{Περιβάλλοντος})}$$

4.2. Προετοιμασία και Διαχείριση των Δεδομένων

Η επεξεργασία που περιγράφεται στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε με χρήση σχετικών λογισμικών πακέτων όπως IBM SPSS Statistics, Excel, GeoDa, ArcMap, κα., ενώ η μεταφορά και σύνδεση των δεδομένων μεταξύ των λογισμικών, πραγματοποιήθηκε βάσει του κωδικού κάθε χώρας, κατά το πρότυπο ISO 3166-1 alpha-3.

Η πρώτη πρόκληση που αντιμετωπίστηκε ήταν η σημαντική (για 33 χώρες) έλλειψη του δείκτη κκ ΑΕΕ ΜΑΔ 2014 σε διεθνή δολάρια τρέχουσας αξίας, από τη World Bank. Στις περιπτώσεις που κάποια από τις χώρες αυτές είχε εγγραφή για το 2013, χρησιμοποιήθηκε αυτή η τιμή. Ωστόσο, 9 χώρες δεν διέθεταν πρόσφατες ή και καθόλου παρατηρήσεις. Έτσι ο δείκτης για τις χώρες αυτές δεν υπολογίστηκε καθότι δεν μπορούσαν να εκτιμηθούν οι τιμές για το έτος 2014, ενώ όπως έχει αναφερθεί, δεν χρησιμοποιήθηκαν τιμές από τη βάση του ΟΗΕ, επειδή ο τρόπος υπολογισμού είναι σαφώς διαφορετικός. Μολονότι η τεχνική έκθεση του ΟΗΕ για την κατασκευή του ΔΑΑ δεν αποθαρρύνει τη χρήση οποιασδήποτε μορφής του δείκτη κκ ΑΕΕ ΜΑΔ, είναι σίγουρο πως ένας διαφορετικός τρόπος υπολογισμού του Δείκτη Διάστασης θα έκανε αντίστοιχα πιο σύνθετες τις τυχούσες συγκρίσεις. Για το λόγο αυτό ο ΔΑΑ 2013 υπολογίστηκε εξαρχής με χρήση του κκ ΑΕΕ ΜΑΔ σε διεθνή δολάρια τρέχουσας αξίας από τη WB και κάθε σύγκριση πραγματοποιήθηκε με βάση αυτόν το δείκτη και όχι τον αρχικό ΔΑΑ 2013 από UNDP.

Επίσης, ο ΔΑΑ είναι ένας δείκτης που μέσα από τις ετήσιες εκθέσεις Ανθρώπινης Ανάπτυξης του ΟΗΕ, έχει χρησιμοποιηθεί για την παγκόσμια κατάταξη των χωρών (187 σε πλήθος), βάσει της "επίδοσής" τους. Όπως σημειώθηκε, ο ΔΑΑ 2014 δεν θα υπολογιστεί για εννέα από αυτές, κάτι που εισήγαγε ένα νέο πρόβλημα στις συγκρίσεις, και συγκεκριμένα τις συγκρίσεις μεταξύ των θέσεων κατάταξης των χωρών. Ένα πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε με τη δημιουργία μίας νέας λίστας κατάταξης των χωρών (χωρίς τις παραπάνω εννέα), όπου οι υπόλοιπες 178 πλέον, ανακατατάχθηκαν εξ' αρχής και για κάθε έτος. Έτσι, κάθε αλλαγή που πραγματοποιήθηκε στην κατάταξη, εξετάστηκε με βάση τη νέα αυτή λίστα.

Ο υπολογισμός των υπολοίπων παραμέτρων του ΔΑΑ δεν εισήγαγε ιδιαίτερους προβληματισμούς από τη στιγμή που όλα τα δεδομένα προέρχονταν από τη βάση του ΟΗΕ. Συγκεκριμένα, ο μέσος αριθμός ετών εκπαίδευσης και τα αναμενόμενα έτη εκπαίδευσης διατηρήθηκαν ίδια με αυτά του 2013, καθώς τα τρία τελευταία χρόνια οι τιμές τους φαίνονται απαράλλακτες, γεγονός αρκετά λογικό λόγω της φύσης των δεικτών. Όσον αφορά στο προσδόκιμο ζωής κατά τη γέννηση, από τη στιγμή που η WB δεν διέθετε νέες εκτιμήσεις για το έτος 2014, πραγματοποιήθηκε εν τέλει μία απλή γραμμική πρόβλεψη βάσει των τιμών των προηγούμενων ετών που παρείχε ο ΟΗΕ. Να σημειωθεί πως για τα ίδια έτη χρησιμοποιείται πάλι διαφορετική μέθοδος υπολογισμού του δείκτη μεταξύ ΟΗΕ και World Bank. Επιλέχθηκε έτσι η συγκεκριμένη πηγή, καθώς οι παλαιότεροι ΔΑΑ έχουν υπολογιστεί βάσει αυτής. Τα αποτελέσματα του τελικού μοντέλου που εφαρμόστηκε και οι λόγοι απόρριψης διαφορετικών προσεγγίσεων, αναλύονται στην επόμενη ενότητα, παράλληλα με όλα τα αποτελέσματα των νέων δεικτών παγκόσμιας ανάπτυξης.

Όταν παρουσιάστηκε παραπάνω η συνάρτηση υπολογισμού του ΔΑΑ, διαπιστώσαμε τον τρόπο με τον οποίο οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές των παραμέτρων μπορούν να επηρεάσουν τους Δείκτες Διάστασης. Χρειάζεται ως εκ τούτου να γίνει η εξής διευκρίνιση. Κατά την προετοιμασία των δεικτών υπήρξαν περιπτώσεις όπου ο Δείκτης Διάστασης ήταν μεγαλύτερος της μονάδας και αυτό καθώς η πραγματική τιμή ήταν μεγαλύτερη από τη μέγιστη τιμή που έχει οριστεί. Σε αυτές τις περιπτώσεις η μέγιστη τιμή αντικατοπτρίζει ένα ορισμένο σημείο, που μία αύξηση τιμών πέραν από αυτό δεν αναμένεται να συνεισφέρει περαιτέρω στην πρόοδο του φαινομένου που εξετάζεται. Στις περιπτώσεις αυτές ο ΔΔ διορθώθηκε λαμβάνοντας τη μέγιστη δυνατή τιμή (1).

Ο δείκτης κκ ΕΔτΑ δεν υπέστη κάποια επεξεργασία. Οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν είναι αυτές για το έτος 2013. Δεν πραγματοποιήθηκε κάποια πρόβλεψη για το 2014 επειδή οι τιμές του δείκτη σε κάθε χώρα κατά τα προηγούμενα έτη είχαν έντονη παλινδρομική διασπορά και δεν φαίνονταν να ακολουθούν συγκεκριμένες τάσεις. Η πολυπλοκότητα δηλαδή του εξεταζόμενου φαινομένου δεν επέτρεψε τη χρήση ενός απλού μοντέλου, ικανού να προβλέψει τις μεταβολές σε κάθε χώρα.

4.3. Αναζήτηση Χωρικών Προτύπων

Στα πλαίσια της ανάλυσης που ακολουθεί, έγινε παράλληλα έλεγχος του βαθμού κατά τον οποίο η παγκόσμια κατανομή των δεικτών διαμορφώνει πιθανά χωρικά πρότυπα ή αλλιώς, αν υπάρχει «χωρική αυτοσυσχέτιση». Αν δηλαδή γειτονικές χώρες παρουσιάζουν ομοιότητες στις τιμές των δεικτών. Ένα σκεπτικό που στηρίζεται στον πρώτο Νόμο της Γεωγραφίας του Tobler, σύμφωνα με τον οποίον, όλα σχετίζονται μεταξύ τους αλλά τα πιο κοντινά σχετίζονται περισσότερο από ότι τα απομακρυσμένα (Tobler, 1970).

Υπάρχουν αρκετές τεχνικές προσδιορισμού του βαθμού χωρικής αυτοσυσχέτισης με αντίστοιχους δείκτες, όπως ο Moran's I, ο Getis-Ord GI* και ο Geary's C, μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν τόσο καθολικά (global), όσο και τοπικά (local). Συγκεκριμένα επιλέχθηκαν οι δύο εκδοχές του Moran's I (όντας οι πιο διαδεδομένες) και εξετάστηκαν με χρήση του ανοικτού λογισμικού GeoDa v1.6.7 (Anselin, 2006). Η εφαρμοζόμενη μαθηματική συνάρτηση υπολογισμού του ολικού δείκτη Moran's I στο GeoDa, είναι αυτή που πρότειναν οι Cliff και Ord (1973, 1981):

$$I = \frac{N\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}(x_i - \overline{x})(x_j - \overline{x})}{(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij})\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2}$$

Όπου σύμφωνα και με τις παραμέτρους που χρησιμοποιήσαμε:

- N είναι το πλήθος των περιπτώσεων (τα γεωμετρικά κεντροειδή των χωρών)
- $\mathbf{x_i}$ είναι η τιμή της μεταβλητής στο σημείο i
- $\mathbf{x_j}$ είναι η τιμή της μεταβλητής σε ένα άλλο σημείο (j)
- $\overline{\mathbf{x}}$ είναι η μέση τιμή της μεταβλητής
- $\mathbf{w_{ij}}$ είναι το βάρος εγγύτητας του σημείου i προς το σημείο j (ισούται με 1 όταν το j είναι ένας από τους 6 κοντινότερους γείτονες του i και με 0 σε όλες τις άλλες περιπτώσεις.)

Οι τιμές που λαμβάνει ο δείκτης κυμαίνονται μεταξύ -1 και 1. Από τη στιγμή δε που η κατασκευή του είναι βασισμένη στο συντελεστή συσχέτισης Pearson (Moran, 1948), η ερμηνεία του είναι παρόμοια. Μία τιμή δηλαδή που πλησιάζει το 1 υποδεικνύει ισχυρή θετική χωρική αυτοσυσχέτιση (positive spatial autocorrelation) και αναμένονται χωρικά πρότυπα όπου γειτονικές παρατηρήσεις τείνουν να έχουν παρόμοια υψηλές ή χαμηλές τιμές στη μεταβλητή. Αντιστοίχως, μία τιμή κοντά στο -1 μαρτυρά ισχυρή αρνητική χωρική αυτοσυσχέτιση (negative spatial autocorrelation) που υποδηλώνει πως μεγάλες τιμές της μεταβλητής συνορεύουν με μικρές τιμές. Τέλος, αν η τιμή του δείκτη είναι κοντά στο 0, σημαίνει πως δεν "ανιχνεύθηκε" χωρική αυτοσυσχέτιση.

Όπως έχει αναφερθεί, έγινε έλεγχος για τυχούσες χωρικές αυτοσυσχετίσεις σε επίπεδο χώρας αξιοποιώντας την τοπική μορφή του δείκτη. Ο τοπικός δείκτης Moran's I μίας μεταβλητής $\boldsymbol{x}$ με μέσο $\overline{\boldsymbol{x}}$ και διακύμανση $\boldsymbol{s}^2$ ορίζεται ως εξής (Καλογήρου, 2014):

$$I_i = \frac{z_i}{s^2} \sum_{j=1}^{n} w_{ij} z_j \, , j \neq i$$

- όπου $\boldsymbol{z_i}$ και $\boldsymbol{z_j}$ είναι οι αποκλίσεις από το μέσο ($\boldsymbol{z_i} = \boldsymbol{x_i} - \overline{\boldsymbol{x}}$ και $\boldsymbol{z_j} = \boldsymbol{x_j} - \overline{\boldsymbol{x}}$)
- και $\boldsymbol{s^2} = \sum_{k=1}^{n} (x_k - \overline{x})^2 / n$

Στην παρούσα περίπτωσή αλλά και γενικότερα στη χωρική ανάλυση δεν υπάρχει μονόδρομος για την εφαρμογή των παραπάνω δεικτών. Έπρεπε κατά τη διαδικασία να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με τη βέλτιστη επιλογή των παραμέτρων και την καταλληλότερη προετοιμασία των δεδομένων. Έτσι, το ερώτημα που προέκυψε ήταν διπλό και αλληλένδετο.

Καταρχάς ο Moran's I λαμβάνει υπόψιν τη γεωγραφική θέση, βάσει της οποίας κατασκευάζονται τα βάρη του δείκτη. Η ακριβής μέθοδος με την οποία γίνεται αυτό είναι δική μας επιλογή, έχοντας 2 αφηρημένες κατευθύνσεις. Τον ορισμό βαρών βάσει συνέχειας (π.χ. γειτνίαση με κοινό σύνορο (σημείο/γραμμή)), ή τον ορισμό βαρών βάσει απόστασης (π.χ. αριθμός γειτόνων εντός ακτίνας r, k αριθμός των κοντινότερων γειτόνων). Ωστόσο, είχαν εξαρχής τεθεί ορισμένοι περιορισμοί. Η γειτνίαση έπρεπε σαφώς να απορριφθεί καθώς στην παρούσα περίπτωσή μεσολαβούν παντού ωκεανοί, ενώ η ύπαρξη περιοχών πολύ απομακρυσμένων ή μεγάλης επιφάνειας (πχ Ρωσία), θα δημιουργούσε επίσης πρόβλημα στις μικρές χώρες, αν επιλεγόταν ως μέθοδος ο αριθμός γειτόνων εντός ακτίνας r. Για τους παραπάνω λόγους προτιμήθηκε τελικά η επιλογή των 6 κοντινότερων γειτόνων, μετά την εξέταση της ευαισθησίας του δείκτη σε διάφορα k (μεταξύ 3 και 20).

Επίσης, η γεωγραφική πληροφορία του δημιουργημένου shapefile δεν ήταν δυνατό να αξιοποιηθεί από το GeoDa κατά τον υπολογισμό των βαρών, χωρίς την προσθήκη "θορύβου" στα βάρη αυτά, καθώς η χρησιμοποιούμενη μέθοδος δημιουργίας τους δεν λαμβάνει υπόψιν πως η προβαλλόμενη γη δεν είναι επίπεδη. Η γεωγραφική παραμόρφωση που προκαλεί η προβολή της γης στο επίπεδο είναι σαφώς μεγάλη, γεγονός που εισάγει ένα σημαντικό προβληματισμό εδώ, όπου εξετάζεται ο γεωγραφικά επηρεαζόμενος δείκτη Moran's I, σε παγκόσμια κλίμακα. Πρέπει συνεπώς αυτή η παραμόρφωση να είναι όσο μικρότερη γίνεται ή να επηρεάζει τις οντότητες που μας ενδιαφέρουν όσο το δυνατόν λιγότερο.

Στη συνέχεια θα περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίον προσεγγίστηκε ο παραπάνω στόχος, παρ' όλα αυτά πρέπει να σημειωθεί ένας ακόμα περιορισμός που εισήχθη εξαρχής, ο οποίος έρχεται από το γενικότερο σκεπτικό υπολογισμού των χωρικών βαρών και η αντιμετώπισή του είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη (αποτελεί πεδίο έρευνας). Συγκεκριμένα, σχετίζεται με το γεγονός πως η δημιουργία τους απαιτεί την αναγωγή μίας ολόκληρης επιφάνειας, σε ένα σημείο (αριθμητικός χωρικός μέσος, κεντροειδές), χωρίς να λαμβάνεται έτσι σωστά υπόψιν η μορφή και η έκταση των υπαρχόντων ορίων (συνόρων).

Για τη δημιουργία των βαρών από το shapefile και ακολούθως τον υπολογισμό του Moran's I, αναζητήθηκε ένα λογισμικό πακέτο, ικανό να υπολογίσει τις γεωδαισιακές αποστάσεις σε ένα ελλειψοειδές και να δημιουργήσει έναν πίνακα με κανονικοποιημένα βάρη. Εντοπίστηκαν αρκετά λογισμικά και βιβλιοθήκες, όπως το GEODIST (Seong & Choi, 2007), το PASSaGE 2, το ArcMap[13] κ.α.. Άλλο λογισμικό εξειδικευόταν στον υπολογισμό των γεωδαισιακών αποστάσεων με χρήση των γωνιών φ και λ, άλλο εξειδικευόταν στη δημιουργία βαρών, άλλο στον υπολογισμό του Moran's I, ωστόσο το περισσότερο ολοκληρωμένο πακέτο για το σκοπό αυτό, ήταν το GeoDa. Σημειώνεται εδώ πως θα έπρεπε ιδανικά να αποφευχθεί κάθε είδους προβολή και ίσως με την ανάπτυξη ενός αλγορίθμου να δημιουργηθεί ένας πίνακας κανονικοποιημένων βαρών, με τον υπολογισμό κάθε πιθανής απόστασης στην τρισδιάστατη επιφάνεια (κατάλληλο ελλειψοειδές) και εν συνεχεία την αντιστρόφως ανάλογη βαθμονόμηση της απόστασης αυτής.

Συνοψίζοντας, ο σημαντικότερος προβληματισμός κατά τον υπολογισμό του Moran's I ήταν οι διάφορες ασυνέχειες και παραμορφώσεις της τρισδιάστατης επιφάνειας (λόγω προβολής) και οι επιπτώσεις της στη δημιουργία των βαρών. Ένα πρόβλημα που δεν γινόταν να αποφευχθεί. Για το λόγο αυτό έγινε μία προσπάθεια να εντοπιστεί η προβολή που θα εισήγαγε το μικρότερο σφάλμα κατά τον υπολογισμό. Το σκεπτικό ήταν σχετικά απλό. Αρχικά αναγνωρίστηκαν ποιες είναι οι περιοχές που απέχουν περισσότερο μεταξύ τους.

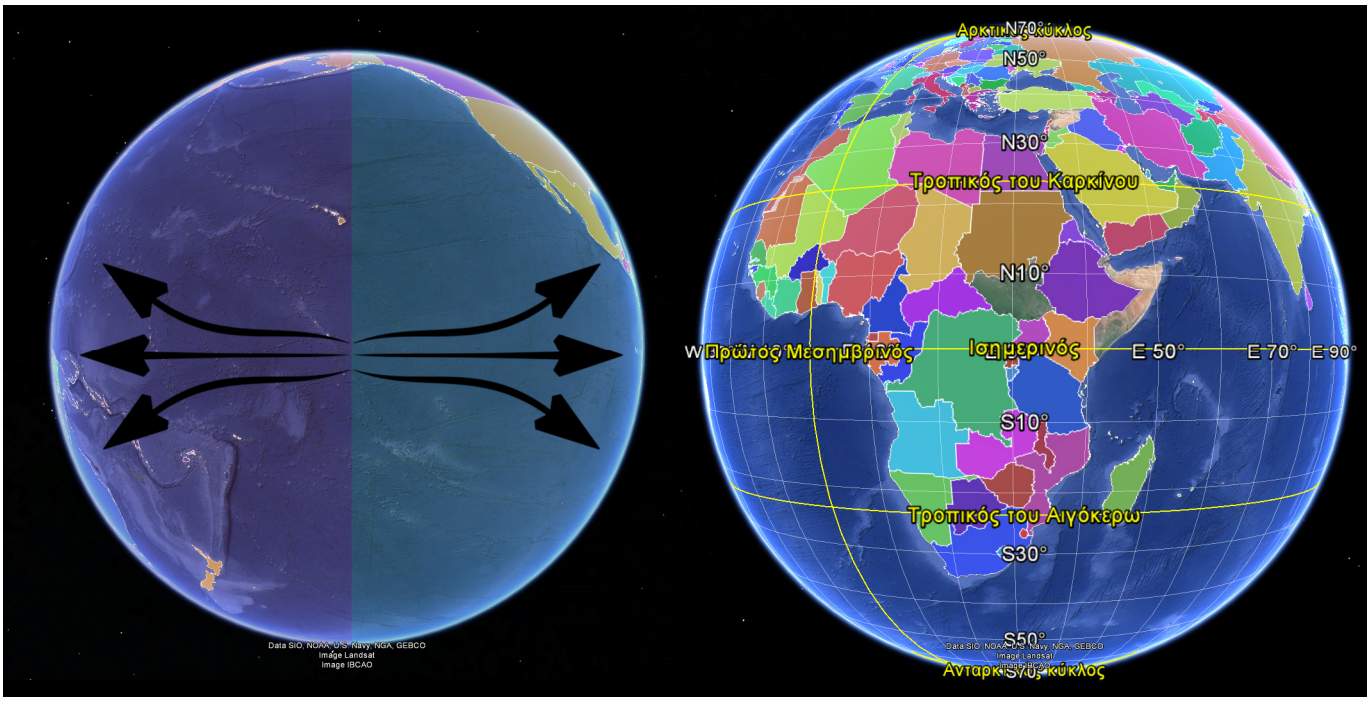
---

[13] Επισυνάπτεται μία προειδοποίηση από το εγχειρίδιο του ArcGIS, η οποία αφορά χαρακτηριστικά στους παραπάνω περιορισμούς (αναφέρει πως δεν γίνεται μέτρηση των γεωδαισιακών αποστάσεων, πιθανότατα λόγω υπολογιστικής πολυπλοκότητας, αλλά αντίθετα των χορδικών αποστάσεων):

Spatial Autocorrelation (Global Moran's I)

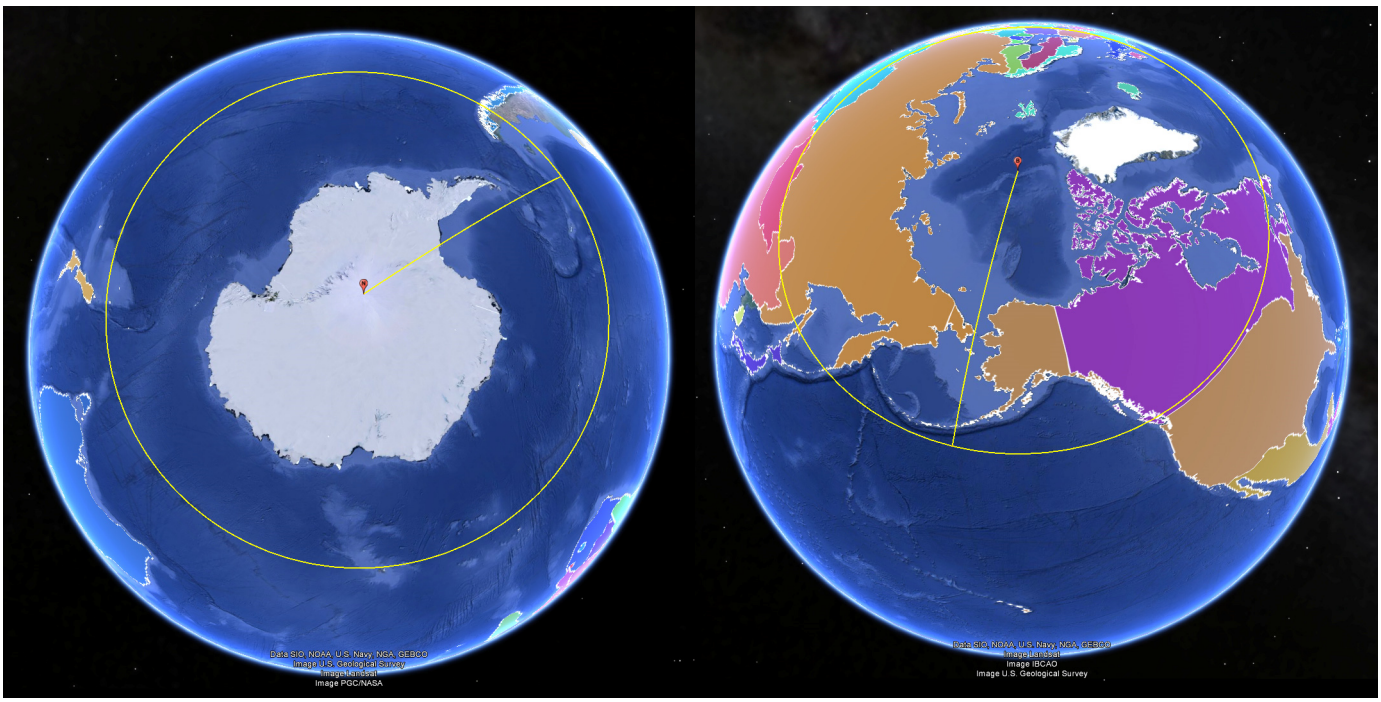
"When the Input Feature Class is not projected (that is, when coordinates are given in degrees, minutes, and seconds) or when the output coordinate system is set to a Geographic Coordinate System, distances are computed using chordal measurements. Chordal distance measurements are used because they can be computed quickly and provide very good estimates of true geodesic distances, at least for points within about thirty degrees of each other. Chordal distances are based on an oblate spheroid. Given any two points on the earth's surface, the chordal distance between them is the length of a line, passing through the three-dimensional earth, to connect those two points. Chordal distances are reported in meters."

Σχήμα 2: Εκτάσεις Απομόνωσης. Ειρηνικός, Ατλαντικός και Ινδικός Ωκεανός



Πηγή: Google Earth, Ιδία Επεξεργασία

Σχήμα 3: Γειτνίαση Χωρών σε Γεωγραφικά Ύψη άνω των 50°



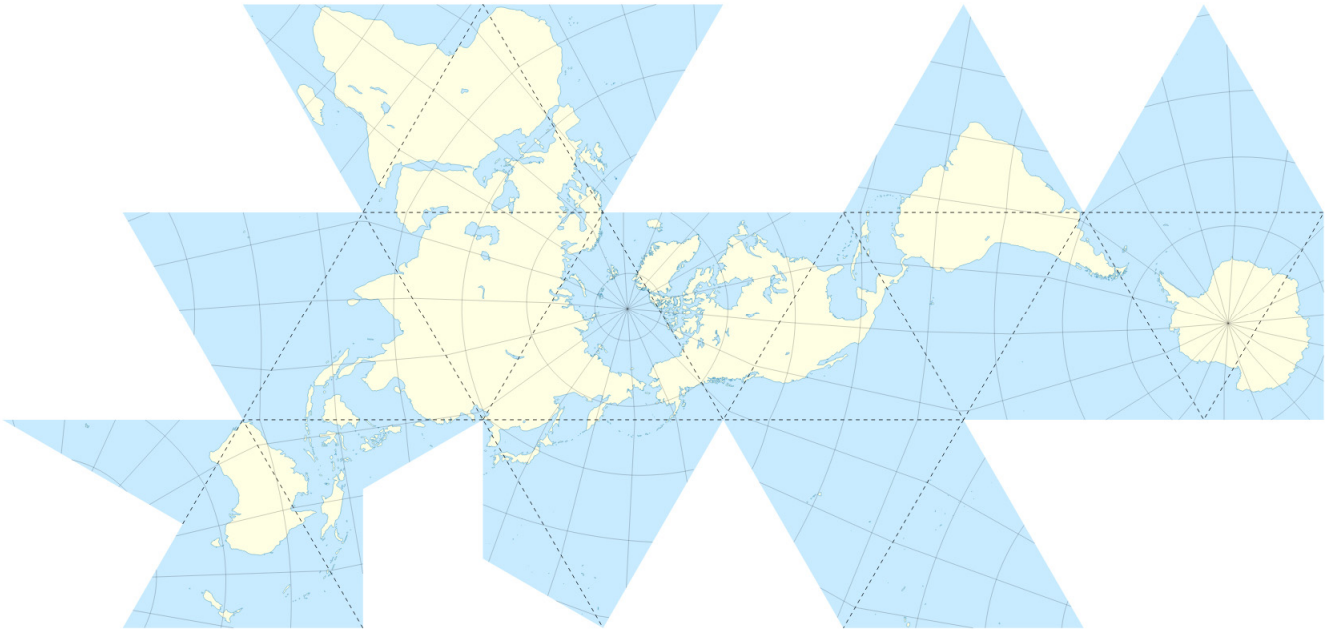
Πηγή: Google Earth, Ιδία Επεξεργασία

Από το Σχήμα 2 φαίνονται οι τρεις “λωρίδες” απομόνωσης (Ειρηνικός, Ατλαντικός και Ινδικός Ωκεανός) που αναπτύσσονται μεταξύ Νότιας Αμερικής, Αφρικής και Ωκεανίας. Αποστάσεις που όπως φαίνεται στο Σχήμα 3 γίνονται χαοτικές προς γεωγραφικά ύψη άνω των 50° Ν. Το ίδιο ωστόσο δεν ισχύει και στα γεωγραφικά ύψη άνω των 50° Β, όπου παρατηρείται η Βόρεια Αμερική, η Ευρώπη και η Ασία να συγκλίνουν.

Για να μην εισαχθούν εξαρχής σημαντικά σφάλματα κατά τον υπολογισμό των βαρών, έπρεπε (θυσιάζοντας ίσως “λωρίδες” απομόνωσης) η παραπάνω έκταση να προστατευτεί από τυχόν ασυνέχειες, κάτι που συνηθίζεται στις πιο διαδεδομένες προβολές (π.χ. Μερκατορική). Παράλληλα, καθώς τα χρησιμοποιούμενα σημεία στη δημιουργία των βαρών υπολογίζονται βάσει της μορφολογίας των επιφανειών, χρειαζόταν οι επιφάνειες που εξετάζονται να ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα (για να είναι και αυτά αντιπροσωπευτικά). Έπρεπε δηλαδή να προστατευθεί συγχρόνως κάθε χώρα από τυχόν προβολικές παραμορφώσεις.

Η προβολή συνεπώς που επιλέχθηκε, είναι εκείνη του Φούλερ (Dymaxion map). Σύμφωνα με αυτή, η γη παρουσιάζεται σαν νησί, δίχως σημαντικές παραμορφώσεις σε όλη της την έκταση, πάνω σε ένα κατάλληλα ξεδιπλωμένο εικοσάεδρο. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4, οι αναλογίες των χωρών έχουν διατηρηθεί σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό, θυσιάζοντας βέβαια τη συνέχεια των ωκεανών. Έχει όμως πραγματοποιηθεί ήδη η παραδοχή πως δεν “ενδιαφέρει” ο έλεγχος για χωρική αυτοσυσχέτιση μεταξύ των περιοχών που διαχωρίζουν οι ωκεανοί.

Σχήμα 4: Η Προβολή Φούλερ



Πηγή: Eric Gaba, Wikimedia Commons user Sting

Πρέπει τέλος να σημειωθούν και οι παρακάτω τροποποιήσεις που έγιναν στο shapefile, με στόχο την προετοιμασία των δεδομένων και τη βελτιστοποίηση του υπολογισμού των βαρών.

- Διαγραφή των απομακρυσμένων, από τη χώρα που ανήκουν, εκτάσεων. Αυτό προκαλούσε τη δημιουργία λανθασμένων σημείων κατά τον υπολογισμό των βαρών (όπως η Αλάσκα των ΗΠΑ, η Γαλλία που έχει εκτάσεις στη Νότια Αμερική κτλ.)
- Διαγραφή των περιοχών χωρίς δεδομένα (όπως η Ανταρκτική, η Γροιλανδία κτλ.).
- Διαγραφή των απομακρυσμένων περιοχών που βρίσκονται στις τρεις ζώνες ασυνέχειας (όπως οι Ομόσπονδες Πολιτείες της Μικρονησίας, το Κιριμπάτι, τα Φίτζι κτλ.).

5. Παρουσίαση των νέων Δεικτών Παγκόσμιας Ανάπτυξης

5.1. Προετοιμασία των Δεικτών Αναφοράς για το 2013

Όπως τονίστηκε στο 4ο κεφάλαιο, τα δεδομένα που παράχθηκαν έπρεπε να έχουν μία κοινή βάση με αυτά του παλαιότερου έτους (έτσι ώστε να είναι συγκρίσιμα). Για το λόγο αυτό και επειδή ο ΔΑΑ είναι ένας δείκτης κατάταξης, οι χώρες στην έκδοση του 2013 ανακατατάχθηκαν εξαρχής, χωρίς τη συμμετοχή εκείνων, για τις οποίες δεν υπολογίστηκαν οι νέοι ΔΑΑ. Αυτό επέτρεψε τη σύγκριση θέσεων μεταξύ δύο κατατάξεων με διαφορετικό αρχικά πλήθος χωρών. Παράλληλα, η παράμετρος του οικονομικού Δείκτη Διάστασης του ΔΑΑ 2014 (κκ ΑΕΕ ΜΑΔ από World Bank), είχε διαφορετική μέθοδο υπολογισμού συγκριτικά με τον αντίστοιχο Δείκτη Διάστασης του ΔΑΑ 2013 (από UN). Κάτι που, όπως αναφέρθηκε προκαλούσε επίσης πρόβλημα στις συγκρίσεις. Συνεπώς οι νέοι ΔΑΑ 2013 της παραπάνω ανακατάταξης έπρεπε συγχρόνως να έχουν ως πηγή (για τον οικονομικό τους ΔΔ), τη βάση της WB. Οι δύο αυτοί υπολογισμοί παρουσιάζονται στη συνέχεια στον πίνακα 2, με τις χώρες να είναι κατανεμημένες βάσει της βαθμολογίας τους, σε 4 γκρουπ δυναμικότητας (*Χώρες με πολύ υψηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη, Χώρες με υψηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη, Χώρες με χαμηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη και Χώρες με πολύ χαμηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη*). Σημειώνεται εδώ πως μολονότι οι τιμές διαχωρισμού των γκρουπ ήταν για καιρό τα τεταρτημόρια, πλέον οι ισχύουσες τιμές είναι σταθερές (*0.8, 0.7 και 0.55 αντίστοιχα*). Αυτό καθώς η χρήση των τεταρτημόριων δημιουργούσε πρόβλημα στη σύγκριση της προόδου, μιας και κάθε γκρουπ έπρεπε να έχει το ίδιο πλήθος χωρών και για να μετέβαινε κάποια στο επόμενο γκρουπ, έπρεπε κάποια άλλη να κατεβεί.

Στους παρακάνω πίνακες, οι οποίοι αφορούν μόνο το έτος 2013, διακρίνονται καταρχάς οι 9 χώρες (*Ανδόρρα, Αργεντινή, Κούβα, Λιχτενστάιν, Μιανμάρ, Μπαρμπάντος, Μπρουνέι, Συρία, Τζιμπουτί*), για τις οποίες και δεν γίνεται να υπολογιστεί ο ΔΑΑ 2014 (καθώς δεν υπάρχει ακόμα διαθέσιμος ο δείκτης κκ ΑΕΕ ΜΑΔ 2014). Αυτές εξαιρέθηκαν από τους όποιους νέους υπολογισμούς και συγκρίσεις. Είναι επίσης εμφανής ο τρόπος κατά τον οποίο έχει διαμορφωθεί η ανακατάταξη του ΔΑΑ 2013 από αρχικά 187 χώρες, σε 178 πλέον (στήλες UN 187 Rank, UN 178 Rank), βάσει πάντα της τιμής του δείκτη για κάθε χώρα (στήλη UN Τιμή HDI). Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του ΟΗΕ για το 2013, οι τρεις χώρες με τον υψηλότερο ΔΑΑ (0,917 και άνω) ήταν η Νορβηγία ($1^η$), η Αυστραλία ($2^η$), και η Ελβετία ($3^η$), ενώ οι τρεις χώρες με αντίστοιχα τον χαμηλότερο ΔΑΑ (0,341 και κάτω) ήταν η Κεντροαφρικανική Δημοκρατία ($185^η$), η Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό ($186^η$) και ο Νίγηρας ($187^η$), οι οποίες και μετά την ανακατάταξη μετατοπίστηκαν 9 θέσεις υψηλότερα ($176^η$, $177^η$ και $178^η$ αντίστοιχα).

Πίνακας 2: Μετασχηματισμός Κατάταξης Χωρών (187/178) - UN/WB ΔΑΑ 2013

UN 187 Rank	UN 178 Rank	Δ	WB 178 Rank	Χώρες με πολύ υψηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	UN Τιμή HDI	Δ	WB Τιμή HDI
1	1	0	1	Νορβηγία	0,944	0,002	0,946
2	2	0	2	Αυστραλία	0,933	0,001	0,933
3	3	0	3	Ελβετία	0,917	0,005	0,922
4	4	0	4	Ολλανδία	0,915	0,004	0,920
5	5	0	5	Η.Π.Α.	0,914	0,002	0,916
6	6	0	6	Γερμανία	0,911	0,002	0,914
7	7	0	7	Νέα Ζηλανδία	0,910	0,002	0,912
8	8	4	12	Καναδάς	0,902	0,001	0,902
9	9	2	11	Σιγκαπούρη	0,901	0,002	0,903
10	10	-1	9	Δανία	0,900	0,003	0,903
11	11	-3	8	Ιρλανδία	0,899	0,008	0,907
12	12	1	13	Σουηδία	0,898	0,003	0,901
13	13	-3	10	Ισλανδία	0,895	0,008	0,903
14	14	0	14	Ηνωμένο Βασίλειο	0,892	0,004	0,896
15	15	1	16	Χονγκ Κονγκ	0,891	0,002	0,893
16	16	-1	15	Νότια Κορέα	0,891	0,005	0,896
17	17	0	17	Ιαπωνία	0,890	0,001	0,891
18				Λιχτενστάιν	0,889		
19	18	0	18	Ισραήλ	0,888	0,003	0,891
20	19	0	19	Γαλλία	0,884	0,002	0,886
21	20	0	20	Αυστρία	0,881	0,002	0,884
22	21	2	23	Λουξεμβούργο	0,881	-0,001	0,880
23	22	-1	21	Βέλγιο	0,881	0,002	0,883
24	23	-1	22	Φινλανδία	0,879	0,003	0,882
25	24	0	24	Σλοβενία	0,874	0,003	0,878
26	25	0	25	Ιταλία	0,872	0,003	0,875
27	26	0	26	Ισπανία	0,869	0,004	0,873
28	27	0	27	Τσεχία	0,861	0,005	0,866
29	28	0	28	Ελλάδα	0,853	0,002	0,855
30				Μπρουνέι	0,852		
31	29	1	30	Κατάρ	0,851	0,000	0,851
32	30	-1	29	Κύπρος	0,845	0,006	0,851
33	31	0	31	Εσθονία	0,840	0,004	0,844
34	32	1	33	Σαουδική Αραβία	0,836	0,001	0,837
35	33	1	34	Λιθουανία	0,834	0,002	0,837
36	34	-2	32	Πολωνία	0,834	0,004	0,838
37				Ανδόρρα	0,830		
38	35	1	35	Σλοβακία	0,830	0,001	0,831
39	36	-2	37	Μάλτα	0,829	0,000	0,829
40	37	0	36	Ην. Αραβ. Εμιράτα	0,827	0,002	0,829
41	38	0	38	Πορτογαλία	0,822	0,006	0,828
42	39	1	40	Χιλή	0,822	0,001	0,822
43	40	-1	41	Ουγγαρία	0,818	0,003	0,821
44	41	0	39	Μπαχρέιν	0,815	0,008	0,823
45				Κούβα	0,815		
46	42	1	43	Κουβέιτ	0,814	0,000	0,814
47	43	-1	42	Κροατία	0,812	0,005	0,817
48	44	0	44	Λετονία	0,810	0,001	0,811
49				Αργεντινή	0,808		

UN 187 Rank	UN 178 Rank	Δ	WB 178 Rank	Χώρες με υψηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	UN Τιμή HDI	Δ	WB Τιμή HDI
50	45	0	45	Ουρουγουάη	0,790	0,003	0,793
51	46	1	47	Μαυροβούνιο	0,789	-0,001	0,788
52	47	-1	46	Μπαχάμες	0,789	0,002	0,791
53	48	0	48	Λευκορωσία	0,786	0,002	0,788
54	49	0	49	Ρουμανία	0,785	0,003	0,787
55	50	1	51	Λιβύη	0,784	-0,003	0,781
56	51	3	54	Ομάν	0,783	-0,007	0,776
57	52	-2	50	Ρωσία	0,778	0,003	0,781
58	53	0	53	Βουλγαρία	0,777	-0,001	0,776
59				Μπαρμπάντος	0,776		
60	54	1	55	Παλάου	0,775	0,001	0,776
61	55	-3	52	Αντίγκουα και Μπαρμπούντα	0,774	0,004	0,778
62	56	0	56	Μαλαισία	0,773	0,002	0,774
63	57	0	57	Μαυρίκιος	0,771	0,003	0,774
64	58	1	59	Τρινιντάντ και Τομπάγκο	0,766	0,002	0,767
65	59	-1	58	Παναμάς	0,765	0,008	0,773
66	60	0	60	Λίβανος	0,765	0,002	0,767
67	61	0	61	Βενεζουέλα	0,764	0,002	0,765
68	62	0	62	Κόστα Ρίκα	0,763	0,002	0,764
69	63	1	64	Τουρκία	0,759	0,001	0,759
70	64	-1	63	Καζακστάν	0,757	0,003	0,760
71	65	2	67	Σεϋχέλλες	0,756	-0,001	0,755
72	66	0	66	Μεξικό	0,756	0,000	0,756
73	67	1	68	Σρι Λάνκα	0,750	0,001	0,751
74	68	1	69	Άγ. Χριστόφορος και Νέβις	0,750	0,001	0,751
75	69	-4	65	Ιράν	0,749	0,009	0,758
76	70	1	71	Αζερμπαϊτζάν	0,747	0,001	0,749
77	71	3	74	Ιορδανία	0,745	0,001	0,747
78	72	-2	70	Σερβία	0,745	0,005	0,750
79	73	0	73	Γρενάδα	0,744	0,004	0,748
80	74	1	75	Γεωργία	0,744	0,001	0,745
81	75	-3	72	Βραζιλία	0,744	0,005	0,749
82	76	0	76	Περού	0,737	-0,001	0,736
83	77	0	77	Ουκρανία	0,734	0,001	0,735
84	78	0	78	ΠΓΔΜ	0,732	0,001	0,733
85	79	4	83	Μπελίζ	0,732	-0,009	0,722
86	80	-1	79	Βοσνία-Ερζεγοβίνη	0,731	0,001	0,732
87	81	-1	80	Αρμενία	0,730	0,002	0,732
88	82	-1	81	Φίτζι	0,724	0,003	0,727
89	83	-1	82	Ταϊλάνδη	0,722	0,000	0,722
90	84	0	84	Τυνησία	0,721	0,001	0,722
91	85	0	85	Κίνα	0,719	0,003	0,722
92	86	2	88	Άγ. Βικέντιος και Γρεναδίνες	0,719	0,001	0,720
93	87	-1	86	Δομινίκα	0,717	0,004	0,721
94	88	2	90	Αλγερία	0,717	0,002	0,719
95	89	-2	87	Αλβανία	0,716	0,004	0,720
96	90	1	91	Τζαμάικα	0,715	0,002	0,717
97	91	-2	89	Αγία Λουκία	0,714	0,006	0,720
98	92	1	93	Κολομβία	0,711	0,002	0,713
99	93	-1	92	Ισημερινός	0,711	0,004	0,714
100	94	5	99	Τόνγκα	0,705	-0,001	0,704
101	95	0	95	Σουρινάμ	0,705	0,003	0,707
102	96	2	98	Δομινικανή Δημοκρατία	0,700	0,003	0,704

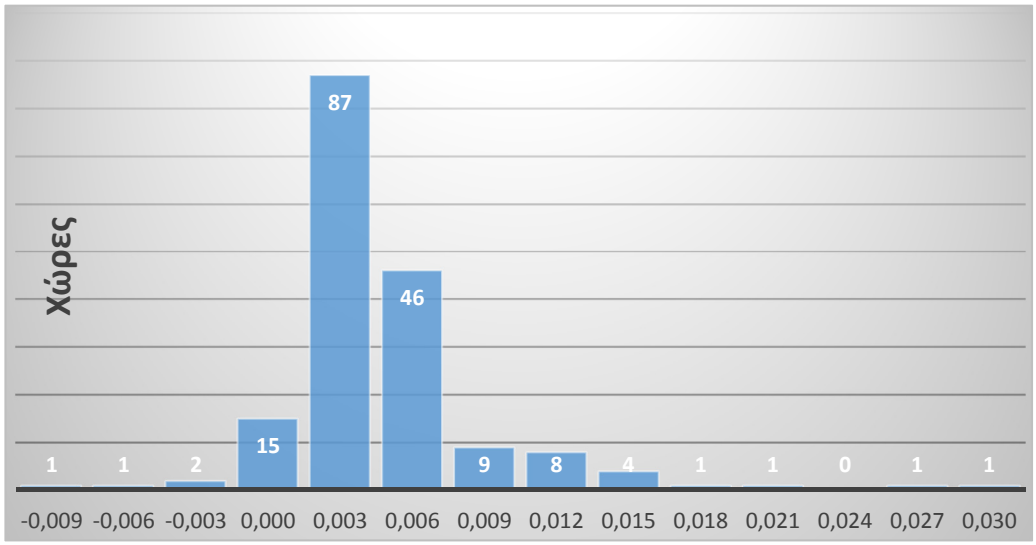
UN 187 Rank	UN 178 Rank	Δ	WB 178 Rank	Χώρες με χαμηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	UN Τιμή HDI	Δ	WB Τιμή HDI
103	97	0	97	Τουρκμενιστάν	0,698	0,006	0,704
104	98	-2	96	Μαλδίβες	0,698	0,008	0,706
105	99	-5	94	Μογγολία	0,698	0,011	0,709
106	100	0	100	Σαμόα	0,694	0,009	0,702
107	101	2	103	Κράτος της Παλαιστίνης	0,686	-0,001	0,685
108	102	-1	101	Ινδονησία	0,684	0,004	0,688
109	103	-1	102	Μποτσουάνα	0,683	0,005	0,688
110	104	0	104	Αίγυπτος	0,682	0,002	0,683
111	105	0	105	Παραγουάη	0,676	0,000	0,676
112	106	0	106	Γκαμπόν	0,674	-0,003	0,670
113	107	1	108	Βολιβία	0,667	0,002	0,669
114	108	1	109	Μολδαβία	0,663	0,002	0,664
115	109	2	111	Ελ Σαλβαδόρ	0,662	0,002	0,663
116	110	0	110	Ουζμπεκιστάν	0,661	0,002	0,663
117	111	-4	107	Φιλιππίνες	0,660	0,011	0,670
118	112	0	112	Νότια Αφρική	0,658	0,003	0,661
119				Συρία	0,658		
120	113	0	113	Ιράκ	0,642	0,005	0,647
121	114	1	115	Βιετνάμ	0,638	0,002	0,640
122	115	-1	114	Γουιάνα	0,638	0,002	0,640
123	116	0	116	Πράσινο Ακρωτήριο	0,636	-0,001	0,635
124	117	0	117	Μικρονησία	0,630	0,000	0,631
125	118	0	118	Γουατεμάλα	0,628	0,002	0,630
126	119	0	119	Κιργιστάν	0,628	0,002	0,629
127	120	0	120	Ναμίμπια	0,624	0,002	0,626
128	121	5	126	Ανατολικό Τιμόρ	0,620	-0,009	0,611
129	122	3	125	Ονδούρα	0,617	-0,002	0,615
130	123	-1	122	Μαρόκο	0,617	0,001	0,617
131	124	-3	121	Βανουάτου	0,616	0,005	0,621
132	125	-2	123	Νικαράγουα	0,614	0,002	0,616
133	126	-2	124	Κιριμπάτι	0,607	0,009	0,616
134	127	0	127	Ταζικιστάν	0,607	0,002	0,609
135	128	0	128	Ινδία	0,586	0,002	0,588
136	129	1	130	Μπουτάν	0,584	0,001	0,585
137	130	-1	129	Καμπότζη	0,584	0,002	0,586
138	131	0	131	Γκάνα	0,573	0,005	0,578
139	132	1	133	Λάος	0,569	0,002	0,572
140	133	2	135	Δημοκρατία του Κονγκό	0,564	-0,003	0,561
141	134	-2	132	Ζάμπια	0,561	0,014	0,575
142	135	2	137	Σάο Τομέ και Πρίνσιπε	0,558	-0,003	0,555
143	136	-2	134	Μπανγκλαντές	0,558	0,009	0,567
144	137	-1	136	Ισημερινή Γουινέα	0,556	0,002	0,558

UN 187 Rank	UN 178 Rank	Δ	WB 178 Rank	Χώρες με πολύ χαμηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	UN Τιμή HDI	Δ	WB Τιμή HDI
145	138	1	139	Νεπάλ	0,540	0,002	0,541
146	139	1	140	Πακιστάν	0,537	0,002	0,538
147	140	-2	138	Κένυα	0,535	0,014	0,549
148	141	1	142	Σουαζιλάνδη	0,530	0,000	0,530
149	142	-1	141	Ανγκόλα	0,526	0,004	0,531
150				Μιανμάρ	0,524		
151	143	3	146	Ρουάντα	0,506	0,002	0,508
152	144	0	144	Καμερούν	0,504	0,004	0,508
153	145	3	148	Νιγηρία	0,504	0,000	0,504
154	146	4	150	Υεμένη	0,500	-0,001	0,498
155	147	2	149	Μαδαγασκάρη	0,498	0,002	0,500
156	148	-3	145	Ζιμπάμπουε	0,492	0,016	0,508
157	149	5	154	Παπούα Νέα Γουινέα	0,491	0,001	0,493
158	150	-7	143	Νήσοι Σολομώντα	0,491	0,024	0,515
159	151	-4	147	Τανζανία	0,488	0,019	0,507
160	152	3	155	Κομόρες	0,488	-0,001	0,487
161	153	0	153	Μαυριτανία	0,487	0,008	0,495
162	154	-3	151	Λεσότο	0,486	0,009	0,496
163	155	1	156	Σενεγάλη	0,485	0,001	0,487
164	156	-4	152	Ουγκάντα	0,484	0,012	0,496
165	157	1	158	Μπενίν	0,476	0,002	0,477
166	158	1	159	Τόγκο	0,473	0,003	0,476
167	159	-2	157	Σουδάν	0,473	0,005	0,478
168	160	0	160	Αϊτή	0,471	0,002	0,474
169	161	0	161	Αφγανιστάν	0,468	0,002	0,469
170				Τζιμπουτί	0,467		
171	162	0	162	Ακτή Ελεφαντοστού	0,452	0,005	0,457
172	163	0	163	Γκάμπια	0,441	0,002	0,442
173	164	0	164	Αιθιοπία	0,435	0,003	0,438
174	165	0	165	Μαλάουι	0,414	0,003	0,417
175	166	0	166	Λιβερία	0,412	0,001	0,413
176	167	1	168	Μάλι	0,407	0,003	0,409
177	168	-1	167	Γουινέα-Μπισάου	0,396	0,014	0,409
178	169	0	169	Μοζαμβίκη	0,393	0,005	0,398
179	170	0	170	Γουινέα	0,392	0,001	0,393
180	171	0	171	Μπουρούντι	0,389	0,002	0,391
181	172	0	172	Μπουρκίνα Φάσο	0,388	-0,003	0,385
182	173	0	173	Ερυθραία	0,381	0,001	0,382
183	174	1	175	Σιέρα Λεόνε	0,374	-0,001	0,373
184	175	-1	174	Τσαντ	0,372	0,010	0,382
185	176	1	177	Κεντροαφρικανική Δημ.	0,341	0,002	0,343
186	177	-1	176	Λαϊκή Δημ. του Κονγκό	0,338	0,030	0,367
187	178	0	178	Νίγηρας	0,337	0,002	0,339

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, UNDP, WorldBank

Μετά τον επαναϋπολογισμό του ΔΑΑ 2013 (με χρήση του κκ ΑΕΕ ΜΑΔ 2013 από World Bank) παρατηρούμε πως οι διαφορές τόσο των απόλυτων τιμών του δείκτη, όσο και της κατάταξης των χωρών (στήλες Δ) είναι αρκετά μικρές. Ο νέος ΔΑΑ έχει σημειώσει μία μέση άνοδο κατά 0,0045 μονάδες, με μεγαλύτερη συχνότητα ανόδου περίπου 0,003 μονάδες (Σχήμα 5). Οι μεγαλύτερες μεταβολές διαπιστώθηκαν στις χώρες Μπελίζ (-0,009), Ανατολικό Τιμόρ (-0,009), στους Νήσους Σολομώντα (+0,024) και στη Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό (+0,03), ενώ επίσης αλλαγή υπήρξε και στα γκρουπ δυναμικοτήτων, με την άνοδο του Τουρκμενιστάν, των Μαλδιβών, της Μογγολίας και της Σαμόα (εμφανίζονται με πράσινο χρώμα στον πίνακα 2) στο γκρουπ των Χωρών με υψηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη. Διαπιστώθηκε επίσης πως ο ΔΑΑ 2013 από UN επηρεάζεται σε παρόμοιες αναλογίες από τον οικονομικό δείκτη κκ ΑΕΕ ΜΑΔ της WB τόσο του 2013, όσο και του 2014. Αυτό σημαίνει πως πράγματι οι συγκρίσεις χωρίς τον παραπάνω επαναϋπολογισμό, δεν θα είχαν την ίδια αξία.

Σχήμα 5: Συχνότητες Διαφοράς Τιμών ΔΑΑ 2013 (UN-WB)

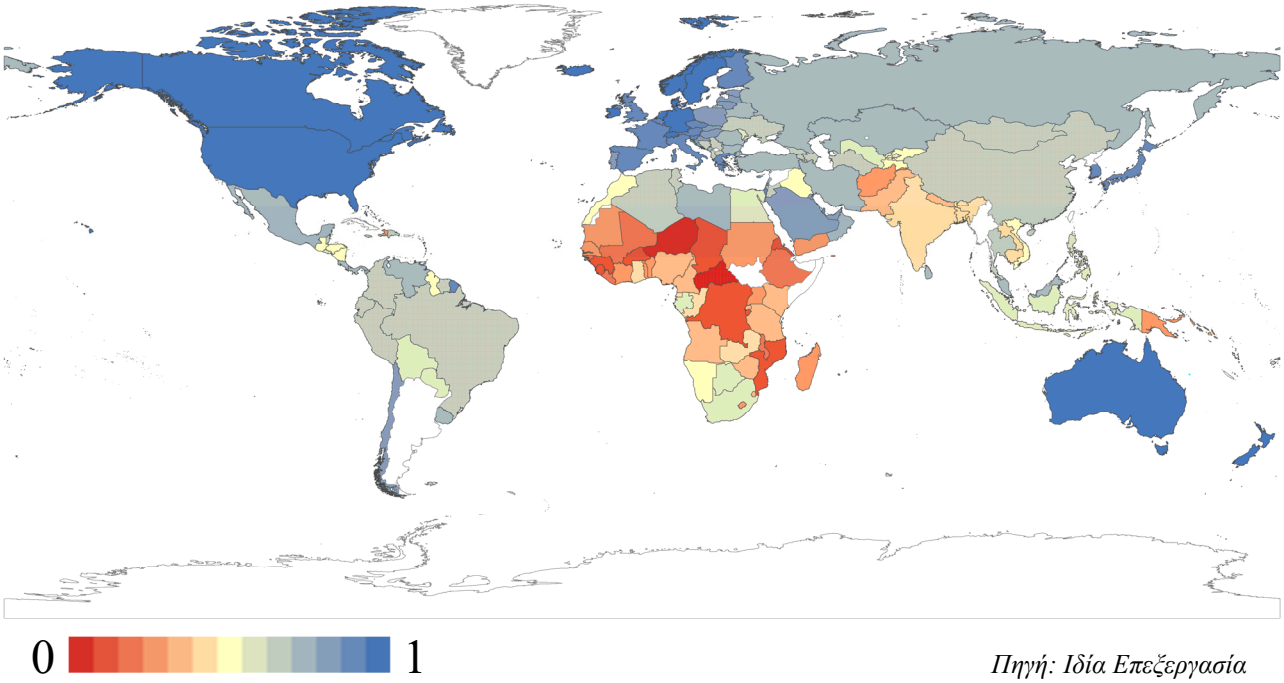


Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Ο παγκόσμιος χάρτης του ΔΑΑ 2013, όπως διαμορφώνεται από τους παραπάνω υπολογισμούς, παρουσιάζεται στη συνέχεια στους χάρτες 1 και 2. Τα δεδομένα αφορούν στις 178 Χώρες και τον κκ ΑΕΕ ΜΑΔ από World Bank[14], ενώ πρέπει επίσης να σημειωθεί πως με μοναδικές εξαιρέσεις τις περιπτώσεις που αναφέρεται το αντίθετο, κάθε χάρτης, πίνακας και γενικότερα δείκτης που ακολουθεί στη συνέχεια της εργασίας, αφορά αυτόν τον υπολογισμό.

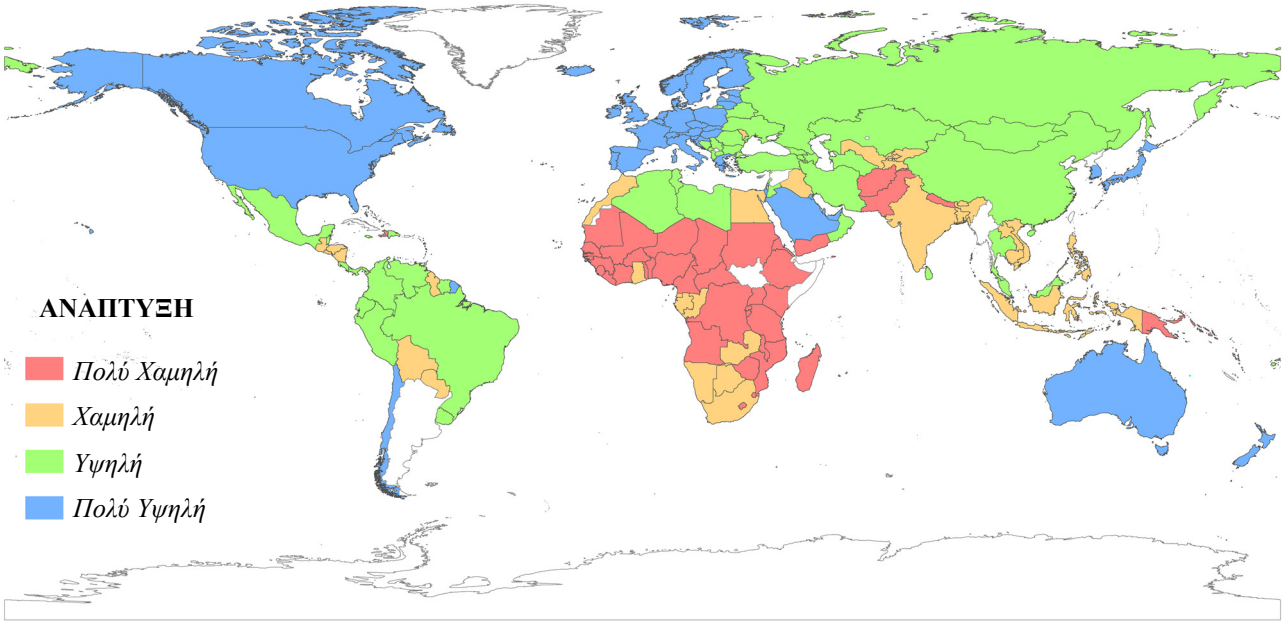
[14] Οι Χάρτες 1 και 2 φαίνονται σχεδόν πανομοιότυποι με τους αντίστοιχους χάρτες που θα διαμόρφωνε η χρήση του οικονομικού δείκτη από τον ΟΗΕ.

Χάρτης 1: Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2013



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Χάρτης 2: Τα 4 Γκρουπ Δυναμικότητας (ΔΑΑ 2013)



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

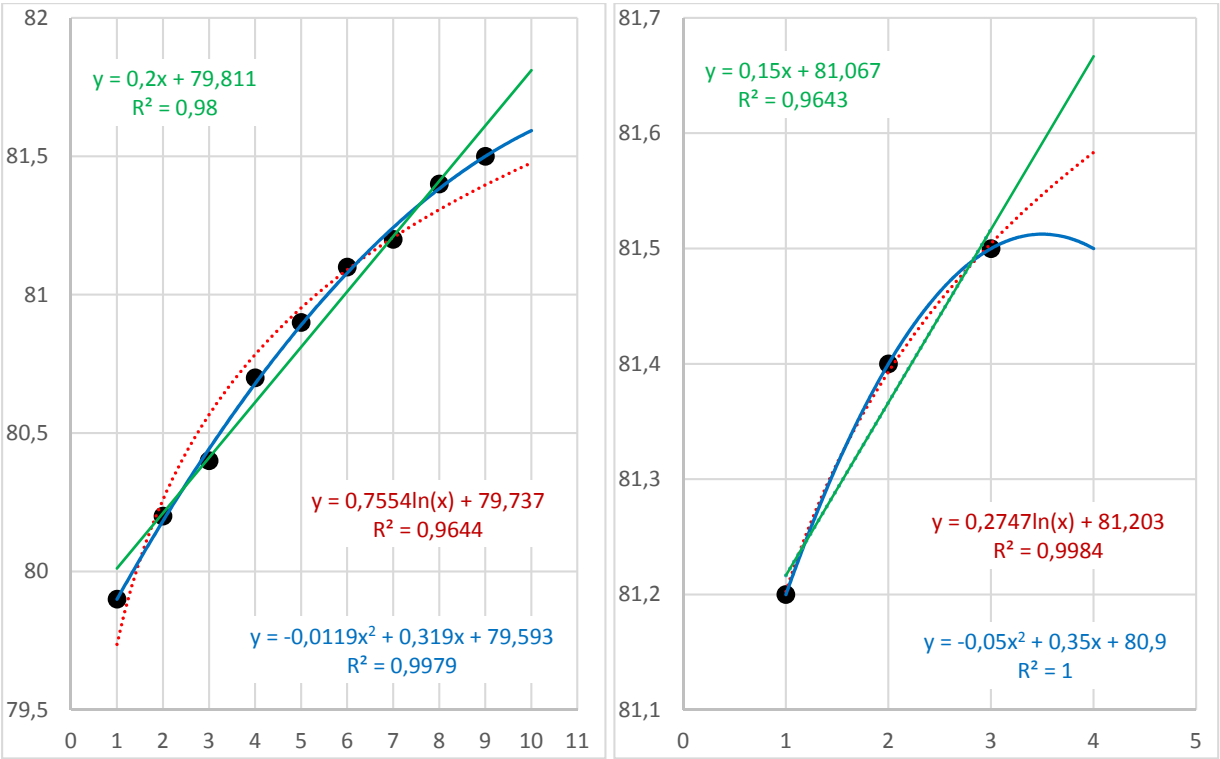
Από τους παραπάνω χάρτες φαίνεται καθαρά η παγκόσμια χωρική διαφοροποίηση στην ανάπτυξη, με την κεντρική Αφρική να συγκεντρώνει τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες.

5.2. Εκτιμήσεις ΔΑΑ 2014 και Ανάλυση της Ετήσιας Μεταβολής

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω (4η ενότητα), στον υπολογισμό των νέων δεικτών για το έτος 2014 χρησιμοποιήθηκε το προβλεπόμενο προσδόκιμο ζωής κατά τη γένεση, βάσει των δεδομένων από τα προηγούμενα έτη. Είναι προφανές πως οι βέλτιστες εκτιμήσεις απαιτούν την ξεχωριστή μελέτη κάθε χώρας, παρ' όλα αυτά προτιμήθηκε η χρήση ενός κοινού και απλοϊκού μοντέλου ώστε να είναι ευκολότερη η προσέγγιση και εφαρμογή του. Ακολουθώντας το σκεπτικό αυτό, έγινε αρχικά έλεγχος αν το ΠΖκτΓ κάθε χώρας μεταβαλλόταν λογαριθμικά επειδή η μέγιστη ηλικία αναμένεται (από τη φύση της) να ακολουθεί αρχικά μία έντονη και έπειτα όλο και πιο φθίνουσα ανάπτυξη. Διαπιστώθηκε, ειδικά όταν χρησιμοποιούνταν ως παράμετροι τα δεδομένα των τελευταίων μόνο ετών, πως η ταύτιση (R-squared) ήταν μεγάλη. Ωστόσο, το μοντέλο αυτό τελικά απορρίφθηκε καθώς στο έτος πρόβλεψης υπήρχε πάντα έντονη πτώση του ρυθμού ανόδου του προσδόκιμου, γεγονός που δεν ίσχυε αρκετές φορές. Για τον ίδιο λόγο απορρίφθηκε και το πολυωνυμικό μοντέλο 2ου βαθμού που δοκιμάστηκε στη συνέχεια, μολονότι ήταν πιο αντιπροσωπευτικό προσφέροντας τα υψηλότερα R-squared. Έτσι επιλέχθηκε η χρήση μίας απλής γραμμικής παλινδρόμησης για τα 3 τελευταία έτη, η οποία και φαίνεται να αντιπροσωπεύει τη μέση χώρα αρκετά καλά[15]. Στο σχήμα 6 παρακάτω παρουσιάζονται 3 παραδείγματα χωρών με τις αντίστοιχες καμπύλες τάσης τους.

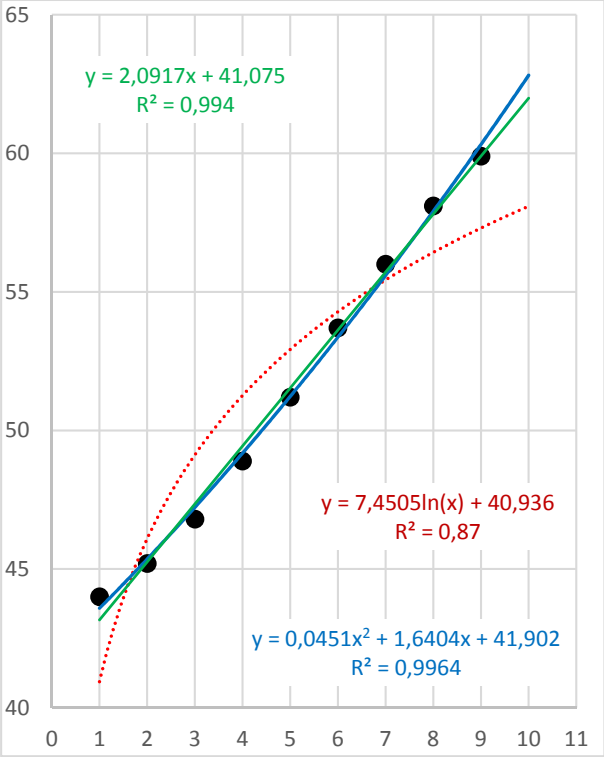
Σχήμα 6: ΠΖκτΓ 3 Χωρών (2005-2013 & 2011-2013) με Καμπύλες Τάσης

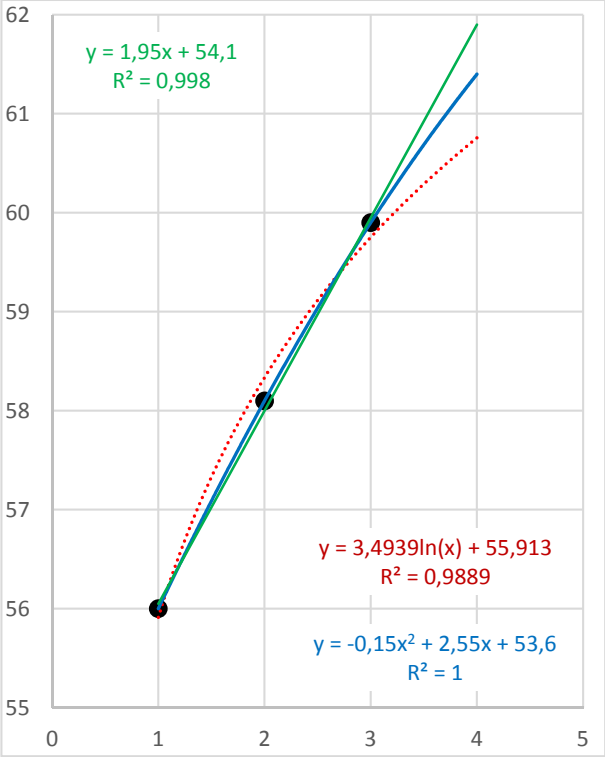
ΝΟΡΒΗΓΙΑ



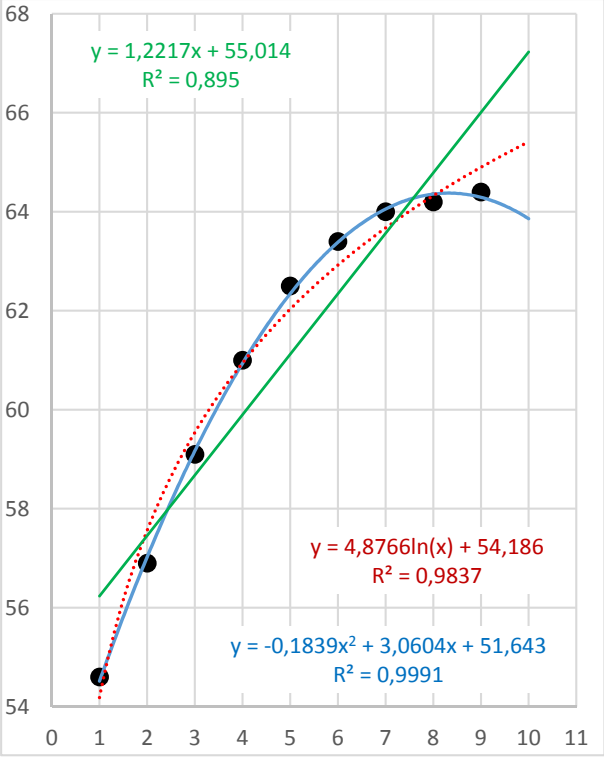
[15] Εξάλλου οι διαφορές μεταξύ των 3ων μοντέλων αφορούν λίγους μόνο μήνες.

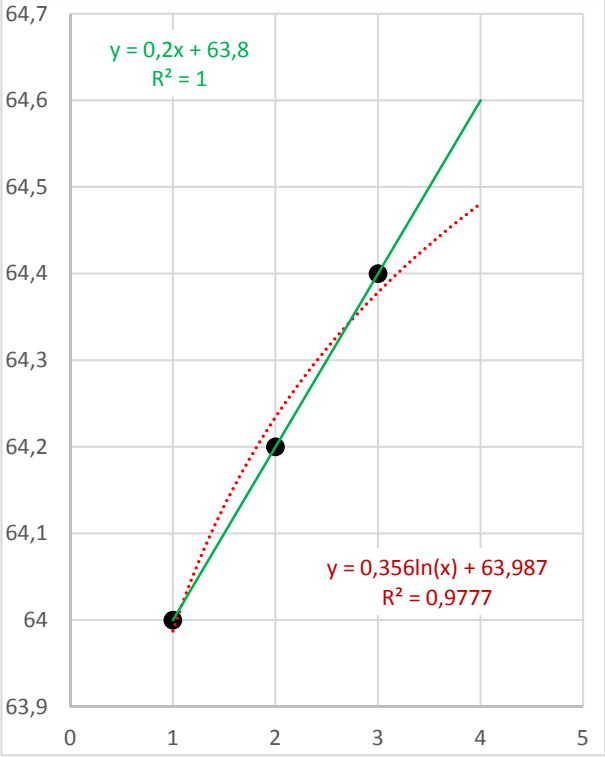
ΖΙΜΠΑΜΠΟΥΕ





ΜΠΟΤΣΟΥΑΝΑ





Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, UNDESA

Στον πίνακα 3 που ακολουθεί, παρουσιάζονται τόσο τα αποτελέσματα των υπολογισμών του νέου ΔΑΑ 2014, όσο και ο δείκτης αναφοράς ΔΑΑ 2013, για την εξέταση της ετήσιας μεταβολής.

Πίνακας 3: Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2014 & Ετήσια Μεταβολή

Rank 2014	Δ	Rank 2013	Χώρες με πολύ υψηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	Τιμή 2014	Δ	Τιμή 2013
1	0	1	Νορβηγία	0,946	0,000	0,946
2	0	2	Αυστραλία	0,935	0,002	0,933
3	0	3	Ελβετία	0,923	0,001	0,922
4	0	4	Ολλανδία	0,921	0,002	0,920
5	0	5	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	0,917	0,002	0,916
6	0	6	Γερμανία	0,916	0,003	0,914
7	0	7	Νέα Ζηλανδία	0,913	0,001	0,912
8	0	8	Ιρλανδία	0,910	0,003	0,907
9	1	10	Ισλανδία	0,905	0,002	0,903
10	-1	9	Δανία	0,905	0,002	0,903
11	1	12	Καναδάς	0,904	0,002	0,902
12	-1	11	Σιγκαπούρη	0,904	0,001	0,903
13	0	13	Σουηδία	0,902	0,001	0,901
14	1	15	Νότια Κορέα	0,899	0,003	0,896
15	-1	14	Ηνωμένο Βασίλειο	0,897	0,001	0,896
16	0	16	Χονγκ Κονγκ	0,896	0,003	0,893
17	1	18	Ισραήλ	0,893	0,002	0,891
18	-1	17	Ιαπωνία	0,892	0,001	0,891
19	0	19	Γαλλία	0,889	0,003	0,886
20	1	21	Βέλγιο	0,886	0,003	0,883
21	-1	20	Αυστρία	0,884	0,001	0,884
22	0	22	Φινλανδία	0,883	0,001	0,882
23	0	23	Λουξεμβούργο	0,881	0,001	0,880
24	0	24	Σλοβενία	0,878	0,001	0,878
25	0	25	Ιταλία	0,876	0,000	0,875
26	0	26	Ισπανία	0,873	0,001	0,873
27	0	27	Τσεχία	0,867	0,001	0,866
28	0	28	Ελλάδα	0,857	0,002	0,855
29	1	30	Κατάρ	0,852	0,001	0,851
30	-1	29	Κύπρος	0,851	0,000	0,851
31	0	31	Εσθονία	0,845	0,001	0,844
32	0	32	Πολωνία	0,841	0,003	0,838
33	0	33	Σαουδική Αραβία	0,838	0,001	0,837
34	0	34	Λιθουανία	0,838	0,002	0,837
35	0	35	Σλοβακία	0,832	0,001	0,831
36	0	36	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	0,832	0,002	0,829
37	1	38	Πορτογαλία	0,830	0,002	0,828
38	-1	37	Μάλτα	0,830	0,001	0,829
39	1	40	Χιλή	0,825	0,003	0,822
40	1	41	Ουγγαρία	0,824	0,003	0,821
41	-2	39	Μπαχρέιν	0,824	0,001	0,823
42	0	42	Κροατία	0,817	0,000	0,817
43	0	43	Κουβέιτ	0,815	0,001	0,814
44	0	44	Λετονία	0,814	0,002	0,811

Rank 2014	Δ	Rank 2013	Χώρες με υψηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	Τιμή 2014	Δ	Τιμή 2013
45	0	45	Ουρουγουάη	0,796	0,003	0,793
46	0	46	Μπαχάμες	0,792	0,001	0,791
47	1	48	Λευκορωσία	0,790	0,002	0,788
48	1	49	Ρουμανία	0,789	0,002	0,787
49	-2	47	Μαυροβούνιο	0,789	0,001	0,788
50	0	50	Ρωσία	0,783	0,002	0,781
51	4	55	Παλάου	0,782	0,006	0,776
52	0	52	Αντίγκουα και Μπαρμπούντα	0,781	0,003	0,778
53	0	53	Βουλγαρία	0,779	0,003	0,776
54	2	56	Μαλαισία	0,778	0,003	0,774
55	-1	54	Ομάν	0,778	0,002	0,776
56	1	57	Μαυρίκιος	0,776	0,002	0,774
57	1	58	Παναμάς	0,776	0,002	0,773
58	-7	51	Λιβύη	0,771	-0,010	0,781
59	1	60	Λίβανος	0,769	0,002	0,767
60	-1	59	Τρινιντάντ και Τομπάγκο	0,768	0,001	0,767
61	1	62	Κόστα Ρίκα	0,767	0,002	0,764
62	-1	61	Βενεζουέλα	0,765	-0,001	0,765
63	0	63	Καζακστάν	0,763	0,002	0,760
64	0	64	Τουρκία	0,762	0,003	0,759
65	0	65	Ιράν	0,760	0,001	0,758
66	0	66	Μεξικό	0,759	0,003	0,756
67	0	67	Σεϋχέλλες	0,757	0,002	0,755
68	0	68	Σρι Λάνκα	0,756	0,005	0,751
69	0	69	Άγιος Χριστόφορος και Νέβις	0,755	0,004	0,751
70	1	71	Αζερμπαϊτζάν	0,752	0,003	0,749
71	2	73	Γρενάδα	0,751	0,003	0,748
72	0	72	Βραζιλία	0,750	0,001	0,749
73	2	75	Γεωργία	0,750	0,005	0,745
74	-4	70	Σερβία	0,749	-0,001	0,750
75	-1	74	Ιορδανία	0,749	0,002	0,747
76	0	76	Περού	0,739	0,003	0,736
77	0	77	Ουκρανία	0,737	0,002	0,735
78	0	78	ΠΓΔΜ	0,736	0,003	0,733
79	0	79	Βοσνία-Ερζεγοβίνη	0,735	0,003	0,732
80	0	80	Αρμενία	0,735	0,003	0,732
81	0	81	Φίτζι	0,731	0,004	0,727
82	3	85	Κίνα	0,726	0,005	0,722
83	-1	82	Ταϊλάνδη	0,725	0,003	0,722
84	2	86	Δομινίκα	0,723	0,002	0,721
85	-2	83	Μπελίζ	0,723	0,001	0,722
86	-2	84	Τυνησία	0,723	0,001	0,722
87	0	87	Αλβανία	0,723	0,002	0,720
88	2	90	Αλγερία	0,721	0,003	0,719
89	-1	88	Άγιος Βικέντιος και Γρεναδίνες	0,721	0,001	0,720
90	-1	89	Αγία Λουκία	0,720	0,000	0,720
91	0	91	Τζαμάικα	0,718	0,001	0,717
92	0	92	Ισημερινός	0,717	0,003	0,714
93	0	93	Κολομβία	0,716	0,003	0,713
94	0	94	Μογγολία	0,713	0,004	0,709
95	1	96	Μαλδίβες	0,711	0,005	0,706
96	1	97	Τουρκμενιστάν	0,711	0,007	0,704
97	-2	95	Σουρινάμ	0,708	0,001	0,707
98	0	98	Δομινικανή Δημοκρατία	0,708	0,004	0,704
99	1	100	Σαμόα	0,706	0,003	0,702
100	-1	99	Τόνγκα	0,705	0,002	0,704

Rank 2014	Δ	Rank 2013	Χώρες με χαμηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	Τιμή 2014	Δ	Τιμή 2013
101	1	102	Μποτσουάνα	0,692	0,003	0,688
102	-1	101	Ινδονησία	0,692	0,003	0,688
103	0	103	Κράτος της Παλαιστίνης	0,686	0,001	0,685
104	0	104	Αίγυπτος	0,686	0,002	0,683
105	0	105	Παραγουάη	0,679	0,003	0,676
106	0	106	Γκαμπόν	0,675	0,004	0,670
107	1	108	Βολιβία	0,674	0,005	0,669
108	-1	107	Φιλιππίνες	0,674	0,004	0,670
109	0	109	Μολδαβία	0,668	0,003	0,664
110	0	110	Ουζμπεκιστάν	0,667	0,004	0,663
111	0	111	Ελ Σαλβαδόρ	0,666	0,003	0,663
112	0	112	Νότια Αφρική	0,665	0,005	0,661
113	0	113	Ιράκ	0,645	-0,002	0,647
114	1	115	Βιετνάμ	0,643	0,003	0,640
115	-1	114	Γουιάνα	0,643	0,003	0,640
116	0	116	Πράσινο Ακρωτήριο	0,637	0,002	0,635
117	1	118	Γουατεμάλα	0,632	0,002	0,630
118	1	119	Κιργιστάν	0,632	0,003	0,629
119	-2	117	Μικρονησία	0,631	0,000	0,631
120	0	120	Ναμίμπια	0,630	0,004	0,626
121	0	121	Βανουάτου	0,622	0,001	0,621
122	1	123	Νικαράγουα	0,620	0,004	0,616
123	-1	122	Μαρόκο	0,619	0,002	0,617
124	1	125	Ονδούρα	0,618	0,003	0,615
125	2	127	Ταζικιστάν	0,613	0,003	0,609
126	-2	124	Κιριμπάτι	0,607	-0,009	0,616
127	-1	126	Ανατολικό Τιμόρ	0,597	-0,014	0,611
128	0	128	Ινδία	0,592	0,005	0,588
129	1	130	Μπουτάν	0,591	0,006	0,585
130	-1	129	Καμπότζη	0,591	0,005	0,586
131	1	132	Ζάμπια	0,582	0,007	0,575
132	-1	131	Γκάνα	0,580	0,002	0,578
133	0	133	Λάος	0,577	0,006	0,572
134	0	134	Μπανγκλαντές	0,571	0,004	0,567
135	0	135	Δημοκρατία του Κονγκό	0,569	0,008	0,561
136	0	136	Ισημερινή Γουινέα	0,560	0,002	0,558
137	0	137	Σάο Τομέ και Πρίνσιπε	0,557	0,002	0,555
138	0	138	Κένυα	0,554	0,005	0,549

Rank 2014	Δ	Rank 2013	Χώρες με πολύ χαμηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	Τιμή 2014	Δ	Τιμή 2013
139	0	139	Νεπάλ	0,547	0,005	0,541
140	0	140	Πακιστάν	0,541	0,003	0,538
141	1	142	Σουαζιλάνδη	0,534	0,004	0,530
142	-1	141	Ανγκόλα	0,534	0,003	0,531
143	2	145	Ζιμπάμπουε	0,517	0,009	0,508
144	-1	143	Νήσοι Σολομώντα	0,514	-0,001	0,515
145	-1	144	Καμερούν	0,514	0,005	0,508
146	0	146	Ρουάντα	0,513	0,006	0,508
147	0	147	Τανζανία	0,513	0,006	0,507
148	0	148	Νιγηρία	0,508	0,004	0,504
149	0	149	Μαδαγασκάρη	0,503	0,003	0,500
150	2	152	Ουγκάντα	0,500	0,005	0,496
151	-1	150	Υεμένη	0,499	0,001	0,498
152	1	153	Μαυριτανία	0,498	0,003	0,495
153	-2	151	Λεσότο	0,496	0,001	0,496
154	0	154	Παπούα Νέα Γουινέα	0,493	0,000	0,493
155	0	155	Κομόρες	0,490	0,003	0,487
156	0	156	Σενεγάλη	0,489	0,002	0,487
157	2	159	Τόγκο	0,484	0,008	0,476
158	-1	157	Σουδάν	0,480	0,002	0,478
159	-1	158	Μπενίν	0,480	0,003	0,477
160	0	160	Αϊτή	0,477	0,003	0,474
161	0	161	Αφγανιστάν	0,471	0,002	0,469
162	0	162	Ακτή Ελεφαντοστού	0,462	0,005	0,457
163	1	164	Αιθιοπία	0,445	0,007	0,438
164	-1	163	Γκάμπια	0,442	0,000	0,442
165	0	165	Μαλάουι	0,422	0,005	0,417
166	0	166	Λιβερία	0,419	0,006	0,413
167	1	168	Μάλι	0,413	0,004	0,409
168	-1	167	Γουινέα-Μπισάου	0,411	0,002	0,409
169	0	169	Μοζαμβίκη	0,402	0,005	0,398
170	1	171	Μπουρούντι	0,395	0,004	0,391
171	-1	170	Γουινέα	0,393	0,000	0,393
172	0	172	Μπουρκίνα Φάσο	0,391	0,006	0,385
173	1	174	Τσαντ	0,386	0,004	0,382
174	-1	173	Ερυθραία	0,384	0,002	0,382
175	0	175	Σιέρα Λεόνε	0,376	0,003	0,373
176	0	176	Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό	0,371	0,003	0,367
177	0	177	Κεντροαφρικανική Δημοκρατία	0,346	0,003	0,343
178	0	178	Νίγηρας	0,343	0,004	0,339

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, UN, WB

Βάσει των παραπάνω εκτιμήσεων, οι 178 χώρες έχουν σημειώσει από το 2013 συνολική πρόοδο σε ΔΑΑ κατά 0,432 μονάδες, η οποία αντιστοιχεί σε μέση άνοδο κατά 0,00243 μονάδες για κάθε χώρα, ή μέσο ΔΑΑ 0,689. Κατά την παγκόσμια αυτή πρόοδο η Κένυα μετέβη στο επόμενο γκρουπ δυναμικότητας, ενώ οι "ισχυρές" χώρες διατήρησαν τις θέσεις τους. Οι χώρες με πτώση στον ΔΑΑ είναι ελάχιστες (*11: Γουινέα, Κύπρος, Κροατία, Γκάμπια, Σερβία, Βενεζουέλα, Νήσοι Σολομώντα, Ιράκ, Κιριμπάτι, Λιβύη και Ανατολικό Τιμόρ*), ωστόσο πρέπει να συνυπολογιστεί πως από τις 9 χώρες που δεν εξετάστηκαν, πιθανότατα να υπάρχουν και άλλες με σημαντική πτώση (π.χ. Συρία). Οι μεγαλύτερες μεταβολές, τόσο των απόλυτων τιμών του δείκτη, όσο και της θέσης κάθε χώρας στην κατάταξη, φαίνονται καλύτερα μέσα από τον πίνακα 4 και χάρτη 3 που ακολουθούν.

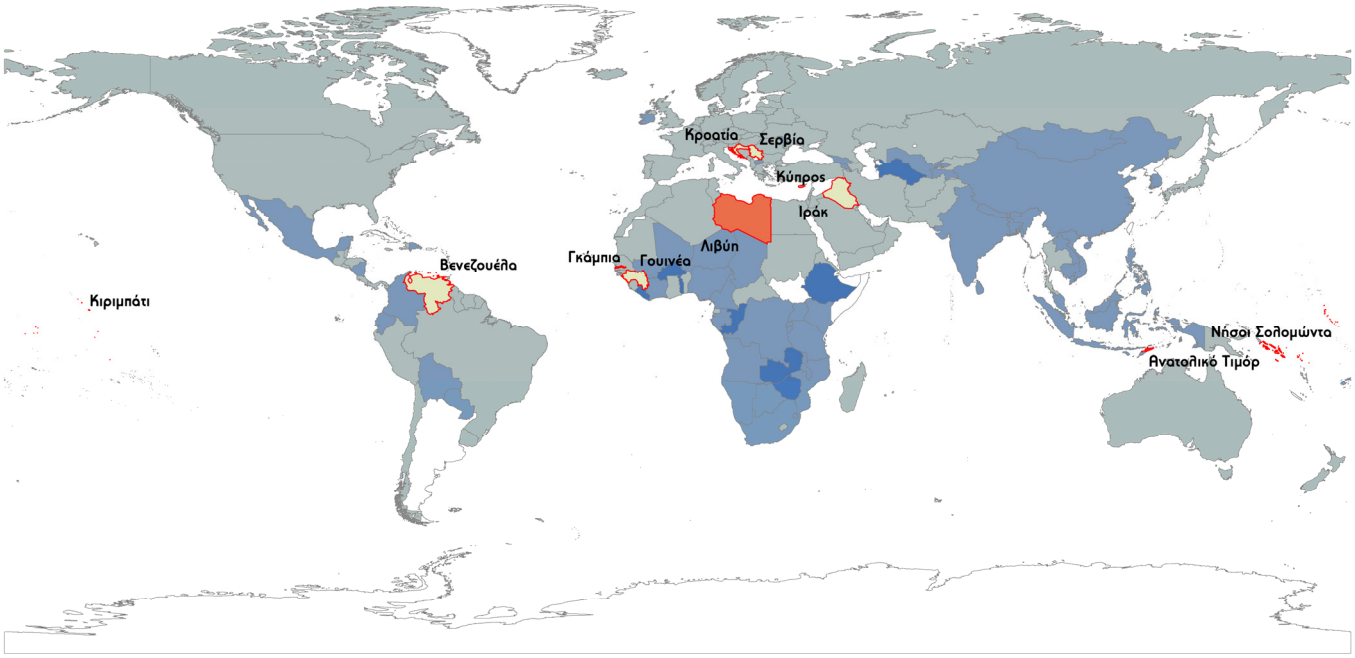
Πίνακας 4: Υψηλότερες Μεταβολές ΔΑΑ (2013-2014)

Rank 2014	Δ	Rank 2013	Χώρα	Τιμή 2014	**Δ**	Τιμή 2013
143	2	145	Ζιμπάμπουε	0,517	**0,00919**	0,508
157	2	159	Τόγκο	0,484	**0,00778**	0,476
135	0	135	Δημοκρατία του Κονγκό	0,569	**0,00764**	0,561
131	1	132	Ζάμπια	0,582	**0,00685**	0,575
163	1	164	Αιθιοπία	0,445	**0,00672**	0,438
96	1	97	Τουρκμενιστάν	0,711	**0,00654**	0,704
166	0	166	Λιβερία	0,419	**0,00638**	0,413
172	0	172	Μπουρκίνα Φάσο	0,391	**0,00633**	0,385
147	0	147	Τανζανία	0,513	**0,00610**	0,507
51	4	55	Παλάου	0,782	**0,00606**	0,776
..	.	..	...	...	...	...
171	-1	170	Γουινέα	0,393	**-0,00001**	0,393
30	-1	29	Κύπρος	0,851	**-0,00013**	0,851
42	0	42	Κροατία	0,817	**-0,00025**	0,817
164	-1	163	Γκάμπια	0,442	**-0,00031**	0,442
74	-4	70	Σερβία	0,749	**-0,00059**	0,750
62	-1	61	Βενεζουέλα	0,765	**-0,00074**	0,765
144	-1	143	Νήσοι Σολομώντα	0,514	**-0,00113**	0,515
113	0	113	Ιράκ	0,645	**-0,00224**	0,647
126	-2	124	Κιριμπάτι	0,607	**-0,00921**	0,616
58	-7	51	Λιβύη	0,771	**-0,01032**	0,781
127	-1	126	Ανατολικό Τιμόρ	0,597	**-0,01392**	0,611

Rank 2014	**Δ**	Rank 2013	Χώρα	Τιμή 2014	Δ	Τιμή 2013
51	**4**	55	Παλάου	0,782	0,00606	0,776
82	**3**	85	Κίνα	0,726	0,00450	0,722
143	**2**	145	Ζιμπάμπουε	0,517	0,00919	0,508
157	**2**	159	Τόγκο	0,484	0,00778	0,476
150	**2**	152	Ουγκάντα	0,500	0,00476	0,496
73	**2**	75	Γεωργία	0,750	0,00468	0,745
125	**2**	127	Τατζικιστάν	0,613	0,00341	0,609
54	**2**	56	Μαλαισία	0,778	0,00325	0,774
71	**2**	73	Γρενάδα	0,751	0,00272	0,748
88	**2**	90	Αλγερία	0,721	0,00252	0,719
84	**2**	86	Δομινίκα	0,723	0,00234	0,721
..	.	..	...	...	...	...
86	**-2**	84	Τυνησία	0,723	0,00112	0,722
85	**-2**	83	Μπελίζ	0,723	0,00097	0,722
97	**-2**	95	Σουρινάμ	0,708	0,00084	0,707
153	**-2**	151	Λεσότο	0,496	0,00078	0,496
41	**-2**	39	Μπαχρέιν	0,824	0,00077	0,823
49	**-2**	47	Μαυροβούνιο	0,789	0,00074	0,788
119	**-2**	117	Μικρονησία	0,631	0,00046	0,631
126	**-2**	124	Κιριμπάτι	0,607	-0,00921	0,616
74	**-4**	70	Σερβία	0,749	-0,00059	0,750
58	**-7**	51	Λιβύη	0,771	-0,01032	0,781

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, UN, WB

Χάρτης 3: Χώρες με τις Υψηλότερες Μεταβολές του ΔΑΑ



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, UN, WB

Η μεγαλύτερη άνοδος παρατηρείται σε χώρες της κεντρικής και νότιας Αφρικής (π.χ. Ζιμπάμπουε, Τόγκο, Δημοκρατία του Κονγκό, Ζάμπια, Αιθιοπία), ενώ τη μεγαλύτερη πτώση την έχει η Λιβύη και το Ανατολικό Τιμόρ. Στο χάρτη 3 παρουσιάζεται ο βαθμός πτώσης (11 εμφανιζόμενες χώρες) αλλά και ανόδου (οι υπόλοιπες) του ΔΑΑ, από το 2013 στο 2014.

5.3. Εκτιμήσεις ΔΒΑΑ 2014 και Σύγκριση με ΔΑΑ

Παρακάτω παρουσιάζονται οι υπολογισμοί για το Δείκτη Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2014, δηλαδή του τροποποιημένου ΔΑΑ 2014. Υπενθυμίζεται πως ο ΔΒΑΑ λαμβάνει υπόψιν κατά τη σύνθεσή του, την κατά κεφαλήν Εκπομπή Διοξειδίου του Άνθρακα (σε τόνους), εισάγοντας έτσι στο ΔΑΑ την περιβαλλοντική διάσταση. Στον πίνακα 5 διαπιστώνεται πως οι μεταβολές μεταξύ των 2 δεικτών, τόσο σε απόλυτες τιμές, όσο και στην κατάταξη, είναι ριζικές. Οι χώρες με τις υψηλότερες εκπομπές σημειώνουν μεγάλη πτώση στο δείκτη τους, ενώ αλλάζει αισθητά και η κατανομή των χωρών στα 4 γκρουπ δυναμικότητας. Σε απόλυτες τιμές, όπως φαίνεται στον πίνακα 7 (αριστερά), η χώρα με μακράν τη μεγαλύτερη πτώση είναι το Κατάρ, ακολουθώντας μετά οι χώρες Κουβέιτ, Τρινιντάντ και Τομπάγκο, Αυστραλία, Λουξεμβούργο, ΗΠΑ, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, Μπαχρέιν και Καναδάς. Αντίθετα, οι χώρες που έχουν σημειώσει τη μεγαλύτερη άνοδο εμφανίζονται συγκεντρωμένες στα δύο "αδύναμα" γκρουπ του πίνακα 5.

Παρατηρώντας τις διαφορές μεταξύ των τιμών ΔΑΑ - ΔΒΑΑ στα 4 γκρουπ, φαίνεται πως υπάρχει μία γραμμική διαβάθμιση, η οποία προς το τέλος της κατάταξης γίνεται όλο και πιο έντονη. Αυτό είναι εύκολα αντιληπτό χρησιμοποιώντας 2 χώρες ως παράδειγμα. Το Ανατολικό Τιμόρ, η χώρα με τις μικρότερες εκπομπές και τα Νησιά Σολομώντα, με συγκριτικά περισσότερες εκπομπές. Διαπιστώνεται από την κατάταξη πως το Ανατολικό Τιμόρ έχει μικρότερη διαφορά μεταξύ των τιμών ΔΑΑ και ΔΒΑΑ, σε σχέση με την αντίστοιχη διαφορά στα Νησιά Σολομώντα (άρα έχει κερδίσει λιγότερο, ενώ κάποιος θα μπορούσε να περιμένει το αντίθετο). Ο λόγος που συμβαίνει αυτό εντοπίζεται τόσο στο γεγονός πως οι χώρες μικρού ΔΑΑ έχουν σχεδόν μηδενική ρύπανση και μικρή διαφορά μεταξύ του περιβαλλοντικού τους δείκτη διάστασης, όσο και στη μαθηματική συνάρτηση που συνθέτει τον ίδιο το ΔΒΑΑ. Στον πίνακα 6 αποτυπώνονται ορισμένα βοηθητικά παραδείγματα σχετικά με τον τρόπο κατά τον οποίο ένας υψηλός ή χαμηλός 4ος δείκτης διάστασης, επηρεάζει διάφορους ΔΑΑ μεταξύ 0,3 και 9 (τιμές που αφορούν την πραγματικότητα[16]). Πράγματι ένας υψηλός 4ος δείκτης συνεισφέρει περισσότερο σε μία χώρα με μικρό ΔΑΑ, ενώ αντίστοιχα ένας μικρός 4ος δείκτης επιβαρύνει περισσότερο μία χώρα με υψηλό ΔΑΑ. Άρα είναι λογικό να υπάρχει μία ελαφρά διαβάθμιση παράλληλα με τη μεταβολή των τιμών και ειδικά προς τις "αδύναμες" χώρες. Αυτό ακριβώς συμβαίνει και στην περίπτωση του Κατάρ, το οποίο έχοντας όχι μόνο την υψηλότερη ρύπανση, αλλά συγχρόνως και έναν ιδιαίτερα υψηλό ΔΑΑ, παρατηρείται στον πίνακα 7 να πέφτει 97 θέσεις και να γίνεται πλέον μία χώρα χαμηλής βιώσιμης ανθρώπινης ανάπτυξης. Κάτι που συμβαίνει (σε χαμηλότερο βέβαια βαθμό) και στις υπόλοιπες χώρες υψηλής πτώσης του πίνακα 7 (π.χ. Κουβέιτ, Τρινιντάντ και Τομπάγκο κα.).

[16] Σε τιμές ΔΑΑ μικρότερες του 0,3 και λόγω ιδιοτήτων του γεωμετρικού μέσου, η διαφορά γίνεται πάλι φθίνουσα.

Πίνακας 5: Δείκτης Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2014 και ΔΑΑ 2014

Rank HSDI	Δ	Rank HDI	Χώρες με πολύ υψηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	Τιμή HSDI	Δ	Τιμή HDI
1	0	1	Νορβηγία	0,924	-0,022	0,946
2	1	3	Ελβετία	0,918	-0,005	0,923
3	10	13	Σουηδία	0,906	0,004	0,902
4	3	7	Νέα Ζηλανδία	0,901	-0,012	0,913
5	-1	4	Ολλανδία	0,900	-0,021	0,921
6	4	10	Δανία	0,898	-0,007	0,905
7	1	8	Ιρλανδία	0,897	-0,014	0,910
8	11	19	Γαλλία	0,894	0,004	0,889
9	-3	6	Γερμανία	0,893	-0,024	0,916
10	2	12	Σιγκαπούρη	0,892	-0,011	0,904
11	4	15	Ηνωμένο Βασίλειο	0,892	-0,005	0,897
12	4	16	Χονγκ Κονγκ	0,892	-0,004	0,896
13	4	17	Ισραήλ	0,883	-0,009	0,893
14	12	26	Ισπανία	0,883	0,009	0,873
15	10	25	Ιταλία	0,880	0,004	0,876
16	5	21	Αυστρία	0,875	-0,009	0,884
17	7	24	Σλοβενία	0,875	-0,003	0,878
18	-16	2	Αυστραλία	0,875	-0,061	0,935
19	-1	18	Ιαπωνία	0,874	-0,018	0,892
20	0	20	Βέλγιο	0,871	-0,014	0,886
21	-7	14	Νότια Κορέα	0,871	-0,028	0,899
22	0	22	Φινλανδία	0,868	-0,015	0,883
23	-14	9	Ισλανδία	0,866	-0,039	0,905
24	-19	5	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	0,864	-0,054	0,917
25	3	28	Ελλάδα	0,863	0,006	0,857
26	4	30	Κύπρος	0,861	0,010	0,851
27	-16	11	Καναδάς	0,860	-0,045	0,904
28	10	38	Μάλτα	0,856	0,026	0,830
29	-2	27	Τσεχία	0,855	-0,012	0,867
30	4	34	Λιθουανία	0,853	0,015	0,838
31	6	37	Πορτογαλία	0,852	0,022	0,830
32	8	40	Ουγγαρία	0,847	0,023	0,824
33	6	39	Χιλή	0,845	0,020	0,825
34	-2	32	Πολωνία	0,845	0,004	0,841
35	0	35	Σλοβακία	0,844	0,012	0,832
36	8	44	Λετονία	0,842	0,029	0,814
37	5	42	Κροατία	0,839	0,022	0,817
38	7	45	Ουρουγουάη	0,836	0,040	0,796
39	9	48	Ρουμανία	0,823	0,034	0,789
40	9	49	Μαυροβούνιο	0,822	0,033	0,789
41	-18	23	Λουξεμβούργο	0,822	-0,059	0,881
42	-11	31	Εσθονία	0,818	-0,027	0,845
43	13	56	Μαυρίκιος	0,818	0,042	0,776
44	17	61	Κόστα Ρίκα	0,814	0,047	0,767
45	12	57	Παναμάς	0,814	0,038	0,776
46	6	52	Αντίγκουα και Μπαρμπούντα	0,812	0,031	0,781
47	21	68	Σρι Λάνκα	0,808	0,052	0,756
48	-15	33	Σαουδική Αραβία	0,808	-0,030	0,838
49	10	59	Λίβανος	0,807	0,038	0,769
50	-3	47	Λευκορωσία	0,807	0,017	0,790
51	2	53	Βουλγαρία	0,806	0,027	0,779
52	6	58	Λιβύη	0,801	0,030	0,771
53	16	69	Άγιος Χριστόφορος και Νέβις	0,801	0,046	0,755
54	0	54	Μαλαισία	0,800	0,023	0,778
55	18	73	Γεωργία	0,800	0,051	0,750
56	8	64	Τουρκία	0,800	0,038	0,762
57	9	66	Μεξικό	0,800	0,041	0,759

Rank HSDI	Δ	Rank HDI	Χώρες με υψηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	Τιμή HSDI	Δ	Τιμή HDI
58	14	72	Βραζιλία	0,797	0,047	0,750
59	3	62	Βενεζουέλα	0,796	0,032	0,765
60	5	65	Ιράν	0,795	0,036	0,760
61	9	70	Αζερμπαϊτζάν	0,795	0,043	0,752
62	-16	46	Μπαχάμες	0,794	0,002	0,792
63	12	75	Ιορδανία	0,792	0,043	0,749
64	12	76	Περού	0,792	0,053	0,739
65	-14	51	Παλάου	0,792	0,010	0,782
66	14	80	Αρμενία	0,786	0,051	0,735
67	14	81	Φίτζι	0,786	0,055	0,731
68	-18	50	Ρωσία	0,785	0,002	0,783
69	2	71	Γρενάδα	0,784	0,033	0,751
70	4	74	Σερβία	0,781	0,032	0,749
71	-35	36	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	0,779	-0,053	0,832
72	6	78	ΠΓΔΜ	0,778	0,042	0,736
73	14	87	Αλβανία	0,778	0,056	0,723
74	10	84	Δομινίκα	0,777	0,054	0,723
75	-20	55	Ομάν	0,776	-0,002	0,778
76	10	86	Τυνησία	0,775	0,052	0,723
77	12	89	Άγιος Βικέντιος και Γρεναδίνες	0,774	0,054	0,721
78	7	85	Μπελίζ	0,774	0,051	0,723
79	-12	67	Σεϋχέλλες	0,773	0,016	0,757
80	-39	41	Μπαχρέιν	0,773	-0,051	0,824
81	2	83	Ταϊλάνδη	0,772	0,048	0,725
82	11	93	Κολομβία	0,772	0,057	0,716
83	9	92	Ισημερινός	0,772	0,055	0,717
84	-7	77	Ουκρανία	0,772	0,035	0,737
85	5	90	Αγία Λουκία	0,772	0,052	0,720
86	2	88	Αλγερία	0,771	0,050	0,721
87	-8	79	Βοσνία-Ερζεγοβίνη	0,769	0,034	0,735
88	3	91	Τζαμάικα	0,768	0,050	0,718
89	11	100	Τόνγκα	0,768	0,062	0,705
90	5	95	Μαλδίβες	0,767	0,056	0,711
91	8	99	Σαμόα	0,767	0,061	0,706
92	6	98	Δομινικανή Δημοκρατία	0,764	0,056	0,708
93	4	97	Σουρινάμ	0,762	0,054	0,708
94	-12	82	Κίνα	0,761	0,034	0,726
95	-32	63	Καζακστάν	0,760	-0,003	0,763
96	-2	94	Μογγολία	0,759	0,046	0,713
97	5	102	Ινδονησία	0,752	0,061	0,692
98	5	103	Κράτος της Παλαιστίνης	0,752	0,066	0,686
99	2	101	Μποτσουάνα	0,752	0,060	0,692
100	5	105	Παραγουάη	0,746	0,066	0,679
101	3	104	Αίγυπτος	0,745	0,060	0,686
102	6	108	Φιλιππίνες	0,740	0,067	0,674
103	4	107	Βολιβία	0,739	0,065	0,674
104	-8	96	Τουρκμενιστάν	0,735	0,025	0,711
105	6	111	Ελ Σαλβαδόρ	0,734	0,068	0,666
106	0	106	Γκαμπόν	0,733	0,059	0,675
107	2	109	Μολδαβία	0,733	0,065	0,668
108	-65	43	Κουβέιτ	0,732	-0,083	0,815
109	1	110	Ουζμπεκιστάν	0,727	0,059	0,667
110	2	112	Νότια Αφρική	0,717	0,052	0,665
111	3	114	Βιετνάμ	0,713	0,069	0,643
112	4	116	Πράσινο Ακρωτήριο	0,712	0,075	0,637
113	2	115	Γουιάνα	0,711	0,068	0,643
114	3	117	Γουατεμάλα	0,706	0,074	0,632
115	3	118	Κιργιστάν	0,705	0,073	0,632
116	3	119	Μικρονησία	0,704	0,073	0,631
117	-4	113	Ιράκ	0,703	0,058	0,645
118	2	120	Ναμίμπια	0,702	0,072	0,630

Rank HSDI	Δ	Rank HDI	Χώρες με χαμηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	Τιμή HSDI	Δ	Τιμή HDI
119	2	121	Βανουάτου	0,699	0,077	0,622
120	2	122	Νικαράγουα	0,696	0,076	0,620
121	3	124	Ονδούρα	0,694	0,076	0,618
122	1	123	Μαρόκο	0,692	0,073	0,619
123	-63	60	Τρινιντάντ και Τομπάγκο	0,691	-0,077	0,768
124	1	125	Ταζικιστάν	0,690	0,077	0,613
125	1	126	Κιριμπάτι	0,687	0,080	0,607
126	-97	29	Κατάρ	0,682	-0,170	0,852
127	0	127	Ανατολικό Τιμόρ	0,679	0,082	0,597
128	2	130	Καμπότζη	0,674	0,083	0,591
129	0	129	Μπουτάν	0,671	0,080	0,591
130	-2	128	Ινδία	0,670	0,078	0,592
131	0	131	Ζάμπια	0,665	0,084	0,582
132	0	132	Γκάνα	0,663	0,083	0,580
133	0	133	Λάος	0,662	0,085	0,577
134	0	134	Μπανγκλαντές	0,656	0,085	0,571
135	0	135	Δημοκρατία του Κονγκό	0,652	0,083	0,569
136	1	137	Σάο Τομέ και Πρίνσιπε	0,643	0,086	0,557
137	1	138	Κένυα	0,642	0,087	0,554
138	-2	136	Ισημερινή Γουινέα	0,638	0,078	0,560
139	0	139	Νεπάλ	0,635	0,089	0,547
140	0	140	Πακιστάν	0,629	0,087	0,541
141	0	141	Σουαζιλάνδη	0,623	0,088	0,534
142	0	142	Ανγκόλα	0,622	0,088	0,534
143	0	143	Ζιμπάμπουε	0,607	0,090	0,517
144	2	146	Ρουάντα	0,606	0,093	0,513
145	0	145	Καμερούν	0,606	0,092	0,514
146	1	147	Τανζανία	0,606	0,093	0,513
147	-3	144	Νήσοι Σολομώντα	0,604	0,090	0,514
148	0	148	Νιγηρία	0,601	0,093	0,508
149	0	149	Μαδαγασκάρη	0,597	0,094	0,503
150	0	150	Ουγκάντα	0,595	0,094	0,500
151	0	151	Υεμένη	0,591	0,092	0,499
152	1	153	Λεσότο	0,591	0,095	0,496
153	-1	152	Μαυριτανία	0,591	0,093	0,498
154	0	154	Παπούα Νέα Γουινέα	0,587	0,094	0,493
155	0	155	Κομόρες	0,585	0,095	0,490
156	0	156	Σενεγάλη	0,583	0,094	0,489
157	0	157	Τόγκο	0,579	0,095	0,484
158	0	158	Σουδάν	0,576	0,096	0,480
159	0	159	Μπενίν	0,576	0,095	0,480
160	0	160	Αϊτή	0,573	0,097	0,477
161	0	161	Αφγανιστάν	0,569	0,097	0,471
162	0	162	Ακτή Ελεφαντοστού	0,560	0,098	0,462

Rank HSDI	Δ	Rank HDI	Χώρες με πολύ χαμηλή Ανθρώπινη Ανάπτυξη	Τιμή HSDI	Δ	Τιμή HDI
163	0	163	Αιθιοπία	0,545	0,100	0,445
164	0	164	Γκάμπια	0,542	0,100	0,442
165	0	165	Μαλάουι	0,524	0,101	0,422
166	0	166	Λιβερία	0,520	0,101	0,419
167	0	167	Μάλι	0,515	0,102	0,413
168	0	168	Γουινέα-Μπισάου	0,513	0,102	0,411
169	0	169	Μοζαμβίκη	0,505	0,102	0,402
170	0	170	Μπουρούντι	0,497	0,103	0,395
171	0	171	Γουινέα	0,496	0,103	0,393
172	0	172	Μπουρκίνα Φάσο	0,495	0,103	0,391
173	0	173	Τσαντ	0,490	0,104	0,386
174	0	174	Ερυθραία	0,488	0,103	0,384
175	0	175	Σιέρα Λεόνε	0,480	0,104	0,376
176	0	176	Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό	0,475	0,104	0,371
177	0	177	Κεντροαφρικανική Δημοκρατία	0,450	0,105	0,346
178	0	178	Νίγηρας	0,448	0,105	0,343

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, UN, WB, EDGAR

Πίνακας 6: Παραδείγματα Επιρροής 4ης Διάστασης σε ΔΒΑΑ

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ				ΔΒΑΑ	Δ ΔΒΑΑ / ΔΑΑ
ΔΑΑ					
1η	2η	3η	4η		
0,3	0,3	0,3	1	0,4054	0,105
0,4	0,4	0,4	1	0,5030	0,103
0,5	0,5	0,5	1	0,5946	0,095
0,6	0,6	0,6	1	0,6817	0,082
0,7	0,7	0,7	1	0,7653	0,065
0,8	0,8	0,8	1	0,8459	0,046
0,9	0,9	0,9	1	0,9240	0,024

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ				ΔΒΑΑ	Δ ΔΒΑΑ / ΔΑΑ
ΔΑΑ					
1η	2η	3η	4η		
0,3	0,3	0,3	0,1	0,2280	-0,072
0,4	0,4	0,4	0,1	0,2828	-0,117
0,5	0,5	0,5	0,1	0,3344	-0,166
0,6	0,6	0,6	0,1	0,3834	-0,217
0,7	0,7	0,7	0,1	0,4304	-0,270
0,8	0,8	0,8	0,1	0,4757	-0,324
0,9	0,9	0,9	0,1	0,5196	-0,380

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Στον πίνακα 5 ενδιαφέρον παρουσιάζει η ομάδα των 15 υψηλότερα ανεπτυγμένων χωρών, μεταξύ ΔΑΑ και ΔΒΑΑ. Διακρίνονται έντονες μετατοπίσεις στη μεταξύ τους κατάταξη με τη μεγαλύτερη πτώση να πραγματοποιείται κατά σειρά από την ΗΠΑ (από 5η θέση στην 24η), τον Καναδά (από 11η θέση στην 27η), την Αυστραλία (από 2η θέση στην 18η), την Ισλανδία (από 9η θέση στην 23η) και τη Νότια Κορέα (από 14η θέση στην 21η). Αντίθετα, η μεγαλύτερη άνοδος πραγματοποιήθηκε κατά σειρά από Ισπανία (από 26η θέση στην 14η), Γαλλία (από 19η θέση στην 8η), Σουηδία (από 13η θέση στην 3η) και Ιταλία (από 14η θέση στην 21η).

Πίνακας 7: Υψηλότερες Μεταβολές ΔΑΑ - ΔΒΑΑ (2014)

Rank HSDI	Δ	Rank HDI	Χώρα	Τιμή HSDI	Δ	Τιμή HDI
10	2	12	Σιγκαπούρη	0,892	**-0,011**	0,904
4	3	7	Νέα Ζηλανδία	0,901	**-0,012**	0,913
29	-2	27	Τσεχία	0,855	**-0,012**	0,867
7	1	8	Ιρλανδία	0,897	**-0,014**	0,910
20	0	20	Βέλγιο	0,871	**-0,014**	0,886
22	0	22	Φινλανδία	0,868	**-0,015**	0,883
19	-1	18	Ιαπωνία	0,874	**-0,018**	0,892
5	-1	4	Ολλανδία	0,900	**-0,021**	0,921
1	0	1	Νορβηγία	0,924	**-0,022**	0,946
9	-3	6	Γερμανία	0,893	**-0,024**	0,916
42	-11	31	Εσθονία	0,818	**-0,027**	0,845
21	-7	14	Νότια Κορέα	0,871	**-0,028**	0,899
48	-15	33	Σαουδική Αραβία	0,808	**-0,030**	0,838
23	-14	9	Ισλανδία	0,866	**-0,039**	0,905
27	-16	11	Καναδάς	0,860	**-0,045**	0,904
80	-39	41	Μπαχρέιν	0,773	**-0,051**	0,824
71	-35	36	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	0,779	**-0,053**	0,832
24	-19	5	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	0,864	**-0,054**	0,917
41	-18	23	Λουξεμβούργο	0,822	**-0,059**	0,881
18	-16	2	Αυστραλία	0,875	**-0,061**	0,935
123	-63	60	Τρινιντάντ και Τομπάγκο	0,691	**-0,077**	0,768
108	-65	43	Κουβέιτ	0,732	**-0,083**	0,815
126	-97	29	Κατάρ	0,682	**-0,170**	0,852

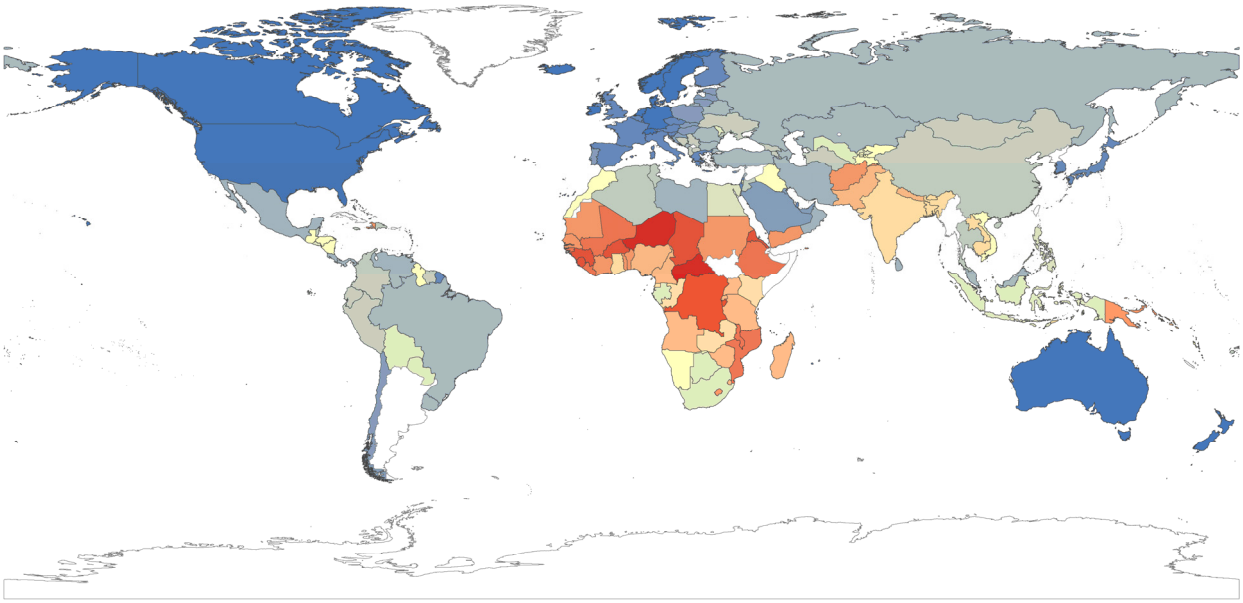
Rank HSDI	Δ	Rank HDI	Χώρα	Τιμή HSDI	Δ	Τιμή HDI
47	**21**	68	Σρι Λάνκα	0,808	0,052	0,756
55	**18**	73	Γεωργία	0,800	0,051	0,750
44	**17**	61	Κόστα Ρίκα	0,814	0,047	0,767
53	**16**	69	Άγιος Χριστόφορος και Νέβις	0,801	0,046	0,755
58	**14**	72	Βραζιλία	0,797	0,047	0,750
66	**14**	80	Αρμενία	0,786	0,051	0,735
67	**14**	81	Φίτζι	0,786	0,055	0,731
73	**14**	87	Αλβανία	0,778	0,056	0,723
..	**..**	..	…	…	…	…
48	**-15**	33	Σαουδική Αραβία	0,808	-0,030	0,838
18	**-16**	2	Αυστραλία	0,875	-0,061	0,935
27	**-16**	11	Καναδάς	0,860	-0,045	0,904
62	**-16**	46	Μπαχάμες	0,794	0,002	0,792
41	**-18**	23	Λουξεμβούργο	0,822	-0,059	0,881
68	**-18**	50	Ρωσία	0,785	0,002	0,783
24	**-19**	5	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	0,864	-0,054	0,917
75	**-20**	55	Ομάν	0,776	-0,002	0,778
95	**-32**	63	Καζακστάν	0,760	-0,003	0,763
71	**-35**	36	Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	0,779	-0,053	0,832
80	**-39**	41	Μπαχρέιν	0,773	-0,051	0,824
123	**-63**	60	Τρινιντάντ και Τομπάγκο	0,691	-0,077	0,768
108	**-65**	43	Κουβέιτ	0,732	-0,083	0,815
126	**-97**	29	Κατάρ	0,682	-0,170	0,852

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, UN, WB, EDGAR

Πρέπει να τονιστεί πως η μετατόπιση μίας χώρας μεταξύ της κατάταξης ΔΑΑ και ΔΒΑΑ δεν συνεπάγεται υποχρεωτικά και μεταβολή στην τιμή του δείκτη της. Για παράδειγμα η Σουηδία, η Γαλλία και η Ιταλία με σχεδόν μηδενική διαφορά στον ΔΑΑ και ΔΒΑΑ τους, ανέβηκαν αρκετές θέσεις, ακριβώς επειδή οι περισσότερες γειτονικές τους στην κατάταξη χώρες, σημείωσαν πτώση. Κατά την ίδια λογική, η Ρωσία μολονότι σημείωσε μία ελάχιστη άνοδο στον ΔΒΑΑ της, έπεσε όπως φαίνεται στον πίνακα 7 και στους χάρτες 8 και 9, 18 θέσεις.

Για να καταστούν τα παραπάνω δεδομένα περισσότερο ευδιάκριτα, παρουσιάζονται στη συνεχεία μέσα από διάφορους συγκριτικούς χάρτες, οι οποίοι αφορούν στις μεταβολές κάθε χώρας μεταξύ ΔΑΑ και ΔΒΑΑ. Πιο συγκεκριμένα, μεταβολές στις τιμές των δεικτών, στις θέσεις κατάταξης και στα γκρουπ δυναμικότητας.

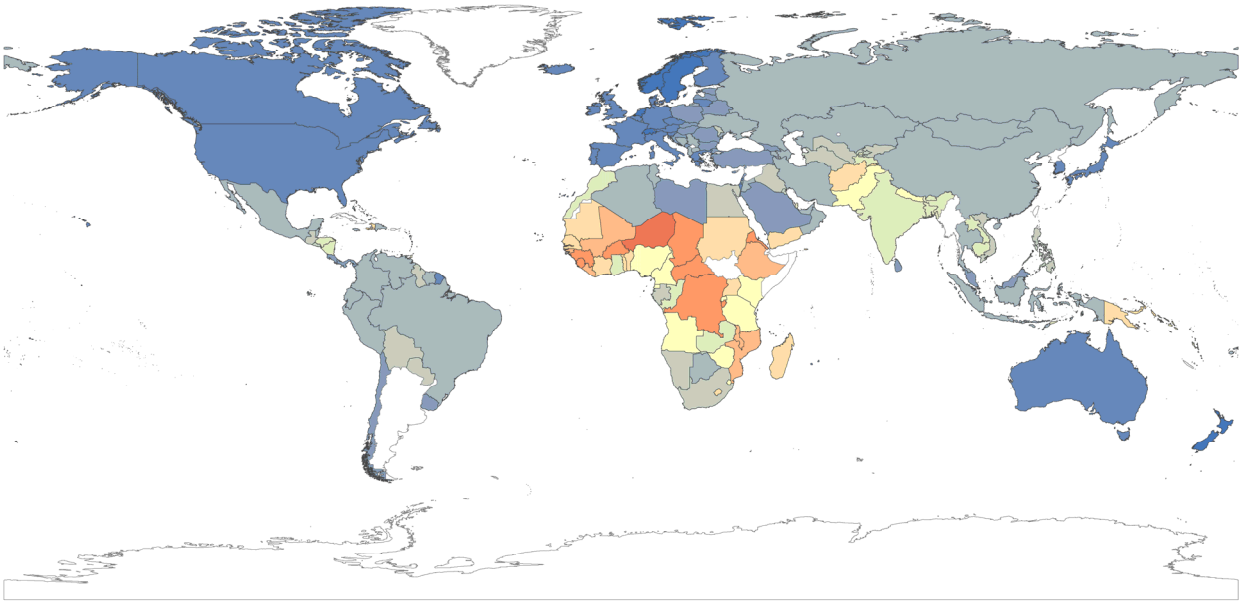
Χάρτης 4: Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2014



0 1

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Χάρτης 5: Δείκτης Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης 2014

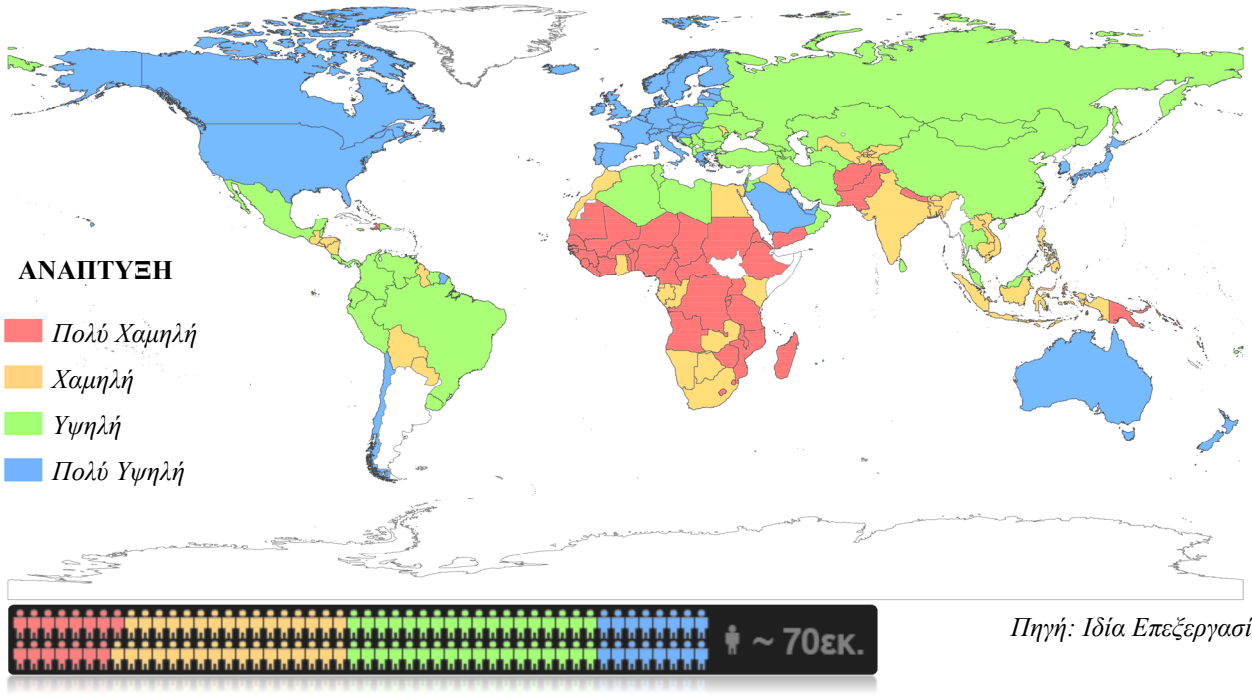


0 1

Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

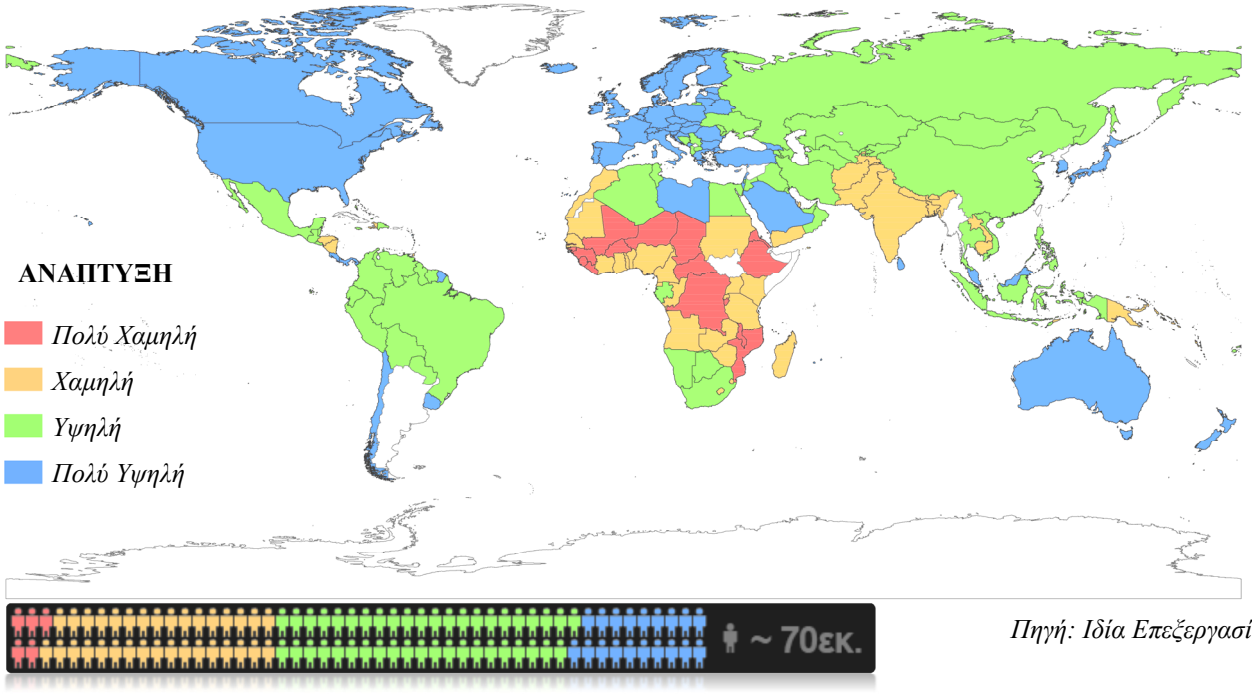
Διατηρώντας στους χάρτες 4 και 5 την ίδια χρωματική διαβάθμιση για την απεικόνιση των τιμών των ΔΑΑ και ΔΒΑΑ του έτους 2014, είναι εμφανές πως ο ΔΒΑΑ στις περισσότερες χώρες, με εξαίρεση αυτές που ρυπαίνουν κατά κεφαλήν περισσότερο, εμφανίζει καλύτερες επιδόσεις. Ειδικά οι χώρες της Αφρικανικής Ηπείρου παρουσιάζονται σχεδόν όλες με αισθητά "υψηλότερες" χρωματικές διαβαθμίσεις, συγκρίσει με αυτές στο χάρτη του ΔΑΑ. Η Αφρική ωστόσο παραμένει και στις δύο περιπτώσεις η Ήπειρος με μακράν τη μικρότερη ανθρώπινη ανάπτυξη.

Χάρτης 6: Τα 4 Γκρουπ Δυναμικότητας (ΔΑΑ 2014)



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

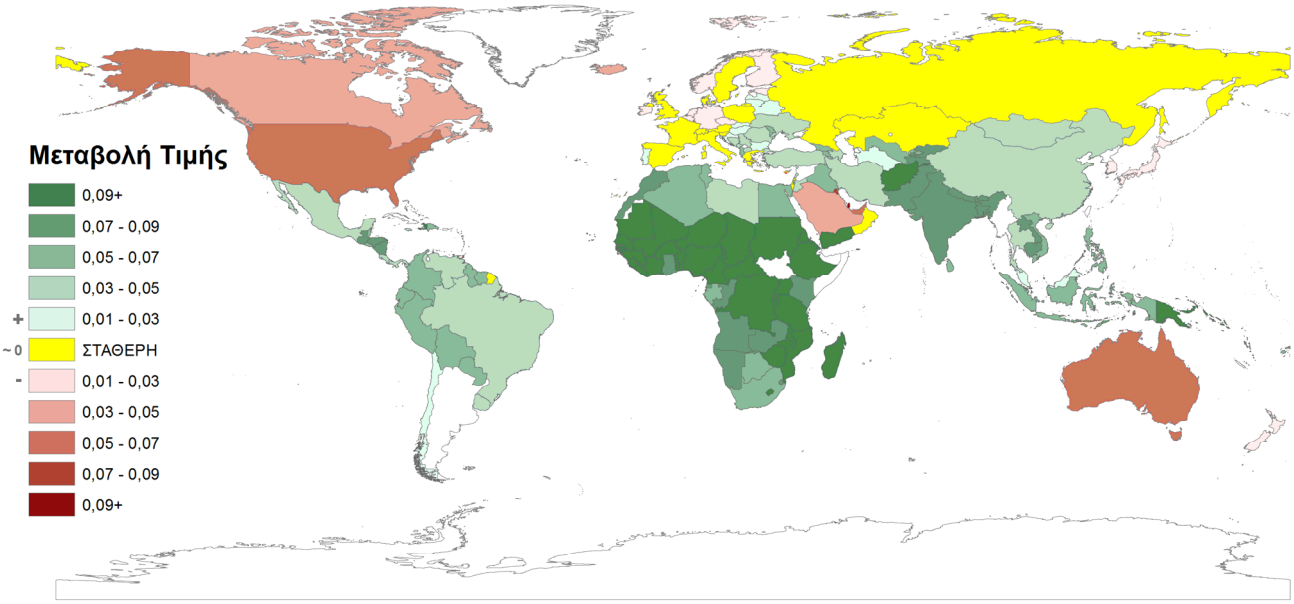
Χάρτης 7: Τα 4 Γκρουπ Δυναμικότητας (ΔΒΑΑ 2014)



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

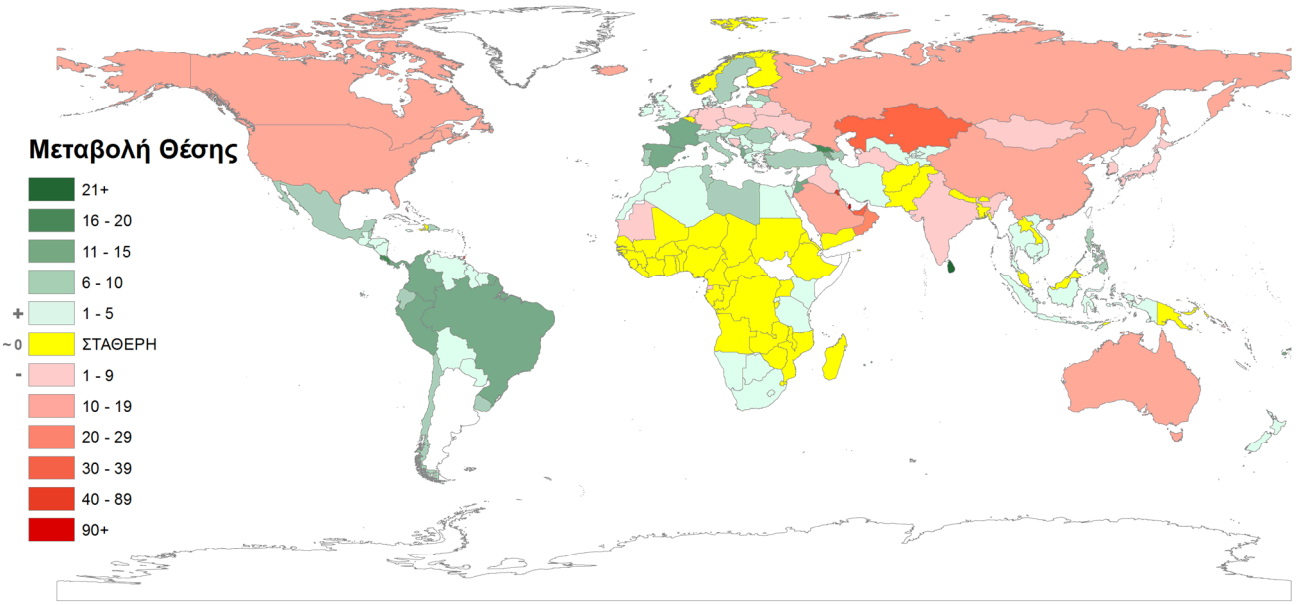
Στο ίδιο συμπέρασμα οδηγούν και οι δύο παραπάνω χάρτες (6, 7) με τα 4 γκρουπ δυναμικότητας που διαμορφώνονται για το έτος 2014. Το πλήθος των χωρών με πολύ χαμηλή βιώσιμη ανθρώπινη ανάπτυξη (ΔΒΑΑ) (αυτές εντοπίζονται στην κεντρική ζώνη της Αφρικής), είναι σαφώς μικρότερο από το πλήθος των χωρών με πολύ χαμηλή ανθρώπινη ανάπτυξη. Ενδιαφέρον παρουσιάζει και ο πληθυσμιακός καταμερισμός στην ανάπτυξη στον πλανήτη. Στην περίπτωση του ΔΒΑΑ υπάρχει μία συνολική πρόοδος προς υψηλότερη ανάπτυξη σε σχέση με αυτή στην περίπτωση του ΔΑΑ.

Χάρτης 8: Μεταβολές Τιμών μεταξύ ΔΑΑ και ΔΒΑΑ (2014)



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Χάρτης 9: Μεταβολές Θέσεων Κατάταξης μεταξύ ΔΑΑ και ΔΒΑΑ (2014)

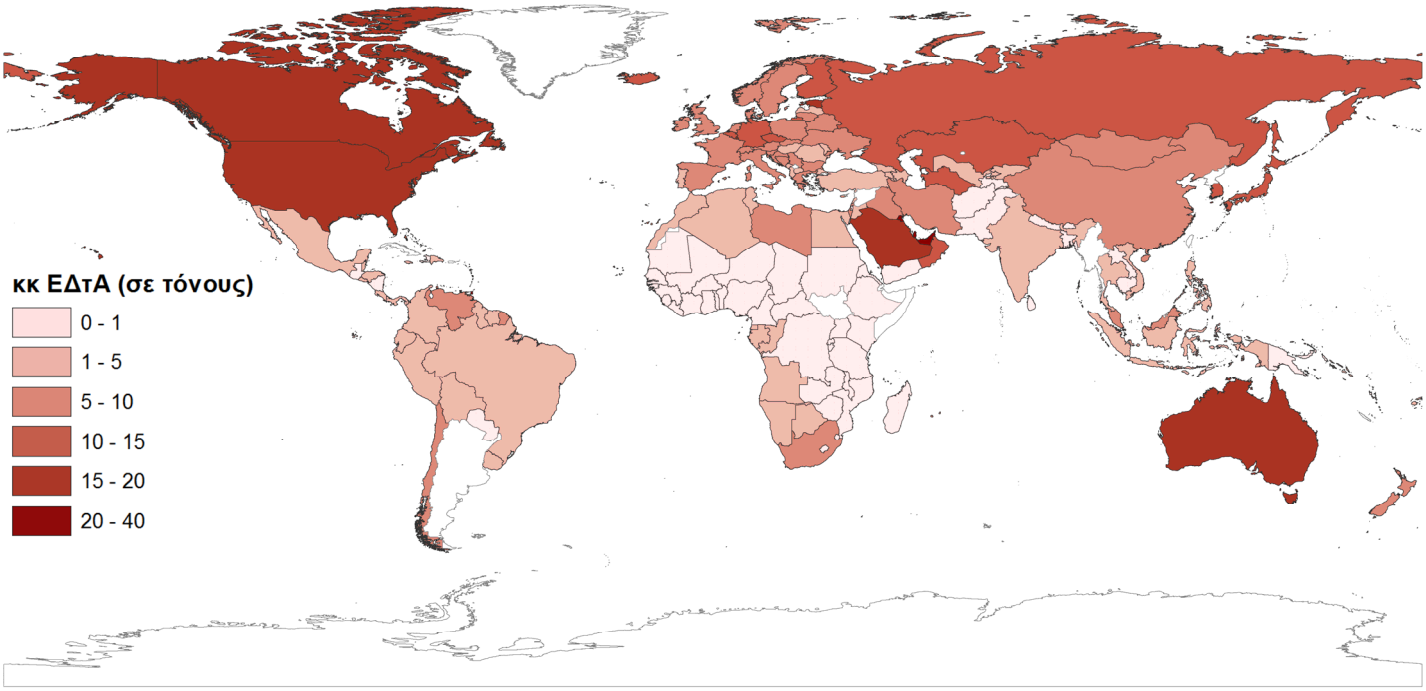


Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Στην ανάλυση των μεταβολών των δύο δεικτών που εξετάζονται, βοηθούν ακόμα περισσότερο οι δύο παραπάνω χάρτες 8 και 9. Διαπιστώνεται ότι, όπως έχει ήδη αναφερθεί, η μεταβολή της θέσης στην κατάταξη από ΔΑΑ σε ΔΒΑΑ, δεν συνεπάγεται και μεταβολή στις τιμές των δεικτών. Αυτό φαίνεται ξεκάθαρα στην περίπτωση των χωρών της Αφρικής, οι οποίες μολονότι σημείωσαν από τις υψηλότερες μεταβολές σε απόλυτες τιμές των δεικτών τους, η θέσεις στην κατάταξή τους δεν άλλαξαν. Η μελέτη λοιπόν των παραπάνω μεταβολών και του τρόπου κατά τον οποίο επηρεάζεται ο ΔΑΑ από την προσθήκη μίας νέας παραμέτρου (περιβαλλοντικής), είναι αρκετά σύνθετη και όπως σημειώθηκε, απαιτεί την κατανόηση του τύπου της συνάρτησης από την οποία προκύπτει.

Η παράμετρος που χρησιμοποιείται για το νέο περιβαλλοντικό δείκτη είναι το κκ ΕΔτΑ. Ωστόσο, μολονότι παρουσιάστηκαν οι μεταβολές των απολύτων τιμών από ΔΑΑ σε ΔΒΑΑ, δεν έχει γίνει αναφορά στις πραγματικές τιμές της νεοεισαχθείσας παραμέτρου (Χάρτης 10). Στον πίνακα 6 επισημάνθηκε ο τρόπος κατά τον οποίο ένας υψηλός ή χαμηλός 4^{ος} δείκτης διάστασης, δηλαδή η ένταση του κκ ΕΔτΑ μίας χώρας, επηρεάζει τη μεταβολή μεταξύ ΔΑΑ και ΔΒΑΑ. Διαπιστώθηκε πως η σχέση αυτή δεν είναι ανάλογη, κάτι που πρέπει να ληφθεί υπόψιν κατά την εξέταση των δεικτών και των μεταβολών τους. Δεν πρέπει να συμπεράνουμε πως η κατά κεφαλήν ρύπανση (πόσο μάλλον δε η συνολική ρύπανση) της χώρας Α σε σύγκριση με τη χώρα Β, είναι εν τέλει υψηλότερη, αν η χώρα Α σε απόλυτες τιμές έχει μικρότερη άνοδο (Δ) από ΔΑΑ σε ΔΒΑΑ, συγκριτικά με την αντίστοιχη διαφορά στη χώρα Β. Για να αντιληφθούμε καλύτερα τη σχέση που συνδέει τις δύο παραπάνω συνιστώσες, πρέπει να θεωρήσουμε πως όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά μεταξύ περιβαλλοντικής επίδοσης και επίδοσης στο ΔΑΑ σε κάποια χώρα, τόσο μεγαλύτερο είναι και το Δ.

Χάρτης 10: κκ Εκπομπή Διοξειδίου του Άνθρακα (2013)

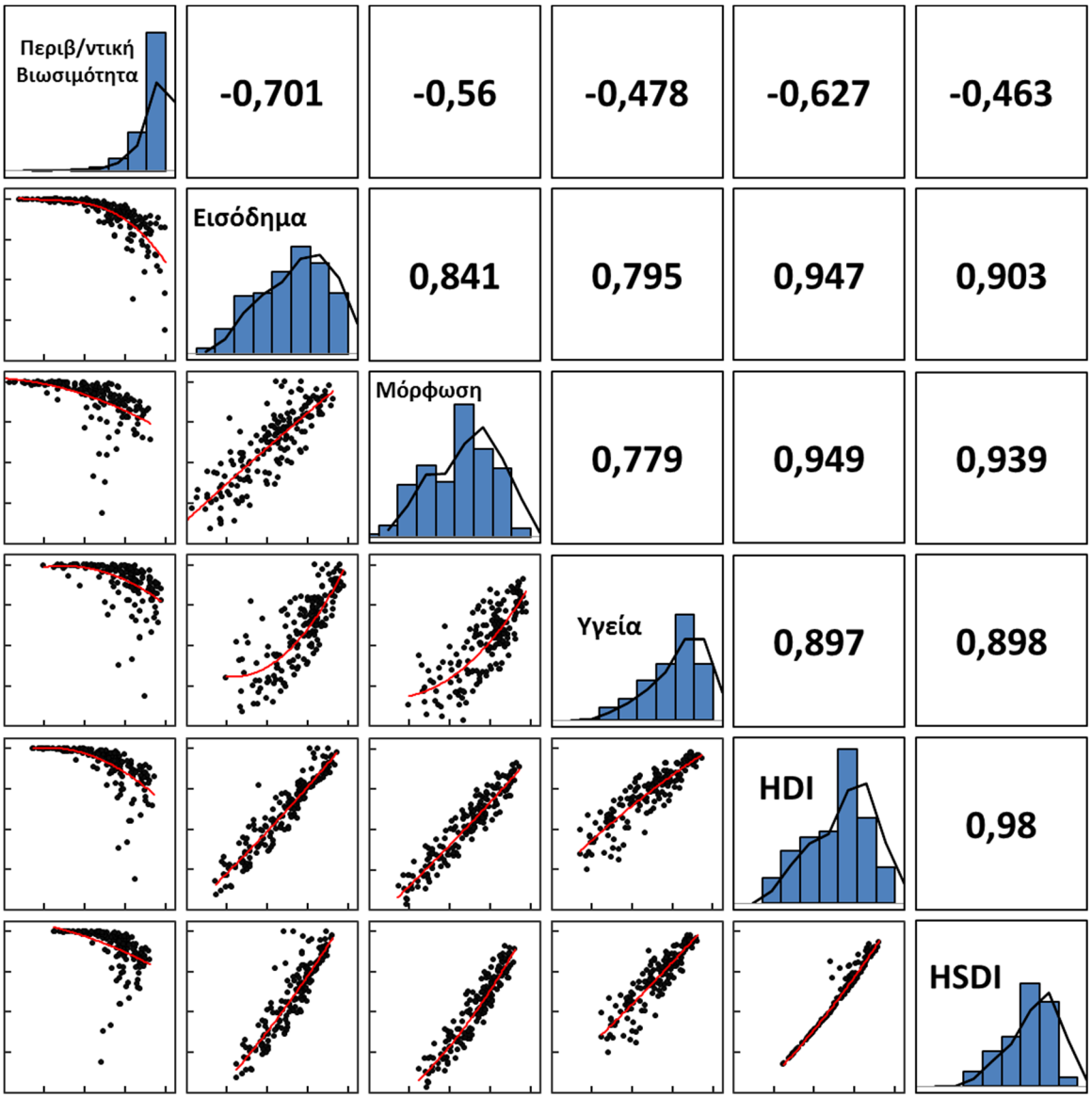


Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Τέλος, υπολογίστηκε η δυαδική συσχέτιση κατά Pearson μεταξύ ΔΑΑ, ΔΒΑΑ και των Δεικτών Διάστασής τους για το 2014, τα οποία παρουσιάζονται στο Σχήμα 7 μαζί με τις διασπορές και τις κατανομές τους. Είναι εμφανές πως οι επιδόσεις μεταξύ ΔΒΑΑ, ΔΑΑ και των ΔΔ της Υγείας, της Μόρφωσης και του Εισοδήματος, έχουν υψηλή θετική συσχέτιση, γεγονός που όπως τονίστηκε, πυροδοτεί ισχυρές κριτικές, όσον αφορά στην αξιοπιστία του ΔΑΑ για το φαινόμενο που εξετάζει. Η μέγιστη συσχέτιση (+0,98) παρατηρείται μεταξύ ΔΑΑ και ΔΒΑΑ, γεγονός λογικό, από τη στιγμή που οι δείκτες αυτοί αποτελούνται κατά τα ¾ τους, από τις ίδιες ακριβώς παραμέτρους.

Μεταξύ των παραπάνω ΔΔ την υψηλότερη συσχέτιση την παρατηρούμε ανάμεσα από το εισόδημα και τη μόρφωση (+0,841), ενώ τη μικρότερη ανάμεσα από τη μόρφωση και την υγεία (+0,779). Η εικόνα ωστόσο αλλάζει όταν εισάγεται και ο περιβαλλοντικός ΔΔ, ο οποίος παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με όλους τους δείκτες. Ενδιαφέρον έχει το γεγονός πως η υψηλότερη αρνητική του συσχέτισή είναι με το εισόδημα (-0,701), μία σχέση που αρκετοί θα μετέφραζαν (εσφαλμένα ίσως χωρίς περαιτέρω έρευνα) ως δράση (οικονομική μεγέθυνση) και επίπτωση (περιβαλλοντική). Παράλληλα υπολογίστηκε και ο μη-παραμετρικός συντελεστής συσχέτισης του Spearman που δεν εξετάζει τις τιμές των μεταβλητών, αλλά τις κατατάξεις τους. Αυτό κρίθηκε αναγκαίο ειδικά στην περίπτωση της Περιβαλλοντικής Βιωσιμότητας, όπου οι παραμετρικές προϋποθέσεις εμφανώς δεν ικανοποιούνται λόγω εκθετικής κατανομής. Αξίζει να σημειωθεί πως ο συντελεστής συσχέτισής της με το εισόδημα υπολογίστηκε στις -0,91 μονάδες, κάτι που ενισχύει την παραπάνω αντίθεση.

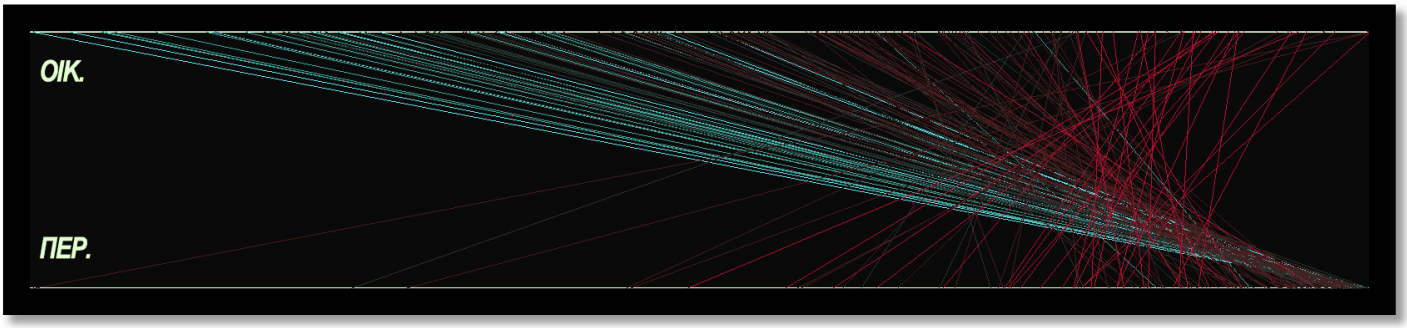
Σχήμα 7: Κατανομές, Συσχετίσεις και Διασπορές ΔΑΑ, ΔΒΑΑ & Δεικτών Διάστασης (2014)



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Παρακάτω στο Σχήμα 8 απεικονίζεται η σχέση μεταξύ Οικονομικού και Περιβαλλοντικού Δείκτη Διάστασης. Είναι εμφανές πως η διασύνδεση των παρατηρήσεων σχηματίζει ένα «Χ», μορφή χαρακτηριστική που μαρτυρά αρνητική συσχέτιση. Πιο συγκεκριμένα, κάθε διερχόμενη γραμμή από τα δύο επίπεδα (ΟΙΚ. και ΠΕΡ.) αντιστοιχεί σε μία χώρα. Το ύψος στο οποίο τέμνει η γραμμή αυτή το κάθε επίπεδο αντιπροσωπεύει και το ύψος της τιμής του αντίστοιχου δείκτη. Η μικρότερη [ΟΙΚ:0,2732 / ΠΕΡ:0,3497] και η μεγαλύτερη [ΟΙΚ:1 / ΠΕΡ:1] τιμή των δεικτών, δημιουργεί το αρχικό και το τελικό αντίστοιχα σημείο στο επίπεδο, κάτι που σημαίνει πως η κλίμακα μεταξύ των επιπέδων δεν είναι κοινή, αλλά δυναμική. Χάριν στη δυναμικότητα αυτή, η κλίση κάθε γραμμής αντικατοπτρίζει τη μεταβολή των δεικτών, ή αλλιώς τη σχέση μεταξύ του Οικονομικού και του Περιβαλλοντικού Δείκτη για μία χώρα. Όσο οι τιμές στο σύνολό τους μεταξύ των δεικτών έχουν θετική συσχέτιση, τόσο παρατηρούμε τις γραμμές να τέμνουν τα επίπεδα κάθετα. Όσο αντιθέτως η συσχέτιση γίνεται αρνητική, τόσο οι γραμμές σχηματίζουν μία μορφή «Χ», ενώ αν δεν υπάρχει συσχέτιση οι γραμμές τέμνουν τα επίπεδα με τυχαίες κλίσεις.

Σχήμα 8: Σχέση Οικονομικού και Περιβαλλοντικού Δείκτη Διάστασης

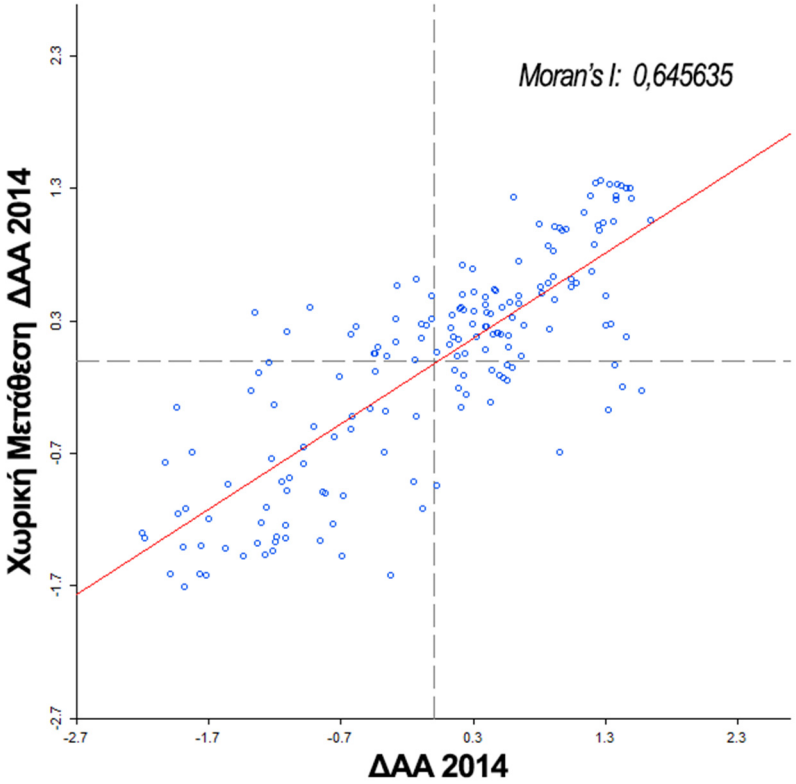


Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

5.4. Τα Παγκόσμια Χωρικά Πρότυπα που διαμορφώνει ο ΔΑΑ

Ο πρώτος δείκτης αναγνώρισης χωρικών προτύπων που εφαρμόστηκε είναι ο ολικός δείκτης Moran's I, ο οποίος αντιπροσωπεύει το σύνολο των χωρών. Η γραφική παράσταση στο Σχήμα 9 παρουσιάζει τη διασπορά των κανονικοποιημένων τιμών του ΔΑΑ 2014 και της χωρικής τους μετάθεσης (spatial lag). Στον άξονα x εμφανίζονται οι τιμές του ΔΑΑ, ενώ στον άξονα των y εμφανίζεται η παραπάνω χωρική μετάθεση. Στο διάγραμμα αναπαρίσταται παράλληλα η ευθεία της παλινδρόμησης των δύο μεταβλητών, με τον ολικό δείκτη Moran's I να είναι στην ουσία η εφαπτομένη της γωνίας, αυτής της ευθείας. Η θετική τιμή του (0,6456) δείχνει πως υπάρχει αντίστοιχα μία θετική χωρική αυτοσυσχέτιση. Συνεπώς στο χάρτη χωρικών προτύπων LISA (Local Indicators of Spatial Association), αναμένουμε εστίες γειτονικών χωρών με παρόμοια υψηλές ή χαμηλές τιμές ΔΑΑ.

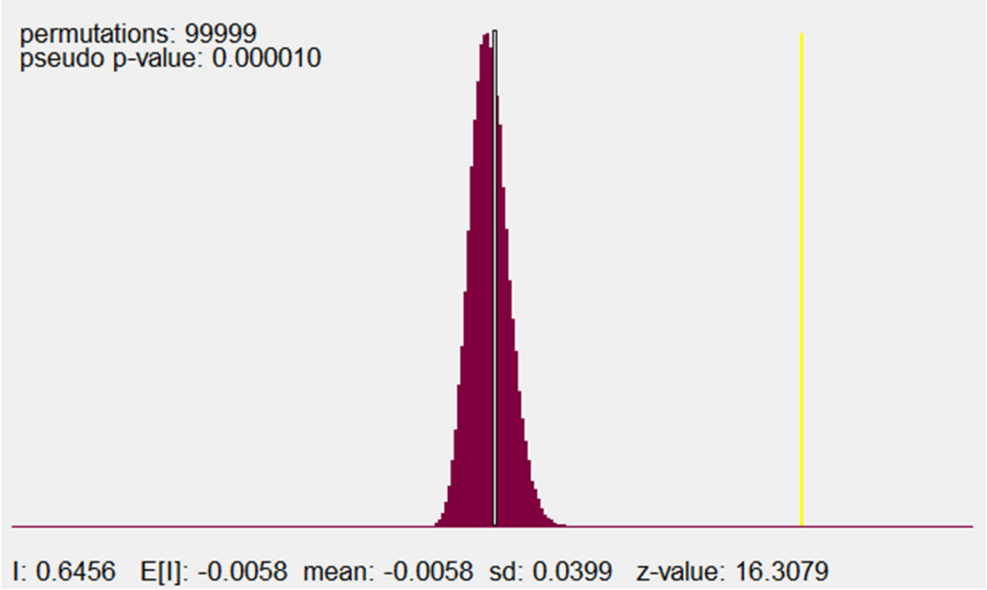
Σχήμα 9: Διάγραμμα Διασποράς ΔΑΑ με Ολικό Δείκτη Moran's I



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, GeoDa

Ο παραπάνω έλεγχος χωρικής αυτοσυσχέτισης πραγματοποιήθηκε με βάση την προβλεπόμενη μηδενική υπόθεση (H_0), η οποία στην περίπτωση του ολικού Moran's I εικάζει πως οι τιμές της εξεταζόμενης παραμέτρου (του Δείκτη Ανθρώπινης Ανάπτυξης για το 2014), κατανέμονται στο χώρο (σε όλες τις χώρες που εξετάζουμε), εντελώς τυχαία. Η απόρριψη της υπόθεσης αυτής εξαρτάται από το p-value που προκύπτει. Ο υπολογισμός αυτός έγινε στο GeoDa (Σχήμα 10) με τον έλεγχο της κατανομής των διαφόρων Moran's I μετά από 99999 επαναλήψεις. Το p-value υπολογίστηκε σε 0,00001 μονάδες, το οποίο σημαίνει πως σε επίπεδο σημαντικότητας 99,999% ο ολικός δείκτης Moran's I είναι στατιστικά σημαντικός, συνεπώς η μηδενική υπόθεση μπορεί να απορριφθεί. Πράγματι δηλαδή, η χωρική κατανομή του ΔΑΑ δεν είναι τυχαία.

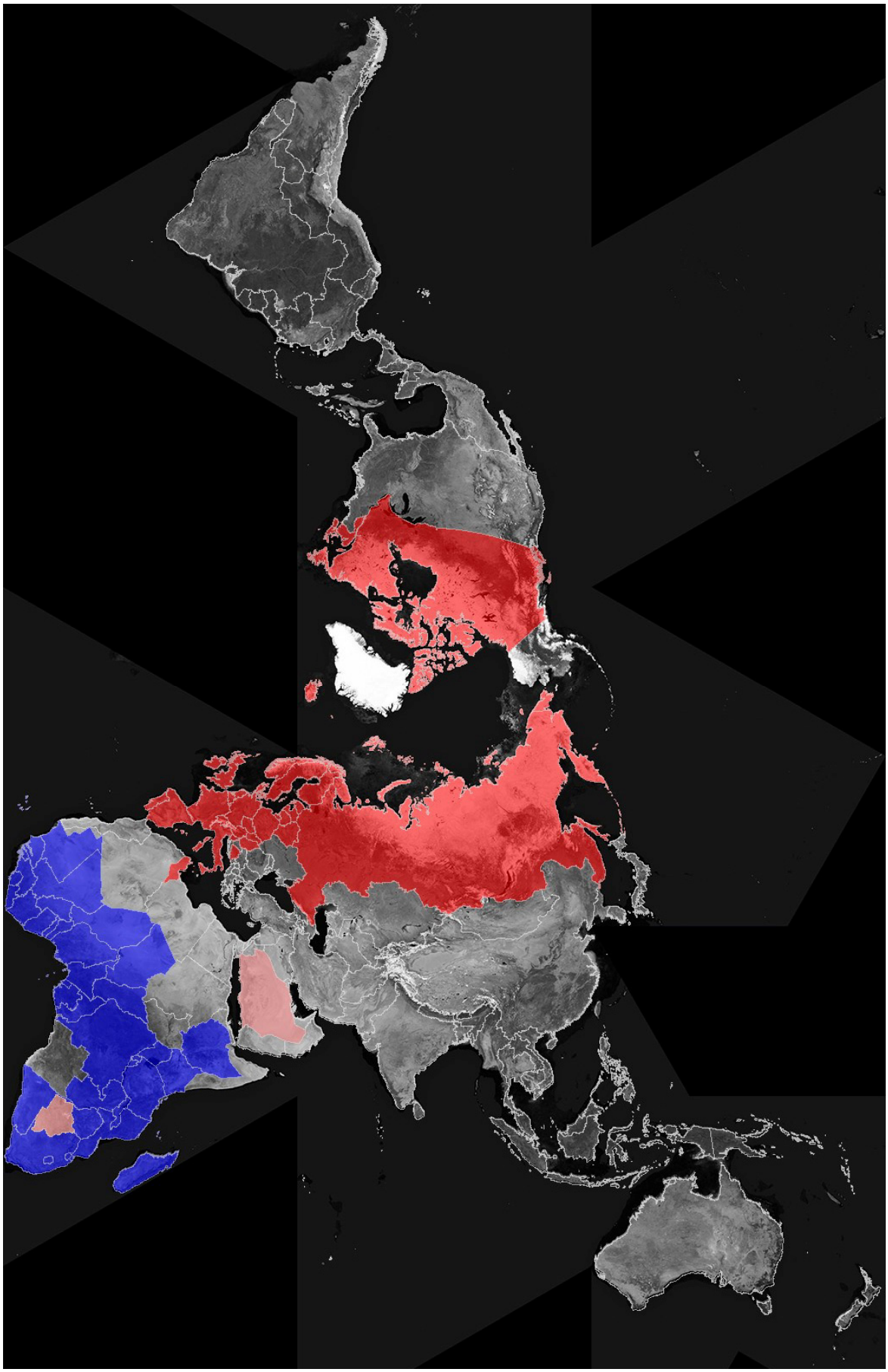
Σχήμα 10: Κατανομή Τιμών Moran's I του ΔΑΑ μετά από 99999 Επαναλήψεις



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, GeoDa

Ο ολικός Moran's I που υπολογίστηκε αφορά το σύνολο των χωρών. Για να εξεταστούν σε τοπικό επίπεδο τα ερωτήματα 1) «αυτά τα πρότυπα που ακριβώς εντοπίζονται στο χώρο;» και 2) «με πιο τρόπο διαμορφώνονται;», εφαρμόστηκε η τοπική εκδοχή του Moran's I. Στην τέταρτη ενότητα που αφορά στη μεθοδολογία, αναπτύχθηκε το σκεπτικό βάσει του οποίου εκτιμήθηκαν τα βάρη, επιλέχθηκε η κατάλληλη προβολή και γενικότερα υπολογίστηκαν οι LISA. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Χάρτη 11 που ακολουθεί. Πρέπει να σημειωθεί εδώ πως καθότι ο παραπάνω αλγόριθμος υπολογισμού είναι επαναληπτικός, επιλέχθηκε να εκτελεστεί αρκετές φορές ώστε να ελεγχθεί αν υπάρχει σύγκλιση των αποτελεσμάτων, το οποίο και πράγματι διαπιστώθηκε.

Χάρτης 11: Χωρικά Πρότυπα ΔΑΑ 2014 (Τοπικοί Moran's I - LISA Clustering)



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

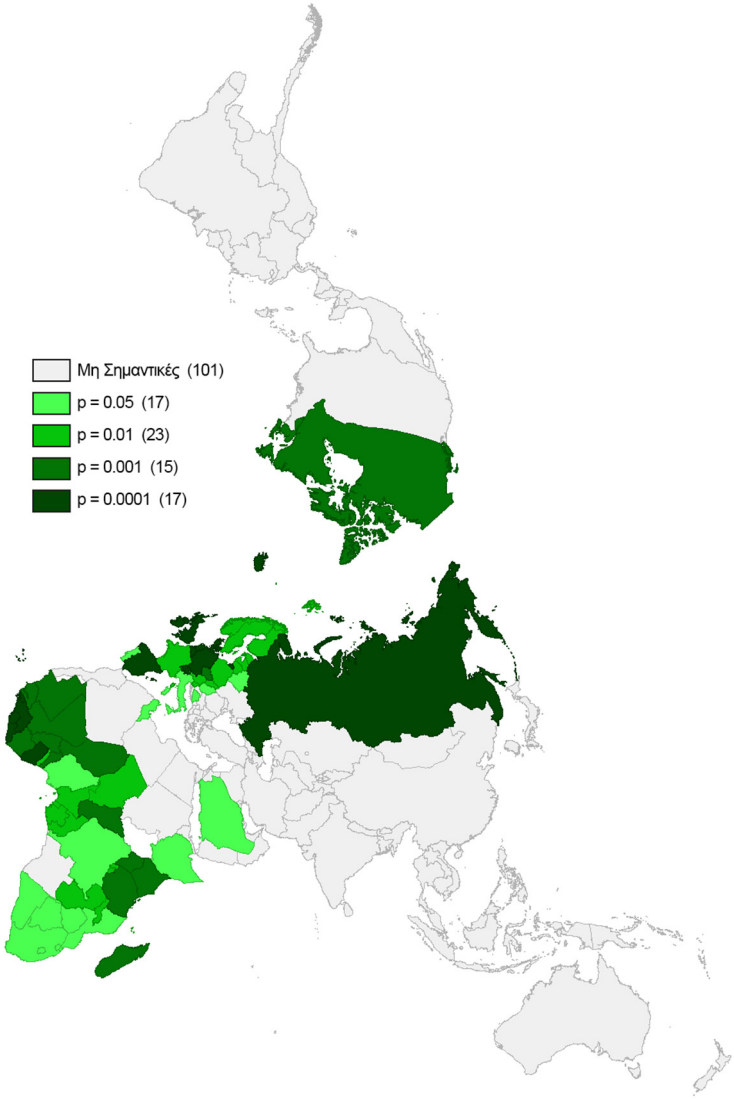
Σε έναν χάρτη LISA παρουσιάζονται τα χωρικά πρότυπα που προκύπτουν από την ταξινόμηση των τοπικών Moran's I, σε 4 ομάδες με μορφή Τχ-Τγ (ύψος Τιμής της εξεταζόμενης παραμέτρου σε μία χώρα και στους γείτονές της ή πιο συγκεκριμένα High-High, Low-Low, Low-High και High-Low). Στην παρούσα περίπτωση όπου εξετάζεται ο ΔΑΑ, οι χώρες που ανήκουν στην ομάδα High-High (30 στο σύνολό τους) απεικονίζονται με κόκκινο, εκείνες που ανήκουν στην ομάδα Low-Low (40 συνολικά) απεικονίζονται με μπλε, οι χώρες που ανήκουν στην ομάδα High-Low (2 συνολικά) απεικονίζονται με ανοικτό κόκκινο, ενώ οι υπόλοιπες χώρες, οι οποίες δεν ανήκουν σε κάποια από τις παραπάνω ομάδες, απεικονίζονται χωρίς κάποια απόχρωση. Είναι εμφανές από τον παραπάνω χάρτη πως δεν έχει αναγνωριστεί κάποια χώρα να ανήκει στην ομάδα Low-High. Η ερμηνεία των προαναφερθέντων σχέσεων είναι απλή. Μία χώρα υψηλού ΔΑΑ που γειτνιάζει με χώρες επίσης υψηλού ΔΑΑ, ανήκει στην ομάδα High-High. Αντίθετα μία χώρα υψηλού ΔΑΑ που γειτνιάζει με χώρες χαμηλού ΔΑΑ, ανήκει στην ομάδα High-Low. Το αντίστοιχο ισχύει και στις περιπτώσεις ομάδων Low-Low και Low-High, ενώ θα πρέπει επίσης να σημειωθεί πως η παραπάνω προαναφερθείσα γειτνίαση αφορά στις 6 κοντινότερες χώρες.

Η μεγαλύτερη (40 χώρες) συστάδα γειτνιαζόντων χωρών που εντοπίστηκε βρίσκεται στην Αφρική και συγκεκριμένα κάτω από 15° βόρεια (Υποσαχάρια Αφρική). Οι τιμές ΔΑΑ που παρουσιάζονται στις χώρες αυτές είναι χαμηλές (Low-Low), γεγονός που τονίζει πως πράγματι στην Αφρικανική χερσόνησο συγκεντρώνονται χώρες με μικρή Ανθρώπινη Ανάπτυξη, συγκρίσει με το σύνολο των χωρών στον υπόλοιπο πλανήτη. Η επόμενη μεγαλύτερη (30 χώρες) συστάδα χωρών που εντοπίστηκε, βρίσκεται στο Βορρά και συγκεκριμένα, στις χώρες της δυτικής Ευρώπης και στις χώρες πάνω από 50° βόρεια, όπου παρατηρούνται συγκεντρωμένοι υψηλοί ΔΑΑ, δημιουργώντας εν τέλει μία εικόνα αντίφασης μεταξύ "ανεπτυγμένου" Βορρά και "μη ανεπτυγμένου" Νότου (Αφρική). Υπάρχουν ωστόσο και δύο χώρες που ανήκουν στην ομάδα High-Low. Η Μποτσουάνα με ΔΑΑ 0,692 και Σαουδική Αραβία με ΔΑΑ 0,838. Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις, οι χώρες με τις οποίες αυτές γειτνιάζουν, έχουν σημαντικά μικρότερους ΔΑΑ και εν συνεπεία μπορούμε να θεωρήσουμε πως υπάρχει μία τοπική υψηλή αντίθεση όσον αφορά στο μέγεθος της ανθρώπινης ανάπτυξης.

Πρέπει να τονιστεί πως, όπως σε οποιονδήποτε χάρτη LISA, έτσι και εδώ δεν προβάλλονται οι χώρες υψηλού και χαμηλού ΔΑΑ, αλλά οι συστάδες χωρικών προτύπων. Αυτό σημαίνει πως μπορεί να υπάρχουν χώρες είτε χαμηλού, είτε υψηλού ΔΑΑ (όπως στην προκυμμένη περίπτωση οι ΗΠΑ, η Αυστραλία, η Ιαπωνία, η Ελλάδα κ.α.), οι οποίες δεν συμπεριλαμβάνονται σε κάποια ομάδα, καθώς δεν παρατηρείται γύρω από αυτές κάποιο χωρικό πρότυπο. Επίσης, ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως στη High-High ομάδα συμμετέχει και ο Καναδάς, κάτι που δεν θα ίσχυε αν δεν επιλεγόταν η προβολή Φούλερ.

Όπως στην περίπτωση του ολικού δείκτη Moran's I, έτσι και στην παραπάνω εξεταζόμενη τοπική εκδοχή του, παράλληλα με τους δείκτες υπολογίστηκε και η σημαντικότητα αυτών. Στο Χάρτη 12 που ακολουθεί εμφανίζονται οι χώρες σε πέντε χρωματικές διαβαθμίσεις, βάσει των p-values των αντίστοιχων δεικτών τους. Είναι εμφανές πως όλα τα χωρικά πρότυπα που εντοπίστηκαν είναι σημαντικά σε επίπεδο σημαντικότητας τουλάχιστον 5% (ανοικτό πράσινο). Οι περιπτώσεις με τα υψηλότερα p-values (0,001 και 0,0001) αφορούν την κεντρική και δυτική Ευρώπη (εκτός Γαλλίας και Πορτογαλίας), τη Ρωσία, τον Καναδά, τις χώρες της δυτικής Αφρικής και ορισμένες χώρες της ανατολικής Αφρικής στο ύψος του ισημερινού (Ουγκάντα, Κένυα και Τανζανία).

Χάρτης 12: Χάρτης Σημαντικότητας Τοπικών Δεικτών Moran's I



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία, GeoDa

6. Συμπεράσματα

Στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής εκτιμήθηκε ο Δείκτης Ανθρώπινης Ανάπτυξης για το έτος 2014 και η ετήσια μεταβολή του, βάσει πάντα των πιο πρόσφατων δεδομένων από την Παγκόσμια Τράπεζα. Παράλληλα, εκτιμήθηκε και ο Δείκτης Βιώσιμης Ανθρώπινης Ανάπτυξης, δηλαδή μία από τις περιβαλλοντικές εκδοχές του ΔΑΑ, με τον οποίο και έγινε σύγκριση.

Καταρχάς, διαπιστώθηκε πως μεταξύ ΟΗΕ και Παγκόσμιας Τράπεζας, η μέθοδος υπολογισμού της οικονομικής παραμέτρου του ΔΑΑ διαφέρει. Συνεπώς, για την ορθή μελέτη των μεταβολών μεταξύ 2013-2014, έπρεπε ο ΔΑΑ 2013 να επανυπολογιστεί με χρήση του αντίστοιχου δείκτη από την Παγκόσμια Τράπεζα. Οι μεγαλύτερες διαφορές μεταξύ UN και WB εντοπίστηκαν στις χώρες Μπελίζ (-0,009), Ανατολικό Τιμόρ (-0,009), στους Νήσους Σολομώντα (+0,024) και στη Λαϊκή Δημοκρατία του Κονγκό (+0,03), ενώ αλλαγή υπήρξε και στα γκρουπ δυναμικοτήτων, με την άνοδο του Τουρκμενιστάν, των Μαλδιβών, της Μογγολίας και της Σαμόα. Στους υπολογισμούς των ΔΑΑ δεν συμπεριλήφθηκαν οι χώρες: Ανδόρρα, Αργεντινή, Κούβα, Λιχτενστάιν, Μιανμάρ, Μπαρμπάντος, Μπρουνέι, Συρία και Τζιμπουτί, λόγω έλλειψης δεδομένων.

Η σύνθεση του ΔΑΑ για το 2014 και η ετήσια μεταβολή του, έδειξαν πως το παγκόσμιο επίπεδο Ανθρώπινης Ανάπτυξης βρίσκεται σε άνοδο και ειδικά σε χώρες της κεντρικής και νότιας Αφρικής όπως Ζιμπάμπουε, Τόγκο, Δημοκρατία του Κονγκό, Ζάμπια και Αιθιοπία. Η Κένυα δε, μετέβη στο επόμενο γκρουπ δυναμικότητας. Οι χώρες που σημείωσαν αντίθετα πτώση, είναι λίγες. Η πιο έντονη πραγματοποιήθηκε από τη Λιβύη (-0,01 που πιθανώς οφείλεται σε εσωτερικές συρράξεις) και το Ανατολικό Τιμόρ (-0,014). Το γεγονός πως η μέση μεταβολή που έφερε ο μετασχηματισμός του ΔΑΑ 2013 από UN σε WB (+0,0045), ήταν υψηλότερη από τη μεταβολή μεταξύ του ΔΑΑ 2013 και 2014 (+0,00243), δείχνει πως ο αρχικός μετασχηματισμός ήταν πράγματι αναγκαίος.

Όσον αφορά στο ΔΒΑΑ 2014 και τη σύγκρισή του με το ΔΑΑ 2014, τα συμπεράσματα ποικίλουν. Καταρχάς, η βέλτιστη ερμηνεία των αποτελεσμάτων προϋποθέτει τη μαθηματική κατανόηση του τρόπου με τον οποίο αυτά προκύπτουν. Διαπιστώθηκε πως η περιβαλλοντική αυστηρότητα του ΔΒΑΑ προς τις χώρες δεν τροφοδοτείται μόνο από τις κκ εκπομπές CO2 σε απόλυτες τιμές, όσο και από την υπάρχουσα επίδοση της χώρας στο ΔΑΑ της. Έτσι, η μεγαλύτερη πτώση τιμών μεταξύ ΔΑΑ και ΔΒΑΑ παρουσιάζεται σε χώρες με υψηλό ΔΑΑ και υψηλή κκ ρύπανση. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν οι χώρες: Κατάρ, Κουβέιτ, Τρινιντάντ και Τομπάγκο, Μπαχρέιν, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, αλλά και οι πιο ανεπτυγμένες (βάσει του ΔΑΑ τους) χώρες: ΗΠΑ, Αυστραλία και Καναδάς. Αντίθετα, την υψηλότερη άνοδο τιμών την παρουσιάζουν οι χώρες χαμηλού ΔΑΑ και χαμηλής κκ ρύπανσης (κυρίως οι χώρες της Αφρικής, όπως ίσως αναμενόταν).

Η εικόνα του παγκόσμιου χάρτη ΔΒΑΑ που διαμορφώνεται είναι σαφώς πιο αισιόδοξη συγκρίσει με αυτή του παγκόσμιου χάρτη ΔΑΑ, καθώς η πρώτη εκτιμά τον πληθυσμό που ζει σε χώρες πολύ χαμηλής ανάπτυξης, να είναι τρεις φορές λιγότερος. Η περιβαλλοντική δηλαδή βιωσιμότητα που φαίνεται να έχει η πλειοψηφία των χωρών, σε αντιδιαστολή με τη μειοψηφία των ρυπαντών, προκαλεί την προβολή ενός υψηλότερου επιπέδου Ανθρώπινης Ανάπτυξης σε παγκόσμιο επίπεδο. Αυτή η νεοεισαχθείσα στο ΔΑΑ περιβαλλοντική παράμετρος (Δείκτης Διάστασης) υπολογίστηκε πως βρίσκεται σε πλήρη αντίθεση (αρνητική συσχέτιση) με όλες τις υπόλοιπες παραμέτρους και Δείκτες και ειδικά με τον Οικονομικό Δείκτη Διάστασης. Φαίνεται δηλαδή πως οι πλούσιες χώρες τείνουν να έχουν χαμηλό περιβαλλοντικό δείκτη, ή αντίθετα, οι φτωχότερες χώρες, υψηλό.

Τέλος, έγινε αναζήτηση στον παγκόσμιο χάρτη και για τυχόν χωρικά πρότυπα που διαμορφώνει ο ΔΑΑ 2014, με την εφαρμογή τόσο του ολικού, όσο και του τοπικού δείκτη Moran's I. Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκε η χαρτογραφική προβολή του Φούλερ ως η καταλληλότερη για εξέταση χωρικής αυτοσυσχέτισης σε παγκόσμια κλίμακα. Οι πιο μεγάλες και στατιστικά σημαντικότερες συστάδες που εντοπίστηκαν είναι δύο: α) μία συστάδα γειτνιαζόντων χωρών με χαμηλό ΔΑΑ στην Υποσαχάρια Αφρική και β) μία συστάδα χωρών με υψηλό ΔΑΑ στο Βορρά και συγκεκριμένα, στις χώρες της δυτικής Ευρώπης και στις χώρες πάνω από 50° βόρεια, επιβεβαιώνοντας έτσι ίσως την ύπαρξη μίας αναπτυξιακής αντίφασης μεταξύ Βορρά και Νότου (Αφρική).

Βιβλιογραφία

Καλογήρου, Σ., Τραγάκη, Α., Τσίμπος, Κ. Μουστάκη, Ε., 2011, Τελική Έκθεση της Μελέτης: «Χωρικές Ανισότητες Εισοδήματος, Ανάπτυξης και Φτώχειας στην Ελλάδα», Πρόγραμμα Κοινωφελούς Ιδρύματος Ιωάννη Σ. Λάτση: Επιστημονικές Μελέτες 2011, URL: http://gisc.gr/docs/FinalReport_GR_Skalogirou_et_al.pdf

Anand, S., & Sen, A. (2000). The Income Component of the Human Development Index. *Journal of Human Development, 1*(1), 83-106. doi:10.1080/14649880050008782

Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association-LISA. *Geographical Analysis, 27*(2), 93-115. doi:10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x

Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2006). GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. *Geographical Analysis, 38*(1), 5-22. doi:10.1111/j.0016-7363.2005.00671.x

Basu, K. (2001). On the goals of development. In G. M. Meier & J. E. Stiglitz (Authors), *Frontiers of development economics: The future in perspective* (pp. 61-86). Washington, D.C.: World Bank.

Begg, D. K., Fischer, S., & Dornbusch, R. (2003). *Foundations of economics*. London: McGraw-Hill Education.

Bevir, M. (2007). Development Theory. In *Encyclopedia of governance* (Vol. II, pp. 220-221). Thousand Oaks: Sage Publications.

Bravo, G. (2014). The Human Sustainable Development Index: New calculations and a first critical analysis. *Ecological Indicators, 37*, 145-150. doi:10.1016/j.ecolind.2013.10.020

Cliff, A. D., & Ord, J. K. (1973). *Spatial autocorrelation*. London: Pion.

Dang, G., & Low, S. P. (2014). Goals of Economic Development. In *Infrastructure investments in developing economies: The case of Vietnam* (pp. 12-15).

Deneulin, S., & Shahani, L. (2009). Ideas Related To Human Development. In *An introduction to the human development and capability approach: Freedom and agency* (pp. 56-59). London: Earthscan.

Deneulin, S., & Shahani, L. (2009). The Human Development and Capability Approach. In *An introduction to the human development and capability approach: Freedom and agency* (p. 25). London: Earthscan.

Hou, J., Walsh, P. P., & Zhang, J. (2015). The dynamics of Human Development Index. *The Social Science Journal, 52*(3), 331-347. doi:10.1016/j.soscij.2014.07.003

Kennedy, R. F. (1968, March 18). *Remarks at the University of Kansas*. Speech presented in University of Kansas.

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2005). *Geographical Information Systems and Science: Paul A. Longley*. England: Wiley.

McGillivray, M. (1990). *The human development index: Yet another redundant composite development indicator?* Geelong, Vic.: Deakin University, School of Management.

Milbrath, L. W., & Fisher, B. V. (1984). *Environmentalists, vanguard for a new society* (pp. 69-71). Albany: State University of New York Press.

Moran, P.A.P., 1948, The interpretation of statistical maps, Journal of the Royal Statistics Society, Series B (Methodological), 10, 2, (pp. 243-251).

Morse, S. (2011). Harnessing the power of the press with three indices of sustainable development. *Ecological Indicators, 11*(6), 1681-1688. doi:10.1016/j.ecolind.2011.04.016

National income, 1929-1932. Letter from the acting secretary of commerce transmitting in response to Senate resolution no. 220 (72nd Cong.) a report on national income, 1929-32. (1934). Washington: U.S. Govt. Print Off.

Neumayer, E. (2001). The human development index and sustainability — a constructive proposal. *Ecological Economics, 39*(1), 101-114. doi:10.1016/s0921-8009(01)00201-4

Philipsen, D. (n.d.). *The little big number: How GDP came to rule the world and what to do about it*.

Ranis, G., Stewart, F., & Samman, E. (2005). *Human development: Beyond the HDI*. New Haven, CT: Economic Growth Center, Yale University.

Rogerson, P. (2010). *Statistical methods for geography* (3rd ed.).

Seong, J. C., & Choi, J. (2007). GEODIST: A C program for calculating geodesic distances with a shapefile. *Computers & Geosciences, 33*(5), 705-708. doi:10.1016/j.cageo.2006.09.005

Streeten, P. (1994). Human Development: Means and Ends, the American Economic Review. In Papers and Proceedings of the Hundred and Sixth Annual Meeting of the American Economic Association (pp. 232-237), vol. 84, no. 2.

Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography, 46*, 234-240.

Togtokh, C. (2011). Time to stop celebrating the polluters. *Nature, 479*(7373), 269-269. doi:10.1038/479269a

Turner, R. K., Pearce, D. W., & Bateman, I. (1993). Sustainable development. In *Environmental economics: An elementary introduction* (pp. 54-62). Baltimore: Johns Hopkins University Press.

United Nations. (2014). Technical note 1. Human Development Index. In *Sustaining human progress: Reducing vulnerabilities and building resilience* (pp. 2-3). New York.

United Nations Development Programme. (2014). *Human development report 2014 : Sustaining human progress - reducing vulnerability and building resilience*.

Yang, L. (2014). *An Inventory of Composite Measures of Human Progress*. Retrieved from http://hdr.undp.org/sites/default/files/inventory_report_working_paper.pdf

Παράρτημα Ι

Οι χώρες παγκοσμίως..

(Αγγλικές Ονομασίες)

Πηγή: Freepik

Παράρτημα ΙΙ

http://git.io/v3KA6

Composite Index Modeler

Όπως έχει αναφερθεί, ο σκοπός της πτυχιακής είναι διπλός. Αναγνωρίστηκε ότι η κατασκευή και ο υπολογισμός ενός σύνθετου δείκτη όπως ο ΔΑΑ, ο ΔΒΑΑ ή και άλλοι, περιέχουν σημαντικές δυσκολίες όπως: σωστή θεώρηση του φαινομένου που εξετάζεται, στατιστική ανάλυση, επιλογή των κατάλληλων δεδομένων, κανονικοποίηση, δημιουργία βαρών, αλλά και εν τέλει εφαρμογή και οπτικοποίηση του δείκτη. Για το λόγο αυτό, κατά το εμπειρικό τμήμα της παρούσας πτυχιακής αναπτύχθηκε ένα εργαλείο με σκοπό να προσφέρει τους αυτοματισμούς για τον υπολογισμό και οπτικοποίηση, όχι μόνο του ΔΑΑ και ΔΒΑΑ, αλλά οποιουδήποτε σύνθετου δείκτη. Το λογισμικό αυτό ονομάστηκε Composite Index Modeler (CIM).

Στην παρούσα πρώτη έκδοση του λογισμικού CIM (ver. 1.0.1), οι υποδείκτες που προσφέρονται ως παράμετροι για απλή οπτικοποίηση ή τον υπολογισμό ενός σύνθετου δείκτη, προέρχονται από την ηλεκτρονική βάση World Development Indicators (WDI) της Παγκόσμιας Τράπεζας. Παρόλο που η βάση αυτή διαθέτει για όλες τις χώρες έναν μεγάλο αριθμό δεικτών και σίγουρα είναι από τις πιο πλήρεις, ωστόσο υπάρχουν και άλλες σημαντικές ηλεκτρονικές βάσεις (UN, Eurostat, WHO κ.α.) με δεδομένα που ίσως δεν υπάρχουν στη WDI. Η μελλοντική συμπερίληψη αυτών, αλλά και η δυνατότητα του χρήστη να εισάγει το δικό του dataset, είναι δύο αναβαθμίσεις που θα προσφέρουν στους χρήστες ακόμα περισσότερες επιλογές.

Το CIM είναι ένα ανοικτό λογισμικό, ανεπτυγμένο σε γλώσσα Python 2,7. Χάριν της βιβλιοθήκης γραφικών kivy που χρησιμοποιήθηκε, μπορεί να τρέξει στα περισσότερα λειτουργικά συστήματα (Linux, Windows, OS X, Android, iOS). Ο παραπάνω σύνδεσμος και το QR Code του εξώφυλλου οδηγούν στο ηλεκτρονικό GIT αποθετήριό του, όπου διατίθεται δωρεάν ο κώδικας και μπορεί κανείς να εξετάσει τις τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν.

Στη συνέχεια ακολουθεί ένας συνοπτικός οδηγός χρήσης του λογισμικού CIM.

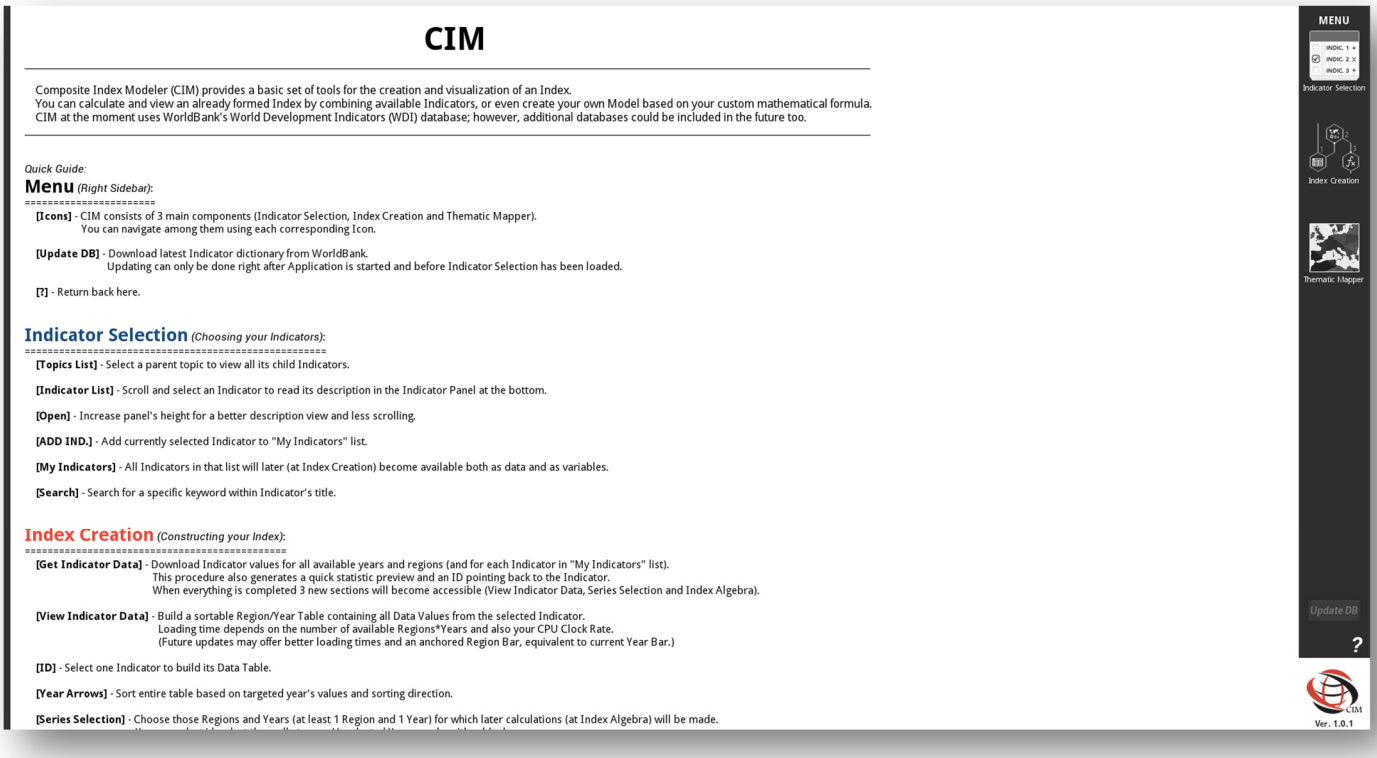
Κεντρικό Μενού | Menu :

[**Εικονίδια** | Icons] - Το CIM αποτελείται από 3 βασικούς τομείς - εργαλεία *(Επιλογή Υποδεικτών, Κατασκευή Δείκτη και Θεματική Οπτικοποίηση)*. Ο χρήστης μπορεί εύκολα να πλοηγηθεί μεταξύ τους, χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο εικονίδιο.

[**Ενημέρωση Βάσης** | Update DB] - Ενημέρωση της λίστας δεικτών που προσφέρονται από την Παγκόσμια Τράπεζα. Η διαδικασία αυτή μπορεί να γίνει μόνον, μετά την έναρξη του προγράμματος και προτού ο χρήστης προχωρήσει στην επιλογή των υποδεικτών.

[**Βοήθεια** | ?] - Επιστροφή στην αρχική / βοηθητική σελίδα.

Αρχική / Βοηθητική Σελίδα



CIM

Composite Index Modeler (CIM) provides a basic set of tools for the creation and visualization of an Index.
You can calculate and view an already formed Index by combining available Indicators, or even create your own Model based on your custom mathematical formula.
CIM at the moment uses WorldBank's World Development Indicators (WDI) database; however, additional databases could be included in the future too.

Quick Guide:

Menu *(Right Sidebar):*

[Icons] - CIM consists of 3 main components (Indicator Selection, Index Creation and Thematic Mapper).
You can navigate among them using each corresponding Icon.

[Update DB] - Download latest Indicator dictionary from WorldBank.
Updating can only be done right after Application is started and before Indicator Selection has been loaded.

[?] - Return back here.

Indicator Selection *(Choosing your Indicators):*

[Topics List] - Select a parent topic to view all its child Indicators.

[Indicator List] - Scroll and select an Indicator to read its description in the Indicator Panel at the bottom.

[Open] - Increase panel's height for a better description view and less scrolling.

[ADD IND.] - Add currently selected Indicator to "My Indicators" list.

[My Indicators] - All Indicators in that list will later (at Index Creation) become available both as data and as variables.

[Search] - Search for a specific keyword within Indicator's title.

Index Creation *(Constructing your Index):*

[Get Indicator Data] - Download Indicator values for all available years and regions (and for each Indicator in "My Indicators" list).
This procedure also generates a quick statistic preview and an ID pointing back to the Indicator.
When everything is completed 3 new sections will become accessible (View Indicator Data, Series Selection and Index Algebra).

[View Indicator Data] - Build a sortable Region/Year Table containing all Data Values from the selected Indicator.
Loading time depends on the number of available Regions*Years and also your CPU Clock Rate.
(Future updates may offer better loading times and an anchored Region Bar, equivalent to current Year Bar.)

[ID] - Select one Indicator to build its Data Table.

[Year Arrows] - Sort entire table based on targeted year's values and sorting direction.

[Series Selection] - Choose those Regions and Years (at least 1 Region and 1 Year) for which later calculations (at Index Algebra) will be made.

Επιλογή Υποδεικτών | Indicator Selection **:**

[**Ενότητες Δεικτών** | Topics List] - Επιλογή μίας ενότητας για την προβολή όλων των υποδεικτών που ανήκουν σε αυτήν.

[**Λίστα Δεικτών** | Indicator List] - Κύλιση και επιλογή ενός δείκτη, για την ανάγνωση της περιγραφής του, στο πλαίσιο περιγραφής που βρίσκεται στο κάτω μέρος.

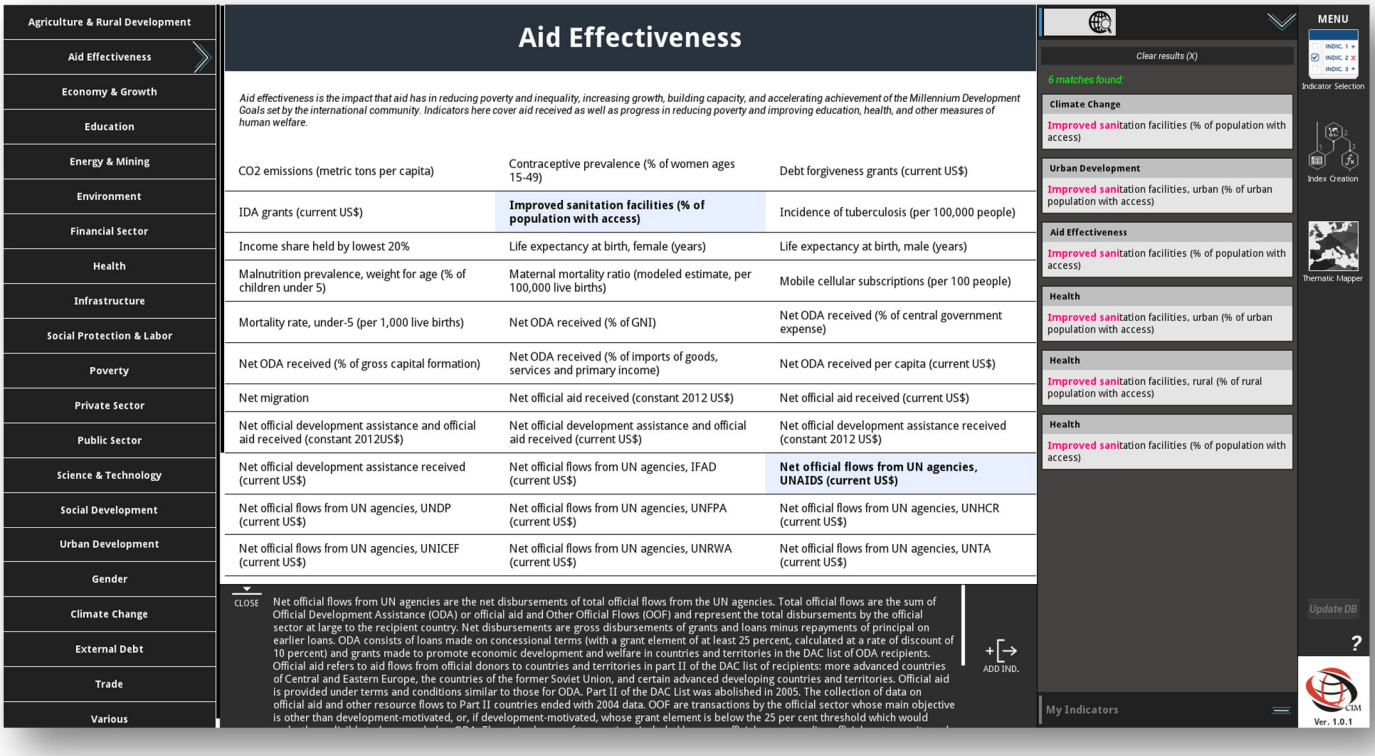
[**Άνοιγμα** | Open] - Μεγέθυνση του πλαισίου περιγραφής για ευκολότερη ανάγνωση.

[**Προσθήκη Δείκτη** | ADD IND.] - Προσθήκη του τρέχοντος επιλεγμένου δείκτη, στη λίστα «Οι Δείκτες Μου».

[**Οι Δείκτες Μου** | My Indicators] - Όλοι οι δείκτες στη λίστα αυτή θα γίνουν εν συνεχεία (κατά την κατασκευή του σύνθετου δείκτη) διαθέσιμοι ως μεταβλητές και δεδομένα.

[**Αναζήτηση** | Search] - Αναζήτηση για μία συγκεκριμένη λέξη κλειδί, στους τίτλους όλων των δεικτών.

Αναζήτηση και Επιλογή Δεικτών



Κατασκευή Δείκτη | Index Creation **:**

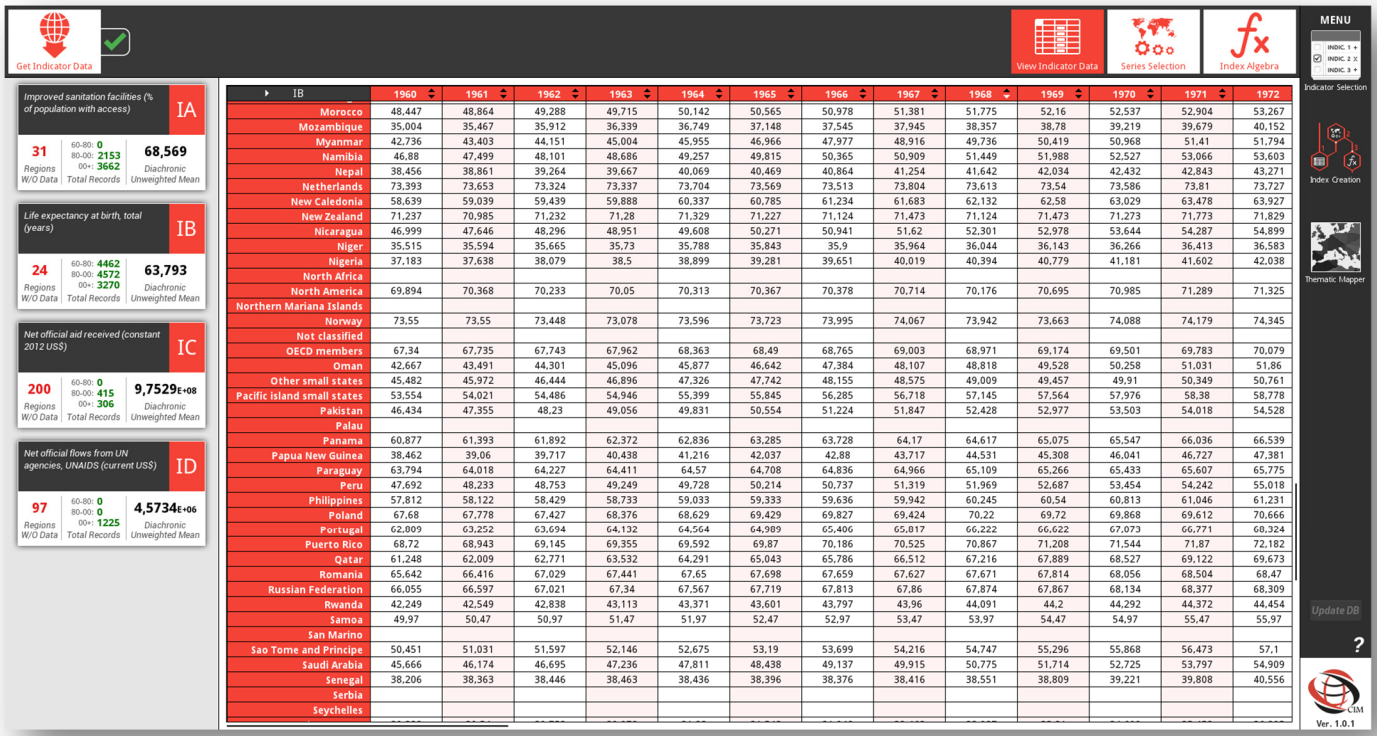
[**Λήψη Δεδομένων Δεικτών** | Get Indicator Data] - Λήψη των τιμών των δεικτών, για όλα τα διαθέσιμα χρόνια και τις χώρες και για κάθε δείκτη στη λίστα «Οι Δείκτες Μου». Κατά τη διαδικασία αυτή, δημιουργούνται αυτόματα ορισμένα περιγραφικά στατιστικά και ένα μοναδικό αλφαβητικό ID που παραπέμπει στον αντίστοιχο δείκτη του. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των παραπάνω, γίνονται προσβάσιμες τρεις νέες περιοχές (*Προβολή Τιμών Δεικτών, Επιλογή Σειράς και Άλγεβρα Δείκτη*).

[**Προβολή Τιμών Δεικτών** | View Indicator Data] - Δημιουργία ενός δυναμικού πίνακα με τις τιμές των επιλεγμένων δεικτών για κάθε έτος και χώρα. Ο χρόνος δημιουργίας του εξαρτάται από το πλήθος των τιμών και την υπολογιστική ισχύ του μηχανήματος. (Κατά τις επόμενες αναβαθμίσεις του λογισμικού, ο χρόνος αυτός προβλέπεται να μειωθεί, ενώ επίσης θα αγκιστρωθεί και η στήλη των χωρών, όπως συμβαίνει τώρα με τη μπάρα των χρονολογιών.

[**ID**] - Επιλογή ενός δείκτη για προβολή των τιμών του στον πίνακα.

[**Βέλη Χρονολογιών** | Year Arrows] - Ταξινόμηση όλων των τιμών του πίνακα, βάσει της επιλεγμένης φοράς.

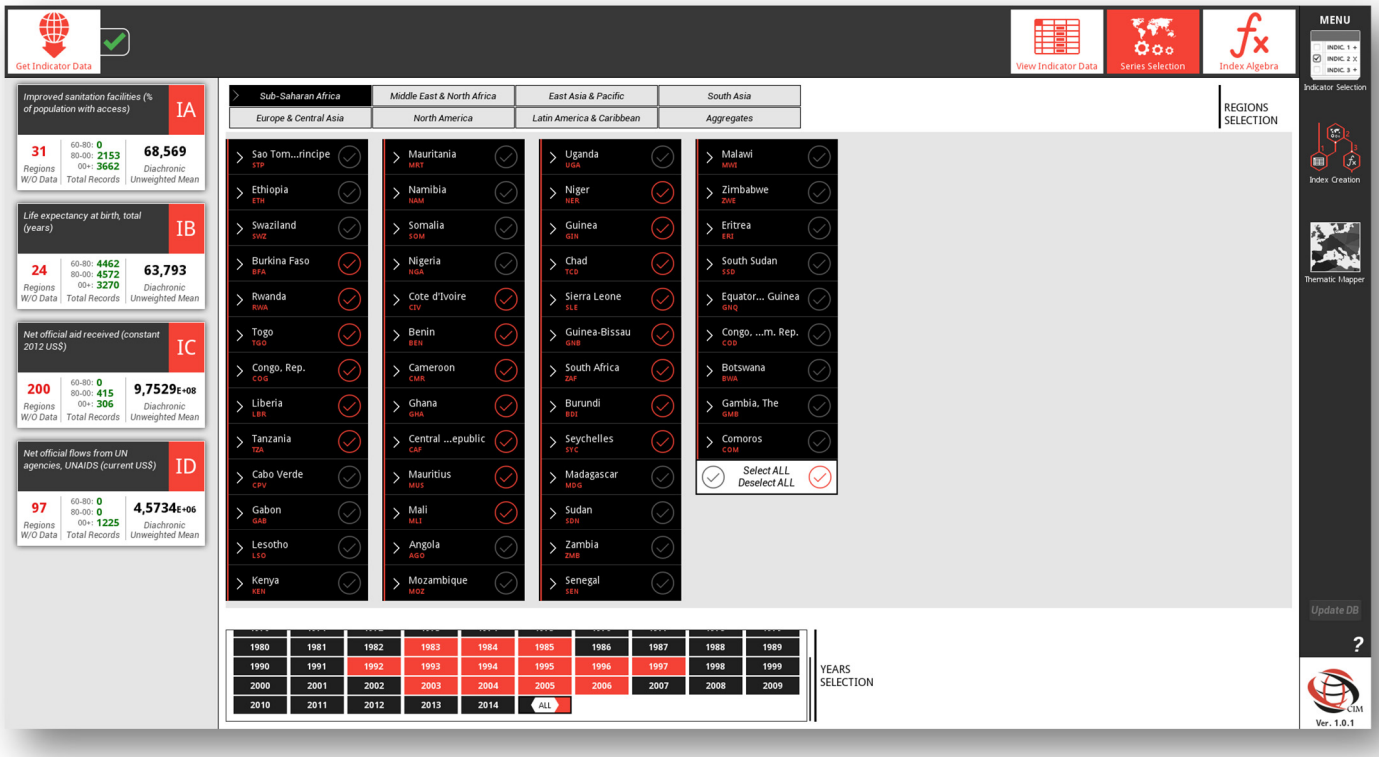
Προβολή Τιμών Δείκτη



IB	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Morocco	48,447	48,864	49,288	49,715	50,142	50,565	50,978	51,381	51,775	52,16	52,537	52,904	53,267
Mozambique	35,004	35,467	35,912	36,339	36,749	37,148	37,545	37,945	38,357	38,78	39,219	39,679	40,152
Myanmar	42,736	43,403	44,151	45,004	45,955	46,966	47,977	48,916	49,736	50,419	50,968	51,41	51,794
Namibia	46,88	47,499	48,101	48,686	49,257	49,815	50,365	50,909	51,449	51,988	52,527	53,066	53,603
Nepal	38,456	38,861	39,264	39,667	40,069	40,469	40,864	41,254	41,642	42,034	42,432	42,843	43,271
Netherlands	73,393	73,653	73,324	73,337	73,704	73,569	73,513	73,804	73,613	73,54	73,586	73,81	73,727
New Caledonia	58,639	59,039	59,439	59,888	60,337	60,785	61,234	61,683	62,132	62,58	63,029	63,478	63,927
New Zealand	71,237	70,985	71,232	71,28	71,329	71,227	71,124	71,473	71,124	71,473	71,273	71,773	71,829
Nicaragua	46,999	47,646	48,296	48,951	49,608	50,271	50,941	51,62	52,301	52,978	53,644	54,287	54,899
Niger	35,515	35,594	35,665	35,73	35,788	35,843	35,9	35,964	36,044	36,143	36,266	36,413	36,583
Nigeria	37,183	37,638	38,079	38,5	38,899	39,281	39,651	40,019	40,394	40,779	41,181	41,602	42,038
North Africa													
North America	69,894	70,368	70,233	70,05	70,313	70,367	70,378	70,714	70,176	70,695	70,985	71,289	71,325
Northern Mariana Islands													
Norway	73,55	73,55	73,448	73,078	73,596	73,723	73,995	74,067	73,942	73,663	74,088	74,179	74,345
Not classified													
OECD members	67,34	67,735	67,743	67,962	68,363	68,49	68,765	69,003	68,971	69,174	69,501	69,783	70,079
Oman	42,667	43,491	44,301	45,096	45,877	46,642	47,384	48,107	48,818	49,528	50,258	51,031	51,86
Other small states	45,482	45,972	46,444	46,896	47,326	47,742	48,155	48,575	49,009	49,457	49,91	50,349	50,761
Pacific island small states	53,554	54,021	54,486	54,946	55,399	55,845	56,285	56,718	57,145	57,564	57,976	58,38	58,778
Pakistan	46,434	47,355	48,23	49,056	49,831	50,554	51,224	51,847	52,428	52,977	53,503	54,018	54,528
Palau													
Panama	60,877	61,393	61,892	62,372	62,836	63,285	63,728	64,17	64,617	65,075	65,547	66,036	66,539
Papua New Guinea	38,462	39,06	39,717	40,438	41,216	42,037	42,88	43,717	44,531	45,308	46,041	46,727	47,381
Paraguay	63,794	64,018	64,227	64,411	64,57	64,708	64,836	64,966	65,109	65,266	65,433	65,607	65,775
Peru	47,692	48,233	48,753	49,249	49,728	50,214	50,737	51,319	51,969	52,687	53,454	54,242	55,018
Philippines	57,812	58,122	58,429	58,733	59,033	59,333	59,636	59,942	60,245	60,54	60,813	61,046	61,231
Poland	67,68	67,778	67,427	68,376	68,629	69,429	69,827	69,424	70,22	69,72	69,868	69,612	70,666
Portugal	62,809	63,252	63,694	64,132	64,564	64,989	65,406	65,817	66,222	66,622	67,073	66,771	68,324
Puerto Rico	68,72	68,943	69,145	69,355	69,592	69,87	70,186	70,525	70,867	71,208	71,544	71,87	72,182
Qatar	61,248	62,009	62,771	63,532	64,291	65,043	65,786	66,512	67,216	67,889	68,527	69,122	69,673
Romania	65,642	66,416	67,029	67,441	67,65	67,698	67,659	67,627	67,671	67,814	68,056	68,504	68,47
Russian Federation	66,055	66,597	67,021	67,34	67,567	67,719	67,813	67,86	67,874	67,867	68,134	68,377	68,309
Rwanda	42,249	42,549	42,838	43,113	43,371	43,601	43,797	43,96	44,091	44,2	44,292	44,372	44,454
Samoa	49,97	50,47	50,97	51,47	51,97	52,47	52,97	53,47	53,97	54,47	54,97	55,47	55,97
San Marino													
Sao Tome and Principe	50,451	51,031	51,597	52,146	52,675	53,19	53,699	54,216	54,747	55,296	55,868	56,473	57,1
Saudi Arabia	45,666	46,174	46,695	47,236	47,811	48,438	49,137	49,915	50,775	51,714	52,725	53,797	54,909
Senegal	38,206	38,363	38,446	38,463	38,436	38,396	38,376	38,416	38,551	38,809	39,221	39,808	40,556
Serbia													
Seychelles													

[**Επιλογή Σειράς** | Series Selection] - Επιλογή των περιοχών και των χρονολογιών (μία τουλάχιστον σε κάθε περίπτωση), για τις οποίες θα γίνει ο υπολογισμός και η εφαρμογή της συνάρτησης του σύνθετου δείκτη. Μπορεί κανείς να επιλέξει μαζικά. Οι επιλεγμένες ημερομηνίες έχουν είτε μαύρο είτε γκρι φόντο. Το μαύρο υποδεικνύει πως τουλάχιστον ένας δείκτης στη λίστα «Οι Δείκτες Μου», διαθέτει δεδομένα για την ημερομηνία αυτή. Το γκρι χρώμα υποδεικνύει πως κανένας δείκτης δε διαθέτει δεδομένα για την ημερομηνία.

Επιλογή Περιοχών και Χρονολογιών

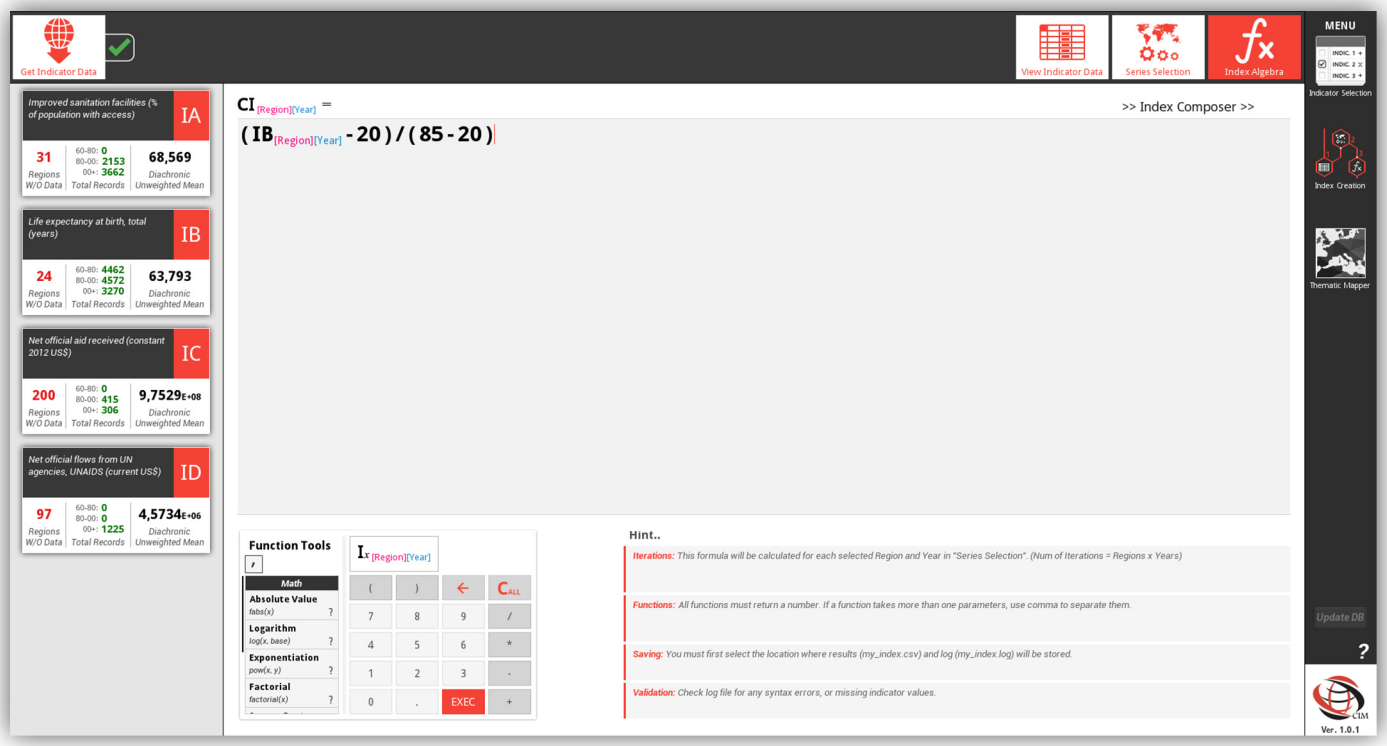


[**Άλγεβρα Δείκτη** | Index Algebra] - Η συγκεκριμένη ενότητα περιλαμβάνει 2 περιοχές. Την Οθόνη Συνάρτησης και την Αριθμομηχανή Δείκτη.

[**Οθόνη Συνάρτησης** | Formula Screen] - Η περιοχή αυτή θα εμφανίζει κάθε μαθηματική εντολή που θα εισάγεται στην «Αριθμομηχανή Δείκτη» παρακάτω. Ο χρήστης μπορεί για τη διαδραστική επεξεργασία της συνάρτησης, με ένα αριστερό κλικ, να τοποθετήσει τον κέρσορα δίπλα ή πάνω σε ένα αντικείμενο. Το λογισμικό παρέχει επίσης ζωντανό έλεγχο κλεισίματος των παρενθέσεων.

[**Αριθμομηχανή Δείκτη** | Index Calculator] - Το εργαλείο αυτό συνθέτει τη μαθηματική συνάρτηση του δείκτη που πρόκειται να υπολογιστεί. Ο χρήστης διαθέτει τρεις επιλογές (*Συναρτησιακές Εντολές, Μεταβλητή Δείκτη και Πλαίσιο Αριθμομηχανής*). Με την εκτέλεση του υπολογισμού, δημιουργούνται αυτομάτως δύο «log» αρχεία (στην τοποθεσία που θα επιλέξει ο χρήστης), περιέχοντας τόσο τα αποτελέσματα, όσο και τις αναφορές για τυχόν προβλήματα που προέκυψαν κατά τη διαδικασία. Επίσης, γίνεται διαθέσιμη στο κεντρικό μενού και μία νέα περιοχή που αφορά στην οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων.

Ένα απλό παράδειγμα: Ο Custom Index (CI) που θέλει κάποιος να υπολογίσει (για κάθε χώρα και έτος), είναι ο Δείκτης Διάστασης της υγείας από το Δείκτη Ανθρώπινης Ανάπτυξης. Η συνάρτηση στην παρακάτω περίπτωση λοιπόν πρέπει να είναι η εξής: ***IB[Region][Year]-20)/(85-20)****.*



! Το πιο απλουστευμένο παράδειγμα θα ήταν η εισαγωγή μόνον του ***IB[Region][Year]****. Έτσι, η εκτέλεση θα αποθήκευε στο αρχείο αποτελεσμάτων, απλά τις τιμές του Δείκτη* ***IB*** *(για κάθε χώρα και έτος).*

Αποτελέσματα Υπολογισμών

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1		1983	1984	1985	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2003	2004	2005	2006	
2	Burundi	0,434142589	0,437844653	0,440212008	0,408929831	0,406422139	0,406629644	0,409342964	0,413900188	0,419238649	0,44856848	0,454739962	0,461646154	0,469224765	
3	Benin	0,441358724	0,450504315	0,460533583	0,528108068	0,532230394	0,53461651	0,535630019	0,535873921	0,536035647	0,55704728	0,563587242	0,570261163	0,576721201	
4	Burkina Faso	0,437261538	0,444990244	0,450018762	0,450430019	0,450148593	0,450426266	0,451451032	0,453373734	0,45612045	0,487962477	0,4951197	0,502441651	0,509841276	
5	Central African Republic	0,44488743	0,442069794	0,437566229	0,386585741	0,380580863	0,375538837	0,3715197	0,368484428	0,366263415	0,372675422	0,377966604	0,38455272	0,392433771	
6	Cote d'Ivoire	0,492129081	0,497269043	0,50144803	0,488109568	0,478369231	0,467247655	0,455333208	0,443219137	0,43163152	0,407122326	0,412169231	0,418958349	0,426810131	
7	Cameroon	0,497083302	0,501497561	0,505304315	0,516953096	0,515766604	0,513798124	0,511055535	0,507546717	0,503478424	0,486754597	0,487945966	0,49060075	0,494619137	
8	Congo, Rep.	0,564246154	0,565273171	0,564969606	0,525902064	0,518678049	0,51226454	0,506914071	0,502717448	0,499565103	0,508443152	0,515379362	0,523589118	0,532834897	
9	Ghana	0,511902814	0,518007505	0,524764728	0,575950469	0,578150844	0,578381989	0,576964728	0,574473546	0,571757598	0,581333208	0,588074672	0,595454409	0,60287242	
10	Guinea	0,362818386	0,376867167	0,391611257	0,476986116	0,482392871	0,485962852	0,48768743	0,487658537	0,486297561	0,488446529	0,495301313	0,503771107	0,513069794	
11	Guinea-Bissau	0,410634146	0,415236023	0,420068293	0,457718949	0,462369981	0,466569606	0,470274672	0,47349606	0,476339962	0,49179137	0,494863039	0,498166979	0,501666041	
12	Liberia	0,416200375	0,418873546	0,420305066	0,428484428	0,438210131	0,45056848	0,464043527	0,47660788	0,486666417	0,512748593	0,524557598	0,53947955	0,556006004	
13	Mali	0,337876548	0,349756848	0,361244278	0,417284053	0,420650657	0,423255535	0,425568856	0,428114822	0,431315197	0,46970469	0,477430769	0,484962101	0,492222139	
14	Mauritius	0,73904015	0,742005629	0,744164353	0,770131332	0,770881801	0,771669794	0,774243902	0,774198874	0,775459662	0,801866166	0,804257661	0,806649156	0,806649156	
15	Niger	0,321106942	0,327819512	0,334144465	0,38652045	0,396389493	0,406708443	0,417369231	0,428301313	0,439372608	0,504441651	0,514827392	0,524925328	0,534637148	
16	Rwanda	0,458413133	0,4601197	0,451296435	0,108683302	0,104058161	0,127004503	0,172910694	0,232908818	0,295008255	0,490185741	0,514693809	0,541422889	0,568857786	
17	Sierra Leone	0,320106942	0,317358724	0,312689306	0,250570356	0,245444653	0,242965103	0,243386492	0,246676923	0,252281051	0,315170356	0,328202627	0,340695685	0,352039024	
18	Seychelles	-	-	-	0,779549719	-	-	-	-	0,790994371	0,785065666	0,809380863	0,802026266	0,803339587	
19	Chad	0,391490807	0,395074296	0,398244278	0,405544465	0,40571182	0,406090432	0,406666041	0,407346717	0,408031895	0,417279174	0,421073546	0,425716323	0,4312	
20	Togo	0,520037148	0,526754597	0,532842026	0,549195122	0,545387617	0,540206754	0,534275047	0,528363602	0,523153096	0,520299062	0,522634897	0,52527955	0,528331332	
21	Tanzania	0,476408255	0,478253659	0,479513696	0,458822139	0,45441651	0,450969981	0,448826642	0,448169981	0,448966604	0,491487054	0,505242777	0,520389869	0,536681051	
22	South Africa	0,596442777	0,605422139	0,614033396	0,651156473	0,649134334	0,644430394	0,636461914	0,624699437	0,609433771	0,500365478	0,490365478	0,485497561	0,486364728	
23															
24															
25															

Σφάλματα

my_index.log

```
Indicator Variables
===========================
Improved sanitation facilities (% of population with access) = IA
Net official aid received (constant 2012 US$) = IC
Life expectancy at birth, total (years) = IB
Net official flows from UN agencies, UNAIDS (current US$) = ID
===========================

Composite Index Formula
===========================
CI('Region','Year'): [(IndValue('IB','Region',Year)-20.0)/(85.0-20.0)]
===========================

Failed Calculations
===========================
CI('Seychelles', '1983'): (NoData[IB, Seychelles, 1983]-20.0)/(85.0-20.0)  <unsupported operand type(s) for -: 'str' and 'float'>
CI('Seychelles', '1984'): (NoData[IB, Seychelles, 1984]-20.0)/(85.0-20.0)  <unsupported operand type(s) for -: 'str' and 'float'>
CI('Seychelles', '1985'): (NoData[IB, Seychelles, 1985]-20.0)/(85.0-20.0)  <unsupported operand type(s) for -: 'str' and 'float'>
CI('Seychelles', '1993'): (NoData[IB, Seychelles, 1993]-20.0)/(85.0-20.0)  <unsupported operand type(s) for -: 'str' and 'float'>
CI('Seychelles', '1994'): (NoData[IB, Seychelles, 1994]-20.0)/(85.0-20.0)  <unsupported operand type(s) for -: 'str' and 'float'>
CI('Seychelles', '1995'): (NoData[IB, Seychelles, 1995]-20.0)/(85.0-20.0)  <unsupported operand type(s) for -: 'str' and 'float'>
CI('Seychelles', '1996'): (NoData[IB, Seychelles, 1996]-20.0)/(85.0-20.0)  <unsupported operand type(s) for -: 'str' and 'float'>
===========================
```

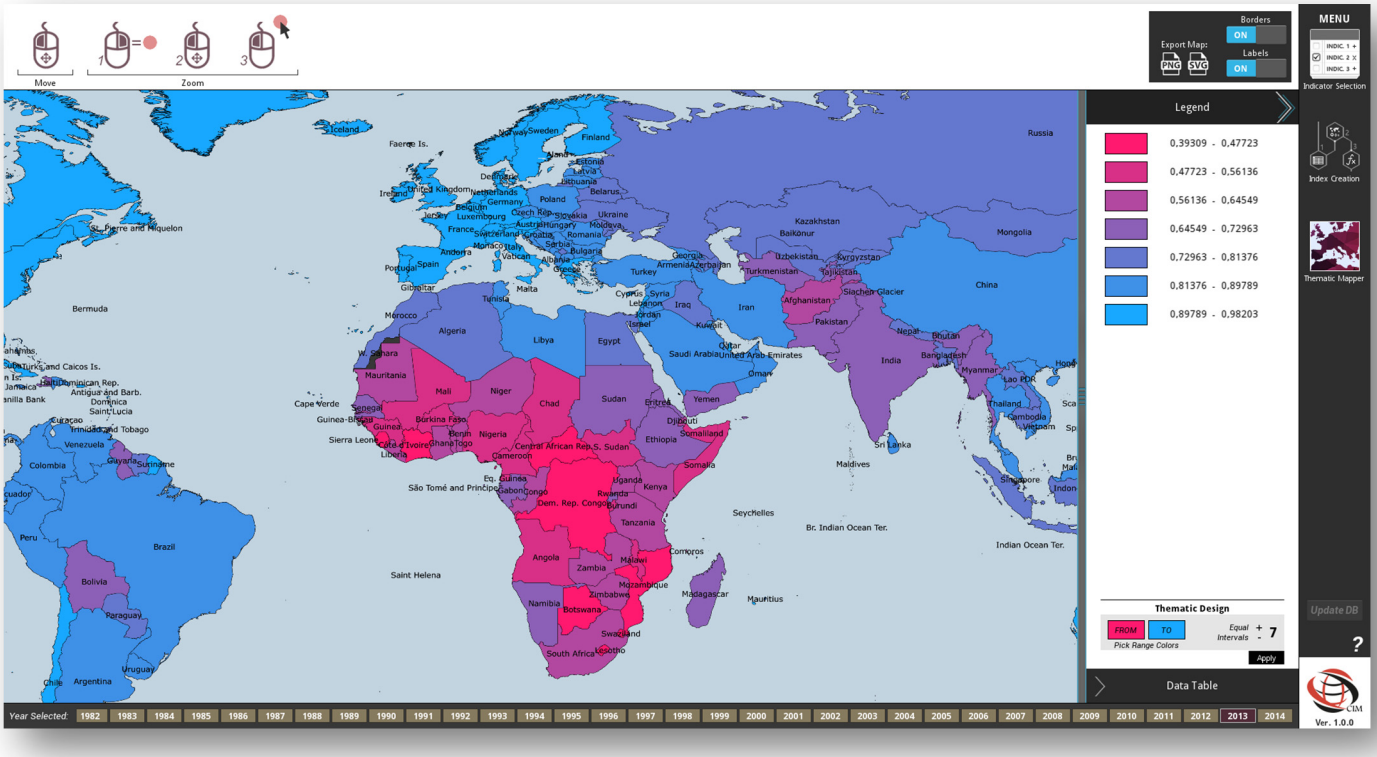
Θεματική Οπτικοποίηση | Thematic Mapper **:**

[**Λίστα Χρονολογιών** | Year List] - Κατά την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων, η πρώτη ενέργεια που πρέπει να γίνει από το χρήστη είναι η επιλογή του έτους για το οποίο θέλει να δει τα αποτελέσματα. Μετά την επιλογή αυτή, οι υπολογισμοί για το συγκεκριμένο έτος θα εμφανιστούν στα δεξιά, στον πλευρικό και συρόμενο (ξεκινά κλειστός) πίνακα τιμών.

[**Ολισθητής** | Slider] - Εκτός του πίνακα τιμών, ο ολισθητής περιέχει και το υπόμνημα.

[**Πίνακας Τιμών** | Data Table] - Κατά τη δημιουργία ενός θεματικού χάρτη, τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται, είναι αυτά που εμφανίζονται εκείνη τη στιγμή στον πίνακα τιμών.

[**Υπόμνημα** | Legend] - Από εδώ μπορεί κανείς να δημιουργήσει αυτόματα ένα θεματικό χάρτη και να προβάλει το υπόμνημά του. Η διαδικασία απαιτεί τον ορισμό ενός πλήθους ίσων διαστημάτων, ενός χρωματικού εύρους και μετά την επιλογή «Apply». Αναβαθμίσεις περιλαμβάνουν περισσότερες επιλογές διαστημάτων και γρηγορότερο σχεδιασμό χάρτη.



[**Σύνορα, Ονομασίες** | Borders, Labels] - Ενεργοποίηση / Απενεργοποίηση αυτών των χαρακτηριστικών στο χάρτη.

[**Εξαγωγή Χάρτη** | Export Map] - Εξαγωγή του χάρτη σε μορφή raster (πιέζοντας το PNG) ή σε μορφή vector (πιέζοντας το SVG).