



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ- ΟΛΙΚΗ
ΠΟΙΟΤΗΤΑ**

**“ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ:
Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ”**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΠΙΛΑΛΗ



ΑΘΗΝΑ 2013

Η παρούσα διπλωματική εργασία αφιερώνεται στην οικογένεια μου.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τους κ. Α. Λαγοδήμο και κ. Π. Χουντάλα για τη βοήθεια τους προκειμένου για την ολοκλήρωση της εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο- ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1.1. Αντικείμενο της μελέτης.....	7
1.2. Στόχοι της μελέτης.....	9
1.3. Μεθοδολογία.....	10
1.4. Δομή.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	13
2.1. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....	13
2.2. Βιβλιογραφική επισκόπηση άρθρων που εξετάστηκαν στα πλαίσια της μελέτης.....	13
2.2.1. Μελέτες για την επιστ. παραγωγή μιας χώρας.....	14
2.2.2. Μελέτες για την επιστ. παραγωγή ευρύτερων περιοχών.....	21
2.2.3. Μελέτες για την παγκόσμια επιστ. παραγωγή.....	29
2.3. Δείκτες αξιολόγησης επιστημονικής δραστηριότητας.....	43
2.4. Σύγκριση της επιστ. παραγωγής της Ελλάδας στον τομέα του OR/MS με αυτήν σε άλλους επιστημονικούς τομείς.....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο- ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	53
3.1. Πηγές δεδομένων.....	53
3.2. Βιβλιογραφία.....	54
3.3. Επιστημονικά περιοδικά προς εξέταση.....	55
3.4. Χώρες που περιελήφθησαν στη μελέτη.....	55
3.5. Εύρεση και καταγραφή στοιχείων.....	55

3.5.1. Βιβλιομετρικοί δείκτες επιστημονικής δραστηριότητας της Ελλάδας στα επιστημονικά περιοδικά της κατηγορίας OR/ MS.....	55
3.5.2. Βιβλιομετρικοί δείκτες επιστημονικής δραστηριότητας της Ελλάδας σε 17 συναφείς κατηγορίες.....	56
3.5.3. Βιβλιομετρικοί δείκτες επιστημονικής δραστηριότητας των υπολοίπων χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε.....	56
3.5.4. Κοινωνικο- οικονομικοί δείκτες.....	57
3.6. Πίνακες, γραφήματα και διαγράμματα διασποράς.....	57
3.7. Στατιστική ανάλυση.....	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	60
4.1. Η επιστημονική παραγωγή των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. τα έτη 1991-2010.....	60
4.1.1. Γενικά αποτελέσματα.....	63
4.1.2. Αποτελέσματα σχετικά με την Ελλάδα.....	63
4.2. Η επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας (1991- 2010).....	63
4.2.1. Αριθμός των δημ/σεων της Ελλάδας.....	64
4.2.2. Μεριδίο της Ελλάδας επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α., της Ε.Ε. και της παγκόσμιας παραγωγής.....	65
4.2.3. Κατάταξη της Ελλάδας ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. σύμφωνα με τον αριθμό των δημ/σεων.....	70
4.3. Σύγκριση της επιστημονικής παραγωγής της Ελλάδας με αυτήν σε συναφείς με το OR/ MS τομείς (1991- 2010).....	72

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο- ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ.....	76
5.1. Συσχέτιση του παραγόμενου αριθμού δημ/σεων με το μέσο πληθυσμό.	76
5.2. Συσχέτιση του παραγόμενου αριθμού δημ/σεων με το μέσο Α.Ε.Π.....	82
5.3. Συσχέτιση του μεριδίου των δημ/σεων με το μέσο πληθυσμό και το Α.Ε.Π.....	86
5.4. Συσχέτιση του αρ. δημ/σεων ανά 10.000 κατ. με το μέσο Α.Ε.Π.....	89
5.5. Συσχέτιση του αρ. δημ/σεων ανά 10.000 κατ. με το μέσο % του Α.Ε.Π που δαπανάται σε έρευνα και ανάπτυξη.....	92
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	96
6.1. Συμπεράσματα για την επιστημονική παραγωγή των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε.....	96
6.2. Συμπεράσματα για την επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας.....	97
6.3. Συμπεράσματα όσον αφορά την συσχέτιση δεικτών επιστημονικής παραγωγής με κοινωνικο- οικονομικούς δείκτες.....	101
6.3.1. Γενικά συμπεράσματα.....	101
6.3.2. Συμπεράσματα για τις υπόλοιπες χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε.....	101
6.4. Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	101
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	103
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	106

Π.1. Χώρες- μέλη του Οργανισμού για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (Ο.Ο.Σ.Α.) και της Ε.Ε.....	106
Π.2. Πίνακες αποτελεσμάτων.....	106
Π.2.1. Αποτελέσματα σχετικά με την επιστημονική παραγωγή των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε.....	107
Π.2.2. Αποτελέσματα σχετικά με την επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας σε κάθε ένα από τα περιοδικά της κατηγορίας του OR/ MS..	109
Π.3. Στατιστικά τεστ για ελέγχους υποθέσεων που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη.....	111
Π.4. Διαγράμματα διασποράς.....	112
Π.4.1. Διαγράμματα διασποράς των βιβλιομετρικών δεικτών επιστημονικής παραγωγής των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. σε σχέση με κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες.....	112
Π.4.2. Διαγράμματα διασποράς των βιβλιομετρικών δεικτών επιστημονικής παραγωγής των χωρών της Ε.Ε. σε σχέση με κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες.....	112

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1- ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παραγωγή επιστημονικής γνώσης μέσω της έρευνας θεωρείται χωρίς αμφιβολία ένα από τα κυριότερα εργαλεία ανάπτυξης και προόδου μιας κοινωνίας. Η έρευνα μπορεί να διαχωριστεί σε βασική, την οποία πραγματεύεται η εργασία αυτή και η οποία πραγματοποιείται κατά βάση από πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα και σε εφαρμοσμένη, η οποία πραγματοποιείται από επιχειρήσεις. Από τη βασική έρευνα προκύπτει θεωρητική και θεμελιώδης γνώση όσον αφορά το εκάστοτε γνωστικό πεδίο ενώ η εφαρμοσμένη έχει ως στόχο την επίλυση πρακτικών προβλημάτων.

Η σημασία της επιστημονικής παραγωγής μέσω της βασικής έρευνας για μια χώρα είναι ιδιαίτερα μεγάλη. Συνεισφέρει ουσιαστικά στην καθοδήγηση της εφαρμοσμένης έρευνας από επιχειρήσεις, με αποτέλεσμα την καλύτερη τεχνογνωσία και τη βελτίωση της λειτουργίας τους. Παράλληλα, η υψηλής ποιότητας βασική έρευνα είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη διασφάλιση ορθών προδιαγραφών στην εκπαίδευση.

Από τα προηγούμενα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η επιστημονική παραγωγή αποτελεί έναν βασικό μοχλό για την ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα μιας χώρας. Οι δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά αποτελούν το κυριότερο μέσο για τη διάχυση των ερευνητικών αποτελεσμάτων στην επιστημονική κοινότητα και ταυτόχρονα μια σημαντική πηγή δεδομένων για την καταγραφή και την αποτίμηση του ερευνητικού έργου με το οποίο συνδέονται.

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι μια όσο το δυνατόν ακριβέστερη και πληρέστερη βιβλιομετρική επισκόπηση της επιστημονικής παραγωγής της Ελλάδας στον τομέα της Έρευνας Λειτουργιών ή/και Επιστήμης της Διοίκησης (Operations Research/ Management Science) και η τοποθέτηση αυτής στο διεθνές περιβάλλον την 20-ετία 1991- 2010. Ξεχωριστή ανάλυση έγινε επίσης και ανά πενταετία, δηλαδή για τις περιόδους 1991- 1995, 1996-

2000, 2001- 2005, 2006- 2010. Μελέτες αυτού του είδους είναι ευρέως διαδεδομένες τα τελευταία χρόνια στο διεθνή χώρο, καθώς η ανάλυση των επιστημονικών δημοσιεύσεων θεωρείται σημαντική προκειμένου για τη διαμόρφωση εθνικών πολιτικών για την έρευνα.

- *Ορισμός της Έρευνας Λειτουργιών/ Επιστήμης της Διοίκησης (OR/ MS)*

¹ Όπως υποδεικνύει το όνομα της, η Έρευνα Λειτουργιών/ Επιστήμη της Διοίκησης (στο εξής θα αναφέρεται στη μελέτη ως OR/ MS) εφαρμόζεται πάνω σε προβλήματα που αφορούν την διεύθυνση και τον συντονισμό των λειτουργιών μέσα σε έναν οργανισμό. Η δυνατότητα εφαρμογής της σε ευρεία κλίμακα σε ποικίλους τομείς δραστηριότητας όπως στον κατασκευαστικό, στις μεταφορές, στις τηλεπικοινωνίες, στον οικονομικό σχεδιασμό, στο στρατό αλλά και στο δημόσιο τομέα είναι μεγάλη. Η προσέγγιση του προβλήματος γίνεται κατά κύριο λόγο μέσω επιστημονικών μεθόδων όπως ο μαθηματικός σχεδιασμός και η στατιστική ανάλυση με στόχο την εύρεση της βέλτιστης λύσης.

Ο όρος Επιστήμη της Διοίκησης (MS) μπορεί να οριστεί ως η επιχειρησιακή χρήση της Έρευνας Λειτουργιών. Στην πραγματικότητα πολλές φορές χρησιμοποιείται και ως συνώνυμο.

Η Έρευνα Λειτουργιών εμφανίζεται να έχει μια ολοένα και μεγαλύτερη επίδραση στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των οργανισμών καθώς επίσης και στην παραγωγικότητα των οικονομιών διαφόρων χωρών.

Δεδομένης επομένως της αυξανόμενης σημαντικότητάς του, αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον η έρευνα σχετικά με την παραγωγή και διάδοση επιστημονικής γνώσης μέσω δημοσιεύσεων σε διεθνή έγκριτα περιοδικά, στον τομέα του OR/ MS. Μέχρι σήμερα μια τέτοια μελέτη για την επιστημονική παραγωγή της

¹ *Introduction to Operations Research, F. S. Hillier & G.J. Lieberman, 2005*

Ελλάδας δεν έχει διεξαχθεί. Ανατρέχοντας στη διεθνή βιβλιογραφία, η μελέτη των Michel & Permut (1978) εξετάζει τη θεματολογία των σχετικών με το MS επιστημονικών δημοσιεύσεων και διαπιστώνει την τάση αυτής, χωρίς να τις κατατάσσει ανά γεωγραφική προέλευση. Η πιο πρόσφατη έρευνα των Chang & Hsieh (2008) αποτελεί μια βιβλιομετρική επισκόπηση της έρευνας σε σχέση με το OR/MS στις χώρες της Ασίας. Παρ' όλα αυτά, δεν έχει διεξαχθεί ως σήμερα μια αντίστοιχη μελέτη ανάλυσης της επιστημονικής βιβλιογραφίας σε παγκόσμια κλίμακα. Μια έρευνα επομένως για την επιστημονική δραστηριότητα της Ελλάδας αλλά και άλλων σημαντικών χωρών στον τομέα του OR/MS κρίνεται ιδιαίτερα σκόπιμη.

1.2. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Βασικός σκοπός της μελέτης είναι η βιβλιομετρική επισκόπηση της επιστημονικής παραγωγής της Ελλάδας σε διεθνή περιοδικά και η εξαγωγή συμπερασμάτων για την εικοσαετία 1991- 2010. Πιο αναλυτικά η μελέτη αποσκοπεί:

α) στην ακριβή και πλήρη καταγραφή και παράθεση μέσω πινάκων και γραφημάτων ποσοτικών βιβλιομετρικών δεικτών όσον αφορά τις επιστημονικές δημοσιεύσεις της Ελλάδας καθώς και άλλων χωρών στον τομέα του OR/ MS για το σύνολο της 20-ετίας 1991- 2010 αλλά και διαχρονικά ανά πενταετία.

β) στην σύγκριση των δεικτών αυτών με τους αντίστοιχους που καταγράφει η Ελλάδα σε συναφείς με τον υπό εξέταση επιστημονικό κλάδο.

γ) στη συσχέτιση των βιβλιομετρικών δεικτών για τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. με ορισμένες σημαντικές κοινωνικές και οικονομικές παραμέτρους (πληθυσμός, Α.Ε.Π. κ.α.) την περίοδο 2006- 2010.

Τα στοιχεία τα οποία παρουσιάζονται σε αυτήν και τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγει πιθανώς να μπορέσουν να αξιοποιηθούν και να αποτελέσουν αναφορά για κάποια αντίστοιχη μελλοντική έρευνα.

1.3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Πηγές λήψης των δεδομένων της μελέτης ήταν οι βάσεις δεδομένων Web of Science και Journal Citation Reports (JCR) του Institute for Scientific Information (ISI), Thomson Reuters, καθώς και η Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank). Όσον αφορά τη βιβλιογραφία, 20 άρθρα εξετάστηκαν στα πλαίσια της έρευνας. Οι βιβλιομετρικοί δείκτες και οι τεχνικές που χρησιμοποιούν για την αξιολόγηση της επιστημονικής δραστηριότητας των χωρών σε έναν συγκεκριμένο τομέα κατεγράφησαν και αξιοποιούνται σαν αναφορές από την παρούσα μελέτη. Στη συνέχεια, μέσω του JCR εντοπίστηκαν αρχικά και κατεγράφησαν τα επιστημονικά περιοδικά που αυτό κατατάσσει στον κλάδο του OR/ MS, αλλά και αυτά που κατατάσσονται σε 17 συναφείς με αυτόν κατηγορίες. Ακολούθως το Web of Science χρησιμοποιήθηκε για την συγκέντρωση των δεδομένων όσον αφορά τον αριθμό των δημ/σεων της Ελλάδας και την κατάταξή της σύμφωνα με αυτόν ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. καθώς και το μερίδιο της (%) επί των δημ/σεων των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α., της Ε.Ε. και παγκοσμίως για κάθε ένα από τα περιοδικά που ανήκουν στην κατηγορία του OR/ MS την περίοδο 1991- 2010 και ανά πενταετία. Οι ίδιοι βιβλιομετρικοί δείκτες της επιστημονικής παραγωγής των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. στο σύνολο των περιοδικών της κατηγορίας κατεγράφησαν επίσης. Παράλληλα παρουσιάζονται τα αντίστοιχα δεδομένα σχετικά με την επιστημονική δραστηριότητα της Ελλάδας στο σύνολο των περιοδικών κάθε μιας από τις συναφείς με το OR/ MS κατηγορίες για την περίοδο 1991- 2010. Τέλος, στοιχεία που αφορούν ορισμένες σημαντικές κοινωνικές και οικονομικές παραμέτρους των χωρών για την πενταετία 2006- 2010 αντλήθηκαν από την διαδικτυακή βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας (www.worldbank.org).

Τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από την έρευνα παρουσιάζονται μέσω πινάκων, γραφημάτων και διαγραμμάτων διασποράς. Ορισμένοι από αυτούς τους πίνακες και τα διαγράμματα παρατίθενται σε παράρτημα στο τέλος της μελέτης. Τέλος, προκειμένου για την ανάλυση των στοιχείων και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων, χρησιμοποιήθηκαν στατιστικές μέθοδοι όπως η γραμμική παλινδρόμηση, ο συντελεστής συσχέτισης Pearson μεταξύ μεταβλητών καθώς και στατιστικά τεστ για ελέγχους υποθέσεων (Mauchly's

test of sphericity, Shapiro- Wilk, έλεγχος Friedman, Wilcoxon Signed- Rank Test).

1.4. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη αποτελείται από 6 κεφάλαια και η δομή της διαμορφώνεται με τον εξής τρόπο:

1^ο Κεφάλαιο: Περιγραφή του αντικείμενου της μελέτης, ορισμός του OR/ MS ,βιβλιογραφία σχετική με το αντικείμενο, στόχοι της μελέτης, συνοπτική περιγραφή της μεθοδολογίας.

2^ο Κεφάλαιο: Παράθεση της βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο της μελέτης. Περίληψη των επιστημονικών άρθρων που αξιοποιούνται σαν πηγές της μελέτης. Ομαδοποίηση και καταγραφή με σειρά συχνότητας εμφάνισης σε αυτά των βιβλιομετρικών δεικτών και των μεθόδων αξιολόγησης της επιστημονικής δραστηριότητας, έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν από τη μελέτη σαν αναφορές.

3^ο Κεφάλαιο: Αναλυτική περιγραφή της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για την εκπόνηση της μελέτης. Συγκεκριμένα αναφέρονται οι πηγές άντλησης των δεδομένων, ο ακριβής τρόπος συλλογής και καταγραφής τους, οι πίνακες, τα γραφήματα και τα διαγράμματα που περιλαμβάνονται στη μελέτη, οι στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης καθώς και ο τρόπος παρουσίασης των συμπερασμάτων μετά την επεξεργασία των στοιχείων.

4^ο Κεφάλαιο: Παρουσίαση μέσω πινάκων και γραφημάτων και ανάλυση των βιβλιομετρικών δεδομένων που συγκεντρώθηκαν στα πλαίσια της μελέτης σε σχέση με την επιστημονική δραστηριότητα της Ελλάδας και των υπόλοιπων χωρών στον τομέα του OR/ MS. Συγκεκριμένα για την Ελλάδα κατεγράφησαν επιπρόσθετα και παρουσιάζονται τα αντίστοιχα στοιχεία όσον αφορά τις επιδόσεις της Ελλάδας στο σύνολο των περιοδικών κάθε ενός από τους 17 συναφείς με τον υπό εξέταση επιστημονικό τομέα. Τέλος, χρησιμοποιούνται

στατιστικές μέθοδοι για ελέγχους υποθέσεων σχετικά με κάποια από τα δεδομένα της μελέτης.

5^ο Κεφάλαιο: Παρουσίαση διαγραμμάτων διασποράς των βιβλιομετρικών δεικτών αξιολόγησης της επιστημονικής δραστηριότητας σε σχέση με ορισμένες κοινωνικές και οικονομικές παραμέτρους των χωρών την περίοδο 2006- 2010 και αξιολόγηση των επιδόσεων κάθε χώρας . Ανάλυση της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών με τη χρήση στατιστικών μεθόδων (συντελεστής συσχέτισης, γραμμική παλινδρόμηση).

6^ο Κεφάλαιο: Συνολική επισκόπηση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων της μελέτης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρεται αναλυτικά η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια της μελέτης. Προκειμένου για την πληρότητα της έρευνας ήταν σκόπιμο να διαμορφωθεί μια εικόνα για το ποιες είναι οι πιο συχνά εφαρμοζόμενες τεχνικές μελέτης της επιστημονικής δραστηριότητας όπως εμφανίζονται στη βιβλιογραφία. Έτσι 20 επιστημονικά άρθρα με αντικείμενο τη βιβλιομετρική ανάλυση της ερευνητικής παραγωγής σχετικής με κάποιον επιστημονικό τομέα σε διάφορες χώρες ή περιοχές του κόσμου εξετάστηκαν και αναλύθηκαν. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται μια επισκόπηση των άρθρων αυτών. Επίσης παρουσιάζονται ομαδοποιημένοι, με σειρά συχνότητας εμφάνισης και περιγράφονται αναλυτικά οι δείκτες αξιολόγησης της επιστημονικής παραγωγής που χρησιμοποιούνται σε κάθε ένα από αυτά.

2.1. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Είκοσι επιστημονικά άρθρα που αξιολογούν την επιστημονική παραγωγή διαφόρων χωρών ή περιοχών σε κάποιον συγκεκριμένο κλάδο χρησιμοποιούνται ως αναφορές στην παρούσα μελέτη. Ακόμα, το βιβλίο 'Introduction to Operations Research', των F. S. Hillier & G.J. Lieberman, 2005 αποτέλεσε πηγή για τον ορισμό του OR/ MS. Τέλος, δύο επιστημονικά άρθρα με αντικείμενο τη μελέτη της επιστημονικής έρευνας σχετικά με το OR/ MS εντοπίστηκαν και αναφέρονται στην παρούσα εργασία (Michel & Permut (1977), Chang & Hsieh (2008)).

2.2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΑΡΘΡΩΝ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΗΚΑΝ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Παρακάτω ακολουθεί μια επισκόπηση των επιστημονικών άρθρων που εξετάστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης. Τα άρθρα αυτά

κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή που αποτελεί το αντικείμενο της έρευνάς τους σε 3 κατηγορίες:

- σε αυτά που επικεντρώνονται στην επιστημονική παραγωγή μιας χώρας,
- σε αυτά που μελετούν την επιστημονική δραστηριότητα σε ευρύτερες περιοχές και
- σε αυτά που εξετάζουν την δραστηριότητα των χωρών σε παγκόσμια κλίμακα.

2.2.1. Μελέτες για την επιστημονική παραγωγή μιας χώρας

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τα παρακάτω άρθρα:

- *Noyons et al. (1998)*
- *Davis & Wilson (2003)*
- *Aleixandre-Benavent et al. (2009)*
- *Li et al. (2010)*
- *Robertson et al. (2010)*

(a) Noyons et al. (1998)

Οι Noyons et al. (1998) σε αυτό το άρθρο παρουσιάζουν τη γενική εικόνα της επιστημονικής δραστηριότητας της Φλαμανδίας (βόρειο Βέλγιο) τη δεκαετία 1983-1992 στον τομέα της τεχνολογίας της πληροφορίας (IT) και παράλληλα τη συγκρίνουν με τη διεθνή εξέλιξη στον κλάδο. Στην έρευνα εκτός του Βελγίου σαν ολόκληρα συμπεριλήφθηκαν δεδομένα για τρεις ευρωπαϊκές γείτονές της χώρας, τη Γαλλία, τη Γερμανία και την Ολλανδία. Προκειμένου η εικόνα να είναι όσο το δυνατόν πιο πλήρης, οι συγγραφείς μελέτησαν επιστημονικές δημ/σεις τις οποίες συνέλεξαν από τη βάση δεδομένων INSPEC και πατέντες από τη βάση δεδομένων ESPACE-Bulletin, τις οποίες κατέταξαν σε 21 θεματικές υποκατηγορίες (subdomains). Παρουσιάζεται ακόμα ο μέσος όρος του ποσοστού μεταβολής του αριθμού των δημ/σεων

και των πατέντων για κάθε μια υποκατηγορία την εξεταζόμενη χρονική περίοδο.

Η ερευνητική δραστηριότητα των χωρών αξιολογήθηκε σύμφωνα με τους παρακάτω δείκτες:

1) Αριθμός δημ/σεων και πατέντων (no of publications and patents): Τα είδη δημ/σεων της INSPEC τα οποία και συμπεριλαμβάνονται στη μελέτη είναι επιστημονικά άρθρα, κεφάλαια βιβλίων και πρακτικά, ενώ χώρα προέλευσης τους είναι η χώρα διεύθυνσης του κύριου συγγραφέα και αντίστοιχα για τις πατέντες του εφευρέτη τους. Για κάθε έτος ξεχωριστά αλλά και συνολικά από τις εξεταζόμενες χώρες η Γερμανία έχει με μεγάλη διαφορά τις περισσότερες δημ/σεις και πατέντες και έπονται η Γαλλία, η Ολλανδία και το Βέλγιο.

2) Αριθμός δημ/σεων και πατέντων/ 10.000 πληθυσμού (No of publications and patents/ 10.000 of country population): Την υψηλότερη αναλογία δημ/σεων με τον πληθυσμό εμφανίζει η Γερμανία με 2^η την Ολλανδία, 3^η την περιοχή της Φλαμανδίας και 4^ο το Βέλγιο ως σύνολο. Όσον αφορά τον αριθμό των πατέντων σε αναλογία με τον πληθυσμό πίσω από τη Γερμανία είναι η Ολλανδία και η Γαλλία ενώ το Βέλγιο και η Φλαμανδία υπολείπονται σημαντικά.

3) Αριθμός δημ/σεων και πατέντων/ 100 εκ.δολ .Α.Ε.Π. (no of publications and patents/100 mil. of GDP): 1^η σε δημ/σεις/ Α.Ε.Π. κατατάσσεται η Ολλανδία με 2^η τη Γερμανία ενώ και η απόδοση της Φλαμανδίας (και του Βελγίου συνολικά) δεν είναι πολύ χαμηλότερη. Για τις πατέντες η κατάταξη δεν αλλάζει από αυτήν που προέκυψε σε αναλογία με τον πληθυσμό.

4) Αριθμός δημ/σεων και πατέντων/ εκ. δαπανών για έρευνα και ανάπτυξη (no of publications and patents/ gross domestic R&D expenditure): Η Φλαμανδία και το Βέλγιο σαν σύνολο παρουσιάζονται να έχουν την υψηλότερη απόδοση αναφορικά με τις δημ/σεις ενώ η εικόνα είναι η αντίθετη για τις πατέντες, καθώς έχουν τη χαμηλότερη.

Τα στατιστικά των χωρών που χρειάστηκαν για να γίνει η τυποποίηση των δεικτών πάρθηκαν από τη βάση δεδομένων 'OECD-Main Science and Technology Indicators'.

Η μελέτη παρουσιάζει ακόμα τους δείκτες δραστηριότητας της Φλαμανδίας και των υπολοίπων χωρών στις δημ/σεις και στις πατέντες για κάθε θεματική υποκατηγορία. Από τα δεδομένα προκύπτει ότι οι Φλαμανδοί επιδεικνύουν τη μεγαλύτερη δραστηριότητα για τον τομέα 21 (processing technology) όσον αφορά τις δημ/σεις και του τομέα 1 (image processing) όσον αφορά τις πατέντες.

Στη συνέχεια υπολογίζεται η απόδοση της Φλαμανδίας σχετικά με ορισμένους βιβλιομετρικούς δείκτες επίδρασης των δημ/σεων της ενώ για κάθε υποκατηγορία γίνεται σύγκριση μεταξύ του μέσου όρου των αναφορών στις δημ/σεις της Φλαμανδίας με τον παγκόσμιο μέσο όρο.

(b) Davis & Wilson (2003)

Οι Davis & Wilson (2003) αναλύουν τη συνδρομή της Αυστραλίας στη διεθνή επιστημονική έρευνα για την οφθαλμολογία τα έτη 1980- 2000. Στο άρθρο σημειώνεται ότι το μειονέκτημα κάποιων βιβλιομετρικών δεικτών που χρησιμοποιούνται για τέτοιου είδους αναλύσεις είναι ότι δε λαμβάνουν υπόψη τις διαφορές των στοιχείων που χαρακτηρίζουν την επιστημονική δραστηριότητα στους διάφορους τομείς. Παρουσιάζεται ακόμα μια βιβλιογραφική ανασκόπηση ανάλογων προγενέστερων ερευνών. Για την εύρεση των δεδομένων της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν οι βάσεις δεδομένων του ISI, Science Citation Index (SCI), Social Science Citation Index (SSCI) και Arts & Humanities Citation Index (A&HCI).

Η μελέτη παρουσιάζει στοιχεία σχετικά με τον αριθμό των δημ/σεων (επιστημονικά άρθρα) που προέρχονται από την Αυστραλία, τον αριθμό των συγγραφέων της χώρας καθώς και την αναλογία των συγγραφέων ανά άρθρο για τα έτη 1980- 2000 και τα συγκρίνει με τα παγκόσμια.

Δεδομένα από προηγούμενη μελέτη σχετικά με τον αριθμό και το μερίδιο των δημ/σεων (publication count and share) παραθέτουν τις 20 πρώτες χώρες για την περίοδο 1981- 1985. Στις δημοσιεύσεις συμπεριλαμβάνονται άρθρα,

αναφορές, τεχνικές μελέτες, ανασκοπήσεις, βιβλιογραφίες, σημειώσεις και επιστολές. Χώρα προέλευσης είναι η χώρα διεύθυνσης του κύριου συγγραφέα. Πίσω από τις Η.Π.Α., από τις οποίες προέρχεται η πλειοψηφία ακολουθούν η Γερμανία και το Ην. Βασίλειο, ενώ η Αυστραλία κατατάσσεται 9^η.

Στο άρθρο περιλαμβάνονται επιπλέον και στοιχεία από διαφορετικές πηγές (και της παρούσας έρευνας) για διάφορες χρονικές περιόδους που αφορούν την Αυστραλία και 5 άλλες χώρες (Καναδάς, Ολλανδία, Σουηδία, Ισραήλ, Ινδία). Θα πρέπει να σημειωθεί πως ο αριθμός και το ποσοστό συνεισφερόντων συγγραφέων (no and world share of author occurrences) για την πενταετία 1991- 1995 υπολογίζεται από τους συγγραφείς λαμβάνοντας υπόψη όλα τα είδη δημοσιεύσεων.

Από τα δεδομένα για τα έτη 1991- 1995 προκύπτει ότι μετά τις εσωτερικές, η πλειοψηφία των συνεργασιών που πραγματοποιούν οι Αυστραλοί συγγραφείς είναι με συναδέλφους τους από τις Η.Π.Α., το Ην. Βασίλειο, τον Καναδά και τη Γερμανία. Αναφέρονται ακόμα τα 40 κορυφαία επιστημονικά περιοδικά του κλάδου σύμφωνα με τη βάση δεδομένων του ISI και η κατάταξη προτίμησης σε αυτά (ανάλογα με τον αριθμό των δημ/σεων) της ίδιας ομάδας των 6 χωρών. Τέλος οι Davis & Wilson υπογραμμίζουν τη σταθερά σημαντική συνεισφορά της Αυστραλίας στη βιβλιογραφία για τον τομέα της οφθαλμολογίας, όπως προκύπτει από την έρευνά τους.

(c) *Aleixandre-Benavent et al. (2009)*

Οι Aleixandre-Benavent et al. (2009) εξετάζουν τη θέση της Ισπανίας στο ευρωπαϊκό και παγκόσμιο περιβάλλον όσον αφορά την επιστημονική έρευνα στον τομέα της καρδιολογίας και την εξέλιξή της την πενταετία 2003- 2007. Επιστημονικά άρθρα συγκεντρώθηκαν από τη βάση δεδομένων Science Citation Index Expanded (SCI-E), Thomson Reuters μέσω της πλατφόρμας Web of Knowledge. Τα άρθρα αυτά έχουν δημοσιευτεί στα περιοδικά του κλάδου σύμφωνα με τη λίστα του Journal Citation Reports (JCR). Ξεχωριστή

ανάλυση γίνεται για όλα τα περιοδικά καθώς και για τα 13 κορυφαία του κλάδου όπως οι συγγραφείς τα επέλεξαν σύμφωνα με το JCR.

Ο μεγαλύτερος αριθμός άρθρων (no of publications and % of total) στο σύνολο των περιοδικών προέρχεται από τις Η.Π.Α. , με την Ιαπωνία και τη Γερμανία να ακολουθούν. Η Ισπανία αποδεικνύεται ότι συνεισφέρει και αυτή σημαντικά καθώς καταλαμβάνει την 9^η και 6^η θέση σε παγκόσμια και ευρωπαϊκή κλίμακα αντίστοιχα. Στα κορυφαία περιοδικά του κλάδου και πάλι οι Η.Π.Α. έχουν την πρώτη θέση και η Ισπανία την 10^η και 6^η.

Τα άρθρα από τις Η.Π.Α. συγκεντρώνουν και τις περισσότερες αναφορές (total citations) ενώ το μεγαλύτερο μέσο όρο αναφορών ανά άρθρο (citations/article) στο σύνολο των περιοδικών η Ολλανδία. Η Ισπανία κατατάσσεται 15^η και 12^η σε παγκόσμιο και ευρωπαϊκό επίπεδο αντίστοιχα. Όταν πρόκειται για τα κορυφαία περιοδικά η Αυστραλία προηγείται με την Ισπανία να έχει την 10^η και 9^η θέση.

Την καλύτερη επίδοση όσον αφορά τις δημ/σεις ανά 100.000 κατοίκους (no of publications/ population) σημειώνει η Ολλανδία, με την Ισπανία να είναι 15^η. Επίσης η Ολλανδία κάνει και τις περισσότερες δημ/σεις ανά 100 εκ. ευρώ του Α.Ε.Π. της (no of publications/GDP) ενώ η Ισπανία σύμφωνα με αυτό το δείκτη βρίσκεται μόλις στην 18^η θέση. Πηγές για τον πληθυσμό και το Α.Ε.Π. των χωρών ήταν το 'CIA World Factbook' και η Eurostat.

Συμπερασματικά οι συγγραφείς διαπιστώνουν μια αύξηση των δημ/σεων από την Ισπανία στον τομέα της καρδιολογίας, σημειώνουν όμως και τις χαμηλές της επιδόσεις σε σχέση με διάφορους κοινωνικο- οικονομικούς δείκτες. Επισημαίνουν τη σημασία της καρδιολογίας σαν πεδίο της βιοϊατρικής και προτείνουν τρόπους ενίσχυσης της ποσότητας και ποιότητας του ερευνητικού έργου στην Ευρώπη, όπως είναι η αύξηση της χρηματοδότησης και των συνεργασιών μεταξύ των χωρών.

(d) Li et al. (2010)

Το άρθρο των Li et al. (2010) αποτελεί μια μελέτη για την ερευνητική εκροή στον τομέα της παθολογίας στην Κίνα καθώς και σύγκριση αυτής με άλλες σημαντικά παραγωγικές χώρες (Η.Π.Α., Ιαπωνία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία) την περίοδο 2000- 2009. Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκαν 67 επιστημονικά περιοδικά τα οποία περιέχονταν στη λίστα του Science Citation Index Expanded (SCIE) από το Institute for Scientific Information (ISI) στην κατηγορία 'Παθολογία' καθώς και στα περιεχόμενα της βάσης δεδομένων PubMed και είχαν συντελεστή επίδρασης σύμφωνα με το Journal Citation Reports (JCR), έκδοση 2008. Στη συνέχεια εξετάστηκαν τα δημοσιευμένα στα περιοδικά αυτά άρθρα.

Οι συγγραφείς κατέταξαν τις 6 χώρες με βάση τον αριθμό δημ/σεων ή % επί του συνόλου (No of publications or % of total): Στο σύνολο των 67 επιστημονικών περιοδικών του κλάδου τη χρονική περίοδο 2000- 2009 πρώτη χώρα σε αριθμό δημοσιευμένων άρθρων είναι οι Η.Π.Α. ενώ 2^η είναι η Ιαπωνία, 3^η η Γερμανία και 4^ο το Ην. Βασίλειο. Παρουσιάζεται ακόμα η ερευνητική δραστηριότητα (αριθμός άρθρων) για τα έτη 2000 και 2009 αλλά και αναλυτικότερα σε υποκατηγορίες των περιοδικών (στο top10%, 25%, 50% bottom50%, 25%) όπως προέκυψαν με κριτήριο το συντ/στή επίδρασης. Στο top10% και top25% η κατάταξη των χωρών παραμένει η ίδια.

Μέσω παλινδρόμησης και τεστ ελέγχου υποθέσεων με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS ελέγχθηκε η ύπαρξη τάσης στη διάρκεια του χρόνου του αριθμού των άρθρων. Η ανάλυση κατέδειξε στατιστικά σημαντική ύπαρξη θετικής τάσης για τις Η.Π.Α. ($p = 0.001$) και την Κίνα ($p < 0.001$), αρνητική τάση για την Ιαπωνία ($p = 0.002$), ενώ για την Γερμανία, το Ην. Βασίλειο και τη Γαλλία δεν παρατηρείται τάση. Διαπιστώθηκε επίσης στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της τάσης που παρουσιάζει η κάθε χώρα. Όσον αφορά το ποσοστό των δημ/σεων των χωρών επί του συνόλου, η Κίνα παρουσιάζει επίσης θετική τάση ($p < 0.001$), η Γερμανία και η Ιαπωνία αρνητική ενώ οι Η.Π.Α., το Ην. Βασίλειο και η Γαλλία δεν παρουσιάζουν τάση.

Συνοπτικά οι συγγραφείς σημειώνουν πως παρόλη την θετική εξέλιξη που παρουσιάζει η επιστημονική δραστηριότητα στον τομέα της παθολογίας στην Κίνα λόγω της μεγάλης οικονομικής ανάπτυξης και της αύξησης της χρηματοδότησης, η χώρα βρίσκεται ακόμα αρκετά πίσω σε σχέση με τις υπόλοιπες ανεπτυγμένες χώρες. Εντοπίζουν τέλος κάποια αίτια που πιθανόν να ερμηνεύουν αυτή τη διαπίστωση και επισημαίνουν τρόπους ενίσχυσης της υψηλής ποιότητας έρευνας.

(e) Robertson et al. (2010)

Σκοπός του άρθρου των Robertson et al. (2010) είναι η αξιολόγηση της ερευνητικής δραστηριότητας της Ιρλανδίας στον τομέα της χειρουργικής τη χρονική περίοδο 2000- 2009 και η σύγκρισή της με άλλες 23 χώρες. Γίνονται όμως αναφορές και στα αποτελέσματα άλλων αντίστοιχων μελετών (van Rossum et al., Lazarides, Brooke). Οι βάσεις δεδομένων Pubmed και Medline χρησιμοποιήθηκαν σαν ευρετήριο επιστημονικών άρθρων σχετικών με τον κλάδο. Οι πληροφορίες που καταγράφηκαν σχετικά με αυτά είναι ο κύριος συγγραφέας, το ινστιτούτο προέλευσης τους, το επιστημονικό περιοδικό στο οποίο δημοσιεύτηκαν, ο συντελεστής επίδρασης, η ερευνητική μεθοδολογία που ακολουθήθηκε καθώς και το ακριβές θέμα του κάθε άρθρου.

Οι εξής βιβλιομετρικοί δείκτες χρησιμοποιήθηκαν από τους ερευνητές προκειμένου για την κατάταξη των χωρών σχετικά με την επιστημονική τους δραστηριότητα:

- 1) αριθμός δημοσιεύσεων (No of publications): Πρώτες σε αριθμό δημοσιευμένων άρθρων εμφανίζονται οι Η.Π.Α., ακολουθούμενες από την Ιαπωνία, τη Γερμανία και το Ην. Βασίλειο.
- 2) αριθμός δημοσιεύσεων ανά εκ. πληθυσμού (No of publications/ country population (millions)): Πρώτες σε κατάταξη χώρες είναι το Ισραήλ και η Ελβετία.

Συνοπτικά από τη μελέτη προκύπτει ότι περίπου το 1/3 των άρθρων που προέρχονται από την Ιρλανδία δημοσιεύτηκαν κατά την πενταετία 2000-2004 ενώ τα 2/3 κατά τη δεκαετία 2005- 2009. Παρουσιάστηκε δηλαδή

αύξηση των δημοσιεύσεων της χώρας τη δεύτερη πενταετία της υπό μελέτη περιόδου. Κατά τη δεύτερη πενταετία μελέτης παρουσιάζεται επίσης αύξηση και του μέσου συντελεστή επίδρασης των άρθρων, ο οποίος σε όλη τη διάρκεια της δεκαετίας είναι υψηλός και ίσος με 2,87. Γίνεται επίσης κατάταξη των ισοτιμίων της χώρας (στη συγκεκριμένη μελέτη πανεπιστημιακών νοσοκομείων) ανάλογα με το ποσοστό συνεισφοράς τους στην ερευνητική δραστηριότητα.

2.2.2. Μελέτες για την επιστημονική παραγωγή μιας ευρύτερης περιοχής

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται τα άρθρα:

- *Soteriades et al. (2006)*
- *Falagas et al. (2006)*
- *Oelrich et al. (2007)*
- *Park (2008)*
- *Ramos et al. (2011)*

(a) Soteriades et al. (2006)

Στο άρθρο τους οι Soteriades et al. (2006) προχωρούν στην ανάλυση της ερευνητικής συνεισφοράς στα 50 κορυφαία επιστημονικά περιοδικά σύμφωνα με τη βάση δεδομένων Journal Citation Reports του ISI (Institute for Scientific Information) στον τομέα της βιοϊατρικής. Η ανάλυση αφορά τα άρθρα που δημοσιεύτηκαν στα περιοδικά αυτά και περιέχονται στη βάση δεδομένων PubMed τη χρονική περίοδο 1995- 2002 και ο κόσμος διαιρέθηκε στις περιοχές U.S.A. , Western Europe, Japan, Canada, Asia (excluding Japan), Oceania, Latin America and Caribbean, Eastern Europe, Africa. Οι συγγραφείς τονίζουν τη σημασία της επένδυσης στην έρευνα σαν κομβικό παράγοντα για την οικονομική ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα των χωρών. Οι εξής βιβλιομετρικοί δείκτες αναλύθηκαν:

1) αριθμός άρθρων και % επί του συνόλου (Number and % to total of research articles): Στη μελέτη συμπεριελήφθησαν μόνο άρθρα και κριτικές ανασκοπήσεις και σαν χώρα προέλευσης ενός άρθρου θεωρείται η χώρα εργασίας του κύριου συγγραφέα. Καταγράφεται η ετήσια αλλά και η συνολική επιστημονική παραγωγή κάθε περιοχής. Για το σύνολο των υπό εξέταση ετών 1^η περιοχή σε δημοσιεύσεις είναι οι Η.Π.Α. με 2^η τη Δυτική Ευρώπη, 3^η την Ιαπωνία και 4^ο τον Καναδά.

2) αθροιστικός συντ/στής επίδρασης (Cumulative impact factor): Η κατάταξη παραμένει η ίδια.

3) μέσος συντ/στής επίδρασης (Mean impact factor): Δεν αναφέρεται κάποια αλλαγή στην κατάταξη των χωρών.

4) ετήσιο ποσοστό άρθρων επί του συνόλου σε αναλογία με τον πληθυσμό (Annual percentages of articles adjusted for population size): Προηγούνται και πάλι οι Η.Π.Α. και ακολουθούν ο Καναδάς, η Δυτ. Ευρώπη και η Ωκεανία.

5) αριθμός άρθρων ανά δις. \$ που δαπανώνται για έρευνα (Articles per billion \$ spent on research): Την καλύτερη επίδοση έχει ο Καναδάς, με δεύτερες τις Η.Π.Α. και ακολουθούν οι περιοχές της Δυτ. Ευρώπης και της Ιαπωνίας.

6) αριθμός άρθρων ανά 1000 επιστήμονες (Articles/ 1000 scientists): Οι Η.Π.Α. κατέχουν και πάλι την 1^η θέση ενώ 2^{ος} είναι ο Καναδάς, 3^η η περιοχή της Δυτ. Ευρώπης και 4^η η Ιαπωνία.

Τα στοιχεία όσον αφορά τους κοινωνικο- οικονομικούς δείκτες των χωρών πάρθηκαν από τη βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank). Στη μελέτη απεικονίζεται επίσης και φαίνεται να επιβεβαιώνεται η συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των άρθρων από μια περιοχή ανά εκ. πληθυσμού με το ακαθάριστο εισόδημα ανά κάτοικο της περιοχής. Τέλος συνοπτικά σχολιάζονται κάποια αποτελέσματα της έρευνας από τους συγγραφείς όπως ότι οι Η.Π.Α. συνεισφέρουν πάνω από τα μισά από τα άρθρα που δημοσιεύονται στα υπό εξέταση περιοδικά καθώς και η καλή επίδοση της περιοχής του Καναδά όταν αξιολογήθηκε με προσαρμοσμένους δείκτες. Για την περιοχή της Δυτ. Ευρώπης επισημαίνουν ότι παρόλο που οι κοινωνικοί και οικονομικοί δείκτες της είναι υψηλοί (στους περισσότερους κατατάσσεται δεύτερη) θα πρέπει να δημιουργήσει ένα περιβάλλον που να ενισχύει

περισσότερο την επιστημονική έρευνα, όπως θα πρέπει να το επιδιώξουν και οι υπόλοιπες περιοχές του κόσμου ώστε να γίνουν περισσότερο ανταγωνιστικές.

(b) Falagas et al. (2006)

Σκοπός των Falagas et al. (2006) είναι η εκτίμηση της παγκόσμιας ερευνητικής δραστηριότητας στον τομέα της παρασιτολογίας για τα έτη 1995- 2003. Οι συγγραφείς με βάση γεωγραφικά, οικονομικά και επιστημονικά κριτήρια διαίρεσαν τον κόσμο στις εξής περιοχές: Δυτ. Ευρώπη, Ανατ. Ευρώπη, Η.Π.Α., Καναδάς, Λατ. Αμερική και Καραϊβική, Αφρική, Ιαπωνία, Ασία και Ωκεανία. Για τη μελέτη επελέγησαν 18 επιστημονικά περιοδικά τα οποία περιέχονταν ταυτόχρονα στις διαδικτυακές βάσεις δεδομένων Journal Citation Reports του 2003 (στην κατηγορία 'Παρασιτολογία') και PubMed και εξετάστηκαν οι δημ/σεις σε αυτά. Οι συγγραφείς εξετάζουν την επιστημονική παραγωγή σύμφωνα με τους παρακάτω βιβλιομετρικούς δείκτες:

1) αριθμός δημ/σεων (no of publications): χώρα προέλευσης μιας δημ/σης είναι αυτή που ζει και εργάζεται ο κύριος συγγραφέας. Στην έρευνα μετρήθηκαν μόνο τα αυθεντικά άρθρα και οι κριτικές ανασκοπήσεις. Πρώτη σε δημ/σεις είναι η Δυτ. Ευρώπη με δεύτερες τις Η.Π.Α. και τρίτη την Λατ. Αμερική και Καραϊβική.

2) αριθμός άρθρων* Μέσος συντ/στής επίδρασης (Number of articles* mean impact factor): Το άθροισμα των γινομένων του αριθμού των άρθρων που δημοσιεύονται σε κάθε ένα από τα περιοδικά επί το μέσο συντ/στή επίδρασης του αποτελεί δείκτη της συνολικής επιστημονικής παραγωγής (total product) της χώρας. Η περιοχή της Δυτ. Ευρώπης καταγράφει με διαφορά τη μεγαλύτερη επιστημονική παραγωγή. Οι Η.Π.Α. και η περιοχή της Λατ. Αμερικής και Καραϊβικής ακολουθούν.

3) μέσος συντ/στής επίδρασης (Mean impact factor): Οι δημ/σεις που προέρχονται από τις Η.Π.Α. έχουν το μεγαλύτερο μέσο συντ/στή επίδρασης ενώ το δεύτερο μεγαλύτερο έχει η Ωκεανία.

4) αριθμός άρθρων* μέσος συντ/στής επίδρασης /πληθυσμός (εκ.)*ακαθάριστο εθνικό εισόδημα (σε 10.000\$) ανά κάτοικο (Number of articles* mean impact factor/population (millions)*gross national income (in 10.000\$) per capita): Σύμφωνα με αυτό το δείκτη 1^η κατατάσσεται η Ωκεανία, 2^η η Αφρική και 3^η η Λατ. Αμερική και Καραϊβική.

Από σχετικό διάγραμμα που παραθέτει η μελέτη δε φαίνεται να υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της συνολικής επιστημονικής παραγωγής (όπως ορίστηκε παραπάνω) με το ακαθάριστο εθνικό προϊόν των χωρών. Πηγή των δεδομένων για τις διάφορες περιοχές του κόσμου ήταν η διαδικτυακή βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας. Τέλος οι συγγραφείς επισημαίνουν ότι οι ανεπτυγμένες χώρες θα πρέπει να ενισχύσουν τη βελτίωση των ερευνητικών δομών στον τομέα της παρασιτολογίας στις αναπτυσσόμενες χώρες προς όφελος των κατοίκων τους.

(c) Oelrich et al. (2007)

Η μελέτη των Oelrich et al. (2007) επιχειρεί την βιβλιογραφική ανάλυση των δημοσιεύσεων των πρώτων 15 χωρών μελών της Ε.Ε., των Η.Π.Α. αλλά και παγκόσμια σε διεθνή ακαδημαϊκά ουρολογικά περιοδικά για την περίοδο 2000-2005 και τη σύγκρισή με τη διεθνή δραστηριότητα. Μέσω της βάσης δεδομένων Web of Science εξετάστηκαν τα σχετικά με τον τομέα άρθρα (εκτός από κριτικές ανασκοπήσεις, επιστολές και αναφορές) που είχαν δημοσιευτεί στην αγγλική γλώσσα σε 19 διεθνή ουρολογικά επιστημονικά περιοδικά, υπήρχαν στο ευρετήριο του Thomson Web of Science, Journal Citation Reports (JCR) και στις βάσεις δεδομένων PubMed και Web of Science.

Οι χώρες αξιολογούνται όσον αφορά την ερευνητική τους δραστηριότητα σύμφωνα με τους εξής δείκτες:

1) αριθμός δημοσιεύσεων (No of publications): Να σημειωθεί ότι σαν χώρα προέλευσης ενός άρθρου θεωρήθηκε η χώρα κάθε ενός από τους συγγραφείς. Ένα άρθρο μπορεί δηλαδή να προσμετρηθεί σε πάνω από μια χώρες. 1^η χώρα σε δημοσιεύσεις (40,2% του συνόλου) είναι οι Η.Π.Α. και

ακολουθούν το Ην. Βασίλειο, η Γερμανία και η Ιταλία. Συνολικά από τις 15 χώρες της Ε.Ε. που μελετήθηκαν προέρχεται το 34,9% των δημοσιεύσεων παγκοσμίως.

2) αθροιστικός συντ/στής επίδρασης (Cumulative impact factor): Η κατάταξη παραμένει η ίδια. Αθροιστικός συντελεστής συσχέτισης είναι το άθροισμα του γινομένου του συντελεστή επίδρασης του κάθε επιστημονικού περιοδικού επί τον αριθμό δημοσιεύσεων της χώρας σε αυτό.

3) μέσος συντ/στής επίδρασης (Mean impact factor): Υπολογίζεται ως το πηλίκο του αθροιστικού συντ. προς τον αριθμό των άρθρων. Οι Η.Π.Α. είναι και πάλι 1^η χώρα.

4) αριθμός δημοσιεύσεων ανά μονάδα πληθυσμού (No of publications/ country population): Τις περισσότερες δημοσιεύσεις ανά μονάδα πληθυσμού έχει η Σουηδία με 2^η τη Δανία, 3^η την Αυστρία και 4^η την Ολλανδία. Παρατηρείται σημαντική διαφοροποίηση σε σχέση με τους προηγούμενους δείκτες.

5) αθροιστικός συντ/στής επίδρασης ανά εκ. πληθυσμού (Cumulative impact factor/ country population): Η κατάταξη παραμένει η ίδια.

6) αριθμός δημοσιεύσεων ανά δις. Α.Ε.Π σε ευρώ (No of publications/GDP): Τον υψηλότερο δείκτη έχουν η Σουηδία, η Αυστρία και η Ολλανδία.

7) αθροιστικός συντ/στής επίδρασης ανά δις. Α.Ε.Π. σε ευρώ (Cumulative impact factor/ GDP): Η κατάταξη παραμένει η ίδια.

8) αριθμός δημοσιεύσεων ανά δις. που δαπανάται σε έρευνα και ανάπτυξη σε ευρώ (No of publications/ gross domestic R&D expenditure): 1^η σε αριθμό δημοσιεύσεων σε αναλογία με τις δαπάνες για έρευνα και ανάπτυξη είναι η Ελλάδα και ακολουθούν η Ολλανδία, η Αυστρία και η Ιρλανδία.

αθροιστικός συντ/στής επίδρασης ανά δις. που δαπανάται σε έρευνα και ανάπτυξη σε ευρώ (Cumulative impact factor/ gross domestic R&D expenditure): Η σειρά για τις πρώτες χώρες παραμένει η ίδια.

9) αριθμός δημ/σεων ανά δις. που δαπανάται σε υπηρεσίες υγείας (No of publications/ gross domestic expenditure on health care): 1^η κατατάσσεται η Σουηδία, 2^η η Αυστρία, 3^η η Φινλανδία και 4^η η Δανία.

10) αθροιστικός συντ/στής επίδρασης ανά δις. που δαπανάται σε υπηρεσίες υγείας (Cumulative impact factor/ gross domestic expenditure on health care): Πρώτη είναι η Αυστρία και έπονται η Σουηδία, η Φινλανδία και η Δανία.

Τα δεδομένα για τους κοινωνικο-οικονομικούς δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν παραπάνω αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων της Eurostat.

Το άρθρο μέσω κατάλληλων στατιστικών τεστ ελέγχου υποθέσεων και των σχετικών διαγραμμάτων επιβεβαιώνει την υψηλή συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των δημ/σεων και του αθροιστικού συντελεστή επίδρασης με τον πληθυσμό, το ΑΕΠ, τις δαπάνες (σε χιλ. ευρώ) για έρευνα και ανάπτυξη και για υπηρεσίες υγείας. Ο αθροιστικός συντ/στής επίδρασης ανά εκ. πληθυσμού συσχετίσθηκε ειδικότερα και με τους παραπάνω οικονομικούς δείκτες ανά άτομο. Συμπερασματικά οι συγγραφείς μέσω της μελέτης διαπίστωσαν τη σημαντική θέση που κατέχουν οι χώρες της Ε.Ε. στην επιστημονική παραγωγή του κλάδου.

(d) Park (2008)

Το άρθρο του Park (2008) έχει ως αντικείμενο την μελέτη των χαρακτηριστικών της επιστημονικής δραστηριότητας για τους τομείς της βιβλιοθηκονομίας και της επιστήμης της πληροφορίας (LIS) τη χρονική περίοδο 1967- 2005 στις περιοχές της Ασίας και του Ειρηνικού. Η έρευνα επικεντρώθηκε σε άρθρα που δημοσιεύτηκαν στα 20 κορυφαία επιστημονικά περιοδικά του κλάδου, όπως προκύπτουν από τον συντ/στή επίδρασης τους σύμφωνα με το ISI Journal Citation Reports (JCR) το έτος 2004. Ακόμα στο άρθρο παρατίθεται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση προηγούμενων μελετών της επιστημονικής συγγραφικής δραστηριότητας στον κλάδο. Για τη συλλογή των δεδομένων σχετικά με τα άρθρα χρησιμοποιήθηκε η διαδικτυακή βάση δεδομένων Web of Science.

Η επιστημονική συνεισφορά των χωρών της Ασίας και του Ειρηνικού στον τομέα της βιβλιοθηκονομίας και της επιστήμης της πληροφορίας αξιολογήθηκε σύμφωνα με τους εξής δείκτες:

1) αριθμός δημοσιεύσεων και % επί του συνόλου (No of publications and % of total): Σαν δημοσιεύσεις δεν λαμβάνονται υπόψη οι κριτικές βιβλίων, τα πρακτικά συνεδρίων και οι επιστολές, ενώ σαν χώρα προέλευσης θεωρείται

η χώρα εργασίας κάθε ενός από τους συγγραφείς του άρθρου. 1^η σε δημοσιεύσεις εμφανίζεται η Αυστραλία, με 2^η την Κίνα, 3^η τη Ν. Κορέα και 4^η την Ταϊβάν. Η πλειοψηφία των υπό μελέτη άρθρων δημοσιεύτηκε σε περιοδικά του κλάδου της επιστήμης της πληροφορίας και μόνο λιγότερο από το 10% αυτών σε περιοδικά του κλάδου της βιβλιοθηκονομίας. Εκτός της συνολικής, έγινε ξεχωριστή καταγραφή για τα δύο είδη δημοσιεύσεων.

2) αριθμός άρθρων με συνεργασία (Collaborative articles number): Η χώρα με τις περισσότερες δημοσιεύσεις σε συνεργασία με συγγραφείς από άλλες περιοχές της Ασίας και του Ειρηνικού, τις Η.Π.Α. αλλά και άλλες περιοχές του κόσμου είναι η Κίνα με 2^η την Αυστραλία και 3^η τη Σιγκαπούρη. Παράλληλα σημειώνεται πως η μεγαλύτερη συνεργασία στην περιοχή παρατηρήθηκε μεταξύ Αυστραλίας και Κίνας, Κίνας και Σιγκαπούρης και Αυστραλίας και Ν. Ζηλανδίας.

Στη μελέτη κατανέμονται επίσης οι συγγραφείς ανάλογα με τον αριθμό των άρθρων στα οποία έχουν συνεισφέρει και αναφέρονται τα ονόματα των πιο παραγωγικών από αυτούς. Τέλος ο συγγραφέας εντοπίζει σαν σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την επιστημονική παραγωγή των χωρών τον αριθμό οργανισμών και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων για την επιστήμη της πληροφορίας και τη βιβλιοθηκονομία, την οικονομική ευημερία τους και τη δυνατότητα επενδύσεων σε έρευνα.

(e) Ramos et al. (2011)

Οι Ramos et al. (2011) στη μελέτη αυτή παρουσιάζουν μια ανάλυση της εικόνας των επιστημονικών δημοσιεύσεων για την ασθένεια Chagas (American trypanosomiasis), μόλυνση από παρασιτικά σωματίδια που εμφανίζεται κυρίως στην Κεντρική και Ν. Αμερική, από το 1940 ως το 2009. Σαν πιο κατάλληλη πηγή εύρεσης σχετικών αναφορών επιλέχθηκε από τους ερευνητές η βάση δεδομένων Medline. Παρουσιάζεται η συνολική εξέλιξη της επιστημονικής δραστηριότητας καθώς και ξεχωριστά για τις ενδημικές (Latin America) και μη ενδημικές περιοχές, ενώ καταγράφονται τα 61 πρώτα σε δημοσιεύσεις επιστημονικά περιοδικά και ο συντελεστής επίδρασης τους για το 2009 σύμφωνα με το Journal Citation Reports

(JCR). Επιπλέον αναφέρονται οι 100 πιο συχνά εμφανιζόμενες λέξεις στους τίτλους δημοσιεύσεων σχετικών με την ασθένεια σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση της U.S. National Library of Medicine's Medical Subject Headings (MeSH).

Οι συγγραφείς χώρισαν τον κόσμο σε 6 περιοχές (Latin America and the Caribbean, North America, Europe, Asia, Oceania, and Africa) και αξιολόγησαν την επιστημονική τους παραγωγή για την υπό εξέταση περίοδο σύμφωνα με κάποιους βιβλιομετρικούς δείκτες, ενώ ειδική μελέτη έγινε για τις ενδημικές περιοχές.

1) αριθμός δημοσιεύσεων και % επί του συνόλου (Number of publications and % of total publications): Το 90% των δημοσιεύσεων που μελετήθηκαν ήταν επιστημονικά άρθρα. Χώρα προέλευσης μιας δημοσίευσης θεωρείται η χώρα εργασίας του κύριου συγγραφέα. Η περιοχή της Λατινικής Αμερικής και Καραϊβικής παρήγε το 64, 2% των δημοσιεύσεων, ενώ 2^η σε παραγωγή είναι η Β. Αμερική και 3^η η Ευρώπη. Πρώτες χώρες είναι η Βραζιλία, οι Η.Π.Α., η Αργεντινή και η Γαλλία.

2) αριθμός δημοσιεύσεων για τις χώρες της Λατ. Αμερικής και Καραϊβικής (Countries in Latin American and the Caribbean according to total number of publications): Πρώτες χώρες εμφανίζονται να είναι η Βραζιλία, η Αργεντινή, το Μεξικό, η Βενεζουέλα και η Χιλή.

3) δημοσιεύσεις ανά 10.000 περιστατικά ασθένειας (publications per 10.000 estimated Chagas disease ChD) cases: Ο δείκτης αυτός κατατάσσει 1^ο τον Παναμά, 2^η την Ουρουγουάη και 3^η τη Βραζιλία.

4) δημοσιεύσεις ανά εκ. κατοίκους (publications per million inhabitants): 1^η χώρα σε δημοσιεύσεις σε αναλογία με τον πληθυσμό είναι η Αργεντινή με 2^η την Ουρουγουάη και 3^η την Βραζιλία.

5) δημοσιεύσεις ανά δις.\$ Α.Ε.Π. (documents per gross domestic product): Πρώτες κατατάσσονται η Βολιβία, η Βραζιλία και η Ουρουγουάη.

Τα δεδομένα για τον πληθυσμό και το Α.Ε.Π. των χωρών πάρθηκαν από το World Development Indicators 2009 της διαδικτυακής βάσης δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας, ενώ ο αριθμός των περιστατικών ασθένειας από τη νόσο από τον Παναμερικανικό Οργανισμό Υγείας.

Συνοπτικά οι συγγραφείς επισημαίνουν πως ο αριθμός των δημοσιεύσεων εμφανίζει γραμμική άνοδο την υπό εξέταση περίοδο και πως η Λατινική

Αμερική κυριαρχεί όσον αφορά την επιστημονική εκροή σχετικά με την ασθένεια.

2.2.3. Μελέτες για την παγκόσμια επιστημονική παραγωγή σε επίπεδο χωρών

Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται τα παρακάτω άρθρα:

- *Grossi et al. (2002)*
- *Rahman & Fukui (2002)*
- *Hsieh και Chang (2009)*
- *Hu et al. (2010)*
- *Halpenny et al. (2010)*
- *Ugolini et al. (2010)*
- *Cardoso et al. (2010)*
- *Lou & Lin (2011)*
- *Kothari & Lahiri (2011)*
- *Wang et al. (2011)*

(a) Grossi et al. (2002)

Στο άρθρο των Grossi et al. (2002) επιχειρείται η ανάλυση της γεωγραφικής προέλευσης των δημοσιεύσεων στον τομέα του κλινικού καρκίνου για τα έτη 1995- 1999. Η άντληση τους έγινε από τη βάση δεδομένων Medline με πρόσβαση από την PubMed (National Library of Medicine's search service), ενώ στη μελέτη συμπεριελήφθησαν μόνο αυτές που αναφέρονταν σε χημειοθεραπεία με αντιβλαστικά κύτταρα . Εξαιρέθηκαν οι ανασκοπήσεις, οι επιστολές και τα πρακτικά συνεδρίων. Οι μελέτες αφορούσαν τις 3 φάσεις των κλινικών δοκιμών σχετικά με την ογκολογία (1, 2, 3). Καταγράφηκε ο συνολικός αριθμός δημοσιεύσεων κάθε χώρας καθώς και ο αθροιστικός συντελεστής επίδρασης και ο μέσος συντελεστής επίδρασης.

Η μελέτη εξέτασε 46 χώρες και καταγράφει τις πρώτες 25 σύμφωνα με τους εξής δείκτες για τη χρονική περίοδο 1995- 1999:

1) αριθμός δημοσιεύσεων και % επί του συνόλου (Number of countries' total papers and share to the total): Προκύπτει από τη διεύθυνση προέλευσης σύμφωνα με το Medline. Καταγράφονται οι συνολικές δημοσιεύσεις κάθε χώρας ανά έτος και ανά φάση της κλινικής ογκολογίας που μελετούν. Κυριαρχούν οι Η.Π.Α. απέχοντας σημαντικά από τη δεύτερη χώρα που είναι η Ιταλία με 3^ο το Ην. Βασίλειο και 4^η την Ιαπωνία.

2) αθροιστικός συντελεστής επίδρασης (Total IF): Για κάθε άρθρο ο συντελεστής επίδρασης προκύπτει από αυτόν του περιοδικού στο οποίο δημοσιεύεται και βρέθηκε μέσω του ετήσιου Institute for Scientific Information (ISI) Journal Citation Report. 1^η χώρα είναι και πάλι οι Η.Π.Α., 2^ο το Ην. Βασίλειο και 3^η η Ιταλία.

3) μέσος συντελεστής επίδρασης (Mean IF): Κατατάσσει 1^ο τον Καναδά, 2^η την Ολλανδία, 3^ο το Ην.Βασίλειο και 4^η την Αυστραλία.

4) δημοσιεύσεις ανά 1000 επιστήμονες (Papers/1000 physicians): 1^η σύμφωνα με το δείκτη είναι η Ολλανδία με 2^ο το Ην.Βασίλειο και 3^η τη Δανία.

5) μέσος συντ. επίδρασης ανά 1000 επιστήμονες (Mean IF/1000 physicians): Η κατάταξη παραμένει η ίδια.

Από τη σύγκριση μεταξύ της επιστημονικής δραστηριότητας της Βόρειας Αμερικής (Η.Π.Α. και Καναδά) με αυτή των ευρωπαϊκών χωρών προκύπτει ότι ενώ οι χώρες της Ε.Ε. έχουν μεγαλύτερο αριθμό δημοσιεύσεων οι Η.Π.Α. και ο Καναδάς προηγούνται με υψηλότερο μέσο συντελεστή επίδρασης της δικής τους επιστημονικής παραγωγής. Επισημαίνονται ακόμα οι σημαντικές διαφορές στην κατάταξη των χωρών σε σχέση με την ποιότητα και ποσότητα του ερευνητικού τους έργου. Παράλληλα εντοπίζονται και αναφέρονται τα κορυφαία επιστημονικά περιοδικά για τον υπό εξέταση τομέα σύμφωνα με τον αριθμό των δημοσιεύσεων.

(b) Rahman & Fukui (2002)

Οι Rahman & Fukui (2002) εξετάζουν την ερευνητική εκροή κάθε χώρας σε παγκόσμιο επίπεδο στον τομέα της βιοϊατρικής, αλλά και την ανάπτυξη που πιθανόν να παρουσιάζει ο αναπτυσσόμενος κόσμος αναφορικά με αυτήν για την περίοδο 1990- 2000. Για το σκοπό αυτό άντλησαν δημοσιευμένα επιστημονικά άρθρα μέσα από τη βάση δεδομένων Medline.

Οι χώρες αλλά και οι περιοχές κατατάχθηκαν όσον αφορά την επιστημονική τους δραστηριότητα σύμφωνα με τους εξής δείκτες:

1) μέσος όρος δημοσιεύσεων ανά έτος (average no of publications per year) των ετών 1995- 2000: Πρώτες σε σύνολο δημοσιεύσεων χώρες είναι οι Η.Π.Α., η Ιαπωνία, το Ην. Βασίλειο, η Γερμανία και η Γαλλία, ενώ η περιοχή με τη μεγαλύτερη παραγωγή επιστημονικών άρθρων για τη βιοϊατρική είναι η Βόρεια Αμερική, με δεύτερη την Ευρώπη (οι δυο αυτές περιοχές παρήγαν πάνω από το 80% των δημοσιεύσεων) και ακολουθούν η Ασία, η Αυστραλία και Ωκεανία, η Νότια Αμερική και η Αφρική.

2) μέσος όρος δημοσιεύσεων ανά εκ. πληθυσμού (average publications per million population per year): η Σουηδία έχει τις περισσότερες δημοσιεύσεις ανά εκ. πληθυσμού ακολουθούμενη από το Ισραήλ, τη Φινλανδία, την Ελβετία και τη Δανία. Σε επίπεδο ευρύτερων περιοχών πρώτη κατατάσσεται η Βόρεια Αμερική με δεύτερη την Αυστραλία και Ωκεανία, τρίτη την Ευρώπη, τέταρτη την Ασία, Πέμπτη την Νότια Αμερική και τελευταία την Αφρική.

Μέσω κατάλληλων τεστ για ελέγχους υποθέσεων που έγιναν με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου STATA διαπιστώθηκε ότι όλες οι περιοχές εκτός της Αφρικής παρουσίασαν αυξητική τάση όσον αφορά το σύνολο των δημοσιεύσεων για την περίοδο 1990- 2000. Σχετικά με τον αριθμό αυτών ανά εκ. πληθυσμού τη μεγαλύτερη αύξηση παρουσίασαν η Νότια Αμερική και η Ασία. Μέσω τεστ επιβεβαιώθηκε επίσης η αυξητική τάση του αριθμού των δημοσιεύσεων για διάφορες ομάδες εισοδημάτων (χαμηλό, κάτω από το μέσο όρο, πάνω από το μέσο όρο και υψηλό) καθώς και για τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. (Τα στοιχεία σχετικά με τον πληθυσμό των χωρών καθώς και με την κατανομή του πληθυσμού στα εισοδηματικά στρώματα αντλήθηκαν από την Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank)).

Από τη μελέτη αυτή φαίνεται πως η διαφορά του μεγέθους της επιστημονικής δραστηριότητας ανάμεσα στις ανεπτυγμένες και τις αναπτυσσόμενες χώρες αλλά και ανάμεσα στις διάφορες εισοδηματικές ομάδες δεν έχει μειωθεί και προτείνονται τρόποι ενίσχυσής της.

(c) Hsieh και Chang (2009)

Το άρθρο των Hsieh και Chang (2009) πραγματοποιεί μια αξιολόγηση της ερευνητικής δραστηριότητας ανά τον κόσμο στον τομέα του 'production and operations management' (POM) τη χρονική περίοδο 1959- 2008. Με βάση άλλες πρόσφατες μελέτες 20 επιστημονικά περιοδικά του κλάδου επελέγησαν τα οποία περιέχονται στις βάσεις δεδομένων WebofScience/Knowledge(WoS/K) 'Science Citation Index-Expanded(SCI-E)' του Thomson Reuters' και 'Social Science Citation Index (SSCI)'. Τα περιοδικά επιλέχθηκαν με κριτήρια το μέσο συντελεστή επίδρασης τους σύμφωνα με το Journal Citation Report (JCR), τον αριθμό των άρθρων που δημοσιεύουν και το ποσοστό τους επί του συνόλου και το *h*- index. Τα 5 κορυφαία περιοδικά του κλάδου σύμφωνα με το *h*- index είναι τα: Management Science, Operations Research, European Journal of Operational Research, International Journal of Production Research και Mathematics of Operations Research.

Την περίοδο που εξετάζει η μελέτη παρατηρήθηκε μεγάλη αύξηση της επιστημονικής παραγωγής στον κλάδο, με τη μεγαλύτερη να σημειώνεται την τελευταία δεκαετία. Παρουσιάζεται αναλυτικά η εξέλιξη του αριθμού και του ποσοστού μεταβολής ανά είδος δημοσίευσης και ανά 10-ετία. Ακόμα καταγράφονται οι πιο παραγωγικοί συγγραφείς ανάλογα με τα άρθρα τους στο σύνολο των περιοδικών, στα 5 κορυφαία περιοδικά για το POM, ανά δεκαετία και ανάλογα με το *h*- index, καθώς και τα πιο παραγωγικά ερευνητικά ιδρύματα της περιόδου 1973- 2008.

- 1) αριθμός δημ/σεων (no of publications and % of total): Οι Η.Π.Α. κυριαρχούν και ακολουθεί το Ην. Βασίλειο, ο Καναδάς και η Ολλανδία.
- 2) αριθμός αναφορών (sum of times cited): Το μεγαλύτερο αριθμό αναφορών συγκέντρωσαν με διαφορά οι δημ/σεις από τις Η.Π.Α.

3) αναφορές ανά δημ/ση (citations per item): Σύμφωνα με αυτό το δείκτη το Βέλγιο σημειώνει την καλύτερη επίδοση ακολουθούμενο από τις Η.Π.Α.

4) h - index: Μια χώρα έχει δείκτη h αν h από τις Np δημοσιεύσεις της έχουν τουλάχιστον h αναφορές η κάθε μία και οι υπόλοιπες ($Np - h$) έχουν $\leq h$. Κατατάσσει και πάλι πρώτες τις Η.Π.Α. και 2ο τον Καναδά.

5) μεγαλύτερος αριθμός αναφορών σε μια δημ/ση (times cited of most cited paper)

6) αριθμός δημ/σεων ανά εκ. πληθυσμού (papers/ million inhabitants): Το Ισραήλ, το Χονγκ- Κονγκ και η Σιγκαπούρη έχουν τις καλύτερες επιδόσεις.

Τα στοιχεία για τους πληθυσμούς των χωρών για το 2008 πάρθηκαν από τη βάση δεδομένων της CIA, The World Factbook.

(d) Hu et al. (2010)

Οι Hu et al. (2010) διεξήγαν μια βιβλιομετρική ανάλυση της παγκόσμιας ερευνητικής δραστηριότητας που σχετίζεται με την επίδραση του μόλυβδου στο πόσιμο νερό για τη χρονική περίοδο 1991- 2007. Για την εύρεση των δεδομένων οι συγγραφείς βασίστηκαν στη διαδικτυακή βάση δεδομένων Science Citation Index (SCI), Web of Science. Εντοπίστηκαν και κατεγράφησαν τα χαρακτηριστικά των δημοσιεύσεων στα επιστημονικά περιοδικά του κλάδου με συντ/στή επίδρασης σύμφωνα με το Journal Citation Reports (JCR). Υπολογίστηκαν:

1) αριθμός των δημ/σεων και το % επί του συνόλου (No of publications and % of total): Στη μελέτη συμπεριελήφθησαν μόνο οι δημοσιεύσεις που χαρακτηρίζονται ως 'άρθρα', καθώς αποτελούν τη μεγάλη πλειοψηφία και επιπλέον που αναγράφουν τη χώρα εργασίας τουλάχιστον ενός από τους συγγραφείς. Πρώτες σε αριθμό δημ/σεων χώρες είναι οι Η.Π.Α., η Ινδία, ο Καναδάς και η Τουρκία.

2) αριθμός άρθρων και % επί του συνόλου με μοναδική χώρα προέλευσης (Single country articles): Από τα άρθρα που προέρχονται αποκλειστικά από μια χώρα το μεγαλύτερο μέρος παράγεται από τις Η.Π.Α. και ακολουθούν η Ινδία και η Τουρκία.

3) αριθμός άρθρων και % επί του συνόλου των άρθρων από διεθνή συνεργασία(International collaborative articles): Πρώτες χώρες είναι οι Η.Π.Α., ο Καναδάς, η Γερμανία και το Ην. Βασίλειο.

4) αριθμός και % των κύριων συγγραφέων (First authors' nationality): Οι Η.Π.Α. κατατάσσονται πρώτες όσον αφορά τη χώρα προέλευσης των κύριων συγγραφέων των άρθρων με 2^η την Ινδία, 3^η την Τουρκία και 4^η τη Γερμανία.

5) αριθμός και % των συνεπικούρων συγγραφέων (Corresponding authors' nationality): Η σειρά των πρώτων χωρών παραμένει η ίδια.

Στο άρθρο παρουσιάζονται τα 20 κορυφαία επιστημονικά περιοδικά και τα πιο παραγωγικά ερευνητικά ιδρύματα για τον κλάδο (ανάλογα με τον αριθμό των δημοσιεύσεων) καθώς και η ετήσια και συνολική κατανομή της ερευνητικής δραστηριότητας στις 7 πιο σημαντικές θεματικές ενότητες. Καταγράφονται επίσης οι περισσότερο χρησιμοποιούμενες από τους συγγραφείς των άρθρων λέξεις- κλειδιά. Ένα ακόμα αποτέλεσμα που προέκυψε από τη μελέτη είναι ότι παρατηρήθηκε ετήσια αύξηση του αριθμού των δημ/σεων κυρίως τις περιόδους 1992- 1997 και 2004- 2007.

(e) Halpenny et al. (2010)

Οι Halpenny et al. (2010) στο άρθρο τους τονίζουν την ιδιαίτερη σημασία που δίνουν οι ανεπτυγμένες χώρες στην έρευνα και την ανάπτυξη σαν μέσο μακροπρόθεσμης περαιτέρω οικονομικής ανάπτυξής τους. Αξιολογούν την επιστημονική δραστηριότητα των χωρών στον τομέα της ακτινολογίας για τη χρονική περίοδο 2002- 2007. Για το σκοπό αυτό εντοπίστηκαν τα πέντε επιστημονικά περιοδικά με τον υψηλότερο συντελεστή επίδρασης σύμφωνα με τη βάση δεδομένων ISI Web of Knowledge, ενώ στη συνέχεια μέσω των βάσεων δεδομένων Medline and PubMed εντοπίστηκαν οι σχετικές με τον υπό εξέταση τομέα δημοσιεύσεις σε αυτά (δεν συμπεριελήφθησαν ιστορικά και βιογραφικά άρθρα καθώς και επιστολές).

Η επιστημονική εκροή κάθε χώρας αξιολογήθηκε σύμφωνα με τους εξής βιβλιομετρικούς δείκτες :

1) συνολικός αριθμός δημοσιεύσεων (Total publications): Ως χώρα προέλευσης της δημοσίευσης θεωρήθηκε η χώρα προέλευσης του

συνεπικούρου συγγραφέα. Τον μεγαλύτερο αριθμό δημοσιεύσεων στα 5 σημαντικότερα επιστημονικά περιοδικά του κλάδου έχουν οι Η.Π.Α. που κυριαρχούν με το 41,7 % του συνόλου και ακολουθούν η Γερμανία, η Ιαπωνία, η Κορέα και η Γαλλία. Παρατηρείται ότι οι πρώτες 10 χώρες παρήγαγαν το 83,9% του συνόλου των δημοσιεύσεων.

2) δημοσιεύσεις ανά δις. δολ. του Α.Ε.Π. (Publications per Billion dollars of GDP):

Πρώτη κατατάσσεται η Ελβετία ακολουθούμενη από την Αυστρία, το Βέλγιο, την Κορέα και την Ολλανδία. Τα δεδομένα σχετικά με το Α.Ε.Π. των χωρών αντλήθηκαν από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (International Monetary Fund).

3) δημοσιεύσεις ανά δις. Α.Ε.Π./ % Α.Ε.Π. που δαπανάται για έρευνα (Publications per Billion of GDP/Percentage of GDP Spent on Research): Αυτός ο δείκτης κατατάσσει πρώτη την Ελλάδα, δεύτερη την Τουρκία και τρίτο το Βέλγιο.

4) αριθμός δημ/σεων ανά εκ. πληθυσμού (Total Publications per Million of Population): Περισσότερες δημοσιεύσεις αναλογικά με τον πληθυσμό της έχει η Ελβετία και ακολουθούν η Αυστρία, το Βέλγιο και η Ολλανδία.

5) αριθμός δημ/σεων ανά δις. που δαπανάται για έρευνα (Publications per Billion Spent on Research): Πρώτη κατατάσσεται και πάλι η Ελλάδα, δεύτερη η Τουρκία, τρίτο το Βέλγιο και τέταρτη η Ελβετία.

Από το άρθρο προκύπτει ότι ενώ η Αμερική κυριαρχεί όσον αφορά τον συνολικό αριθμό των δημοσιεύσεων σχετικά με την ακτινολογία, όταν λαμβάνονται υπόψη παράμετροι όπως ο πληθυσμός και το ποσό που δαπανά κάθε χώρα για έρευνα τότε οι χώρες της Ε.Ε. έχουν τις πρώτες θέσεις. Παράλληλα μέσω στατιστικού τεστ διαπιστώθηκε θετική συσχέτιση του ποσοστού του Α.Ε.Π. που δαπανάται για έρευνα και ανάπτυξη με τον αριθμό των δημοσιεύσεων ανά δις. Α.Ε.Π. Τέλος το άρθρο τονίζει πως η ποσότητα αλλά και η ποιότητα της επιστημονικής παραγωγής μιας χώρας εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τη δυνατότητά της να διαθέτει πόρους για τη χρηματοδότηση της έρευνας.

(f) Ugolini et al. (2010)

Οι Ugolini et al. (2010) μελετούν την επιστημονική εκροή των χωρών καθώς και την τάση αυτής σχετικά με την ασθένεια Μεσοθελίωμα (MM: είδος καρκίνου, επιθετικός όγκος που αναπτύσσεται κατά κύριο λόγο στο περιτόναιο και στα πλευρά). Για το σκοπό αυτό εντόπισαν και ανέλυσαν επιστημονικά άρθρα που έχουν δημοσιευτεί πάνω στον τομέα της έρευνας για την ασθένεια τη χρονική περίοδο 1951- 2006, ενώ ξεχωριστή μελέτη έγινε για τα άρθρα της περιόδου 1987- 2006.

Πηγή εύρεσης των άρθρων αποτέλεσε η βάση δεδομένων PubMed (National Library of Medicine, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA). Ακόμα παρουσιάζεται σε πίνακα η εξέλιξη του συνολικού αριθμού των δημοσιεύσεων ανά διετία για τη χρονική περίοδο 1951- 2006, ο οποίος παρουσιάζει συνεχώς αυξητική τάση και η λίστα με τα περιοδικά που έχουν συντελεστή επίδρασης και στα οποία έχουν δημοσιευτεί πάνω από 14 ερευνητικά άρθρα σχετικά με την ασθένεια την περίοδο 1987- 2006.

Σαν δείκτες κατάταξης των χωρών αναφορικά με την επιστημονική τους δραστηριότητα (για την περίοδο 1987- 2006) οι συγγραφείς χρησιμοποίησαν: 1) τον αριθμό των δημοσιεύσεων (No of publications): Στη μελέτη αυτή ελήφθησαν υπόψη μόνο τα άρθρα που υπήρχαν στο ευρετήριο της βάσης δεδομένων Journal Citation Reports (JCR), Thomson Reuters ενώ ως χώρα προέλευσης ενός άρθρου θεωρείται η χώρα που ζει και εργάζεται ο κύριος συγγραφέας. Οι Η.Π.Α. κυριαρχούν συνολικά όμως η Ε.Ε. κατέχει την πρώτη θέση.

2) το μέσο συντ/στή επίδρασης: (Mean impact factor): Το μεγαλύτερο συντελεστή επίδρασης σύμφωνα με το JCR έχουν οι Η.Π.Α. με 2^η την Αυστραλία.

3) τον αθροιστικό συντ/στή επίδρασης σε αναλογία με τον πληθυσμό (Cumulative impact factor/ country population (millions)): Σύμφωνα με αυτόν τον δείκτη πρώτες κατατάσσονται η Φινλανδία και η Σουηδία.

4) τον αθροιστικό συντ/στή επίδρασης σε αναλογία με το Α.Ε.Π. (Cumulative impact factor/ GDP (billion dollars)): Η κατάταξη δεν αλλάζει όσον αφορά τις πρώτες χώρες.

Τα δημογραφικά και οικονομικά δεδομένα αντλήθηκαν από την Eurostat για τις χώρες της Ε.Ε. και από το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο και το US Census Bureau για τις υπόλοιπες.

Επιπλέον μέσω ενός διωνυμικού μοντέλου παλινδρόμησης οι ερευνητές απέδειξαν την υψηλή συσχέτιση της επιστημονικής παραγωγής κάθε χώρας με το GDP και με το ρυθμό θνησιμότητας σε αυτήν από την ασθένεια ανά εκ. κατοίκους. Μέσω ενός πολυμεταβλητού γραμμικού μοντέλου παλινδρόμησης εμφανίζεται ακόμα υψηλή παρουσία συσχέτισης του τελευταίου με το ποσοστό των συνολικών μελετών για τον καρκίνο που αφορούν το Μεσοθελίωμα για κάθε χώρα. Τέλος επισημάνθηκε ότι κατά την περίοδο 1987- 2006 οι ερευνητικές μελέτες σχετικά με την ασθένεια αυξήθηκαν κατά 177%.

(g) Cardoso et al. (2010)

Σκοπός αυτού του άρθρου των Cardoso et al. (2010) είναι η μελέτη της διεθνούς επιστημονικής δραστηριότητας σχετικής με τον οικονομικό κλάδο τη χρονική περίοδο 1991- 2006. Η ανάλυση γίνεται ανά ήπειρο, καθώς και ανά χώρα. Οι συγγραφείς επέλεξαν να συμπεριλάβουν στην έρευνά τους άρθρα από 170 επιστημονικά περιοδικά τα οποία περιέχονταν ταυτόχρονα στις βάσεις δεδομένων Econlit (the American Economic Association's electronic bibliography) και Social Science Citation Index (SSCI) για τουλάχιστον 5 συνεχή χρόνια ανάμεσα στο 1991 και το 2006. Από αυτά εκείνα που υπήρχαν ήδη από το 1991 αποτελούν τα 'καθιερωμένα' (established). Ως κορυφαία (top) περιοδικά του κλάδου οι συγγραφείς χαρακτήρισαν εκείνα τα οποία συμπεριλαμβάνονται ταυτόχρονα στο top-10 πέντε πολύ γνωστών προγενέστερων μελετών. Πέρα από το σύνολο των περιοδικών, οι κατηγορίες αυτές μελετήθηκαν ξεχωριστά. Οι χώρες χωρίστηκαν στις εξής ηπειρωτικές ομάδες: Β. Αμερική, Υπόλοιπη Αμερική, Ευρώπη, Ασία, Ωκεανία και Αφρική.

1) μερίδιο άρθρων (share of articles): Τα άρθρα προσμετρώνται στις χώρες σε αναλογία με την προέλευση των συγγραφέων τους. Το 2006 η Β. Αμερική

είχε το μεγαλύτερο μερίδιο στα καθιερωμένα υπό εξέταση περιοδικά και η Ευρώπη ακολουθούσε με τις υπόλοιπες περιοχές να υπολείπονται αρκετά. Αντίθετα στα περιοδικά που δημιουργήθηκαν μετά το 1991 η Ευρώπη έχει την πρώτη θέση. Στην ανάλυση ανά χώρα στα καθιερωμένα περιοδικά για τις περιόδους 1991- 1995 και 2002- 2006 οι Η.Π.Α. φανερά κυριαρχούν, ενώ αυξάνουν ακόμα περισσότερο το μερίδιο τους όταν πρόκειται για τα κορυφαία περιοδικά του κλάδου. Αυτό φανερώνει τον υψηλό δείκτη επίδρασης των δημοσιεύσεων της χώρας.

2) εξέλιξη του μεριδίου άρθρων (growth of share of articles): Στο σύνολο των περιοδικών η έρευνα διαπιστώνει σημαντική αύξηση του μεριδίου(%) των άρθρων που προέρχονται από την Ευρώπη (κατά 16%) και ακολούθως από την Ασία, ενώ αντιθέτως παρατηρείται μείωση του μεριδίου της Β. Αμερικής. Περίπου το ίδιο συμβαίνει όσον αφορά και την ομάδα των καθιερωμένων περιοδικών. Σε μια ανάλυση ανά χώρα προκύπτει ότι τη μεγαλύτερη αύξηση του μεριδίου της στα καθιερωμένα περιοδικά εμφανίζει η Ισπανία, ενώ η Γερμανία παρουσιάζει τη μεγαλύτερη πρόοδο όσον αφορά την ομάδα των κορυφαίων περιοδικών.

3) εξέλιξη του μεριδίου των αναφορών: (growth of share of citations): Η εικόνα δε διαφέρει από αυτή των άρθρων για τις διάφορες περιοχές.

4) άρθρα ανά εκ. κατοίκους (articles per million inhabitants): Η μελέτη συγκρίνει τις περιόδους 1991- 1995 και 2002- 2006. Στα καθιερωμένα περιοδικά όλες οι χώρες σημείωσαν αύξηση της παραγωγικότητας τους σε αναλογία με τον πληθυσμό εκτός του Καναδά, των Η.Π.Α. και του Ισραήλ. Την υψηλότερη αναλογία την περίοδο 2002- 2006 έχει η Νορβηγία. Ο δείκτης αυξήθηκε για όλες τις χώρες εκτός Η.Π.Α., Καναδά και Αυστραλίας και στα κορυφαία περιοδικά του κλάδου με το Ισραήλ την τελευταία 5ετία της έρευνας να κατατάσσεται 1^η χώρα.

5) ποσοστό άρθρων σύμφωνα με τη συγγραφή (share of articles according to authorship): Καταγράφονται τα ποσοστά των άρθρων από κάθε χώρα που προέρχονται από έναν συγγραφέα, από συγγραφείς τις ίδιες χώρας ή από διεθνείς συνεργασίες στις κατηγορίες των καθιερωμένων και των κορυφαίων περιοδικών τις περιόδους 1991- 1996 και 2002- 2006.

Τα δεδομένα για τους πληθυσμούς των χωρών που χρειάστηκαν αφορούν το 2006 και αντλήθηκαν από το 'US Bureau of the Census International Database'.

Συμπερασματικά οι ερευνητές σημειώνουν την σημαντική πρόοδο της Ευρώπης όσον αφορά την αύξηση της επιστημονικής της δραστηριότητας (ιδιαίτερα στα πιο σύγχρονα περιοδικά σχετικά με τον τομέα της οικονομίας) αλλά και την κυριαρχία των Η.Π.Α. όσον αφορά την επιδραστικότητα. Επιπλέον η τάση για επιστημονική έρευνα με συνεργασίες που παρουσιάζουν ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες ερμηνεύεται σαν παράγοντας ενίσχυσης της θέσης τους στο παγκόσμιο περιβάλλον.

(h) Lou & Lin (2011)

Στο άρθρο των Lou & Lin (2011) παρουσιάζεται μια ανάλυση της εικόνας της παγκόσμιας επιστημονικής παραγωγής μέσω βιβλιομετρικής προσέγγισης στον τομέα της οικογενειακής επιστήμης. Η ανάλυση έγινε για τη χρονική περίοδο 1992- 2009. Αρχικά οι συγγραφείς κάνουν αναφορά σε κάποια έντονα επιδραστικά στον τομέα αυτό άρθρα που έχουν δημοσιευτεί στο παρελθόν.

Όσον αφορά τη μεθοδολογία, τα στοιχεία για την πραγματοποίηση της μελέτης βασίστηκαν στην ιντερνετική βάση δεδομένων του Social Science Citation Index (SSCI). Για κάθε δημοσίευση καταγράφηκαν όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες και επιπλέον ο μέσος συντ/στής επίδρασης κάθε επιστημονικού περιοδικού με τη βοήθεια του Journal Citation Reports (JCR), έκδοση 2009. Στην ανάλυση συμπεριελήφθησαν επιστημονικά άρθρα, καθώς αποτελούν την πλειοψηφία των δημοσιεύσεων. Παρουσιάζονται οι 7 σημαντικότερες θεματικές κατηγορίες και ο αριθμός των άρθρων ανά έτος για τις 2 κυριότερες, καθώς και τα κορυφαία 11 περιοδικά του κλάδου σύμφωνα με τις δημοσιεύσεις και το συντ/στή επίδρασης.

Οι συγγραφείς αξιολόγησαν τις χώρες αναφορικά με τις επιστημονικές τους εκροές σύμφωνα με τους εξής βιβλιομετρικούς δείκτες:

1) αριθμός δημ/σεων και % επί του συνόλου (No of publications and % of total articles): Σαν χώρα προέλευσης ενός άρθρου θεωρείται κάθε μια από τις χώρες προέλευσης των συγγραφέων. Οι Η.Π.Α. είναι πρώτες με 2^ο το Ην. Βασίλειο, 3^η τη Γερμανία και 4^ο τον Καναδά.

- 2) άρθρα που προέρχονται από μια χώρα (single country articles): Η κατάταξη παραμένει ως έχει.
- 3) άρθρα από διεθνή συνεργασία (internationally collaborative articles): Οι δυο πρώτες χώρες είναι οι ίδιες με 3^ο τον Καναδά και 4^η τη Γερμανία.
- 4) αριθμός άρθρων με κύριο συγγραφέα από τη χώρα (First author articles): Η κατάταξη είναι η ίδια με αυτή που προέκυψε από τους 2 πρώτους δείκτες.
- 5) αριθμός άρθρων με συνεπικούρο συγγραφέα από τη χώρα (corresponding author articles in total articles): Η κατάταξη παραμένει και εδώ η ίδια.
- 6) ποσοστό άρθρων με συνεργασία προς το σύνολο των άρθρων της χώρας (percentage of collaborative articles in total articles for each country): Ο δείκτης αυτός εμφανίζει 1^ο το Βέλγιο, 2^ο τον Καναδά, 3^ο το Ισραήλ και 4^η η Σουηδία.
- 7) αριθμός συγγραφέων ανά άρθρο που προέρχεται αποκλειστικά από τη χώρα (author number per single country articles).

Στη συνέχεια καταγράφονται τα 10 πιο παραγωγικά ερευνητικά ιδρύματα σε άρθρα σχετικά με τον κλάδο και παρουσιάζεται η πορεία της επιστημονικής δραστηριότητας για τα εξεταζόμενα έτη για διάφορα ερευνητικά θέματα. Επιπρόσθετα οι συγγραφείς παραθέτουν στοιχεία σχετικά με σημαντικές λέξεις- κλειδιά της έρευνας (25 πιο συχνά εμφανιζόμενες λέξεις στους τίτλους των υπό εξέταση άρθρων, 25 συχνότερες λέξεις- κλειδιά των συγγραφέων των άρθρων, 25 λέξεις- κλειδιά που προκύπτουν από τις αναφορές και τη βιβλιογραφία των άρθρων). Τέλος παρατηρείται η διακύμανση στον αριθμό των δημοσιευμένων άρθρων κατά τη διάρκεια της υπό εξέταση περιόδου και ότι η πλειοψηφία των θεματικών κατηγοριών επικεντρώνεται στην κλινική ψυχολογία και τις μελέτες για θέματα οικογένειας.

(i) Kothari & Lahiri (2011)

Οι Kothari & Lahiri (2011) έκριναν σκόπιμη μια αναλυτική μελέτη των ερευνητικών άρθρων που δημοσιεύτηκαν στο Journal of International Management (JIM) τη χρονική περίοδο 1998- 2010, καθώς θεωρείται ένα από τα κορυφαία περιοδικά στον τομέα του διεθνούς μάρκετινγκ. Για την

ανεύρεση των άρθρων αξιοποίησαν τις διαδικτυακές βάσεις δεδομένων EBSCOhost (Business Source Premier) και ScienceDirect. Στη μελέτη συμπεριελήφθησαν ερευνητικά άρθρα, σχολιασμοί δημοσιεύσεων και εισαγωγές συγγραφέων πάνω σε ειδικά θέματα, ενώ παρατίθεται και κατάλογος με τα ειδικά θέματα στα οποία το περιοδικό είχε επικεντρώσει σε συγκεκριμένα τεύχη του. Οι συγγραφείς διαχωρίζουν τα άρθρα που μελέτησαν σε εμπειρικά (empirical), που αποτελούν και την πλειοψηφία και θεωρητικά (theoretical or conceptual). Από τα εμπειρικά τα περισσότερα χρησιμοποιούν και αναλύουν αριθμητικά δεδομένα προκειμένου να φτάσουν σε συγκεκριμένα αποτελέσματα. Αυτά χαρακτηρίζονται ποσοτικά (quantitative). Τα υπόλοιπα χρησιμοποιούν ποιοτικά δεδομένα με στόχο την εξαγωγή θεωρητικών συμπερασμάτων και χαρακτηρίζονται ποιοτικά (qualitative).

Ο αριθμός των συγγραφέων που προέρχεται από μια χώρα (που εργάζεται δηλ. σε ερευνητικό οργανισμό της χώρας) και το % επί του συνόλου (No. of contributing authors and % to total) καταγράφεται από τους ερευνητές σαν βιβλιομετρικός δείκτης αξιολόγησης της επιστημονικής δραστηριότητας των χωρών στο JIM. Πρώτες κατατάσσονται οι Η.Π.Α. ακολουθούμενες από το Ην. Βασίλειο, την Κίνα και τον Καναδά. Αναφέρεται ακόμα η γεωγραφική κατανομή ανά είδος των οργανισμών στα οποία εργάζονται οι συγγραφείς.

Τα εξεταζόμενα άρθρα κατανεμήθηκαν επίσης από τους μελετητές ανάλογα με το θεωρητικό τους υπόβαθρο και το αντικείμενο της έρευνας τους καθώς και με τις πηγές άντλησης και τα εργαλεία ανάλυσης των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτά. Τέλος παρατίθενται απόψεις συγγραφέων για το περιοδικό, από τους οποίους επισημαίνεται η σημαντική θέση που έχει κατακτήσει όσον αφορά την επιστημονική έρευνα στον τομέα του διεθνούς μάνατζμεντ και ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά του.

(j) Wang et al. (2011)

Οι Wang et al. (2011) ερεύνησαν και στο άρθρο αυτό παρουσιάζουν την εικόνα σχετικά με την παγκόσμια επιστημονική εκροή στον τομέα της

αστικοποίησης για τα έτη 1991- 2009. Για το σκοπό αυτό εξετάστηκαν δημ/σεις (επιστημονικά άρθρα) σχετικές με το αντικείμενο από τις βάσεις δεδομένων Science Citation Index (SCI) και Social Sciences Citation Index (SSCI). Από το 1991 παρατηρείται έκρηξη του ενδιαφέροντος με τον αριθμό των άρθρων που αφορούν τον κλάδο αλλά και το ποσοστό τους επί του συνόλου να εμφανίζουν πολύ μεγάλη αύξηση. Τα στοιχεία για κάποιους συγκεντρωτικούς βιβλιομετρικούς δείκτες της υπό εξέταση περιόδου (αριθμός άρθρων, συγγραφέων, αναφορών) φανερώνουν αυτό το γεγονός. Εμφανής είναι επίσης η αύξηση της τάσης για διεθνείς συνεργασίες όσον αφορά την έρευνα και τη συγγραφή άρθρων.

Οι 30 πιο παραγωγικές χώρες καταγράφονται όσον αφορά τους εξής δείκτες (περίοδος 1991- 2009):

- 1) αριθμός άρθρων (total articles): Οι Η.Π.Α. είναι ο ηγέτης καθώς έχει με μεγάλη διαφορά τη μεγαλύτερη παραγωγή όσον αφορά τα ανεξάρτητα αλλά και τα άρθρα από συνεργασία με άλλες χώρες. Ακολουθούν το Ην. Βασίλειο, η Κίνα, ο Καναδάς και η Αυστραλία.
- 2) συνολικές αναφορές (total citations): Μετά τις Η.Π.Α. το μεγαλύτερο αριθμό αναφορών συγκεντρώνουν τα ανεξάρτητα άρθρα από το Ην. Βασίλειο την Ολλανδία και την Αυστραλία. Όσον αφορά τα άρθρα από συνεργασία, των Η.Π.Α., του Ην. Βασιλείου, της Κίνας και του Καναδά.
- 3) μέσος αριθμός αναφορών ανά άρθρο (average number of citations per article)
- 4) αριθμός περιοδικών που δημοσιεύουν τα άρθρα (number of journals)
- 5) ποσοστό δημ/σεων με διεθνή συνεργασία επί του συνόλου (percentage of internationally collaborative publications to total publications).
- 6) άρθρα ανά εκ. πληθυσμού (articles/million population): Η Φινλανδία και η Αυστραλία σημειώνουν τις καλύτερες επιδόσεις.

Από τα δεδομένα φαίνεται ότι η επιστημονική εκροή έχει θετική συσχέτιση με την οικονομική ανάπτυξη και τις επενδύσεις στην έρευνα, καθώς οι πιο ανεπτυγμένες οικονομικά χώρες με το μεγαλύτερο Α.Ε.Π. που ανήκουν στην ομάδα των G7 παράγουν το 66.1% των δημοσιεύσεων.

Για την άντληση στοιχείων της μελέτης (Α.Ε.Π., ρυθμός αστικοποίησης και πληθυσμός) αξιοποιήθηκε η βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας.

Το άρθρο παραθέτει ακόμα τα 20 κορυφαία περιοδικά για την αστικοποίηση (ανάλογα με τον αριθμό δημοσιεύσεων, τον μέσο συντ. επίδρασης σύμφωνα με το Journal Citation Reports και το ποσοστό των αναφορών προς τις συνολικές δημοσιεύσεις για κάθε περιοδικό) και οι κορυφαίες 20 θεματικές ενότητες σχετικές με την αστικοποίηση. Δίνεται έμφαση στην σημαντική συσχέτιση που υπάρχει μεταξύ της εξέλιξης του παγκόσμιου αριθμού των επιστημονικών άρθρων με τον ρυθμό αστικοποίησης για τα έτη 1991- 2009 ($r= 0.960$). Από τις χώρες της ομάδας G7 και των BRIC (Κίνα, Βραζιλία, Ρωσία και Ινδία) μόνο η Ρωσία εμφανίζει αρνητικό συντελεστή συσχέτισης της επιστημονικής της δραστηριότητας με τον ρυθμό αστικοποίησης και τον αστικό πληθυσμό.

2.3. ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Οι βιβλιομετρικοί δείκτες αξιολόγησης της επιστημονικής δραστηριότητας που χρησιμοποιούνται από τις ερευνητικές μελέτες που εξετάσαμε μπορούν να ομαδοποιηθούν στις εξής κατηγορίες:

- Αριθμός δημ/σεων ή μερίδιο % (*No of publications or % of total*)
- Μέσος συντ/στής επίδρασης (*Mean impact factor*)
- Αθροιστικός συντ/στής επίδρασης (*Cumulative impact factor*)
- Άλλοι δείκτες με αρκετά μεγάλη συχνότητα εμφάνισης (3-5 αναφορές)
- >> >> με μικρή συχνότητα εμφάνισης (1-2 αναφορές)

2.3.1. *No of publications (or % of total)*

2.3.1.(a) *No of publications (or % of total)*: ο αριθμός των σχετικών με ένα επιστημονικό αντικείμενο δημοσιευμένων άρθρων σε επιστημονικά περιοδικά (εκφρασμένος σαν απόλυτος αριθμός ή σαν ποσοστό επί του συνόλου) αποτελεί τον κυριότερα χρησιμοποιούμενο δείκτη κατάταξης όσον αφορά την ερευνητική δραστηριότητα χωρών ή περιοχών.

Με τον αριθμό των δημοσιεύσεων σαν αριθμητή και με βάση διάφορες κοινωνικο-οικονομικές παραμέτρους υπολογίζονται και αναφέρονται στις έρευνες με μεγαλύτερη ή μικρότερη συχνότητα και άλλοι δείκτες κατάταξης. Υπολογίζονται για να καταστήσουν δυνατή την σύγκριση μεταξύ των χωρών ή περιοχών (που δεν διευκολύνεται χρησιμοποιώντας απόλυτους αριθμούς) και είναι:

2.3.1.(b) No of publications (or % of total)/ population : ο αριθμός των δημοσιεύσεων (σαν απόλυτος αριθμός ή σαν ποσοστό επί του συνόλου) σε αναλογία με τον πληθυσμό της χώρας ή περιοχής (συνήθως σε εκ.). Αποτελεί τον δεύτερο σε συχνότητα εμφάνισης δείκτη και εκφράζει το μέγεθος της ερευνητικής δραστηριότητας (αριθμός άρθρων) ανά μονάδα πληθυσμού.

2.3.1.(c) No of publications/ GDP: ο αριθμός των δημοσιεύσεων σε αναλογία με το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Α.Ε.Π.) της χώρας (συνήθως σε δις. ευρώ ή δολ.). Ποσοτικός δείκτης που υπολογίζει το μέγεθος της επιστημονικής παραγωγής ανά μονάδα Α.Ε.Π.

2.3.1.(d) No of publications/ gross domestic R&D expenditure: ο αριθμός των δημοσιεύσεων σε αναλογία με τις δαπάνες για έρευνα και ανάπτυξη. Εμφανίζεται με μικρότερη συχνότητα και υπολογίζει αντίστοιχα την επιστημονική παραγωγή ανά μονάδα εγχώριας δαπάνης για έρευνα και ανάπτυξη.

2.3.1.(e) No of publications/ gross domestic expenditure on health care: ο αριθμός των δημοσιεύσεων σε αναλογία με τις δαπάνες για υπηρεσίες υγείας. Έχει τη μικρότερη συχνότητα εμφάνισης (1 αναφορά). Υπολογίζει αντίστοιχα την επιστημονική παραγωγή ανά μονάδα εγχώριας δαπάνης για έρευνα και ανάπτυξη.

2.3.1.(f) No of publications/ 1000 scientists: ο αριθμός των δημοσιεύσεων σε αναλογία με τον πληθυσμό των επιστημόνων (σε χιλ.) που ανήκουν στον υπό μελέτη επιστημονικό τομέα. Εκφράζει την ερευνητική παραγωγικότητα του επιστημονικού προσωπικού ενός κλάδου.

2.3.1.(g) No of publications/ disease cases: ο αριθμός των δημοσιεύσεων σε αναλογία με τον αριθμό των περιστατικών ασθένειας από μια συγκεκριμένη νόσο. Χρησιμοποιείται σε μελέτες για την επιστημονική έρευνα σε θέματα ιατρικής. Εμφανίζεται με την ελάχιστη συχνότητα (1 αναφορά).

2.3.2. Μέσος συντ/στής επίδρασης (*Mean impact factor*)

2.3.2.(a) Mean impact factor (IF): ο μέσος συντελεστής επίδρασης προκύπτει από το άθροισμα των γινομένων του ετήσιου αριθμού των δημοσιευμένων άρθρων σε κάθε ένα από τα υπό μελέτη επιστημονικά περιοδικά επί τον συντελεστή επίδρασης του περιοδικού για το ίδιο έτος προς το συνολικό αριθμό των δημοσιεύσεων. (Ο συντελεστής επίδρασης ενός περιοδικού είναι ο μέσος όρος των αναφορών (citations) που λαμβάνουν τα άρθρα του από άλλες επιστημονικές δημοσιεύσεις). Αποτελεί ποιοτικό δείκτη εκτίμησης του παραγόμενου επιστημονικού έργου μιας χώρας ή περιοχής. Εμφανίζεται σχετικά συχνά (5 αναφορές στις εξεταζόμενες ερευνητικές πηγές).

Με σπάνια συχνότητα (1 αναφορά) αναφέρεται με τον μέσο συντελεστή επίδρασης σαν αριθμητή και ο εξής δείκτης κατάταξης:

2.3.2.(b) Mean IF/ 1000 scientists: ο μέσος συντελεστής επίδρασης σε αναλογία με τον πληθυσμό των επιστημόνων (σε χιλ.) . Υπολογίζει τη μέση επίδραση της επιστημονικής δραστηριότητας της χώρας ανά 1000 επιστήμονες του κλάδου.

2.3.3. Αθροιστικός συντ/στής επίδρασης

2.3.3.(a) Cumulative impact factor: ο αθροιστικός συντελεστής επίδρασης είναι ο μέσος συντελεστής επίδρασης επί το συνολικό αριθμό δημοσιεύσεων. Αποτελεί συνδυαστικό ποσοτικό και ποιοτικό δείκτη αξιολόγησης του

παραγόμενου επιστημονικού έργου μιας χώρας. Αναφέρεται επίσης σχετικά συχνά (4 αναφορές).

Με συχνότητα 1 έως 3 αναφορές για τον καθένα εμφανίζονται οι παρακάτω δείκτες κατάταξης με αριθμητή τον αθροιστικό συντελεστή επίδρασης και βάση κοινωνικο-οικονομικούς δείκτες:

2.3.3.(b) Cumulative impact factor/ population: ο αθροιστικός συντελεστής επίδρασης ανά μονάδα πληθυσμού.

2.3.3.(c) Cumulative impact factor/ GDP: ο αθροιστικός συντελεστής επίδρασης ανά μονάδα Α.Ε.Π.

2.3.3.(d) Cumulative impact factor/ gross domestic R&D expenditure: ο αθροιστικός συντελεστής επίδρασης ανά μονάδα κρατικών δαπανών για έρευνα και ανάπτυξη.

2.3.3.(e) Cumulative impact factor/ gross domestic expenditure on health care: ο αθροιστικός συντελεστής επίδρασης ανά μονάδα κρατικών δαπανών για υπηρεσίες υγείας.

2.3.4. Άλλοι δείκτες με αρκετά μεγάλη συχνότητα εμφάνισης (3-5 αναφορές)

2.3.4.(a) Total citations: ο συνολικός αριθμός των αναφορών τις οποίες έχουν κάνει άλλες ερευνητικές μελέτες στα επιστημονικά άρθρα μιας χώρας.

2.3.4.(b) Citations/article: ο μέσος όρος αναφορών που λαμβάνουν τα επιστημονικά άρθρα που δημοσιεύονται από μια χώρα.

2.3.4.(c) Internationally collaborative articles (number or % to total): τα επιστημονικά άρθρα (εκφρασμένα σαν απόλυτος αριθμός ή σαν ποσοστό επί του συνόλου) που προέρχονται από συνεργασία μιας χώρας με κάποια άλλη (δηλαδή από επιστήμονες που εργάζονται σε ερευνητικά ιδρύματα διαφορετικών χωρών).

2.3.5. Δείκτες με μικρή συχνότητα εμφάνισης (1-2 αναφορές)

2.3.5.(a) Publications per billion of GDP/ Percentage of GDP spent on research: το σύνολο των επιστημονικών δημοσιεύσεων μιας χώρας ανά μονάδα Α.Ε.Π. προς το ποσοστό του Α.Ε.Π. που δαπανάται στην έρευνα και στην ανάπτυξη.

2.3.5.(b) First authors' nationality (number or % to total): η εθνικότητα του κύριου συγγραφέα σαν απόλυτος αριθμός ή σαν ποσοστό επί του συνόλου των συγγραφέων.

2.3.5.(c) Corresponding authors' nationality (number or % to total): η εθνικότητα του συνεπικούρου συγγραφέα σαν απόλυτος αριθμός ή σαν ποσοστό επί του συνόλου των συγγραφέων.

2.3.5.(d) Growth of share of articles : η αύξηση του μεριδίου μιας χώρας επί του συνόλου των άρθρων.

2.3.5.(e) Growth of share of citations: η αύξηση του μεριδίου μιας χώρας επί του συνόλου των αναφορών που λαμβάνουν τα άρθρα που δημοσιεύονται.

2.3.5.(f) Single country articles (number or % to total): τα επιστημονικά άρθρα (εκφρασμένα σαν απόλυτος αριθμός ή σαν ποσοστό επί του συνόλου) που προέρχονται από μια χώρα (δηλαδή από επιστήμονες που εργάζονται σε ερευνητικά ιδρύματα της συγκεκριμένης χώρας).

2.3.5.(g) Collaborative articles/total country articles: ο αριθμός των άρθρων που προέρχονται από συνεργασία συγγραφέων προς το συνολικό αριθμό δημ/σεων μιας χώρας.

2.3.5.(h) Single author articles/total country articles: ο αριθμός των επιστημονικών άρθρων μιας χώρας που έχουν παραχθεί από έναν μόνο

συγγραφέα προς τον συνολικό αριθμό των επιστημονικών άρθρων που προέρχονται από τη χώρα.

2.3.5.(i) Nat. collaborative articles/ total country articles: ο αριθμός των επιστημονικών άρθρων που προέρχονται από συνεργασία ερευνητικών ιδρυμάτων μιας χώρας προς τον συνολικό αριθμό των δημοσιεύσεων της χώρας.

2.3.5.(j) Int. collaborative articles/ total country articles: ο αριθμός των επιστημονικών άρθρων που προέρχονται από συνεργασία της χώρας με κάποια άλλη προς το σύνολο των επιστημονικών άρθρων που παράγει η χώρα.

2.3.5.(k) Number of journals: το σύνολο των επιστημονικών περιοδικών στα οποία έχουν δημοσιευτεί οι επιστημονικές μελέτες μιας χώρας.

2.3.5.(l) Author numbers/ single country articles: ο αριθμός των συγγραφέων των επιστημονικών άρθρων μιας χώρας προς τον αριθμό των άρθρων που προέρχονται αποκλειστικά από τη χώρα.

2.3.5.(m) No and % to total of contributing authors: οι συγγραφείς μιας χώρας που έχουν συνεισφέρει στην επιστημονική παραγωγή σαν απόλυτος αριθμός ή σαν ποσοστό επί του συνόλου.

2.3.5.(n) Number of patents: ο αριθμός των πατέντων (ευρεσιτεχνιών) που έχουν παραχθεί και ανήκουν σε μια χώρα.

2.3.5.(o) Number of patents/ population: ο αριθμός των πατέντων που ανήκουν στη χώρα προς τον πληθυσμό της.

2.3.5.(p) Number of patents/ GDP: ο αριθμός των πατέντων που ανήκουν στη χώρα σε αναλογία με το Α.Ε.Π. της χώρας.

2.3.5.(q) Number of patents/ gross domestic R&D expenditure: ο αριθμός των πατέντων που ανήκουν στη χώρα ανά μονάδα δαπάνης για έρευνα και ανάπτυξη που πραγματοποιεί η χώρα.

2.3.5.(r) h- index: Μια χώρα έχει δείκτη h αν h από τις N_p δημοσιεύσεις της έχουν τουλάχιστον h αναφορές η κάθε μία και οι υπόλοιπες ($N_p - h$) έχουν $\leq h$.

2.3.5.(s) No of citations of most cited paper: Ο μέγιστος αριθμός αναφορών που έχει λάβει κάποια δημοσίευση μιας χώρας.

Οι προαναφερθέντες δείκτες αξιολόγησης της ερευνητικής δραστηριότητας μπορούν να απεικονιστούν ομαδοποιημένοι και με τις ακριβείς αναφορές τους στον παρακάτω πίνακα:

ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ		ΑΝΑΦΟΡΕΣ
Αριθμός δημοσιεύσεων (ή % του συνόλου) No of publications (or % of total)	No of publications (or % of total)	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,20
	No of publications (or % of total)/ population	2,3,4,5,7,9,11,2,14,19,20
	No of publications/ GDP	1,7,10,13,17
	No of publications/ gross domestic R&D expenditure	1,5,7,13
	No of publications/ gross domestic expenditure on health care	7
	No of publications/ 1000 scientists	2,5
	No of publications/ disease cases	17
Μέσος συντελεστής επίδρασης (Mean impact factor)	Mean impact factor	2,5,6,7,14
	Mean IF/ 1000 scientists	2
Αθροιστικός συντελεστής επίδρασης (Cumulative impact factor)	Cumulative impact factor	2,5,6,7
	Cumulative impact factor/ population	7,14
	Cumulative impact factor/ GDP	6,7,14
	Cumulative impact factor/ gross domestic R&D expenditure	7
	Cumulative impact factor/ gross domestic expenditure on health care	7
Δείκτες με αρκετά μεγάλη συχνότητα εμφάνισης αναφορές (3-5)	Total citations	9,10,20
	Citations/article	9,10,20
	International collaborative articles (number or % to total)	8,12,18
Δείκτες με μικρή συχνότητα εμφάνισης (1-2 αναφορές)	Publications per billion of GDP/ Percentage of GDP spent on research	13
	First authors' nationality (number or % to total)	12,18
	Corresponding authors' nationality (number or % to total)	12,18
	Growth of share of articles	15
	Growth of share of citations	15
	Single country articles	12,18
	Single author articles/total country articles	15
	Collaborative articles/total country articles	18
	Nat. collaborative articles/ total country articles	15
	Int. collaborative articles/ total country articles	15,20
	Number of journals which published art.	20
	Author number/ single country articles	18
	No and % to total of contributing authors	4,19
	Number of patents	1
	Number of patents/ population	1
	Number of patents/ GDP	1
Number of patents/ gross domestic R&D expenditure	1	
<i>h</i> - index	9	
No of citations of most cited paper	9	

Πίνακας 2.3.: Βιβλιομετρικοί δείκτες αξιολόγησης της επιστημονικής δραστηριότητας ομαδοποιημένοι σε κατηγορίες και παράθεση αναφορών.

1. Noyons et al. (1998)
2. Grossi et al. (2003)
3. Rahman & Fukui (2003)
4. Davis & Wilson (2003)
5. Soteriades et al. (2006)
6. Falagas et al. (2006)
7. Oelrich et al. (2007)
8. Park (2008)
9. Hsieh & Chang (2009)
10. Aleixandre-Benavent et al. (2009)
11. Li et al. (2010)
12. Hu et al. (2010)
13. Halpenny et al. (2010)
14. Ugolini et al. (2010)
15. Rute Cardoso et al. (2010)
16. Robertson et al. (2010)
17. Manuel Ramos et al. (2011)
18. Lou & Lin (2012)
19. Kothari & Lahiri (2012)
20. Wang et al. (2012)

2.4. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΟΥ OR/ MS ΜΕ ΑΥΤΗΝ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ

Οι πληροφορίες που αντλήθηκαν από τα άρθρα που εξετάστηκαν μας επιτρέπουν να συγκρίνουμε την επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας στον τομέα του OR/ MS με αυτήν σε άλλους συναφείς ή μη επιστημονικούς τομείς. Στο άρθρο των Ugolini et al. (2010) που παρουσιάζει μια βιβλιομετρική ανάλυση της επιστημονικής δραστηριότητας των χωρών πάνω στην ασθένεια μεσοθελίωμα (σπάνια μορφή καρκίνου) η Ελλάδα την περίοδο 1987- 2006 κατατάσσεται 17^η σε αριθμό δημ/σεων ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και 11^η ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε. Σύμφωνα με το άρθρο των Oelrich et al. (2007), η Ελλάδα είναι επίσης 11^η σε σχέση με τις χώρες της Ε.Ε. όσον αφορά τον αριθμό των δημ/σεων σε διεθνή ουρολογικά περιοδικά τα έτη

2000- 2005. Μια ακόμα μελέτη των Hsieh και Chang (2009) κατατάσσει τη χώρα μας 15^η σε σύγκριση με τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και 8^η σε σχέση με τις χώρες της Ε.Ε. στον τομέα της παραγωγής και διοίκησης λειτουργιών την περίοδο 1973- 2008. Όσον αφορά την κατηγορία της γενικής χειρουργικής (Robertson et al., 2010) η Ελλάδα καταλαμβάνει για τα έτη 2000- 2009 την 15^η και 9^η θέση αντίστοιχα συγκρινόμενη και πάλι με τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. Αντίστοιχα το άρθρο των Alexandre- Benavent (2009) κατατάσσει την Ελλάδα 9^η ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε. την περίοδο 2003- 2007 στην επιστημονική έρευνα για τα καρδιαγγειακά προβλήματα. Ένα ενδιαφέρον αποτέλεσμα μιας μελέτης των Halpenny et al. (2010) παρουσιάζει την Ελλάδα να είναι πρώτη υπολογίζοντας τον αριθμό των επιστημονικών δημ/σεων ανά δις Α.Ε.Π. αλλά και σε αναλογία με το ποσοστό του Α.Ε.Π. που δαπανάται για έρευνα και ανάπτυξη την περίοδο 2002- 2007. Ένα ακόμα άρθρο των Grossi et al. (2002) εμφανίζει την Ελλάδα σε αρκετά υψηλή θέση σε σχέση με τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. (10^η και 7^η αντίστοιχα) όσον αφορά τις επιστημονικές δημ/σεις για τον κλινικό καρκίνο από το 1995 ως το 1999.

Από τα παραπάνω παρατηρούμε ότι η Ελλάδα παρουσιάζει εξίσου καλές ή και καλύτερες επιδόσεις στον τομέα του OR/ MS σε σύγκριση με άλλους τομείς όσον αφορά την επιστημονική της παραγωγή (λαμβάνοντας ως κριτήριο την κατάταξή της σε σχέση με τον αριθμό των δημ/σεων ανάμεσα σε άλλες χώρες). Εξαιρεση αποτελεί ο τομέας του κλινικού καρκίνου, όπου και εμφανίζεται να επιτυγχάνει την υψηλότερη κατάταξη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3- ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται αναλυτικά η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την διεξαγωγή της μελέτης όσον αφορά:

- Τις πηγές δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν
- Τη βιβλιογραφία
- Τα επιστημονικά περιοδικά που εξετάστηκαν στα πλαίσια της μελέτης
- Την εύρεση και καταγραφή των δεδομένων
- Τη στατιστική ανάλυση

3.1. ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η βιβλιογραφική βάση δεδομένων Web of Science (Citation Index) που παρέχει η διαδικτυακή υπηρεσία Web of Knowledge του ISI Thomson Reuters αποτέλεσε την πηγή άντλησης των δεδομένων της μελέτης για την Ελλάδα και για τις υπόλοιπες χώρες που εξετάστηκαν. Περιλαμβάνει τα ευρετήρια Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) καθώς και το Journal Citation Reports (JCR) στο οποίο παρατίθενται οι τίτλοι των επιστημονικών περιοδικών που είναι καταχωρημένα στη βάση δεδομένων και ο ετήσιος συντελεστής επιρροής κάθε ενός από αυτά. Στις λίστες της συμπεριλαμβάνει πάνω από 12.000 από τα πλέον υψηλής επιρροής παγκοσμίως επιστημονικά περιοδικά, συμπεριλαμβανομένων περιοδικών ανοικτής πρόσβασης και 150.000 πρακτικών συνεδρίων, ενώ αυτές καθορίζονται από αυστηρά καθορισμένα και δημοσιευμένα κριτήρια επιλογής. Η ύπαρξη ενός περιοδικού στις λίστες της αποτελεί ένδειξη ποιότητας και υψηλής επιρροής αυτού. Για τους παραπάνω λόγους κρίθηκε ως η πλέον κατάλληλη για την άντληση των δεδομένων της έρευνας.

Επιπλέον η διαδικτυακή βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank) χρησιμοποιήθηκε για τη συγκέντρωση των στοιχείων σχετικά με

κάποιους κοινωνικούς και οικονομικούς δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη.

3.2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

20 επιστημονικά άρθρα που είχαν σαν αντικείμενο τη βιβλιομετρική ανάλυση της επιστημονικής παραγωγής κάποιας χώρας ή περιοχής σε ένα συγκεκριμένο τομέα μελετήθηκαν. Στο κεφάλαιο της βιβλιογραφίας παρατίθεται μια περίληψη του κάθε ενός. Παράλληλα κατατάσσονται σε κατηγορίες, ανά σειρά συχνότητας εμφάνισης και περιγράφονται αναλυτικά οι βιβλιομετρικοί δείκτες τους οποίους κάθε ένα από αυτά χρησιμοποιεί. Επιπλέον, η παρούσα μελέτη χρησιμοποιεί ως αναφορά τις συσχετίσεις που περιλαμβάνονται στα άρθρα της επιστημονικής παραγωγής των χωρών με ορισμένους κοινωνικούς και οικονομικούς δείκτες.

3.3.ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΠΡΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗ

Μέσω του Journal Citation Reports (έκδοση 2010) που εκδίδει κάθε χρόνο το ISI, Thomson Reuters και της επιλογής “View a group of journals by subject category” και στη συνέχεια “View Journal Data sort by Journal Title” κατεγράφησαν οι τίτλοι των 74 επιστημονικών περιοδικών που ανήκουν στην κατηγορία «OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE» καθώς επίσης και οι υπόλοιπες κατηγορίες στις οποίες το JCR κατατάσσει κάθε ένα από αυτά τα περιοδικά.

Με τον ίδιο τρόπο κατεγράφησαν τα επιστημονικά περιοδικά των 17 κατηγοριών στις οποίες ανήκει τουλάχιστον ένα περιοδικό κοινό με την κατηγορία «OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE».

3.4. ΧΩΡΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΛΗΦΘΗΣΑΝ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ

Στη μελέτη αυτή συγκεντρώθηκαν δεδομένα για τις 34 χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. (Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη) και για τις 27 χώρες- μέλη της Ε.Ε., οργανισμοί των οποίων η Ελλάδα είναι μέλος. Σημειώνεται ότι η Αγγλία, η Σκοτία και η Βόρεια Ιρλανδία ελήφθησαν υπόψη στη μελέτη σαν Ην. Βασίλειο.

3.5. ΕΥΡΕΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Παρακάτω περιγράφονται τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν στο πλαίσιο της μελέτης καθώς και ο τρόπος συλλογής τους:

3.5.1. Βιβλιομετρικοί δείκτες επιστημονικής δραστηριότητας της Ελλάδας στα επιστημονικά περιοδικά της κατηγορίας ‘OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE’.

Στο πεδίο ‘Publication name’ της μηχανής αναζήτησης του Web of Science καταχωρήθηκε ο τίτλος του περιοδικού και στη συνέχεια με την επιλογή timespan- data range με ακρίβεια η εξεταζόμενη χρονική περίοδος ως εξής: from ΧΡΟΝ/ΜΗΝ/ΗΜ to ΧΡΟΝ/ΜΗΝ/ΗΜ. Πατώντας ‘Search’ εμφανίζονταν αναλυτικά οι δημοσιεύσεις όλων των ειδών (άρθρα, πρακτικά συνεδρίων, κριτικές ανασκοπήσεις κτλ.) την ορισμένη χρονική περίοδο. Επιλέγοντας ‘Analyze results’ και ακολούθως ‘Rank records by Countries/ Territories’ , display the top100 results, minimum record count:1 και sort by record count εμφανίζονταν οι χώρες που είχαν τουλάχιστον μια δημοσίευση στο περιοδικό, ο απόλυτος αριθμός των δημ/σεων τους και το μερίδιό τους (%) επί της παγκόσμιας επιστημονικής παραγωγής. Ως χώρα προέλευσης μιας δημ/σης θεωρείται η χώρα διεύθυνσης του ερευνητικού ιδρύματος στο οποίο εργάζεται τουλάχιστον ένας από τους συγγραφείς της. Μια δημοσίευση δηλαδή μπορεί να έχει παραπάνω από μια χώρες προέλευσης και προσμετράται σε κάθε μια από αυτές. Οι χώρες εμφανίζονται κατά φθίνοντα αριθμό δημ/σεων. Με αυτόν τον τρόπο κατεγράφησαν για κάθε περιοδικό

της κατηγορίας 'OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE' στοιχεία για τους εξής βιβλιομετρικούς δείκτες σε σχέση με την Ελλάδα:

- ο απόλυτος αριθμός των δημ/σεων για το σύνολο της περιόδου και ανά πενταετία.
- το μερίδιο (%) της σε σχέση με την επιστημονική παραγωγή των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε., διαιρώντας αντίστοιχα τον αριθμό των δημ/σεων της με το σύνολο των δημ/σεων των χωρών- μελών.
- το μερίδιο (%) σε σχέση με την παγκόσμια επιστημονική παραγωγή.
- η κατάταξη της όσον αφορά τον αριθμό των δημ/σεων ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε..

Ακόμα, επιλέγοντας στο πεδίο 'Publication name' τους τίτλους όλων των περιοδικών (οι τίτλοι εμφανίζονται με τη λέξη 'OR' ανάμεσά τους) κατεγράφησαν τα αντίστοιχα δεδομένα για το σύνολο των περιοδικών της κατηγορίας OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE' την περίοδο 1991- 2010 και ανά πενταετία.

3.5.2. Βιβλιομετρικοί δείκτες επιστημονικής δραστηριότητας της Ελλάδας σε 17 συναφείς κατηγορίες

Στοιχεία για τους προαναφερθέντες βιβλιομετρικούς δείκτες της περιόδου 1991- 2010 συγκεντρώθηκαν επίσης όσον αφορά το σύνολο των επιστημονικών περιοδικών σε 17 συναφείς με την υπό εξέταση κατηγορία, όπως ορίζονται παραπάνω.

3.5.3. Βιβλιομετρικοί δείκτες επιστημονικής δραστηριότητας των υπολοίπων χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε.

Τα αντίστοιχα δεδομένα όσον αφορά το σύνολο των περιοδικών της υπό εξέταση κατηγορίας την περίοδο 1991- 2010 και κάθε πενταετία ξεχωριστά κατεγράφησαν με τον ίδιο τρόπο και για τις χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε..

3.5.4. Κοινωνικο- οικονομικοί δείκτες

Από την ιντερνετική βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας (www.worldbank.org) συγκεντρώθηκαν τα δεδομένα για τις χώρες που συμπεριλαμβάνονται στην παρούσα μελέτη όσον αφορά τον πληθυσμό, το Α.Ε.Π. και το % του Α.Ε.Π. που δαπανάται σε έρευνα κ' ανάπτυξη. Από τα διαθέσιμα στοιχεία υπολογίστηκε ο μέσος όρος για την περίοδο 2006- 2010.

3.6. ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

Στο πλαίσιο της μελέτης παρατίθενται πίνακες που παρουσιάζουν τα στοιχεία της έρευνας όπως περιγράφεται παραπάνω. Αυτοί είναι οι εξής:

- 1) Πίνακας που παρουσιάζει τον αριθμό των δημ/σεων, το μερίδιο(%) κάθε χώρας επί των δημ/σεων των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα αλλά και το μερίδιο επί του συνόλου της παγκόσμιας παραγωγής για την περίοδο 1991- 2010. Αντίστοιχοι πίνακες για κάθε πενταετία αναλυτικά παρατίθενται σε σχετικό παράρτημα.
- 2) Πίνακας που παρουσιάζει τον αριθμό των δημ/σεων της Ελλάδας και την κατάταξή της σύμφωνα με αυτόν ανάμεσα στις χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε., το μερίδιο (%) της επί των δημ/σεων των χωρών αυτών αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο στα επιστημονικά περιοδικά 17 συναφών με το OR/ MS κατηγοριών όπως αυτές ορίστηκαν παραπάνω την περίοδο 1991- 2010.
- 3) Πίνακες που παρουσιάζουν τις επιδόσεις των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. σύμφωνα με βιβλιομετρικούς δείκτες σε αναλογία με διάφορους και οικονομικούς παράγοντες.

Η εξέλιξη των προαναφερθέντων βιβλιομετρικών δεικτών (αριθμός και μερίδιο επί των δημ/σεων) για την Ελλάδα ανά πενταετία απεικονίζεται με τη χρήση γραφημάτων. Μέσω ενός γραφήματος (ιστογράμματος

συχνοτήτων) απεικονίζεται επίσης η κατανομή συχνοτήτων όσον αφορά την κατάταξη της Ελλάδας σύμφωνα με τον αριθμό των δημ/σεων ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. σε κάθε ένα από τα περιοδικά της κατηγορίας την πενταετία 2006- 2010.

Μέσω διαγραμμάτων διασποράς παρουσιάζονται επίσης τα δεδομένα όσον αφορά βιβλιομετρικούς δείκτες αξιολόγησης όπως ο αριθμός δημ/σεων (σαν απόλυτος αριθμός ή ανά μονάδα πληθυσμού), και το μερίδιο (%) και κοινωνικές και οικονομικές παραμέτρους των χωρών (πληθυσμός, Α.Ε.Π., % Α.Ε.Π. για έρευνα κ' ανάπτυξη). Επειδή τα στοιχεία για ορισμένους από αυτούς δεν ήταν διαθέσιμα τα προηγούμενα έτη, τα διαγράμματα αφορούν την πενταετία 2006- 2010. Κάποια από αυτά είτε επειδή περιλαμβάνουν κάποια ακραία τιμή είτε επειδή καταλήγουν στα ίδια συμπεράσματα με άλλα προηγούμενα παρατίθενται επίσης σε παράρτημα. Μέσω των διαγραμμάτων διασποράς και των γραμμών παλινδρόμησης που απεικονίζουν εξήχθησαν χρήσιμα συμπεράσματα για την επιστημονική παραγωγή κάθε χώρας σε σχέση με τις παραμέτρους αυτές.

Τα γραφήματα και τα διαγράμματα που περιλαμβάνονται στη μελέτη έγιναν με τη χρήση του προγράμματος MS Excel.

3.7. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Το πακέτο SPSS χρησιμοποιήθηκε προκειμένου για την εξαγωγή στατιστικών αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων στο πλαίσιο της μελέτης. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας για τους ελέγχους υποθέσεων ορίστηκε ως $\alpha = 0,01$. Όμως πιθανές διαφορές στα συμπεράσματα από τα στατιστικά τεστ για $\alpha = 0,05$ ελήφθησαν επίσης υπόψη.

Οι υποθέσεις για ισότητα των διασπορών καθώς και για κανονικότητα των σφαλμάτων των δεδομένων τις 4 πενταετίες όσον αφορά το μερίδιο της Ελλάδας επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε., ελέγχθηκαν μέσω του Mauchly's test of sphericity και του τεστ των Shariro-Wilk αντίστοιχα. Καθώς από τα τεστ προέκυψε ότι κάποιες από τις

παραπάνω υποθέσεις για την εφαρμογή ανάλυσης διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων δεν μπορούν να γίνουν αποδεκτές, διεξήχθη με τη βοήθεια του μη παραμετρικού τεστ του Friedman ο έλεγχος υποθέσεων για την ύπαρξη στατιστικής διαφοράς στο μερίδιο της Ελλάδας επί των δημ/σεων των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα ανάμεσα στις 4 υπό μελέτη πενταετίες. Μέσω του Wilcoxon Signed- Rank Test διαπιστώθηκε ανάμεσα σε ποιες περιόδους συγκεκριμένα μπορούμε να αποδεχθούμε την ύπαρξη σημαντικής διαφοράς.

Οι τιμές των συντελεστών συσχέτισης Pearson των κοινωνικών και οικονομικών παραμέτρων με τους βιβλιομετρικούς δείκτες επιστημονικής παραγωγής των χωρών υπολογίστηκαν και έγιναν οι κατάλληλοι έλεγχοι υποθέσεων για τη στατιστική σημαντικότητά τους. Μέσω της εφαρμογής γραμμικής παλινδρόμησης εκτιμήθηκαν ακόμα οι γραμμικές εξισώσεις που συνδέουν τις μεταβλητές, οι συντελεστές προσδιορισμού τους αλλά και η στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών των μοντέλων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4- ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μελέτης όσον αφορά την επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας αλλά και των υπόλοιπων χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. στα περιοδικά της κατηγορίας ‘OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE’ όπως αυτά συμπεριλαμβάνονται στη βάση δεδομένων JCR (Journal Citation Reports) του ISI, έκδοση 2010. Συγκεκριμένα παρατίθενται στοιχεία όσον αφορά:

- Τον αριθμό των δημ/σεων και την κατάταξη σύμφωνα με αυτόν ανάμεσα στις υπόλοιπες χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε.
- Το μερίδιο επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. της Ε.Ε. αλλά και επί της παγκόσμιας παραγωγής. Παράλληλα, μέσω στατιστικών τεστ διεξήχθησαν έλεγχοι υποθέσεων για ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών στο μερίδιο της Ελλάδας ανά πενταετία.

Τα δεδομένα αφορούν το σύνολο της περιόδου αλλά και κάθε πενταετία ξεχωριστά. Συγκρίνεται ακόμα η παραγωγή της Ελλάδας με αυτή που παρουσίασε σε άλλους συναφείς με τον υπό εξέταση τομέα την περίοδο 1991- 2010.

4.1. Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΟΥ Ο.Ο.Σ.Α ΚΑΙ ΤΗΣ Ε.Ε. (1991- 2010).

Στα πλαίσια της μελέτης συγκεντρώθηκαν και παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν την επιστημονική παραγωγή των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. στα περιοδικά που εξετάστηκαν στο πλαίσιο της μελέτης. Τα δεδομένα που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα για το σύνολο της περιόδου 1991- 2010 (αναλυτικά στοιχεία για κάθε πενταετία ξεχωριστά παρατίθενται σε αντίστοιχους πίνακες στο παράρτημα) αφορούν:

- 1) το συνολικό αριθμό δημ/σεων
- 2) το μερίδιο (%) των δημ/σεων της κάθε χώρας επί του συνόλου των δημ/σεων των χωρών - μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα αλλά και επί του συνόλου της παγκόσμιας επιστημονικής παραγωγής.

ΧΩΡΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ (1991- 2010)	ΜΕΡΙΔΙΟ (%) ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (1991- 2010)	ΜΕΡΙΔΙΟ (%) ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΟΥ Ο.Ο.Σ.Α. (1991- 2010)	ΜΕΡΙΔΙΟ (%) ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΗΣ Ε.Ε. (1991- 2010)
Η.Π.Α.	30044	34,746 %	36,845 %	-
Ην. Βασίλειο	7261	8,397 %	8,905 %	22,298 %
Καναδάς	5709	6,603 %	7,001 %	-
Γαλλία	3904	4,515 %	4,788 %	11,989 %
Γερμανία	3519	4,070 %	4,316 %	10,806 %
Ιταλία	3278	3,791 %	4,020 %	10,066 %
Ολλανδία	3207	3,709 %	3,933 %	9,848 %
Ιαπωνία	2908	3,363 %	3,566 %	-
Ισπανία	2753	3,184 %	3,376 %	8,454 %
Δημ. της Κορέας	2530	2,926 %	3,103 %	-
Αυστραλία	2173	2,513 %	2,665 %	-
Ισραήλ	1781	2,060 %	2,184 %	-
Τουρκία	1715	1,983 %	2,103 %	-
Βέλγιο	1431	1,655 %	1,755 %	4,394 %
Ελλάδα	1035	1,197 %	1,269 %	3,178 %
Σουηδία	967	1,118 %	1,186 %	2,970 %
Φινλανδία	827	0,956 %	1,014 %	2,540 %
Πολωνία	803	0,929 %	0,985 %	2,466 %
Αυστρία	734	0,849 %	0,900 %	2,254 %
Πορτογαλία	723	0,836 %	0,887 %	2,220 %
Νορβηγία	663	0,767 %	0,813 %	-
Δανία	657	0,760 %	0,806 %	2,018 %
Ελβετία	648	0,749 %	0,795 %	-
Ν. Ζηλανδία	482	0,557 %	0,591 %	-
Μεξικό	439	0,508 %	0,538 %	-
Ουγγαρία	393	0,455 %	0,482 %	1,207 %
Χιλή	362	0,419 %	0,444 %	-
Ρουμανία	243	0,281 %	-	0,746 %
Ιρλανδία	186	0,215 %	0,228 %	0,571 %
Τσεχία	159	0,184 %	0,195 %	0,488 %
Σλοβενία	138	0,160 %	0,169 %	0,424 %
Βουλγαρία	97	0,112 %	-	0,298 %
Κύπρος	83	0,096 %	-	0,255 %
Λιθουανία	82	0,095 %	-	0,252 %
Ισλανδία	40	0,046 %	0,049 %	-
Σλοβακία	36	0,042 %	0,044 %	0,111 %
Λουξεμβούργο	26	0,030 %	0,032 %	0,080 %
Εσθονία	11	0,013 %	0,013 %	0,034 %
Λετονία	10	0,012 %	-	0,031 %
Μάλτα	1	0,001 %	-	0,003 %

Πίνακας 4.1.α.: Αριθμός δημοσιεύσεων και μερίδιο (%) επί της παγκόσμιας παραγωγής, της παραγωγής των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. (1991- 2010).

4.1.1. Γενικά αποτελέσματα

Οι Η.Π.Α. παράγουν με μεγάλη διαφορά το μεγαλύτερο αριθμό δημοσιεύσεων (το 36,845% της συνολικής παραγωγής των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και το 34,746% της παγκόσμιας). Την πρώτη πεντάδα των χωρών-μελών του Ο.Ο.Σ.Α. με τις περισσότερες δημ/σεις για το σύνολο της εικοσαετίας συμπληρώνουν το Ην. Βασίλειο, ο Καναδάς, η Γαλλία και η Γερμανία. Η Σλοβενία, η Ισλανδία, η Σλοβακία, το Λουξεμβούργο και η Εσθονία αποτελούν αντίστοιχα τις χώρες με τη μικρότερη παραγωγή. Όσον αφορά τις χώρες- μέλη της Ε.Ε. τις 3 πρώτες χώρες (Ην. Βασίλειο, Γαλλία, Γερμανία) ακολουθούν η Ιταλία και η Ολλανδία. Η Σλοβακία, το Λουξεμβούργο, η Εσθονία, η Λετονία και η Μάλτα είναι οι χώρες που έχουν κάνει το μικρότερο αριθμό δημ/σεων τόσο στο σύνολο της περιόδου όσο και την τελευταία πενταετία.

4.1.2. Αποτελέσματα σχετικά με την Ελλάδα

Για το σύνολό της περιόδου η Ελλάδα είναι η 15^η χώρα όσον αφορά στις δημ/σεις και αντιστοίχως στο μερίδιο επί του συνόλου αυτών ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. ενώ καταλαμβάνει αρκετά υψηλή θέση, συγκεκριμένα την 8^η και ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε.

4.2. Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ (1991- 2010)

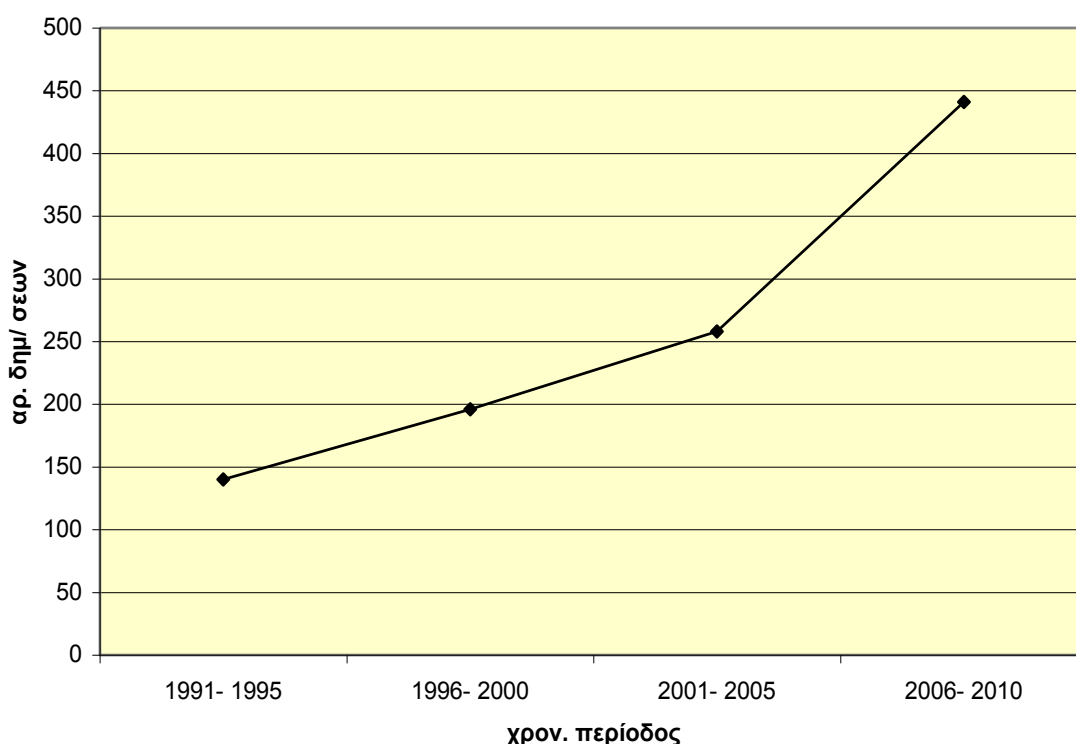
Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά και αξιολογείται η επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας στο σύνολο της περιόδου και ανά πενταετία σύμφωνα με κάποιους σημαντικούς βιβλιομετρικούς δείκτες. Αυτοί είναι:

- 1) ο απόλυτος αριθμός των δημ/σεων της
- 2) το μερίδιο (%) αυτής σε σχέση με το σύνολο των δημ/σεων που προέρχονται από τις χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α., της Ε.Ε. αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο στα ακαδημαϊκά περιοδικά του κλάδου.

3) η κατάταξη της ανάμεσα στις χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα σύμφωνα με τον αριθμό των δημ/σεων.

4.2.1. Αριθμός των δημ/σεων της Ελλάδας ανά πενταετία

Η εξέλιξη του αριθμού των δημ/σεων της Ελλάδας στα ακαδημαϊκά περιοδικά παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Σχήμα 4.2.1.: Διάγραμμα εξέλιξης του αριθμού των δημοσιεύσεων της Ελλάδας ανά πενταετία (1991- 2010).

Οι επιστημονικές δημ/σεις από την Ελλάδα είναι για κάθε περίοδο 140, 196, 258 και 441 αντίστοιχα. Η εξέλιξη δηλαδή του αριθμού τους είναι συνεχώς ανοδική ενώ η μεγαλύτερη αύξηση σημειώθηκε την τελευταία πενταετία. Στον ακόλουθο πίνακα καταγράφονται τα ποσοστά μεταβολής από τη μια χρονική περίοδο στην άλλη:

Χρονική περίοδος	Ποσοστό μεταβολής αριθμού δημ/σεων
1996-2000	40%
2001- 2005	31,63%
2006- 2010	70,93%
1991- 2010	215%
Μ.Ο.	47,52%

Πίνακας 4.2.α.: Ποσοστά μεταβολής του αριθμού των δημ/σεων της Ελλάδας ανά χρονική περίοδο.

Από τα δεδομένα του πίνακα διαπιστώνουμε ότι από το 1991 έως το 2010 ο αριθμός των δημ/σεων της Ελλάδας αυξήθηκε κατά 215% (υπερέβη δηλαδή τον 3-σμό) ενώ κάθε πενταετία κατά μέσο όρο αυξανόταν κατά 47,52%.

Τα ακαδημαϊκά περιοδικά της κατηγορίας στα οποία καταγράφεται ο μεγαλύτερος αριθμός δημοσιεύσεων της χώρας την υπό εξέταση περίοδο είναι τα εξής:

- EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH (215)
- INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS (64)
- EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS (62)
- JOURNAL OF THE OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY (51)
- INTERNATIONAL JOURNAL OF SYSTEMS SCIENCE (48)

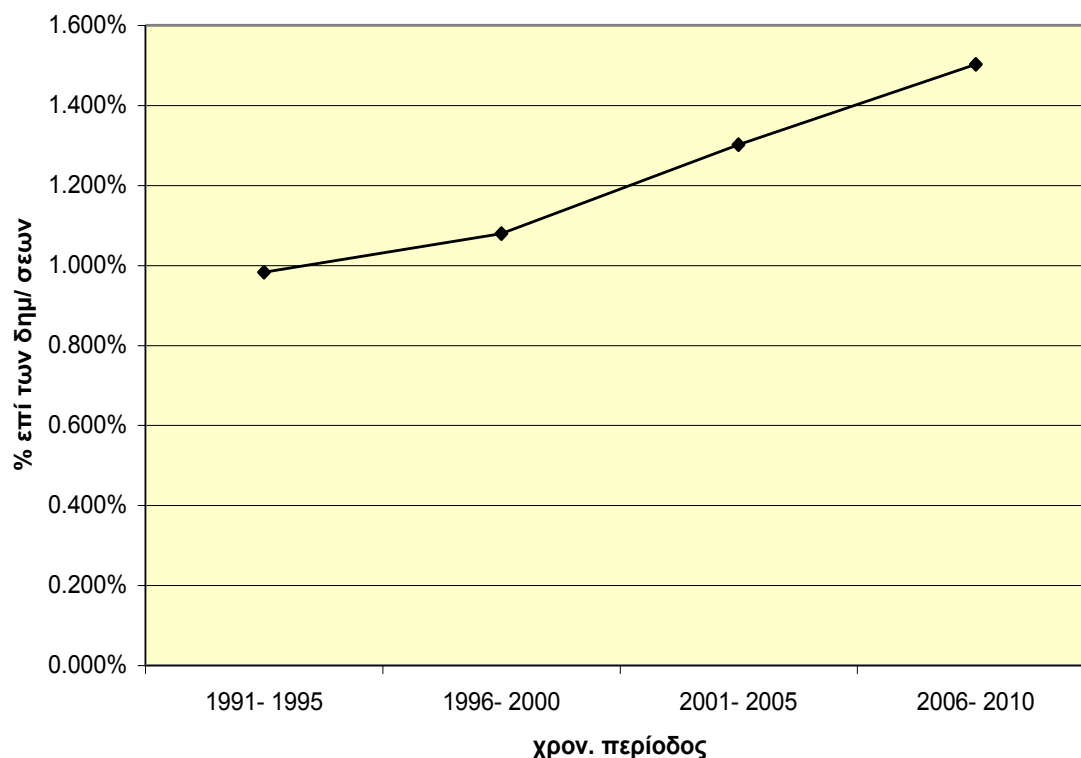
Σε 10 από τα 74 περιοδικά της κατηγορίας δεν υπάρχει καμιά επιστημονική δημοσίευση από την Ελλάδα στο σύνολο της περιόδου.

4.2.2. Μερίδιο της Ελλάδας επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. της Ε.Ε. αλλά και της παγκόσμιας παραγωγής ανά πενταετία.

Στα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζεται το μερίδιο της Ελλάδας επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. , της Ε.Ε. αλλά και επί του συνόλου της

παγκόσμιας παραγωγής στα επιστημονικά περιοδικά του κλάδου ανά πενταετία:

4.2.2.1. Μεριδίο της Ελλάδας επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α.



Σχήμα 4.2.2.1.: Διάγραμμα εξέλιξης του μεριδίου της Ελλάδας επί του συνόλου των δημ/σεων των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. ανά πενταετία (1991- 2010).

Από το διάγραμμα φαίνεται ότι το ποσοστό των δημ/σεων που προέρχονται από την Ελλάδα σε σχέση με το σύνολο των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. παρουσιάζει συνεχώς αύξηση κατά τη διάρκεια της υπό εξέταση περιόδου. Συγκεκριμένα ανά 5-ετία ήταν 0,983%, 1,079%, 1,302% και 1,503% επομένως η μεγαλύτερη άνοδος σημειώθηκε τις περιόδους 2001- 2005 και 2006- 2010, την τελευταία δηλαδή δεκαετία. Το ποσοστό μεταβολής του μεριδίου για το σύνολο της 20-ετίας είναι αρκετά υψηλό και ίσο με 52,899%.

Στατιστικός έλεγχος ANOVA για ύπαρξη διαφοράς στο μέσο μερίδιο ανά πενταετία.

Προκειμένου να διεξαχθεί ο έλεγχος υποθέσεων

H_0 : δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά του μέσου μεριδίου δημ/σεων της Ελλάδας επί του συνόλου των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. μεταξύ των χρονικών περιόδων

H_1 : υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά του μέσου μεριδίου δημ/σεων της Ελλάδας επί του συνόλου των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. μεταξύ τουλάχιστον 2 χρονικών περιόδων,

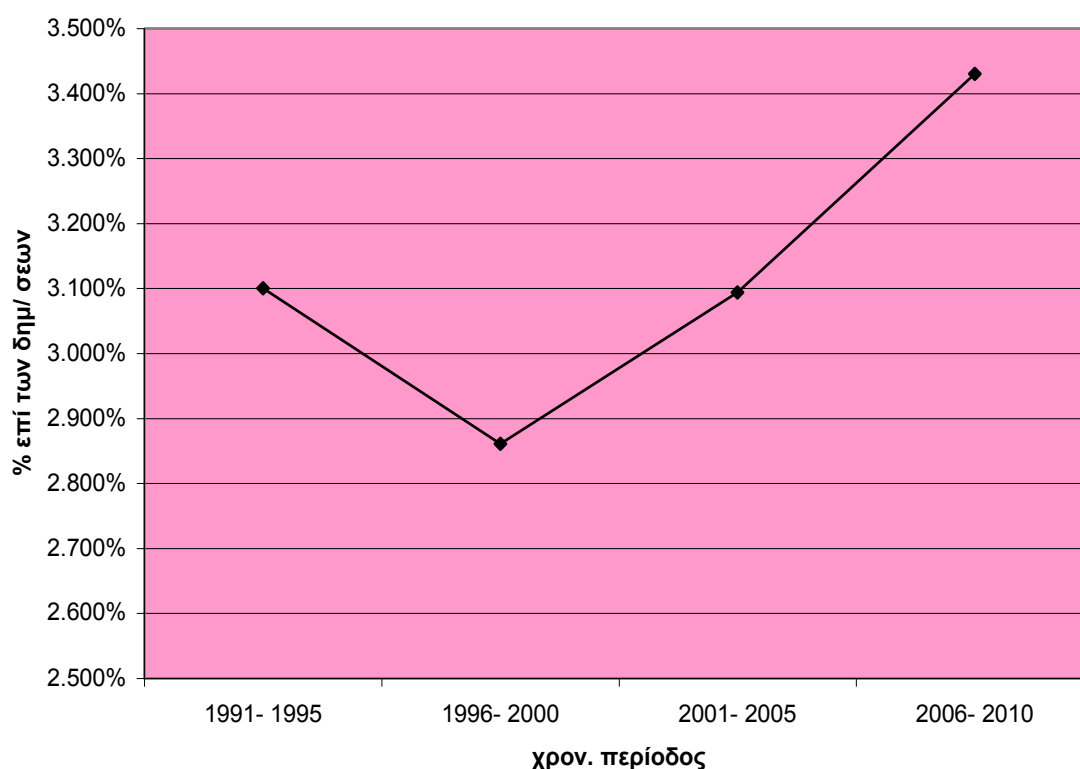
όπου H_0 και H_1 η μηδενική και η εναλλακτική υπόθεση αντίστοιχα, εφαρμόστηκε με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS το μοντέλο 'ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA) επαναλαμβανόμενων μετρήσεων'. Για να είναι δυνατή η εφαρμογή του μοντέλου πρέπει να ικανοποιούνται οι υποθέσεις 1) της ισότητας διασποράς των διαφορών των παρατηρήσεων μεταξύ των χρονικών περιόδων και 2) της κανονικότητας των σφαλμάτων των δεδομένων για κάθε περίοδο.

Η τιμή του 'Mauchly's test of sphericity' που ακολουθεί προσεγγιστικά την κατανομή χ^2 με 5 βαθμούς ελευθερίας είναι 12,319. Επειδή $\chi^2_{0,05,5} = 11,071 < 12,319 < \chi^2_{0,01,5} = 15,086$ σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha = 0,01$ αποδεχόμαστε την μηδενική υπόθεση H_0 για ισότητα των διασπορών ενώ για $\alpha = 0,05$ την απορρίπτουμε (οι κριτικές τιμές προκειμένου για τις συγκρίσεις βρέθηκαν από τον πίνακα τιμών της χ^2). Όμως τα τεστ Shapiro- Wilk (με κριτικές τιμές $p\text{-value} < 0,01$) απορρίπτουν την άλλη προϋπόθεση εφαρμογής του μοντέλου για κανονικότητα των σφαλμάτων. Έτσι εφαρμόστηκε ο αντίστοιχος μη παραμετρικός έλεγχος Friedman.

Το στατιστικό τεστ ακολουθεί επίσης προσεγγιστικά την κατανομή χ^2 με $c-1 = 4-1 = 3$ βαθμούς ελευθερίας, όπου c ο αριθμός των επιπέδων της μεταβλητής (εδώ χρονικών περιόδων). Επειδή η τιμή 50,234 που προκύπτει είναι μεγαλύτερη από την κριτική τιμή σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0,01$ ($\chi^2_{0,01,3} = 11,345$) απορρίπτουμε την H_0 . Υπάρχει δηλαδή στατιστικά σημαντική διαφορά στο μέσο μερίδιο της Ελλάδας τουλάχιστον ανάμεσα σε 2 πενταετίες.

Πολλαπλές συγκρίσεις ανά δυο χρονικές περιόδους με το δίπλευρο μη-παραμετρικό Wilcoxon Signed- Rank Test έγιναν προκειμένου να διαπιστωθεί ανάμεσα σε ποιες χρονικές περιόδους μπορούμε να αποδεχθούμε την υπόθεση ύπαρξης στατιστικά σημαντικής διαφοράς στο μέσο μερίδιο της Ελλάδας επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α.. Σύμφωνα με τις αντίστοιχες κριτικές τιμές του ασυμπτωτικού z-τεστ μπορούμε για $\alpha = 0,01$ να δεχθούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά (το μερίδιο είναι μεγαλύτερο με την πάροδο των ετών) ανάμεσα σε όλες τις χρονικές περιόδους εκτός της 3^{ης} με τη 2^η πενταετία. Σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0,05$ μπορούμε να αποδεχθούμε την υπόθεση ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα σε όλες τις περιόδους.

4.2.2.2. Μερίδιο της Ελλάδας επί των δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε.



Σχήμα 4.2.2.2.: Εξέλιξη του μεριδίου της Ελλάδας επί του συνόλου των δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε. ανά πενταετία (1991- 2010).

Στο διάγραμμα απεικονίζεται μείωση του μεριδίου της Ελλάδας αναφορικά με τον αριθμό των δημοσιεύσεων που προέρχονται από τις χώρες- μέλη της Ε.Ε. την περίοδο 1996- 2000, σε αντίθεση με τις 2 τελευταίες 5-ετίες. Αναλυτικά το μερίδιο της χώρας για τις 4 πενταετίες ξεχωριστά είναι 3,100%, 2,861%, 3,094% και 3,430%. Για το σύνολο της περιόδου παρατηρείται μια μικρή μεταβολή (10,645%) ενώ η μεγαλύτερη αύξηση σημειώθηκε τα έτη 2006- 2010.

Στατιστικός έλεγχος ANOVA για ύπαρξη διαφοράς στο μέσο μερίδιο ανά πενταετία.

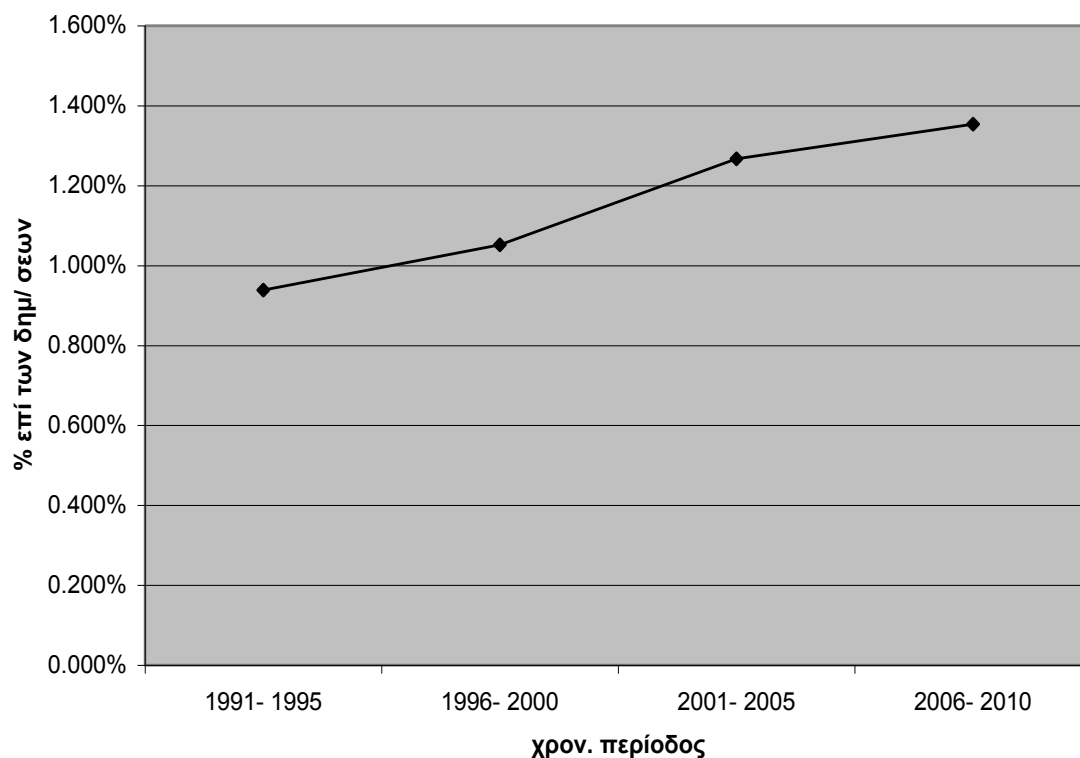
Η ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων διεξήχθη προκειμένου να γίνει ο αντίστοιχος έλεγχος υποθέσεων

H_0 : δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά του μέσου μεριδίου δημ/σεων της Ελλάδας επί του συνόλου των χωρών της Ε.Ε. μεταξύ των χρονικών περιόδων

H_1 : υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά του μέσου μεριδίου δημ/σεων της Ελλάδας επί του συνόλου των χωρών της Ε.Ε. μεταξύ τουλάχιστον 2 χρονικών περιόδων

Η προϋπόθεση εφαρμογής της ανάλυσης διακύμανσης για κανονικότητα των σφαλμάτων σε κάθε μια από τις υπό εξέταση περιόδους δεν ισχύει (κριτική τιμή p-value των τεστ Shapiro- Wilk $<0,01$). Το αντίστοιχο μη παραμετρικό τεστ Friedman έχει τιμή 34,027. $\chi^2_{0,01,3} = 11,345 < 34,027$ επομένως για $\alpha = 0,01$ δεν μπορούμε να αποδεχτούμε τη μηδενική υπόθεση για ισότητα του μέσου μεριδίου ανάμεσα στις υπό εξέταση περιόδους. Σε αυτήν την περίπτωση οι κριτικές z τιμές του Wilcoxon Signed- Rank Test πολλαπλών συγκρίσεων για $\alpha = 0,01$ οδηγεί στην αποδοχή των υποθέσεων για ισότητα του μεριδίου ανάμεσα στην 1^η και 2^η καθώς και ανάμεσα στην 2^η και 3^η περίοδο. Για $\alpha = 0,05$ γίνεται αποδεκτή η υπόθεση ισότητας του μεριδίου μόνο ανάμεσα στη 2^η και 3^η περίοδο.

4.2.2.3. Μερίδιο της Ελλάδας επί του συνόλου της παγκόσμιας επιστημονικής παραγωγής



Σχήμα 4.2.2.3.: Διάγραμμα εξέλιξης των δημοσιεύσεων της Ελλάδας επί της παγκόσμιας παραγωγής ανά πενταετία (1991- 2010).

Το μερίδιο των δημ/σεων της Ελλάδας στα επιστημονικά περιοδικά του κλάδου επί της παγκόσμιας παραγωγής παρουσιάζει επίσης συνεχή αύξηση την περίοδο 1991- 2010 και είναι 0,939%, 1,052%, 1,267% και 1,354% για κάθε 5-ετία.

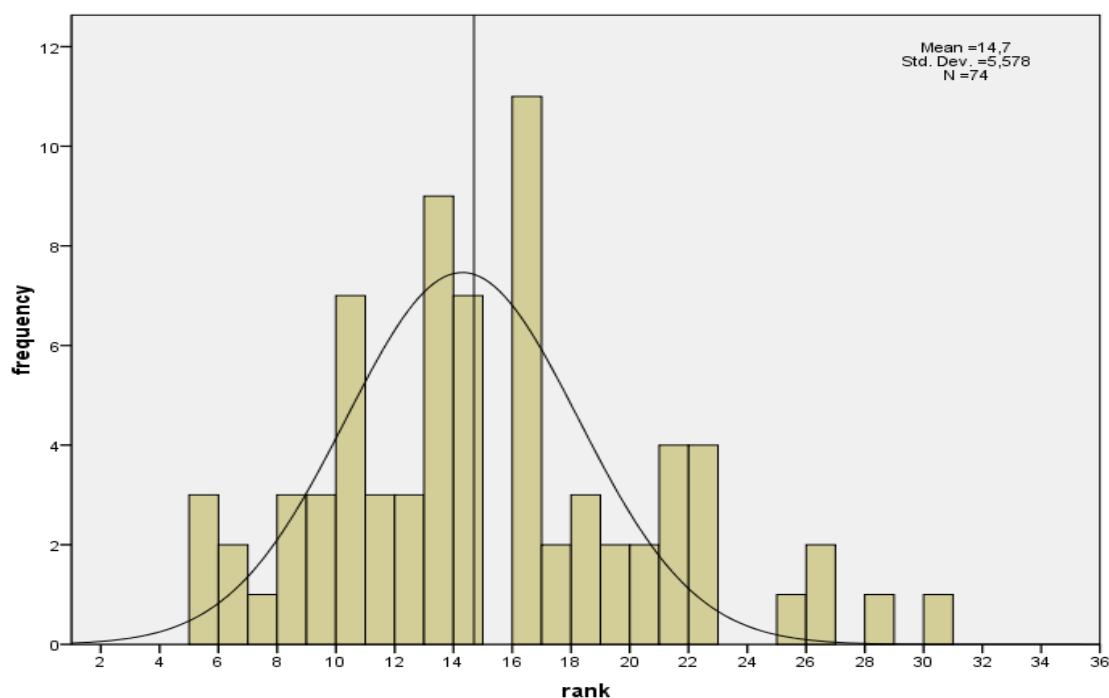
4.2.3. Κατάταξη της Ελλάδας ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. ανά πενταετία σύμφωνα με τον αριθμό των δημ/σεων

Για το σύνολο της υπό εξέταση περιόδου η Ελλάδα είναι η 15^η και η 8^η χώρα σε δημοσιεύσεις στα επιστημονικά περιοδικά του κλάδου ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα. Αναλυτικότερα,

α) σε σχέση με τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. κατατάσσεται 15^η, 16^η, 15^η και 15^η ανά πενταετία,

β) σε σχέση με τις χώρες της Ε.Ε. κατατάσσεται 9^η, 9^η, 8^η και 8^η.

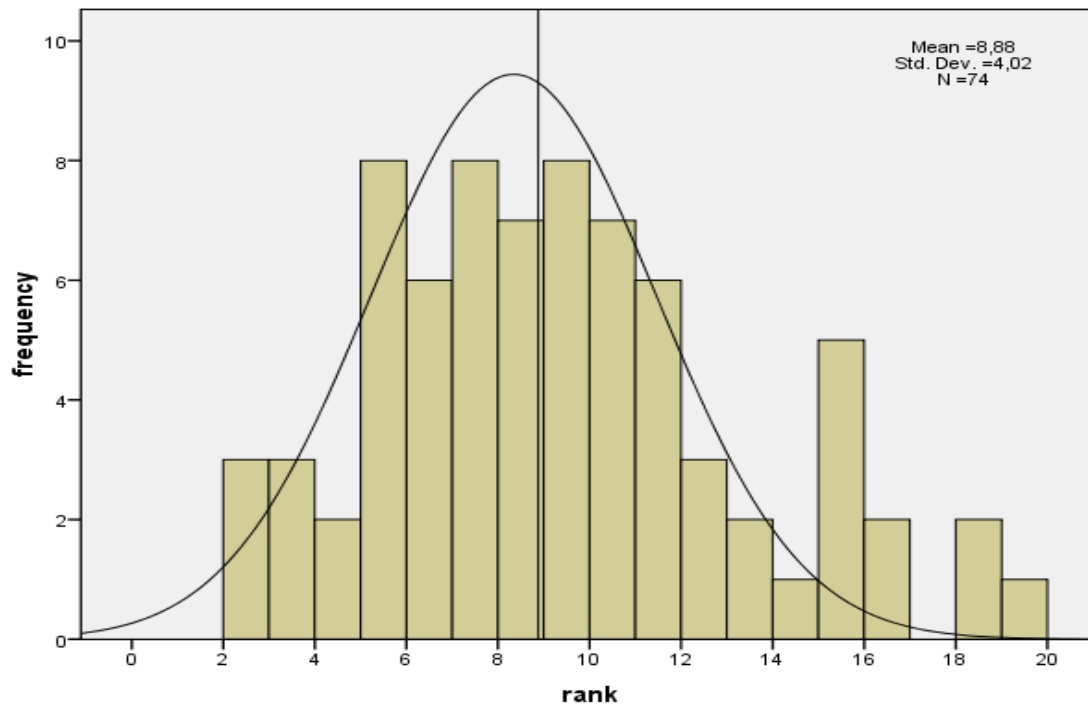
Οι απόλυτες συχνότητες των παρατηρήσεων όσον αφορά τη σειρά κατάταξης της Ελλάδας σε κάθε ένα από τα 74 περιοδικά της κατηγορίας 'Operations Research and Management Science' ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα (περίοδος 2006- 2010) απεικονίζονται στα παρακάτω γραφήματα:



Γράφημα 4.2.3.1.: Απόλυτες συχνότητες της παρατηρηθείσας σειράς κατάταξης της Ελλάδας ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. σε κάθε ένα από τα περιοδικά της κατηγορίας 'Operations Research and Management Science' (2006- 2010).

Από το παραπάνω διάγραμμα φαίνεται ότι η συχνότερα εμφανιζόμενη θέση κατάταξης της Ελλάδας σε σχέση με τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. είναι η 16^η (11 παρατηρήσεις) και η δεύτερη συχνότερα εμφανιζόμενη η 13^η. Ενδιαφέρουσα είναι η παρατήρηση ότι σε κανένα από τα επιστημονικά περιοδικά η Ελλάδα δεν βρίσκεται ανάμεσα στις 4 πρώτες ή στις 4 τελευταίες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. όσον αφορά τον αριθμό των δημ/σεων. Ο μέσος όρος των παρατηρήσεων είναι 14,7.

Αντίστοιχα παρατίθεται και το γράφημα απόλυτων συχνοτήτων της κατάταξης της Ελλάδας ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε.:



Γράφημα 4.2.3.2.: Απόλυτες συχνότητες της παρατηρηθείσας σειράς κατάταξης της Ελλάδας ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε. σε κάθε ένα από τα περιοδικά της κατηγορίας ‘Operations Research and Management Science’ (2006- 2010).

Σε αυτήν την περίπτωση οι περισσότερο συχνές θέσεις κατάταξης της Ελλάδας είναι η 5^η, 7^η, 9^η (8 παρατηρήσεις για κάθε τιμή) και ο μέσος όρος 8,88. Ενδιαφέρον είναι ότι σε κανένα από τα υπό εξέταση περιοδικά η Ελλάδα δεν κατατάσσεται 1^η ή 2^η αλλά ούτε και κάτω από τη 19^η θέση ανάμεσα στις 27 χώρες μέλη της Ένωσης.

4.3. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΜΕ ΑΥΤΗΝ ΣΕ ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ (1991- 2010)

Στα πλαίσια της μελέτης συγκεντρώθηκαν επιπλέον δεδομένα για τις 17 πιο συναφείς με το operations management επιστημονικές κατηγορίες. Σαν συναφείς κατηγορίες ορίστηκαν αυτές στις οποίες ανήκει τουλάχιστον ένα κοινό ακαδημαϊκό περιοδικό με την κατηγορία ‘OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE’ όπως αυτά κατατάσσονται στις λίστες του Journal Citation Reports, έκδοση του 2010. Τα στοιχεία που κατεγράφησαν είναι ο απόλυτος αρ. δημ/σεων της Ελλάδας, το μερίδιο της επί της παγκόσμιας

επιστημονικής παραγωγής αλλά και επί του συνόλου των δημ/σεων από τις χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. καθώς και η κατάταξή της ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. Αφορούν το σύνολο των περιοδικών κάθε κατηγορίας και παρουσιάζονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ	ΜΕΡΙΔΙΟ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΕΠΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΚΑΤ/ΞΗ (ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΧΩΡΕΣ Ο.Ο.Σ.Α)	ΜΕΡΙΔΙΟ ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΧΩΡΩΝ Ο.Ο.Σ.Α	ΚΑΤ/ΞΗ (ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΧΩΡΕΣ Ε.Ε.)	ΜΕΡΙΔΙΟ ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΧΩΡΩΝ Ε.Ε.
ENGINEERING, ELECTRICAL ELECTRONIC &	5520	0,999%	16 ⁿ	1,160%	10 ⁿ	3,153%
MATHEMATICS, APPLIED	2434	1,035%	17 ⁿ	1,157%	10 ⁿ	2,270%
COMPUTER SCIENCE, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	1864	1,556%	14 ⁿ	1,659%	8 ⁿ	3,733%
ENGINEERING, CIVIL	1760	1,297%	13 ⁿ	1,674%	7 ⁿ	5,057%
TELECOMMUNICATIONS	1745	1,564%	11 ⁿ	2,055%	6 ⁿ	6,487%
COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS	1679	1,711%	12 ⁿ	1,817%	7 ⁿ	5,502%
COMPUTER SCIENCE, ARTIFICIAL INTELLIGENCE	1435	1,546%	14 ⁿ	1,684%	7 ⁿ	3,691%
MATHEMATICS, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	1196	1,386%	14 ⁿ	1,511%	10 ⁿ	3,094%
COMPUTER SCIENCE, THEORY & METHODS	1111	1,320%	15 ⁿ	1,341%	8 ⁿ	2,965%
COMPUTER SCIENCE, SOFTWARE ENGINEERING	1097	1,088%	14 ⁿ	1,291%	7 ⁿ	3,480%
OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE	1035	1,197%	15 ⁿ	1,269%	8 ⁿ	3,178%
STATISTICS PROBABILITY &	963	0,927%	18 ⁿ	0,901%	11 ⁿ	2,147%
COMPUTER SCIENCE, HARDWARE ARCHITECTURE &	836	1,355%	12 ⁿ	1,512%	7 ⁿ	5,546%
ENGINEERING, MULTIDISCIPLINARY	786	0,808%	15 ⁿ	1,202%	9 ⁿ	2,745%
AUTOMATION CONTROL SYSTEMS &	666	0,852%	20 ⁿ	1,090%	10 ⁿ	2,376%
ENGINEERING, MANUFACTURING	502	0,852%	15 ⁿ	1,148%	9 ⁿ	2,828%
ENGINEERING, INDUSTRIAL	473	0,711%	18 ⁿ	0,937%	11 ⁿ	2,561%
TRANSPORTATION SCIENCE TECHNOLOGY &	381	1,475%	13 ⁿ	1,524%	8 ⁿ	5,430%

Πίνακας 4.3.: Η μέση κατά/ξη της Ελλάδας ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. και το μερίδιο επί του συνόλου των δημ/σεων στις συναφείς με το operations management κατηγορίες (1991- 2010).

Από τον πίνακα φαίνεται ότι ο μεγαλύτερος αριθμός δημ/σεων από την Ελλάδα την περίοδο 1991- 2010 έχει γίνει στα επιστημονικά περιοδικά των κατηγοριών ‘ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC’ (5520) και ‘MATHEMATICS, APPLIED’ (2434), ενώ ο μικρότερος στα περιοδικά των κατηγοριών ‘TRANSPORTATION SCIENCE & TECHNOLOGY’ (381) και ‘ENGINEERING, INDUSTRIAL’ (473). Στα περιοδικά της κατηγορίας ‘OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE’ σημειώνει την 11^η καλύτερη επίδοση όσον αφορά το μέγεθος της ερευνητικής δραστηριότητας.

Η κατηγορία στην οποία παρατηρείται η υψηλότερη κατάταξη για την Ελλάδα όσον αφορά τον αριθμό των δημ/σεων σε σχέση με τις χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. αλλά και της Ε.Ε. είναι η ‘TELECOMMUNICATIONS’ (11^η και 6^η αντίστοιχα). Αντίθετα στην κατηγορία ‘AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS’ καταγράφει την χαμηλότερη κατάταξη ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. (20^η) και στις κατηγορίες ‘STATISTICS & PROBABILITY’ και ‘ENGINEERING, INDUSTRIAL’ τη χαμηλότερη ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε. (11^η).

Το μερίδιο των δημ/σεων της Ελλάδας επί της παγκόσμιας επιστημονικής παραγωγής είναι μεγαλύτερο στα περιοδικά της κατηγορίας ‘COMPUTER SCIENCE, INFORMATION SYSTEMS’ (1,711%) και μικρότερο σε αυτά της ‘ENGINEERING, INDUSTRIAL’. Όσον αφορά το μερίδιο της επί των δημ/σεων των χωρών-μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. το υψηλότερο και το χαμηλότερο εμφανίζεται στα περιοδικά των κατηγοριών ‘TELECOMMUNICATIONS’ και ‘STATISTICS & PROBABILITY’ αντίστοιχα.

Από τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα μπορούμε να συμπεράνουμε πως το μέγεθος της ερευνητικής δραστηριότητας που έχουν μέχρι πρόσφατα επιδείξει τα ελληνικά ερευνητικά ιδρύματα στον τομέα του OR/ MS δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλο σε σύγκριση με άλλους συναφείς επιστημονικούς κλάδους. Η αύξηση όμως της επιστημονικής παραγωγής και η διάδοσή της μπορεί να προωθήσει περισσότερο την εφαρμογή των αρχών του OR/ MS στη χώρα μας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5- ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο μέσω διαγραμμάτων διασποράς και κατάλληλων στατιστικών μεθόδων απεικονίζεται και αναλύεται η σχέση σημαντικών βιβλιομετρικών δεικτών (συγκεκριμένα του αριθμού δημ/σεων σαν απόλυτου αριθμού αλλά και σε αναλογία με τον πληθυσμό καθώς και του μεριδίου επί των δημ/σεων) με διάφορους σημαντικούς κοινωνικό-οικονομικούς παράγοντες για τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α και της Ε.Ε. αντίστοιχα. Παράλληλα εξετάζονται οι επιδόσεις της Ελλάδας και των υπολοίπων χωρών όσον αφορά την επιστημονική τους παραγωγή σε σχέση με αυτές τις παραμέτρους και παρατίθενται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη μελέτη. Τα δεδομένα αφορούν τη χρονική περίοδο 2006- 2010 και πηγή άντλησής τους ήταν η διαδικτυακή βάση δεδομένων της Παγκόσμιας Τράπεζας (World Bank). Οι κοινωνικοί και οικονομικοί αυτοί παράμετροι είναι:

- ο πληθυσμός²
- το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (Α.Ε.Π.)³
- το ποσοστό του Α.Ε.Π. που δαπανάται για δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης⁴

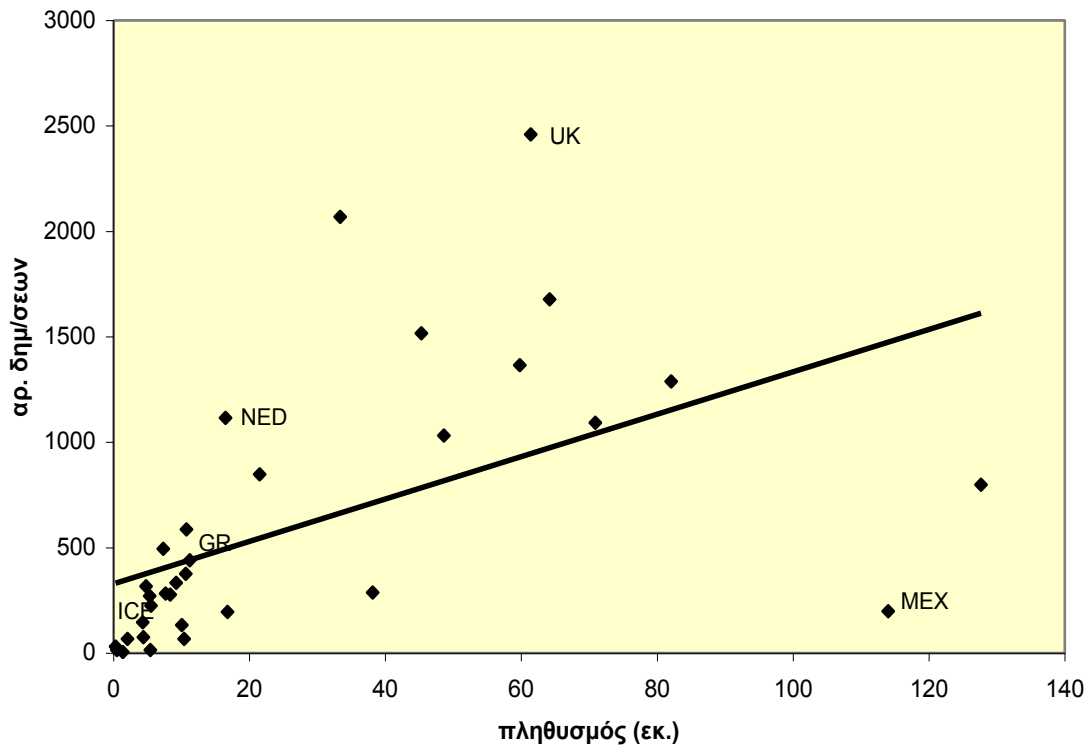
5.1. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΜΕ ΤΟΝ ΜΕΣΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ (2006- 2010).

Παρακάτω παρατίθεται το διάγραμμα συσχέτισης του αριθμού δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (εκτός των Η.Π.Α.) με το μέσο πληθυσμό τους για την περίοδο 2006- 2010:

² Oelrich et al., OCT 2007

³ Ugolini et al., NOV 2010, Oelrich et al., OCT 2007, Falagas et al., MAR 2006

⁴ Oelrich et al., OCT 2007, Halpenny Darragh et al., JUN 2010



Σχήμα 5.1.α.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (εκτός Η.Π.Α.) με το μέσο πληθυσμό τους (2006- 2010).

Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι η Ελλάδα κατατάσσεται 11^η (βλ. πίνακα 5.1.) ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. όσον αφορά τον αρ. δημ/σεων που παράγει σε αναλογία με τον πληθυσμό της. Παρατηρώντας το διάγραμμα 5.1.α' του παραρτήματος (όπου συμπεριλαμβάνονται όλες οι χώρες) μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι καταγράφει υψηλότερο αριθμό δημ/σεων από τον αναμενόμενο δεδομένου του πληθυσμού της, καθώς σημειώνεται πάνω από τη γραμμή παλινδρόμησης που προκύπτει από τα δεδομένα. Η χώρα του Ο.Ο.Σ.Α. που παρουσιάζει την υψηλότερη αναλογία αρ. δημοσιεύσεων με τον πληθυσμό της είναι η Ισλανδία και ακολουθούν η Ολλανδία και το Ισραήλ, ενώ τη χαμηλότερη παρουσιάζει το Μεξικό.

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson ανάμεσα στις 2 μεταβλητές υπολογίζεται ότι είναι $r = 0,88$, δηλαδή για 10% αύξηση τους μιας μεταβλητής η άλλη αυξάνεται αντίστοιχα κατά 8,8%. Επομένως όταν ο πληθυσμός αυξάνεται κατά 10% ο αριθμός των δημ/σεων προβλέπεται να αυξάνεται κατά 8,8%.

Επειδή το p-value που προκύπτει από τον έλεγχο υποθέσεων $H_0 : r = 0$

$$H_1 : r \neq 0$$

είναι $<0,001$, μικρότερο δηλαδή από το ορισμένο επίπεδο σημαντικότητας (έστω $\alpha=0,01$) απορρίπτουμε την H_0 και δεχόμαστε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του πληθυσμού και του αριθμού δημ/σεων για τις χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α.

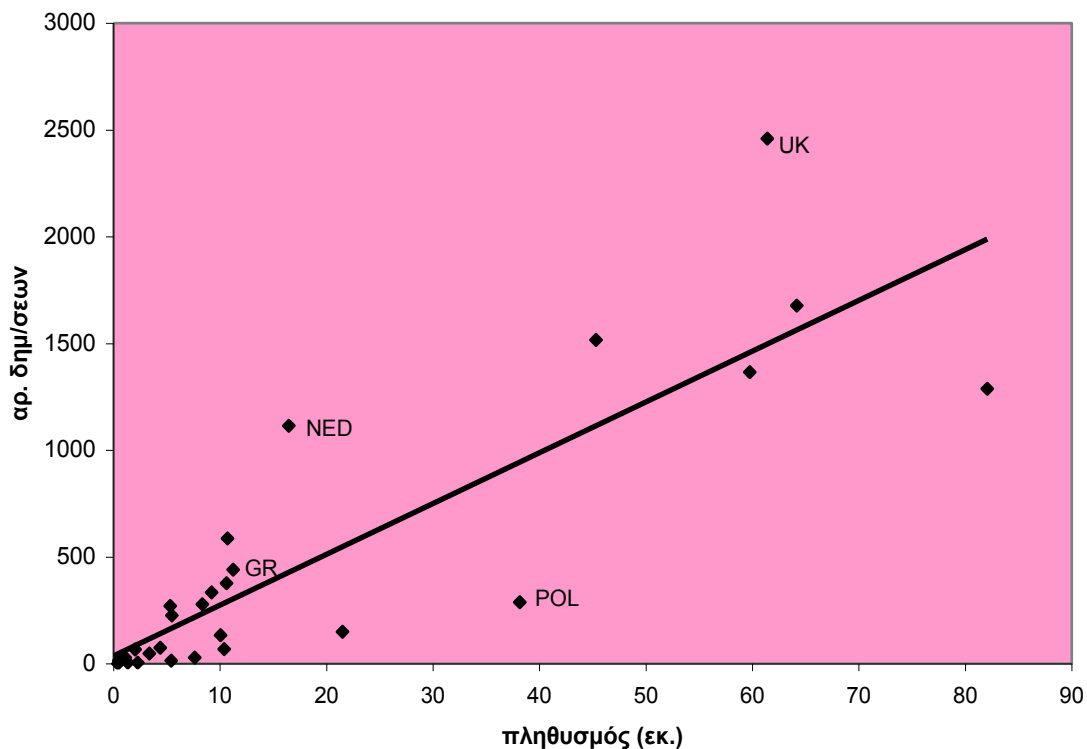
Στο διάγραμμα (το οποίο παρατίθεται πλήρες, συμπεριλαμβανομένων και των Η.Π.Α. στο παράρτημα) απεικονίζεται η προσαρμοσμένη γραμμή παλινδρόμησης (ή γραμμή τάσης) για τις 2 μεταβλητές. Απεικονίζει τα αναμενόμενα ζευγάρια τιμών των (X, Y) όπου ανεξάρτητη μεταβλητή X ο πληθυσμός και εξαρτημένη Y ο αριθμός των δημ/σεων της χώρας. Οι χώρες που στο διάγραμμα εμφανίζονται πάνω από τη γραμμή παλινδρόμησης έχουν μεγαλύτερο αριθμό δημ/σεων από τον αναμενόμενο δεδομένου του πληθυσμού τους και συνεπακόλουθα η τιμή της αναλογίας αρ. δημ/σεων/πληθυσμός είναι μεγαλύτερη από αυτήν που προκύπτει από τη συνάρτηση παλ/σης (και συγκεκριμένα είναι η τιμή του συντελεστή της ανεξ/της μεταβλητής). Για τις χώρες που σημειώνονται κάτω από τη γραμμή παλινδρόμησης ισχύει το αντίθετο.

Η γραμμική συνάρτηση για τις 2 μεταβλητές είναι η $Y = (2,44 \text{ E-}05) \cdot X - 14,9$. Επειδή η τιμή που προκύπτει από το στατιστικό t-τεστ για τον έλεγχο υποθέσεων H_0 : τιμή σταθερού παράγοντα = 0

H_1 : τιμή σταθερού παράγοντα $\neq 0$

είναι $t = -0,093$, για $\alpha = 0,01$ μπορούμε να αποδεχθούμε τη μηδενική υπόθεση και να παραλείψουμε τον σταθερό παράγοντα από το μοντέλο. Η τιμή του προσαρμοσμένου συντελεστή προσδιορισμού είναι $R^2 = 0,76$ και δείχνει ότι το ποσοστό τους μεταβλητότητας της Y (δηλ. 76%) που εξηγείται από αυτή τη γραμμική συνάρτηση είναι αρκετά μεγάλο.

Αντίστοιχα παρατίθεται και το διάγραμμα συσχέτισης του αρ. των δημ/σεων με τον πληθυσμό για τις χώρες της Ε.Ε.:



Σχήμα 5.1.β.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε. με το μέσο πληθυσμό τους (2006- 2010).

Σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε. η Ελλάδα καταλαμβάνει την 6^η θέση όσον αφορά τον αρ. δημ/σεων της προς τον πληθυσμό. Και σε αυτήν την περίπτωση εμφανίζεται στο διάγραμμα πάνω από τη γραμμή παλ/σης επομένως η επιστημονική της παραγωγή είναι υψηλότερη από την αναμενόμενη. Οι χώρες της Ε.Ε. που παράγουν το μεγαλύτερο αριθμό δημ/σεων σε σχέση με τον πληθυσμό τους είναι η Ολλανδία, το Βέλγιο και η Φινλανδία. Αντίθετα τη χαμηλότερη αναλογία έχει η Μάλτα.

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson για τις μεταβλητές είναι $r= 0,85$. Η ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 0,01 επιβεβαιώνεται και εδώ από το τεστ για τον έλεγχο υποθέσεων, από το οποίο παίρνουμε $p\text{-value}<0,001$.

Η εξίσωση με εξαρτημένη μεταβλητή Y τον αριθμό των δημ/σεων εκτιμάται να είναι η $Y= (2,38E-05)*X+37,10$. Η τιμή του τεστ υποθέσεων για την τιμή του σταθερού παράγοντα του μοντέλου είναι 0,436 επομένως μπορούμε να τον παραλείψουμε. Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού R^2 για τη

είναι ίσος με 0,72 άρα το μοντέλο ερμηνεύει σε ποσοστό αρκετά υψηλό τη μεταβλητότητα της Y .

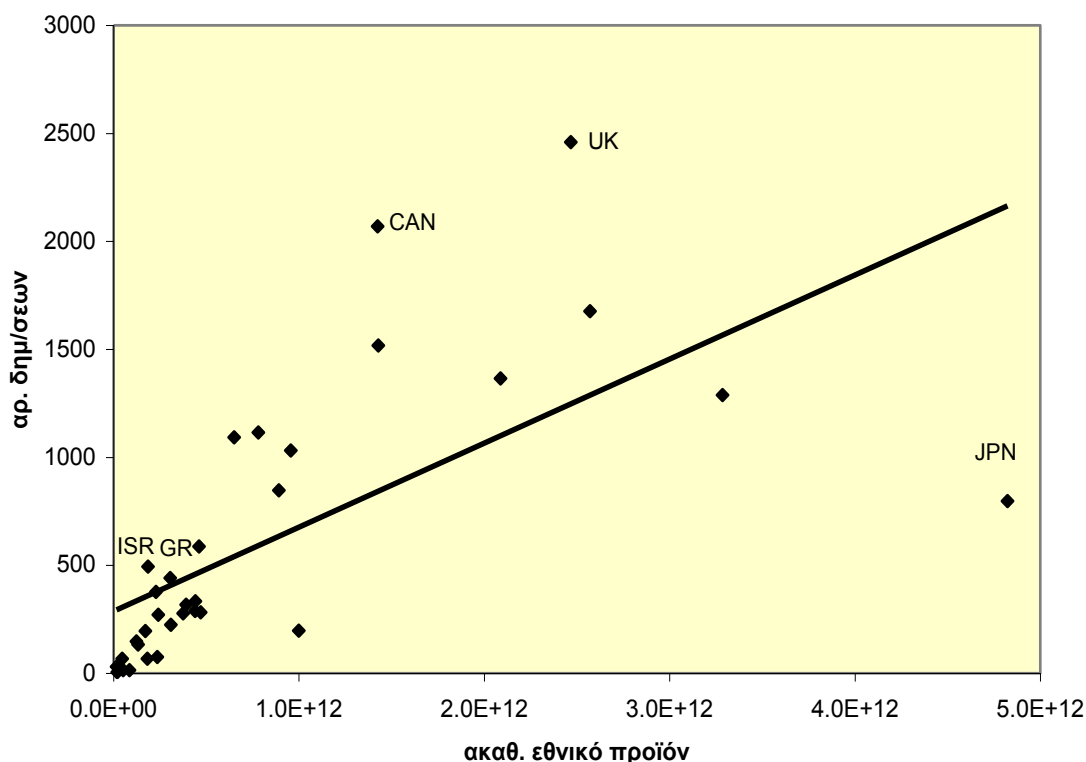
Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται αναλυτικά τα δεδομένα που προέκυψαν σχετικά με τον αρ. δημ/σεων των χωρών σε αναλογία με τον πληθυσμό τους:

ΧΩΡΑ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ Ο.Ο.Σ.Α.	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε.	ΑΡ. ΔΗΜ/ΣΕΩΝ / ΕΚ. ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
Ισλανδία	1 ^η	-	98,81
Ολλανδία	2 ^η	1 ^η	67,73
Ισραήλ	3 ^η	-	67,39
Νορβηγία	4 ^η	-	66,45
Καναδάς	5 ^η	-	62,03
Βέλγιο	6 ^η	2 ^η	54,80
Φινλανδία	7 ^η	3 ^η	51,00
Δανία	8 ^η	4 ^η	40,97
Ην. Βασίλειο	9 ^η	5 ^η	40,05
Αυστραλία	10 ^η	-	39,38
Ελλάδα	11 ^η	6 ^η	39,25
Ελβετία	12 ^η	-	36,86
Σουηδία	13 ^η	7 ^η	36,21
Πορτογαλία	14 ^η	8 ^η	35,51
Ν. Ζηλανδία	15 ^η	-	34,40
Ισπανία	16 ^η	9 ^η	33,48
Αυστρία	17 ^η	10 ^η	33,36
Σλοβενία	18 ^η	11 ^η	33,04
Η.Π.Α.	19 ^η	-	30,38
Λουξεμβούργο	20 ^η	12 ^η	28,63
Κύπρος	-	13 ^η	26,94
Γαλλία	21 ^η	14 ^η	26,13
Ιταλία	22 ^η	15 ^η	22,84
Δημ. της Κορέας	23 ^η	-	21,22
Ιρλανδία	24 ^η	16 ^η	17,06
Γερμανία	25 ^η	17 ^η	15,69
Τουρκία	26 ^η	-	15,40
Λιθουανία	-	18 ^η	14,30
Ουγγαρία	27 ^η	19 ^η	13,25
Χιλή	28 ^η	-	11,61
Πολωνία	29 ^η	20 ^η	7,50
Ρουμανία	-	21 ^η	6,93
Τσεχία	30 ^η	22 ^η	6,53
Ιαπωνία	31 ^η	-	6,25
Βουλγαρία	-	23 ^η	3,81
Εσθονία	32 ^η	24 ^η	3,73
Σλοβακία	33 ^η	25 ^η	2,77
Λετονία	-	26 ^η	1,77
Μεξικό	34 ^η	-	1,74
Μάλτα	-	27 ^η	0,00

Πίνακας 5.1.: Αναλογία αρ. δημ/σεων προς μονάδα μέσου πληθυσμού των χωρών και κατάταξη τους ανάμεσα στις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα (2006- 2010).

5.2. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΜΕ ΤΟ ΜΕΣΟ Α.Ε.Π. (2006- 2010).

Το διάγραμμα συσχέτισης του αριθμού των δημ/σεων με το Α.Ε.Π. για τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. είναι το παρακάτω:



Σχήμα 5.2.α.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (εκτός Η.Π.Α.) με το μέσο Α.Ε.Π. (2006- 2010).

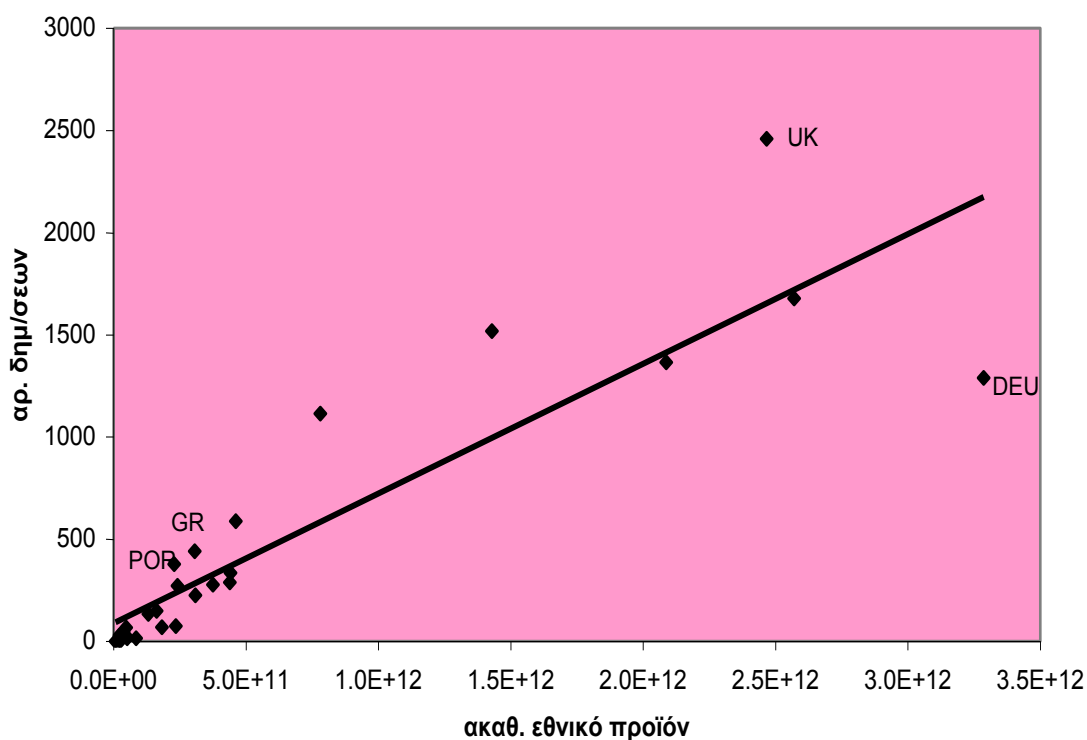
Η Ελλάδα εμφανίζεται να έχει αρκετά μεγάλη επιστημονική παραγωγή σε σχέση με το Α.Ε.Π. της και συγκεκριμένα καταλαμβάνει την 6^η θέση ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. σύμφωνα με αυτό το δείκτη (βλ. πίνακα 5.2.). Η αναλογία είναι υψηλότερη από την αναμενόμενη που προκύπτει από τη γραμμή παλ/σης. Οι χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. που παράγουν το μεγαλύτερο αριθμό δημ/σεων σε αναλογία με το Α.Ε.Π. τους είναι το Ισραήλ, η Ισλανδία και η Τουρκία. Ιδιαίτερα ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι στην τελευταία θέση βρίσκεται η Ιαπωνία.

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson για τις 2 μεταβλητές είναι $r = 0,94$, δηλαδή η συσχέτιση μεταξύ αρ. δημ/σεων και Α.Ε.Π. είναι πολύ υψηλή. Από

το στατιστικό τεστ παίρνουμε $p\text{-value} < 0,001$ και η εναλλακτική υπόθεση για ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης μεταξύ του Α.Ε.Π. και του αριθμού των δημ/σεων γίνεται αποδεκτή για $\alpha = 0,01$.

Η γραμμή τάσης για τα δεδομένα εκτιμήθηκε ότι είναι η $Y = (6,04E-10) * X + 128,04$. Ο σταθερός παράγοντας μπορεί και σε αυτήν την περίπτωση να παραλειφθεί καθώς η τιμή του t- τεστ είναι 1,223 και έτσι αποδεχόμαστε την υπόθεση ότι η τιμή του είναι 0. Ο προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού της $R^2 = 0,88$ δείχνει ότι το γραμμικό αυτό μοντέλο ερμηνεύει σε πολύ μεγάλο ποσοστό την μεταβλητότητα της Y. Προκύπτει λοιπόν ότι ύψος του Α.Ε.Π. επηρεάζει μεγάλο βαθμό το μέγεθος της παραγωγής.

Αντίστοιχα ακολουθεί το διάγραμμα συσχέτισης του αριθμού δημ/σεων με το Α.Ε.Π. για τις χώρες της Ε.Ε.:



Σχήμα 5.2.β.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε. με το μέσο Α.Ε.Π. τους (2006- 2010).

Σύμφωνα με τον αρ. δημ/σεων/ Α.Ε.Π. η Ελλάδα κατατάσσεται 2^η ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε., ενώ η επίδοση της είναι υψηλότερη από την αναμενόμενη. Οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με τη μεγαλύτερη επιστημονική παραγωγή σε σχέση με το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν τους είναι η Πορτογαλία, η Ελλάδα και η Ολλανδία ενώ η Μάλτα είναι αυτή με τη χαμηλότερη.

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson είναι ίσος με $r= 0,89$ και όπως είναι αναμενόμενο η συσχέτιση αποδεικνύεται στατιστικά σημαντική από το τεστ ελέγχου υποθέσεων καθώς $p\text{-value}<0,001$.

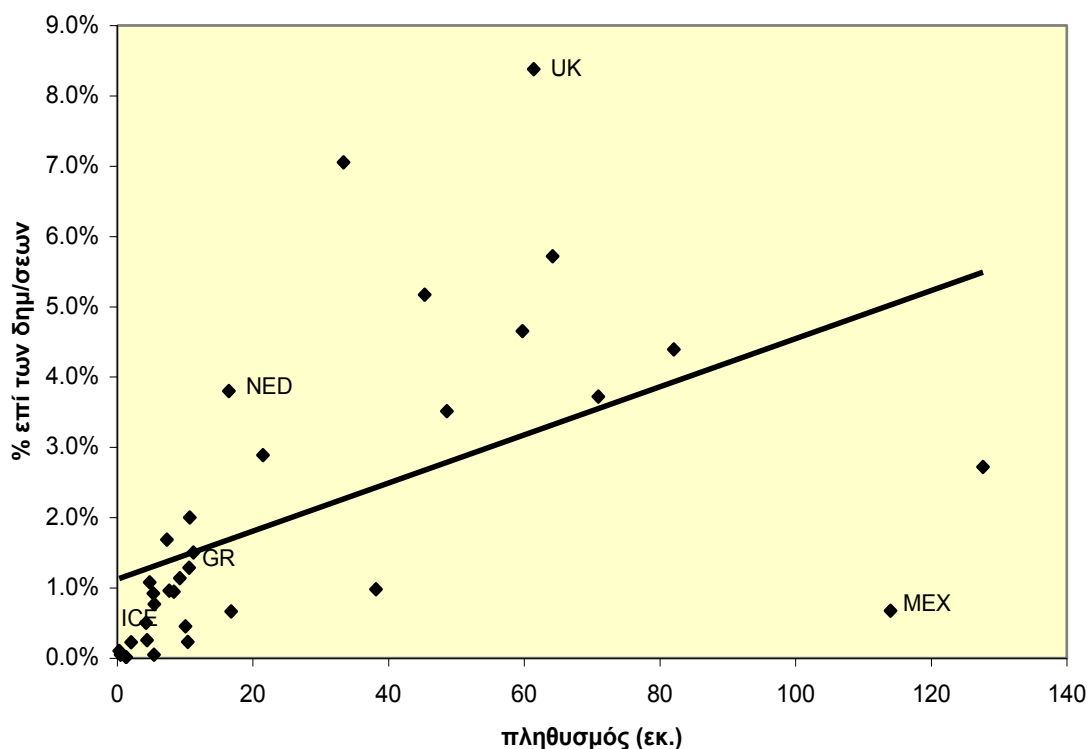
Η γραμμική εξίσωση με εξ/νη μεταβλητή Y τον αριθμό των δημ/σεων είναι η $Y= (6,35E-10)*X+88,46$ και ο συντελεστής προσδιορισμού της R^2 είναι ίσος με $0,79$. Και σε αυτήν την περίπτωση το αποτέλεσμα του σχετικού στατιστικού τεστ ($t= 1,274$) μας επιτρέπει να παραλείψουμε τη σταθερά του μοντέλου.

Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά τα δεδομένα όσον αφορά το μέγεθος της επιστημονικής παραγωγής των χωρών σε σχέση με το Α.Ε.Π.:

ΧΩΡΑ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ Ο.Ο.Σ.Α.	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε.	ΑΡ. ΔΗΜ/ΣΕΩΝ / ΔΙΣ. Α.Ε.Π.
Ισραήλ	1 ^η	-	2,66
Ισλανδία	2 ^η	-	1,97
Τουρκία	3 ^η	-	1,68
Πορτογαλία	4 ^η	1 ^η	1,64
Καναδάς	5 ^η	-	1,45
Ελλάδα	6 ^η	2 ^η	1,44
Ολλανδία	7 ^η	3 ^η	1,43
Σλοβενία	8 ^η	4 ^η	1,41
Κύπρος	-	5 ^η	1,29
Βέλγιο	9 ^η	6 ^η	1,27
Λιθουανία	-	7 ^η	1,27
Ν. Ζηλανδία	10 ^η	-	1,19
Χιλή	11 ^η	-	1,14
Φινλανδία	12 ^η	8 ^η	1,12
Δημ. της Κορέας	13 ^η	-	1,08
Ισπανία	14 ^η	9 ^η	1,06
Ουγγαρία	15 ^η	10 ^η	1,01
Ην. Βασίλειο	16 ^η	11 ^η	1,00
Αυστραλία	17 ^η	-	0,95
Ρουμανία	-	12 ^η	0,91
Νορβηγία	18 ^η	-	0,81
Σουηδία	19 ^η	13 ^η	0,76
Αυστρία	20 ^η	14 ^η	0,74
Δανία	21 ^η	15 ^η	0,73
Η.Π.Α.	22 ^η	-	0,66
Πολωνία	23 ^η	16 ^η	0,66
Ιταλία	24 ^η	17 ^η	0,65
Γαλλία	25 ^η	18 ^η	0,65
Βουλγαρία	-	19 ^η	0,65
Ελβετία	26 ^η	-	0,60
Γερμανία	27 ^η	20 ^η	0,39
Τσεχία	28 ^η	21 ^η	0,37
Ιρλανδία	29 ^η	22 ^η	0,32
Λουξεμβούργο	30 ^η	23 ^η	0,27
Εσθονία	31 ^η	24 ^η	0,25
Μεξικό	32 ^η	-	0,20
Σλοβακία	33 ^η	25 ^η	0,18
Ιαπωνία	34 ^η	-	0,17
Λετονία	-	26 ^η	0,15
Μάλτα	-	27 ^η	0,00

Πίνακας 5.2.: Αναλογία αρ. δημ/σεων προς μονάδα μέσου Α.Ε.Π. των χωρών και κατάταξη τους ανάμεσα στις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα (2006- 2010).

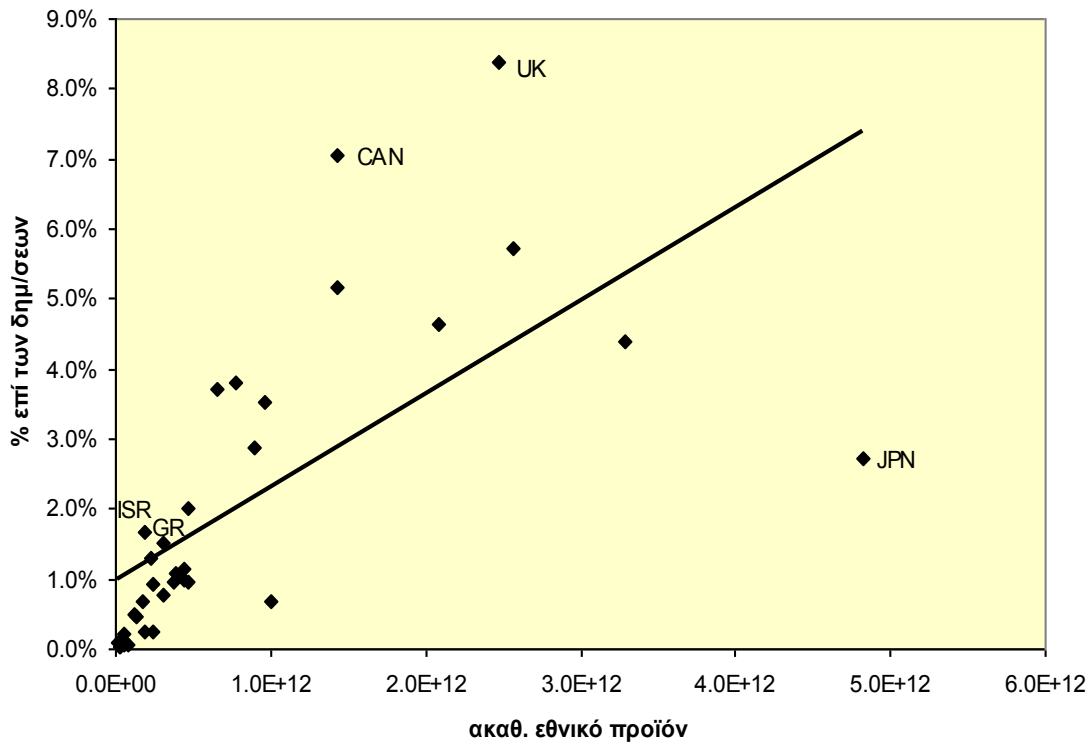
5.3. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΜΕΡΙΔΙΟΥ ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΜΕ ΤΟΝ ΜΕΣΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΚΑΙ ΤΟ Α.Ε.Π.(2006- 2010).



Σχήμα 5.3.α: Διάγραμμα συσχέτισης % επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (εκτός Η.Π.Α.) σε σχέση με το μέσο πληθυσμό (2006- 2010).

Η ευθεία γραμμικής παλ/σης του μοντέλου με εξ/νη μεταβλητή το μερίδιο επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. είναι η $Y = (8,29E-10) * X - 0,0004$, με τον σταθερό παράγοντα να μπορεί να παραλειφθεί από το μοντέλο (τιμή t-τεστ = -0,077).

Η εικόνα του διαγράμματος, η κλίση της ευθείας παλινδρόμησης και τα συμπεράσματα όσον αφορά την ερμηνευσιμότητα της μεταβλητής Y από την X ($R^2 = 0,75$) και το συντ/στη συσχέτισής τους ($r = 0,87$) είναι σχεδόν ίδια με τα αντίστοιχα που προκύπτουν από την ανάλυση του απόλυτου αριθμού των δημ/σεων σε σχέση με τον πληθυσμό.



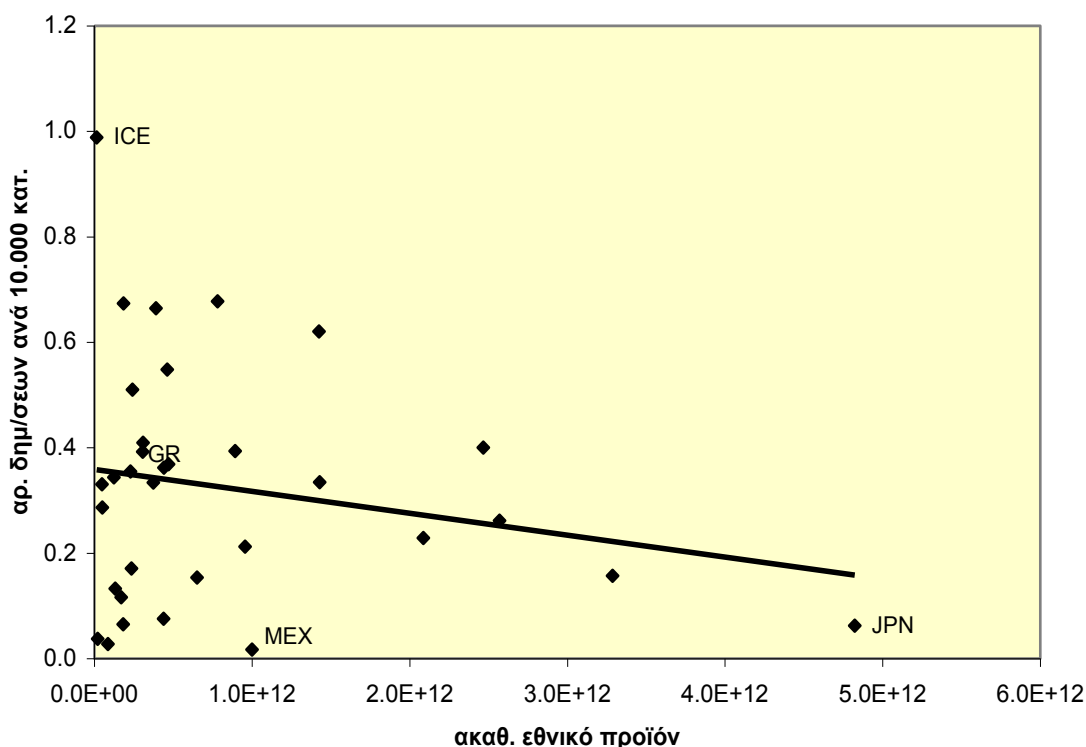
Σχήμα 5.3.β: Διάγραμμα συσχέτισης % επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (εκτός Η.Π.Α.) σε σχέση με το μέσο Α.Ε.Π. (2006- 2010).

Η γραμμική συνάρτηση μεταξύ των 2 μεταβλητών (όπου Y το % επί των δημ/σεων) εκτιμάται να είναι η $Y = (2,06E-14) * X + 0,004$. Ο σταθερός παράγοντας μπορεί να παραλειφθεί σύμφωνα με τον έλεγχο υποθέσεων αφού $t = 1,224$. Σε αυτήν την περίπτωση αντίστοιχα τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το διάγραμμα και την ευθεία παλ/σης δεν παρουσιάζουν σχεδόν καμία διαφορά με αυτά της ανάλυσης του αριθμού δημ/σεων σε σχέση με το Α.Ε.Π.)

Για τις χώρες της Ε.Ε. τα διαγράμματα (τα οποία παρατίθενται στο παράρτημα) και τα συμπεράσματα είναι τα ίδια με αυτά που προκύπτουν παίρνοντας σαν εξαρτημένη μεταβλητή τον αριθμό των δημ/σεων. Οι γραμμικές συναρτήσεις με ανεξ/τη μεταβλητή τον πληθυσμό και το Α.Ε.Π. εκτιμώνται να είναι οι $Y = (1,85 E-9) * X + 0,003$ και $Y = (4,94 E-14) * X + 0,007$ αντίστοιχα (οι σταθεροί παράγοντες μπορούν να παραλειφθούν από τα μοντέλα καθώς $t = 0,438$ και $1,278$).

5.4. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΑΝΑ 10.000 ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ ΜΕ ΤΟ ΜΕΣΟ Α.Ε.Π. (2006- 2010).

Το διάγραμμα συσχέτισης του αριθμού δημ/σεων ανά 10.000 κατ. με το Α.Ε.Π. για τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. είναι το ακόλουθο:



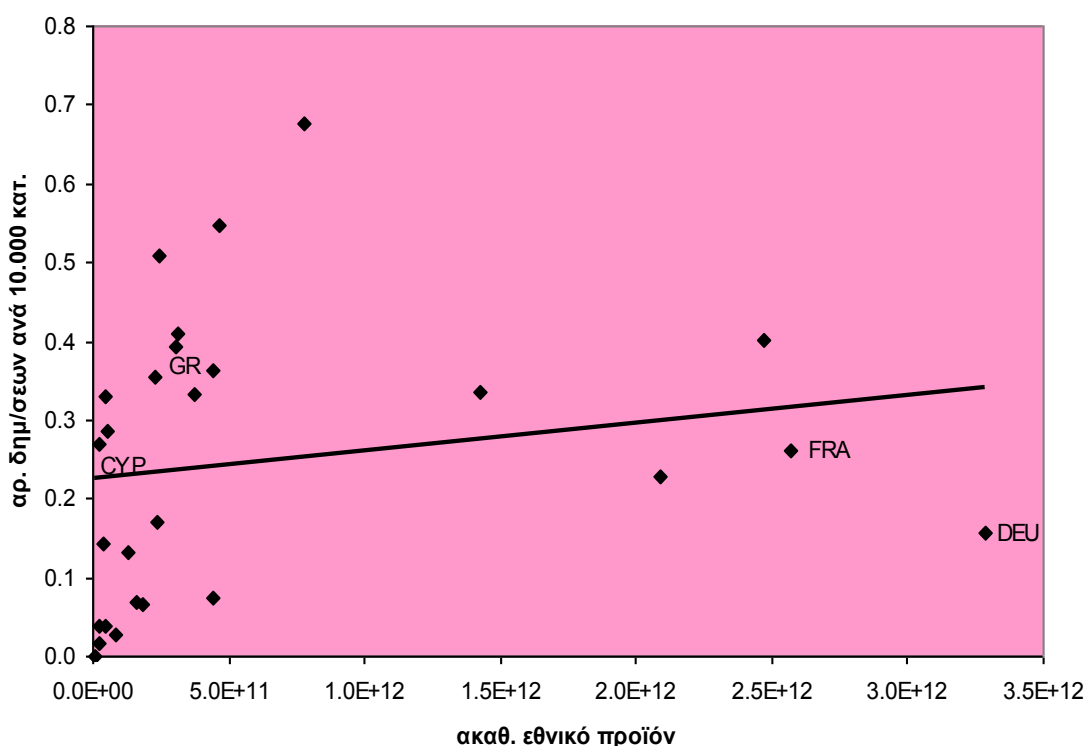
Σχήμα 5.4.α.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (εκτός Η.Π.Α.) με το μέσο Α.Ε.Π. τους (2006- 2010).

Όσον αφορά τον αριθμό δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους σε αναλογία με το Α.Ε.Π. η Ελλάδα βρίσκεται στην 11^η θέση (βλ. πίνακα 5.4.) συγκρινόμενη με τις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α., ενώ και σε αυτήν την περίπτωση η τιμή του βιβλιομετρικού δείκτη είναι υψηλότερη από την προβλεπόμενη από την εξίσωση παλιν/σης. Οι χώρες με την καλύτερη επίδοση είναι η Ισλανδία, η Σλοβενία και το Λουξεμβούργο ενώ τελευταία κατατάσσεται η Ιαπωνία,

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson ανάμεσα στις μεταβλητές είναι μόλις $r = -0,1$. Σε αυτήν την περίπτωση δεχόμαστε την H_0 για μη στατιστικά σημαντική συσχέτιση της επιστημονικής παραγωγής ανά 10.000 κατοίκους με το Α.Ε.Π. καθώς από το τεστ έχουμε $p\text{-value} = 0,58$ ($> \alpha = 0,01$).

Η γραμμή παλινδρόμησης απεικονίζεται στο διάγραμμα ενώ η εξίσωσή της παίρνοντας ως εξαρτημένη Y τον αριθμό δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους εκτιμάται ότι είναι η $Y = (-8,87E-15) \cdot X + 0,335$. Ο συντελεστής της ανεξ/της μεταβλητής μπορεί να παραλειφθεί καθώς $t = -0,565$, κάτι αναμενόμενο αφού έχουμε ήδη διαπιστώσει ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Το γραμμικό αυτό μοντέλο εξηγεί σε μικρό ποσοστό τη μεταβλητότητα της Y καθώς έχει συντελεστή προσδιορισμού $R^2 = -0,02$.

Ακολούθως παρατίθεται το αντίστοιχο διάγραμμα για τις χώρες της Ε.Ε.:



Σχήμα 5.4.β.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους των χωρών της Ε.Ε. με το μέσο Α.Ε.Π. τους (2006- 2010).

Σύμφωνα με αυτόν τον δείκτη η Ελλάδα είναι στην 9^η θέση ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε. σημειώνοντας καλύτερη επίδοση από την αναμενόμενη, όπως φαίνεται και από το παραπάνω διάγραμμα. Την καλύτερη επίδοση σημειώνει η Κύπρος ενώ τη χειρότερη η Μάλτα.

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson είναι $r = 0,18$. Η μη ύπαρξη στατιστικά σημαντικής συσχέτισης διαπιστώνεται από την τιμή p -value του τεστ συσχέτισεως που είναι 0,38, μεγαλύτερο δηλαδή από το α .

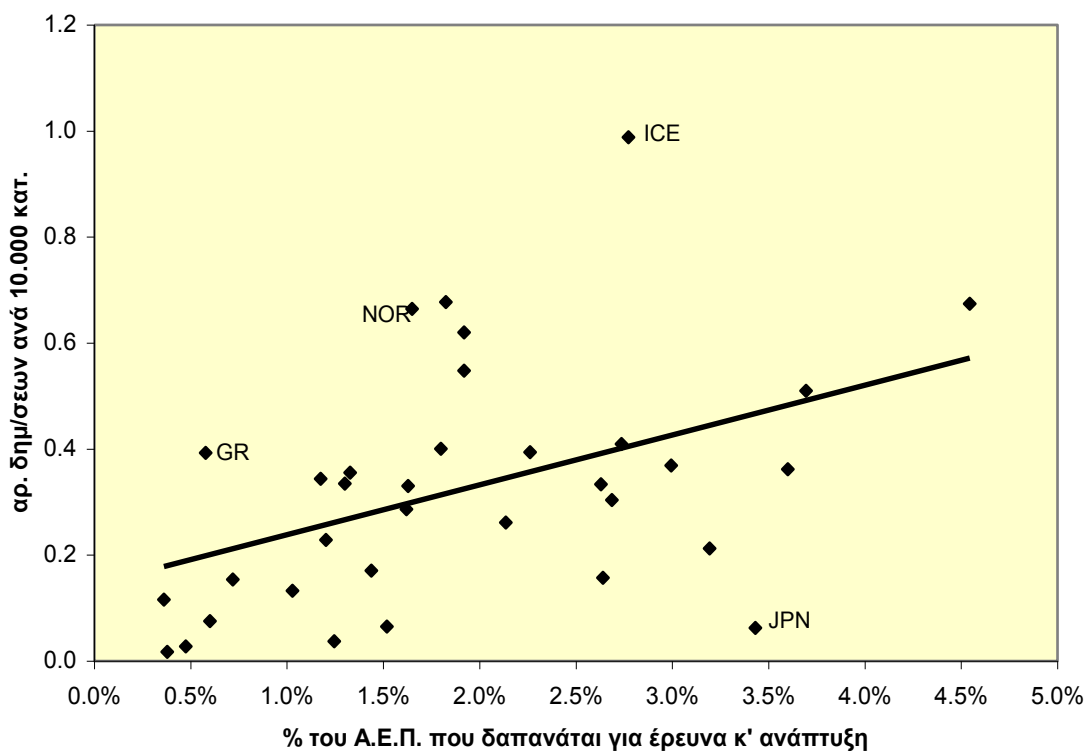
Η γραμμική σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών με ανεξάρτητη X το Α.Ε.Π. εκτιμάται ότι είναι η $Y = (3,52E-14) * X + 0,22$. Ο συντελεστής της ανεξ/της μεταβλητής μπορεί να θεωρηθεί 0 (αφού εξάλλου δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση με την εξαρτ/νη) κάτι που επιβεβαιώνεται και από την τιμή του t -τεστ = 0,903. Το μοντέλο αναμενόμενα εμφανίζει πολύ μικρή ερμηνευσιμότητα της μεταβλητότητας της Y καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 είναι μικρός και ίσος με -0,007.

Τα δεδομένα για τον αρ. δημ/σεων ανά 10.000 κατ. σε σχέση με το Α.Ε.Π. παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

ΧΩΡΑ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ Ο.Ο.Σ.Α.	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε.	ΑΡ. ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΑΝΑ 10.000 ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ/ ΔΙΣ. Α.Ε.Π.
Ισλανδία	1 ^η	-	6.28E-02
Κύπρος	-	1 ^η	1.20E-02
Σλοβενία	2 ^η	2 ^η	6.98E-03
Λουξεμβούργο	3 ^η	3 ^η	5.57E-03
Λιθουανία	-	4 ^η	3.77E-03
Ισραήλ	4 ^η	-	3.63E-03
Ν. Ζηλανδία	5 ^η	-	2.79E-03
Φινλανδία	6 ^η	5 ^η	2.12E-03
Εσθονία	7 ^η	6 ^η	1.85E-03
Νορβηγία	8 ^η	-	1.70E-03
Πορτογαλία	9 ^η	7 ^η	1.55E-03
Δανία	10 ^η	8 ^η	1.32E-03
Ελλάδα	11 ^η	9 ^η	1.28E-03
Βέλγιο	12 ^η	10 ^η	1.19E-03
Ουγγαρία	13 ^η	11 ^η	1.01E-03
Αυστρία	14 ^η	12 ^η	8.90E-04
Ολλανδία	15 ^η	13 ^η	8.67E-04
Βουλγαρία	-	14 ^η	8.51E-04
Σουηδία	16 ^η	15 ^η	8.19E-04
Ελβετία	17 ^η	-	7.85E-04
Ιρλανδία	18 ^η	16 ^η	7.24E-04
Χιλή	19 ^η	-	6.79E-04
Λετονία	-	17 ^η	6.67E-04
Αυστραλία	20 ^η	-	4.41E-04
Καναδάς	21 ^η	-	4.36E-04
Ρουμανία	-	18 ^η	4.25E-04
Τσεχία	22 ^η	29 ^η	3.57E-04
Σλοβακία	23 ^η	20 ^η	3.26E-04
Τουρκία	24 ^η	-	2.36E-04
Ισπανία	25 ^η	21 ^η	2.34E-04
Δημ. της Κορέας	26 ^η	-	2.22E-04
Πολωνία	27 ^η	22 ^η	1.72E-04
Ην. Βασίλειο	28 ^η	23 ^η	1.62E-04
Ιταλία	29 ^η	24 ^η	1.09E-04
Γαλλία	30 ^η	25 ^η	1.02E-04
Γερμανία	31 ^η	26 ^η	4.78E-05
Η.Π.Α.	32 ^η	-	2.16E-05
Μεξικό	33 ^η	-	1.74E-05
Ιαπωνία	34 ^η	-	1.30E-05
Μάλτα	-	27 ^η	0.00E-05

Πίνακας 5.4.: Αναλογία αρ. δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους προς μονάδα μέσου Α.Ε.Π. των χωρών και κατάταξη τους ανάμεσα στις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα (2006- 2010).

5.5. ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΑΝΑ 10.000 ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ ΜΕ ΤΟ ΜΕΣΟ % ΤΟΥ Α.Ε.Π. ΠΟΥ ΔΑΠΑΝΑΤΑΙ ΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ (2006- 2010).



Σχήμα 5.5.α.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. με το μέσο % του Α.Ε.Π. που δαπανούν για έρευνα και ανάπτυξη (2006- 2010).

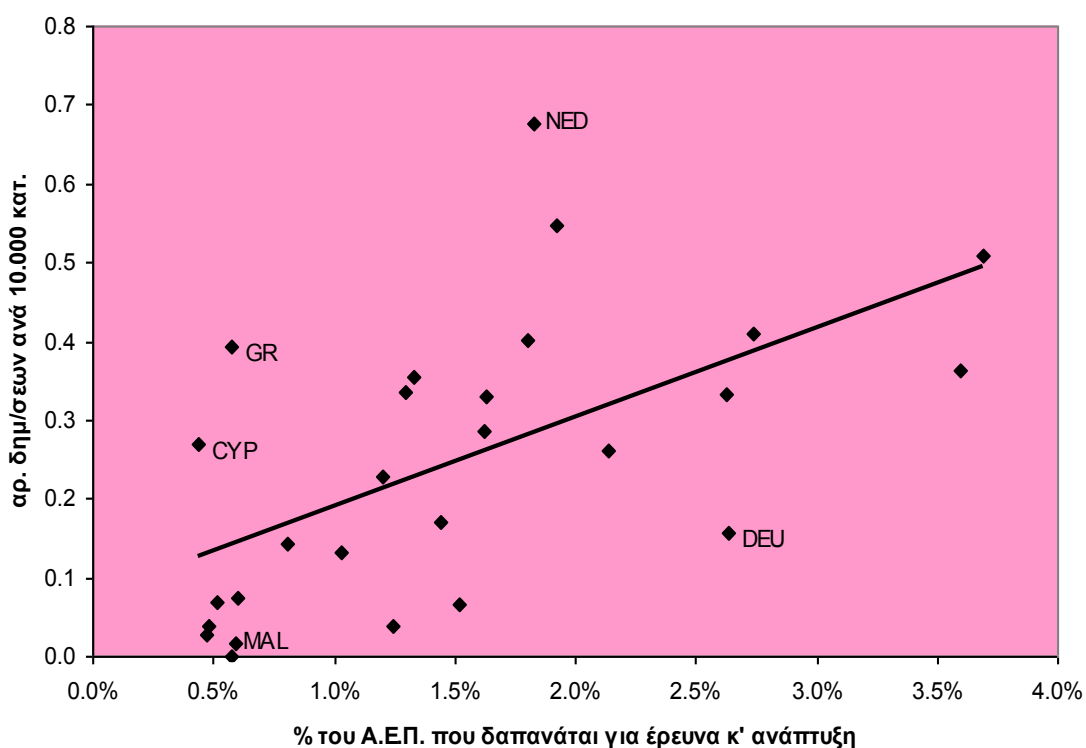
Η Ελλάδα κατατάσσεται 1^η (βλ. πίνακα 5.6.) μεταξύ των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. σε αναλογία αριθμού δημ/σεων ανά 10.000 με το % του Α.Ε.Π. που δαπανούν σε έρευνα και ανάπτυξη με το βιβλιομετρικό δείκτη να έχει τιμή μεγαλύτερη από την αναμενόμενη, κάτι που φαίνεται και από το διάγραμμα. Ενδιαφέρον είναι ότι το % του Α.Ε.Π. που δαπανά σε έρευνα και ανάπτυξη είναι ιδιαίτερα χαμηλό (μόλις 0,578%) και είναι 31^η ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. Ακολουθούν η Νορβηγία και η Ολλανδία ενώ τελευταία στην κατάταξη είναι η Ιαπωνία.

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson για τις δύο μεταβλητές είναι $r = 0,44$. Δεχόμαστε ότι η συσχέτιση είναι στατιστικά σημαντική καθώς η τιμή p -value

που προκύπτει από το ανάλογο τεστ ελέγχου υποθέσεων είναι 0,01 , μικρότερη δηλαδή από το επίπεδο σημαντικότητας α .

Η εξίσωση της γραμμής παλινδρόμησης είναι η $Y = 0,094 \cdot X + 0,144$, με εξαρτημένη μεταβλητή Y την παραγόμενη επιστημονική δραστηριότητα/ 10.000 κατοίκους, ενώ ο συντελεστής προσδιορισμού του συγκεκριμένου γραμμικού μοντέλου που είναι $R^2 = 0,17$ δείχνει ότι ερμηνεύει σε μικρό ποσοστό τη μεταβλητότητα της Y και επομένως δεν είναι επαρκές. Δεχόμαστε την υπόθεση ότι η τιμή του σταθερού παράγοντα είναι 0 ($t = 1,965$).

Το αντίστοιχο διάγραμμα συσχέτισης για τις χώρες της Ε.Ε. είναι το ακόλουθο:



Σχήμα 5.5.β.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους των χωρών της Ε.Ε. με το μέσο % του Α.Ε.Π. που δαπανούν για έρευνα και ανάπτυξη (2006- 2010).

Η Ελλάδα σύμφωνα με το δείκτη αυτό κατατάσσεται επίσης 1^η ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε. με 2^η την Κύπρο και 3^η την Ολλανδία, παρότι είναι μόλις 23^η

όσον αφορά το % του Α.Ε.Π. που δαπανά σε έρευνα και ανάπτυξη. Τη χαμηλότερη επίδοση σημειώνει η Μάλτα.

Ο συντελεστής συσχέτισης για τις δύο μεταβλητές είναι $r = 0,58$ και το κριτικό επίπεδο σημαντικότητας που προκύπτει από το τεστ ελέγχου υποθέσεων είναι 0,001. Άρα απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση H_0 ότι η συσχέτιση δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Η γραμμική σχέση με εξαρτημένη μεταβλητή τη μέση κατάταξη περιγράφεται από την εξίσωση $Y = 0,113 \cdot X + 0,08$, η οποία όμως δεν ερμηνεύει σε ικανοποιητικό βαθμό τη μεταβλητότητα της Y καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού της είναι $R^2 = 0,31$. Ο σταθερός παράγοντας μπορεί να παραλειφθεί καθώς η τιμή t του τεστ που ελέγχει τη μηδενική υπόθεση ότι η τιμή του είναι 0 είναι 1,395 επομένως την αποδεχόμαστε.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά τα στοιχεία σχετικά με τον αριθμό των δημ/σεων ανά 10.000 κατ. σε σχέση με το % του Α.Ε.Π. που δαπανούν σε έρευνα κ' ανάπτυξη:

ΧΩΡΑ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΟΥ Ο.Ο.Σ.Α.	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε.	ΑΡ. ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΑΝΑ 10.000 ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ / % Α.Ε.Π. ΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑ κ' ΑΝΑΠΤΥΞΗ
Ελλάδα	1 ^η	1 ^η	67,90
Κύπρος	-	2 ^η	61,53
Νορβηγία	2 ^η	-	40,28
Ολλανδία	3 ^η	3 ^η	37,13
Ισλανδία	4 ^η	-	35,64
Καναδάς	5 ^η	-	32,32
Χιλή	6 ^η	-	32,18
Ν. Ζηλανδία	7 ^η	-	29,30
Βέλγιο	8 ^η	4 ^η	28,54
Πορτογαλία	9 ^η	5 ^η	26,73
Ισπανία	10 ^η	6 ^η	25,75
Ην. Βασίλειο	11 ^η	7 ^η	22,27
Τουρκία	12 ^η	-	21,41
Σλοβενία	13 ^η	8 ^η	20,28
Ιταλία	14 ^η	9 ^η	18,99
Λουξεμβούργο	15 ^η	10 ^η	17,68
Λιθουανία	-	11 ^η	17,63
Αυστραλία	16 ^η	-	17,41
Δανία	17 ^η	12 ^η	14,97
Ισραήλ	18 ^η	-	14,83
Φινλανδία	19 ^η	13 ^η	13,80
Ρουμανία	-	14 ^η	13,49
Ουγγαρία	20 ^η	15 ^η	12,87
Αυστρία	21 ^η	16 ^η	12,68
Πολωνία	22 ^η	17 ^η	12,57
Ελβετία	23 ^η	-	12,31
Γαλλία	24 ^η	18 ^η	12,24
Ιρλανδία	25 ^η	19 ^η	11,86
Η.Π.Α.	26 ^η	-	11,31
Σουηδία	27 ^η	20 ^η	10,06
Βουλγαρία	-	21 ^η	7,97
Δημ. της Κορέας	28 ^η	-	6,64
Γερμανία	29 ^η	22 ^η	5,95
Σλοβακία	30 ^η	23 ^η	5,85
Μεξικό	31 ^η	-	4,59
Τσεχία	32 ^η	24 ^η	4,30
Εσθονία	33 ^η	25 ^η	2,99
Λετονία	-	26 ^η	2,98
Ιαπωνία	34 ^η	-	1,82
Μάλτα	-	27 ^η	0,00

Πίνακας 5.5.: Αναλογία αρ. δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους των χωρών προς το μέσο % του Α.Ε.Π. που δαπανούν σε έρευνα κ' ανάπτυξη και κατάταξη τους ανάμεσα στις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα (2006- 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το παρόν κεφαλαίο αποτελεί μια σύνοψη της μελέτης. Αντικείμενό της είναι μια βιβλιομετρική επισκόπηση της επιστημονικής δραστηριότητας της Ελλάδας στον τομέα του OR/MS αλλά και η σύγκριση της με άλλες σημαντικές χώρες στον τομέα της επιστημονικής έρευνας (συγκεκριμένα με τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε.). Η μελέτη αφορά την χρονική περίοδο 1991- 2010 αλλά και διαχρονικά ανά 5-ετία.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου παρουσιάζονται τα σημαντικότερα αποτελέσματα της μελέτης όσον αφορά:

- τους βιβλιομετρικούς δείκτες επιστημονικής παραγωγής (αριθμός δημ/σεων σε επιστημονικά περιοδικά ,μερίδιο επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε., κατάταξη σύμφωνα με τον αριθμό των δημ/σεων).
- τη σύγκριση της επιστημονικής παραγωγής της Ελλάδας με αυτήν που παρουσιάζει σε άλλους συναφείς με το OR/ MS επιστημονικούς τομείς.
- τη σχέση των βιβλιομετρικών δεικτών με σημαντικούς και οικονομικούς παράγοντες όπως ο πληθυσμός, το Α.Ε.Π., το % του Α.Ε.Π. που δαπανάται σε έρευνα και ανάπτυξη και τα συμπεράσματα που εξάγονται για την επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας και των υπόλοιπων χωρών λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις παραμέτρους. Τέλος παρατίθενται κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

6.1. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ- ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ Ο.Ο.Σ.Α. ΚΑΙ ΤΗΣ Ε.Ε.

Ο μεγαλύτερος αριθμός δημ/σεων (και αντίστοιχα το μεγαλύτερο μερίδιο) στα 74 περιοδικά της κατηγορίας ‘OPERATIONS RESEARCH AND MANAGEMENT SCIENCE’ όπως συμπεριλαμβάνονται στη λίστα του ISI Journal Citation Reports για την περίοδο 1991- 2010 και ανά πενταετία προέρχεται από τις Η.Π.Α. (30044 δημ/σεις). Οι χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. που ακολουθούν είναι το Ην. Βασίλειο, ο Καναδάς, η Γαλλία και η Γερμανία. Τη μικρότερη επιστημονική δραστηριότητα έχουν η Σλοβενία, η Ισλανδία, η Σλοβακία, το

Λουξεμβούργο και η Εσθονία. Από τις χώρες της Ε.Ε. την πρώτη πεντάδα σε δημοσιεύσεις συμπληρώνουν η Ιταλία και η Ολλανδία, ενώ η Σλοβακία, το Λουξεμβούργο, η Εσθονία, η Λετονία και η Μάλτα είναι οι χώρες με τη μικρότερη παραγωγή.

6.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα της μελέτης για την επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας σε σχέση με κάποιους σημαντικούς βιβλιομετρικούς δείκτες:

	1991-2010	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010
Αριθμός δημ/σεων	1035	140	196	258	441
% επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α.	1,269%	0,983%	1,079%	1,302%	1,503%
% επί των δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε.	3,178%	3,100%	2,861%	3,094%	3,430%
Κατάταξη ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α.	15 ^η	16 ^η	15 ^η	15 ^η	15 ^η
Κατάταξη ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε.	8 ^η	9 ^η	9 ^η	8 ^η	8 ^η

Πίνακας 6.2.1.: Αρ. δημ/σεων, % επί των δημ/σεων και κατάταξη της Ελλάδας σε σχέση με τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. για το σύνολο της περιόδου και ανά 5-ετία.

Για το σύνολο της περιόδου η Ελλάδα καταλαμβάνει αρκετά υψηλή θέση σύμφωνα με τον αριθμό των δημ/σεων και συγκεκριμένα κατατάσσεται 15^η ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και 8^η σε σύγκριση με τις χώρες της Ε.Ε. έχοντας 1035 δημ/σεις στα επιστημονικά περιοδικά της υπό εξέταση κατηγορίας. Το μερίδιό της επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. είναι 1,269% και 3,178% αντίστοιχα. Επί της παγκόσμιας παραγωγής το μερίδιό της είναι 1,197%.

Ο αριθμός των δημ/σεων της Ελλάδας παρουσιάζει συνεχή αύξηση τις 4 πενταετίες, με τη μεγαλύτερη να σημειώνεται την περίοδο 2006- 2010. Συνεχής αύξηση παρατηρείται και για το μερίδιό της επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. αλλά και επί του συνόλου της παγκόσμιας παραγωγής. Αντίθετα το μερίδιό της επί των δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε. σημειώνει μείωση την περίοδο 1996- 2000.

Μέσω κατάλληλων στατιστικών τεστ ελέγχου υποθέσεων αποδεχόμαστε την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής διαφοράς στο μερίδιο της Ελλάδας επί της παραγωγής των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. τις 4 πενταετίες. Αντίθετα αποδεχόμαστε την υπόθεση ισότητας του μεριδίου της επί των δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε. ανάμεσα στις χρονικές περιόδους.

Όσον αφορά την επιστημονική δραστηριότητα της Ελλάδας σε 17 συναφείς με το 'OPERATIONS MANAGEMENT AND RESEARCH SCIENCE' κατηγορίες την περίοδο 1991- 2010, το μεγαλύτερο αριθμό δημ/σεων καταγράφει στις κατηγορίες 'ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC' (5520) και 'MATHEMATICS, APPLIED' (2434). Η υψηλότερη κατάταξη καθώς και το μεγαλύτερο μερίδιο επί των δημ/σεων σε σχέση με τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. παρατηρείται στην κατηγορία 'TELECOMMUNICATIONS', ενώ η χαμηλότερη κατάταξη σε σχέση με τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. στην κατηγορία 'AUTOMATION & CONTROL SYSTEMS' και σε σχέση με τις χώρες της Ε.Ε. στις κατηγορίες 'STATISTICS & PROBABILITY' και 'ENGINEERING, INDUSTRIAL'.

Η αύξηση της επιστημονικής παραγωγής των ελληνικών ιδρυμάτων στον τομέα του OR/ MS , η οποία σε σύγκριση με τις υπόλοιπες κατηγορίες δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλη, είναι ένα σημαντικό μέσο ενίσχυσης και προώθησης της εφαρμογής του στη χώρα μας.

Κάποια δεδομένα που αντλήθηκαν από τα 20 επιστημονικά άρθρα που εξετάστηκαν στα πλαίσια της μελέτης και αφορούν την επιστημονική δραστηριότητα της Ελλάδας σε διάφορους τομείς δεν είναι συγκρίσιμα με τον τομέα του OR/MS καθώς αφορούν ιατρικές και άλλες επιστημονικές περιοχές.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν, αποτελώντας κάποια από τα σημαντικότερα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παρούσα μελέτη, τα στοιχεία όσον αφορά την επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας σε σχέση με κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες και τη σύγκρισή της με τις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. την 5-ετία 2006-2010. Αυτά παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

	Κατάταξη ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α.	Κατάταξη ανάμεσα στις χώρες της Ε.Ε.
Αρ. δημ/σεων /πληθυσμός	11 ^η	6 ^η
Αρ. δημ/σεων /Α.Ε.Π.	6 ^η	2 ^η
Αρ. δημ/σεων ανά 10.000 κατ./ Α.Ε.Π.	11 ^η	9 ^η
Αρ. δημ/σεων ανά 10.000 κατ./ % Α.Ε.Π. που δαπανάται για έρευνα και ανάπτυξη	1 ^η	1 ^η

Πίνακας 6.2.2.: Κατάταξη της Ελλάδας ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. σύμφωνα με ορισμένους βιβλιομετρικούς δείκτες (2006- 2010).

Όπως φαίνεται και από τον παραπάνω πίνακα την περίοδο 2006- 2010 η Ελλάδα σημειώνει αρκετά καλές επιδόσεις όσον αφορά την επιστημονική της παραγωγή σε σχέση με κάποιες σημαντικές κοινωνικές και οικονομικές παραμέτρους που εξετάστηκαν στα πλαίσια της μελέτης. Συγκεκριμένα, συγκρινόμενη και με τις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

- η Ελλάδα κατατάσσεται 1^η ανάμεσα σε όλες τις χώρες όσον αφορά την αναλογία αριθμού δημ/σεων ανά 10.000 κατ./% του Α.Ε.Π. που δαπανάται για έρευνα και ανάπτυξη (Oelrich et al., 2007, Halpenny Darragh et al., 2010). Αξίζει να σημειωθεί ότι το ποσοστό αυτό είναι ιδιαίτερα χαμηλό (μόλις 0,578%) και η χώρα έχει μόλις την 31^η και την 23^η θέση σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα. Μπορούμε λοιπόν να διαπιστώσουμε ότι παρόλο που η Ελλάδα δεν δαπανά σημαντικό μέρος του Α.Ε.Π. για σκοπούς έρευνας και ανάπτυξης τα ερευνητικά ιδρύματα της χώρας φαίνεται να το αξιοποιούν σε βαθμό μεγαλύτερο από οποιαδήποτε άλλη χώρα επιδεικνύοντας ιδιαίτερα σημαντική επιστημονική δραστηριότητα σε αναλογία και με τον πληθυσμό. Η αύξηση επομένως των δαπανών στον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης θα συνέβαλλε

σημαντικά στην περαιτέρω αύξηση της επιστημονικής παραγωγής και στη βελτίωση της θέσης της χώρας στο διεθνές προσκήνιο.

- σύμφωνα με τον αρ. δημ/σεων/ Α.Ε.Π. (Ugolini et al., 2010, Oelrich et al., 2007, Falagas et al., 2006) η Ελλάδα σημειώνει την 6^η και 2^η υψηλότερη επίδοση αντίστοιχα. Παρόλο που δεν έχει ιδιαίτερα υψηλή θέση (21^η και 12^η αντίστοιχα) ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. όσον αφορά το παραγόμενο Α.Ε.Π. η επιστημονική της δραστηριότητα σε αναλογία με αυτό είναι ιδιαίτερα υψηλή και την κατατάσσει ανάμεσα στις πρώτες χώρες.
- Ένας ακόμα σημαντικός βιβλιομετρικός δείκτης είναι ο απόλυτος αριθμός δημ/σεων προς τον πληθυσμό των χωρών (Oelrich et al., 2007). Παρά το γεγονός ότι ο πληθυσμός της δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλος η Ελλάδα και σε αυτήν την περίπτωση βρίσκεται αρκετά ψηλά σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. (11^η και 6^η αντίστοιχα). Η επιστημονική της παραγωγή δηλαδή σε σχέση με τον πληθυσμό είναι αρκετά μεγάλη.
- Αξιολογούμενη ως προς τον αριθμό δημ/σεων ανά 10.000 κατ./ Α.Ε.Π. (Ugolini et al., 2010, Oelrich et al., 2007, Falagas et al., 2006) η Ελλάδα σημειώνει την λιγότερο καλή επίδοση καταλαμβάνοντας την 11^η και 9^η θέση αντίστοιχα ανάμεσα στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε.

Από τα παραπάνω στοιχεία παρατηρούμε ότι η Ελλάδα εμφανίζεται να σημειώνει καλές επιδόσεις σύμφωνα με όλους τους βιβλιομετρικούς δείκτες αξιολόγησης της επιστημονικής δραστηριότητας που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη, παρόλο που τα μεγέθη της όσον αφορά τους κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες που ελήφθησαν υπόψη δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλα. Την υψηλότερη κατάταξη σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. εμφανίζεται να έχει σύμφωνα με τον αριθμό δημ/σεων ανά 10.000 κατ./% του Α.Ε.Π. που δαπανάται για έρευνα και ανάπτυξη ενώ τη χειρότερη σύμφωνα με τον αρ. δημ/σεων ανά 10.000 κατ./ Α.Ε.Π. Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει ότι η αύξηση του ποσοστού του Α.Ε.Π. που δαπανά η χώρα σε έρευνα και ανάπτυξη έχει ιδιαίτερο νόημα και σημασία καθώς θα μπορούσε να ενισχύσει ακόμα περισσότερο τη θέση της χώρας όσον αφορά την επιστημονική της παραγωγή.

6.3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΕ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ (2006- 2010)

6.3.1. Γενικά συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις σχετικές αναλύσεις που έγιναν στο πλαίσιο της μελέτης δείχνουν ότι ο μεγαλύτερος βαθμός συσχέτισης είναι αυτός που εμφανίζεται ανάμεσα στον αριθμό των δημ/σεων (και αντίστοιχα το μερίδιο) των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. με το Α.Ε.Π. τους. Λίγο μικρότερος αλλά ιδιαίτερα υψηλός (>0,80) είναι και ο συντελεστής συσχέτισης του αριθμού και του μεριδίου δημ/σεων με τον πληθυσμό των χωρών. Εξετάζοντας τον αριθμό δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους, στατιστικά σημαντική συσχέτιση διαπιστώνεται με το % του Α.Ε.Π. που δαπανάται για έρευνα και ανάπτυξη αλλά όχι και με το Α.Ε.Π. των χωρών.

6.3.2. Συμπεράσματα για τις υπόλοιπες χώρες- μέλη του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε.

Οι χώρες που φαίνεται να καταγράφουν τις καλύτερες επιδόσεις από τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. την περίοδο 2006-2010 σύμφωνα με τους περισσότερους βιβλιομετρικούς δείκτες φαίνεται να είναι η Ισλανδία και το Ισραήλ, ενώ το αντίθετο παρατηρείται για την Ιαπωνία. Όσον αφορά τις χώρες της Ε.Ε., η Ολλανδία και το Βέλγιο καταλαμβάνουν υψηλές θέσεις ενώ η χώρα με τη χειρότερη επίδοση είναι η Μάλτα.

6.4. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Ορισμένα πεδία για περαιτέρω έρευνα που θα μπορούσε να διεξαχθεί με βάση τη μεθοδολογία και αξιοποιώντας τα δεδομένα που προέκυψαν από την παρούσα μελέτη είναι τα εξής:

- επέκταση της έρευνας για τα έτη μετά το 2010.
- αναλυτικότερη μελέτη όσον αφορά τις επιστημονικές δημ/σεις της Ελλάδας. Η ανάλυση αυτή μπορεί να αφορά την ποιότητα της επιστημονικής παραγωγής μέσω της καταγραφής των αναφορών (citations) που γίνονται στις ελληνικές δημ/σεις. Μπορεί ακόμα να είναι σχετική με την κατανομή των δημ/σεων της Ελλάδας ανά ερευνητικό φορέα, τις συνεργασίες μεταξύ των φορέων αλλά και τις συνεργασίες με ερευνητικούς φορείς του εξωτερικού. Βάσεις δεδομένων από τις οποίες μπορούν να αντληθούν αυτά τα στοιχεία είναι η National Science Indicators (NSI) καθώς και η National Citation Report (NCR) - Greece.
- διεξαγωγή αντίστοιχης μελέτης σχετικά με την επιστημονική παραγωγή της Ελλάδας σε κάποιον άλλο συναφή με το OR/ MS κλάδο.
- μια έρευνα προκειμένου για την εξέταση, με τη χρήση στατιστικών μεθόδων, των παραμέτρων που επηρεάζουν την επιστημονική παραγωγή μιας χώρας και τη δημιουργία κατάλληλων μοντέλων.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Michel A.J. & Permut S.E. (1978). Management Science in the United States and Europe: A decade of change in the literature. *Omega- The International Journal of Management Science*, 6(1), 43- 51.
2. Noyons E.C.M., Luwel M. & Moed H.F. (1998). Assessment of Flemish R&D in the field of information technology- A bibliometric evaluation based on publication and patent data, combined with OECD research input statistics. *Research policy*, 27(3), 285- 300.
3. Grossi F., Belvedere O. & Rosso R. (2003). Geography of clinical cancer research publications from 1995 to 1999. *European Journal of cancer*, 39(1), 106- 111.
4. Rahman M. & Fukui T. (2003). Biomedical publication- global profile and trend. *Public Health*, 117(4), 274- 280.
5. Davis M. & Wilson C.S. (2003). Research contributions in ophthalmology: Australia's productivity. *Clinical and experimental ophthalmology*, 31(4), 286- 293.
6. Hillier F. & Lieberman G. (2005). Introduction to Operations Research. McGraw Hill Higher Education.
7. Soteriades E.S., Rosmarakis E.S., Paraschakis K. & Falagas M.E. (2006). Research contribution of different world regions in the top 50 biomedical journals. *Faseb Journal*, 20(1), 29- 34.
8. Falagas M.E., Papastamataki P.A. & Bliziotis I.A. (2006). A bibliometric analysis of research productivity in Parasitology by different world regions during a 9-year period (1995- 2003). *BMC Infectious diseases*, 6(56).
9. Oelrich B., Peters R. & Jung K. (2007). A bibliometric evaluation of publications in urological journals among European Union countries between 2000- 2005. *European Urology*, 52(4), 1238- 1248.
10. Chang P-L. & Hsieh P-N. (2008). Bibliometric overview of Operations Research/ Management Science Research in Asia. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 25(2), 217- 241.
11. Park T-K. (2008). Asian and Pacific region authorship characteristics in leading library and information systems. *Serials review*, 34(4), 243- 251.

- 12 . Hsieh P-N. & Chang P-L. (2009). An assessment of world- wide research productivity in production and operations management. *International Journal of Production Economics*, 120(2), 540- 551.
13. Aleixandre-Benavent R., Alonso- Arroyo A., Chorro- Gasco F.J., Alfonso-Manterola F., Gonzalez-Alcaide G., Salvador-Taboada M.J., Bolanos-Pizarro M., de sa y Areses E.L., Valderrama-Zurian J.C., Baron-Esquivias G., Plaza-Celemin L., de Teresa-Galvan E., Macaya-Miguel C., Pulpon-Rivera L.A., Anguita-Sanchez M., Perez-Villacastin J., Escosa Royo L. & Martin-Buriezza F. (2009). Cardiovascular scientific production in Spain and in the European and global context (2003- 2007). *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 62(12), 1404- 1417.
14. Li Z., Wan X., Lu A., Li X. & Li J. (2010). Pathological research output in China and other top- ranking countries: 10- year survey of the literature. *Pathology research and practice*, 206(12), 835- 838.
15. Hu J., Ma Y., Zhang L., Gan F. & Ho Y-S. (2010). A historical review and bibliometric analysis of research on lead in drinking water field from 1991 to 2007. *Science of the total environment*, 408(7), 1738- 1744.
16. Halpenny D., Burke J., McNeill G., Snow A. & Torreggiani W.C. (2010). Geographic origin of publications in radiological journals as a function of GDP and percentage of GDP spent on research. *Academic radiology*, 17(6), 768- 771.
17. Ugolini D., Neri M., Casilli C., Ceppi M., Canessa P.A., Ivaldi G.P., Paganuzzi M. & Bonassi S. (2010). A bibliometric analysis of scientific production in mesothelioma research. *Lung cancer*, 70(2), 129- 135.
18. Rute Cardoso A., Guimaraes P. & Zimmermann K.F. (2010). Trends in Economic Research: An international perspective. *Kyklos*, 63(4), 479- 494.
19. Robertson I.J, Corrigan M.A., Sheikh A., Lehane E. & Hill A.D.K. (2010). An evaluation of Irish general surgical research publications from 2000 to 2009. *Surgeon-Journal of the Royal Colleges of surgeons of Edinburgh and Ireland*, 8(6), 314- 317.
20. Ελληνικές Επιστημονικές Δημοσιεύσεις 1993- 2008 (2010), Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης.
21. Manuel Ramos J., Gonzalez-Alcaide G., Gascon J. & Gutierrez F. (2011). Mapping of Chagas disease research: analysis of publications in the

period between 1940 and 2009. *Revista da sociedade Brasileira de medicina tropical*, 44(6), 708- 716.

22. Lou Y-C. & Lin H-F. (2012). Estimate of global research trends and performance in family therapy in Social Science Citation Index. *Scientometrics*, 90(3), 807- 823.
23. Kothari T. & Lahiri S. (2012). Yesterday, today and tomorrow: An overview of research publications in the Journal of International Management. *Journal of international management*, 18(1). 102- 110.
24. Wang H., He Q., Liu X., Zhuang Y. & Hong S. (2012). Global urbanization research from 1991 to 2009: A systematic research review. *Landscape and urban planning*, 104(3-4), 299- 309.

Ηλεκτρονικές πηγές

www.webofknowledge.com

www.oecd.org

www.europa.eu

www.worldbank.org

www.gsrt.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Π.1. ΧΩΡΕΣ- ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ (Ο.Ο.Σ.Α.) ΚΑΙ ΤΗΣ Ε.Ε.

Χώρες- μέλη Ο.Ο.Σ.Α.: Αυστραλία, Αυστρία, Βέλγιο, Καναδάς, Χιλή, Δημοκρατία της Τσεχίας, Δανία, Εσθονία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ισλανδία, Ιρλανδία, Ισραήλ, Ιταλία, Ιαπωνία, Κορέα, Λουξεμβούργο, Μεξικό, Ολλανδία, Νέα Ζηλανδία, Νορβηγία, Πολωνία, Πορτογαλία, Σλοβακία, Σλοβενία, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία, Τουρκία, Ην. Βασίλειο, Η.Π.Α.

Χώρες- μέλη Ε.Ε.: Αυστρία, Βέλγιο, Βουλγαρία, Κύπρος, Δημοκρατία της Τσεχίας, Δανία, Εσθονία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ιρλανδία, Ιταλία, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μάλτα, Ολλανδία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία, Ισπανία, Σουηδία, Ην. Βασίλειο

Π.2. ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

ΧΩΡΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ (1991- 2010)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ (1991- 1995)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ (1996- 2000)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ (2001- 2005)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ (2006- 2010)
Η.Π.Α.	30044	6773	7138	6894	9239
Ην. Βασίλειο	7261	1263	1777	1762	2459
Καναδάς	5709	1151	1204	1285	2069
Γαλλία	3904	486	750	991	1677
Γερμανία	3519	490	819	922	1288
Ιταλία	3278	395	620	898	1365
Ολλανδία	3207	462	775	855	1115
Ιαπωνία	2908	562	804	744	798
Ισπανία	2753	119	374	743	1517
Δημ. της Κορέας	2530	257	512	730	1031
Αυστραλία	2173	299	496	531	847
Ισραήλ	1781	351	445	491	494
Τουρκία	1715	87	228	308	1092
Βέλγιο	1431	227	270	347	587
Ελλάδα	1035	140	196	258	441
Σουηδία	967	149	231	253	334
Φινλανδία	827	186	155	215	271
Πολωνία	803	128	171	216	288
Αυστρία	734	106	173	177	278
Πορτογαλία	723	62	100	184	377
Νορβηγία	663	80	146	120	317
Δανία	657	107	151	174	225
Ελβετία	648	78	124	164	282
Ν. Ζηλανδία	482	80	138	117	147
Μεξικό	439	28	97	116	198
Ουγγαρία	393	88	84	88	133
Χιλή	362	28	63	76	195
Ρουμανία	243	19	31	44	149
Ιρλανδία	186	22	47	42	75
Τσεχία	159	15	33	43	68
Σλοβενία	138	11	23	37	67
Βουλγαρία	97	24	20	24	29
Κύπρος	83	8	30	16	29
Λιθουανία	82	2	9	23	48
Ισλανδία	40	1	3	5	31
Σλοβακία	36	1	6	14	15
Λουξεμβούργο	26	3	2	7	14
Εσθονία	11	1	3	2	5
Λετονία	10	2	1	3	4
Μάλτα	1	0	0	1	0

Πίνακας 4.1.β.: Απόλυτος αρ. δημ/σεων των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. στο σύνολο της περιόδου και ανά πενταετία.

ΧΩΡΑ	ΜΕΡΙΔΙΟ (%) ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΟΥ Ο.Ο.Σ.Α.				ΜΕΡΙΔΙΟ (%) ΕΠΙ ΤΩΝ ΔΗΜ/ΣΕΩΝ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΗΣ Ε.Ε.			
	1991- 1995	1996- 2000	2001- 2005	2006- 2010	1991- 1995	1996- 2000	2001- 2005	2006- 2010
Η.Π.Α.	47,577%	39,310%	34,802%	31,491%	-	-	-	-
Ην. Βασίλειο	8,872%	9,786%	8,895%	8,381%	27,967%	25,938%	21,130%	19,124%
Καναδάς	8,085%	6,631%	6,487%	7,052%	-	-	-	-
Γαλλία	3,414%	4,130%	5,003%	5,716%	10,762%	10,947%	11,884%	13,042%
Γερμανία	3,442%	4,510%	4,654%	4,390%	10,850%	11,954%	11,056%	10,017%
Ιταλία	2,775%	3,414%	4,533%	4,653%	8,747%	9,050%	10,769%	10,616%
Ολλανδία	3,245%	4,268%	4,316%	3,800%	10,230%	11,312%	10,253%	8,672%
Ιαπωνία	3,948%	4,428%	3,756%	2,720%	-	-	-	-
Ισπανία	0,836%	2,060%	3,751%	5,171%	2,635%	5,459%	8,910%	11,798%
Δημ. της Κορέας	1,805%	2,820%	3,685%	3,514%	-	-	-	-
Αυστραλία	2,100%	2,732%	2,681%	2,887%	-	-	-	-
Ισραήλ	2,466%	2,451%	2,479%	1,684%	-	-	-	-
Τουρκία	0,611%	1,256%	1,555%	3,722%	-	-	-	-
Βέλγιο	1,595%	1,487%	1,752%	2,001%	5,027%	3,941%	4,161%	4,565%
Ελλάδα	0,983%	1,079%	1,302%	1,503%	3,100%	2,861%	3,094%	3,430%
Σουηδία	1,047%	1,272%	1,277%	1,138%	3,299%	3,372%	3,034%	2,598%
Φινλανδία	1,307%	0,854%	1,085%	0,924%	4,119%	2,262%	2,578%	2,108%
Πολωνία	0,899%	0,942%	1,090%	0,982%	2,834%	2,496%	2,590%	2,240%
Αυστρία	0,745%	0,953%	0,894%	0,948%	2,347%	2,525%	2,123%	2,162%
Πορτογαλία	0,436%	0,551%	0,929%	1,285%	1,373%	1,460%	2,206%	2,932%
Νορβηγία	0,562%	0,804%	0,606%	1,080%	-	-	-	-
Δανία	0,752%	0,832%	0,878%	0,767%	2,369%	2,204%	2,087%	1,750%
Ελβετία	0,548%	0,683%	0,828%	0,961%	-	-	-	-
Ν. Ζηλανδία	0,562%	0,760%	0,591%	0,501%	-	-	-	-
Μεξικό	0,197%	0,534%	0,586%	0,675%	-	-	-	-
Ουγγαρία	0,618%	0,463%	0,444%	0,453%	1,949%	1,226%	1,055%	1,034%
Χιλή	0,197%	0,347%	0,384%	0,665%	-	-	-	-
Ρουμανία	-	-	-	-	0,421%	0,452%	0,528%	1,159%
Ιρλανδία	0,155%	0,259%	0,212%	0,256%	0,487%	0,686%	0,504%	0,583%
Τσεχία	0,105%	0,182%	0,217%	0,232%	0,332%	0,482%	0,516%	0,529%
Σλοβενία	0,077%	0,127%	0,187%	0,228%	0,244%	0,336%	0,444%	0,521%
Βουλγαρία	-	-	-	-	0,531%	0,292%	0,288%	0,226%
Κύπρος	-	-	-	-	0,177%	0,438%	0,192%	0,226%
Λιθουανία	-	-	-	-	0,044%	0,131%	0,276%	0,373%
Ισλανδία	0,007%	0,017%	0,025%	0,106%	-	-	-	-
Σλοβακία	0,007%	0,033%	0,071%	0,051%	0,022%	0,088%	0,168%	0,117%
Λουξεμβούργο	0,021%	0,011%	0,035%	0,048%	0,066%	0,029%	0,084%	0,109%
Εσθονία	0,007%	0,017%	0,010%	0,017%	0,022%	0,044%	0,024%	0,039%
Λετονία	-	-	-	-	0,044%	0,015%	0,036%	0,031%
Μάλτα	-	-	-	-	0,000%	0,000%	0,012%	0,000%

Πίνακας 4.1.γ.: Μερίδιο (%) επί των δημ/σεων των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα ανά πενταετία.

Τίτλος περιοδικού	Αριθμός δ/σεων (1991- 2010)	Μερίδιο επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (1991- 2010)	Μερίδιο επί των δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε. (1991- 2010)
4OR-A Quarterly Journal of Operations Research	0	0%	0%
ANNALS OF OPERATIONS RESEARCH	21	1,071%	2,051%
APPLIED STOCHASTIC MODELS IN BUSINESS AND INDUSTRY	11	2,850%	4,803%
ASIA-PACIFIC JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH	1	0,391%	1,754%
Central European Journal of Operations Research	0	0%	0%
COMPUTERS & OPERATIONS RESEARCH	38	1,698%	4,455%
COMPUTATIONAL OPTIMIZATION AND APPLICATIONS	7	1,184%	2,273%
CONCURRENT ENGINEERING-RESEARCH AND APPLICATIONS	0	0%	0%
DECISION SUPPORT SYSTEMS	19	1,270%	5,882%
DISCRETE EVENT DYNAMIC SYSTEMS-THEORY AND APPLICATIONS	0	0%	0%
Discrete Optimization	2	1,183%	2,247%
ENGINEERING OPTIMIZATION	6	1,139%	3,279%
European Journal of Industrial Engineering	1	1,370%	2,500%
EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH	215	2,633%	4,902%
EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS	62	2,609%	8,908%
Flexible Services and Manufacturing Journal	1	5,000%	8,333%
Fuzzy Optimization and Decision Making	1	2,174%	4,167%
IEEE Systems Journal	7	4,545%	14,286%
IIE TRANSACTIONS	16	1,025%	10,667%
INFOR	3	0,682%	3,093%
INFORMS JOURNAL ON COMPUTING	3	0,654%	1,840%
INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING	13	1,658%	3,226%
INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY & DECISION MAKING	7	3,627%	14,286%
INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS	64	2,178%	3,965%
INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION RESEARCH	39	1,058%	3,391%
INTERNATIONAL JOURNAL OF SYSTEMS SCIENCE	48	2,927%	6,250%
INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY MANAGEMENT	15	1,045%	1,845%

INTERFACES	10	0,578%	3,623%
JOURNAL OF GLOBAL OPTIMIZATION	33	3,134%	5,800%
Journal of Industrial and Management Optimization	1	0,599%	3,226%
JOURNAL OF MANUFACTURING SYSTEMS	0	0%	0%
JOURNAL OF OPERATIONS MANAGEMENT	1	0,209%	1,408%
JOURNAL OF THE OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY	51	1,643%	2,674%
JOURNAL OF THE OPERATIONS RESEARCH SOCIETY OF JAPAN	3	0,583%	13,043%
JOURNAL OF OPTIMIZATION THEORY AND APPLICATIONS	39	1,914%	3,809%
JOURNAL OF QUALITY TECHNOLOGY	3	0,467%	4,110%
JOURNAL OF SCHEDULING	3	1,053%	1,786%
Journal of Systems Engineering and Electronics	0	0%	0%
Journal of Systems Science and Systems Engineering	1	1,124%	3,704%
M&SOM-Manufacturing & Service Operations Management	2	1,111%	8,000%
MANAGEMENT SCIENCE	4	0,157%	0,864%
MATHEMATICAL METHODS OF OPERATIONS RESEARCH	3	0,444%	0,607%
MATHEMATICS OF OPERATIONS RESEARCH	1	0,101%	0,256%
MATHEMATICAL PROGRAMMING	3	0,185%	0,433%
MILITARY OPERATIONS RESEARCH	1	1,042%	10,000%
NAVAL RESEARCH LOGISTICS	12	1,124%	5,769%
NETWORKS & SPATIAL ECONOMICS	0	0%	0%
NETWORKS	7	0,763%	1,955%
OMEGA-INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT SCIENCE	23	2,293%	5,516%
OPERATIONS RESEARCH	7	0,389%	1,939%
OPERATIONS RESEARCH LETTERS	15	1,037%	2,447%
OPTIMAL CONTROL APPLICATIONS & METHODS	2	0,543%	1,460%
OPTIMIZATION AND ENGINEERING	1	0,446%	1,205%
Optimization Letters	8	5,882%	12,121%
OPTIMIZATION METHODS & SOFTWARE	8	1,547%	2,787%
OPTIMIZATION	5	1,250%	1,805%
Pacific Journal of Optimization	0	0%	0%
PROBABILITY IN THE ENGINEERING AND INFORMATIONAL SCIENCES	14	3,011%	6,965%
PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT	5	1,119%	7,692%
PRODUCTION PLANNING & CONTROL	16	1,719%	3,206%
QUALITY AND RELIABILITY ENGINEERING INTERNATIONAL	8	0,989%	2,015%
QUEUEING SYSTEMS	14	1,731%	4,242%
RAIRO-OPERATIONS RESEARCH	2	1,190%	1,439%
RELIABILITY ENGINEERING &	33	1,473%	3,131%

SYSTEM SAFETY			
SAFETY SCIENCE	25	2,078%	3,277%
SORT-Statistics and Operations Research Transactions	0	0%	0%
Studies in Informatics and Control	0	0%	0%
SYSTEMS & CONTROL LETTERS	36	1,860%	3,633%
Systems Engineering	1	1,075%	7,143%
TECHNOVATION	7	0,644%	1,097%
Top	2	1,379%	1,754%
TRANSPORTATION RESEARCH PART B-METHODOLOGICAL	7	0,881%	2,564%
TRANSPORTATION RESEARCH PART E-LOGISTICS AND TRANSPORTATION REVIEW	12	2,637%	7,362%
TRANSPORTATION SCIENCE	6	0,913%	3,093%

Πίνακας 4.2.Β.: Απόλυτος αρ. δημ/σεων της Ελλάδας και μερίδιο επί των δημ/σεων των χωρών- μελών του Ο.Ο.Σ.Α. και της Ε.Ε. αντίστοιχα σε κάθε ένα από τα περιοδικά της κατηγορίας OR/ MS (1991- 2010).

Π.3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΕΣΤ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ

Μη παραμετρικό τεστ Friedman για διαφορές στο μέσο όρο ανάμεσα στα επίπεδα μιας μεταβλητής (c>2)

$$\text{Τεστ: } \chi_r^2 = \frac{12}{b * c * (c+1)} * \sum_{j=1}^c R_j^2 - 3 * b * (c+1) ,$$

όπου c= αριθμός των επιπέδων της μεταβλητής (treatment levels)

b= αριθμός παρατηρήσεων σε κάθε επίπεδο της μεταβλητής (rows)

R_j= άθροισμα κατάταξης των παρατηρήσεων για ένα επίπεδο της μεταβλητής σε σχέση με τα υπόλοιπα.

Ισχύει ότι $\chi_r^2 \approx \chi^2$ με c-1 βαθμούς ελευθερίας.

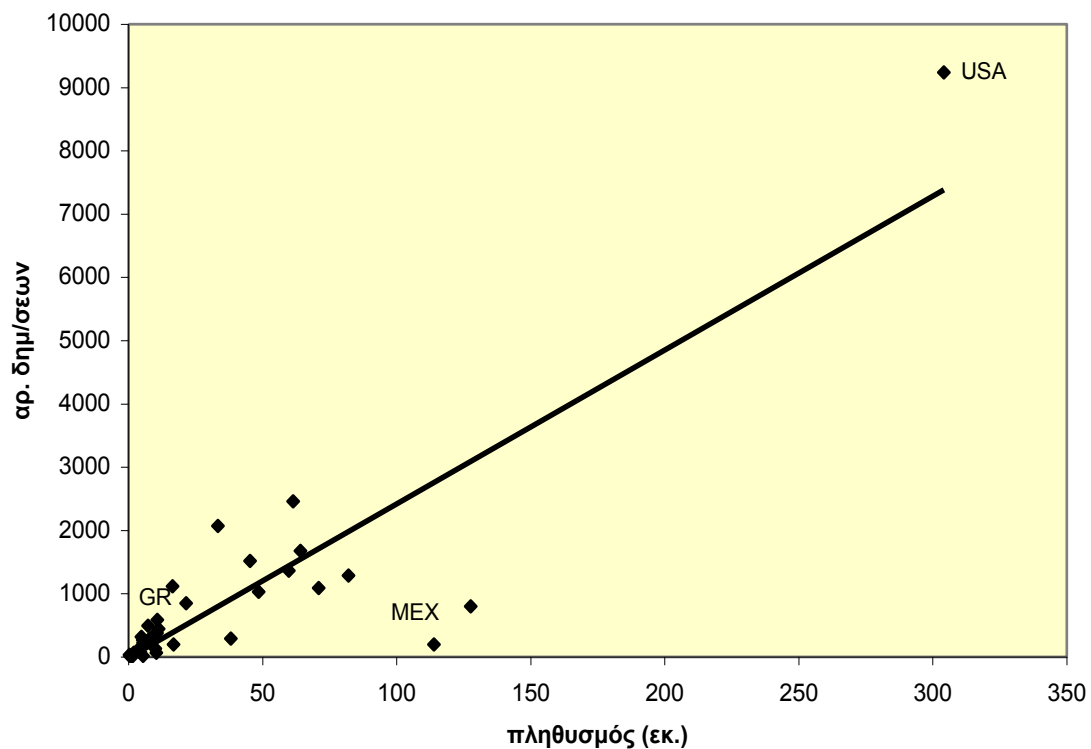
Μη παραμετρικό δίπλευρο Wilcoxon Signed- Rank τεστ για διαφορές ανάμεσα σε 2 επίπεδα μιας μεταβλητής

$$\text{Τεστ: } z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T},$$

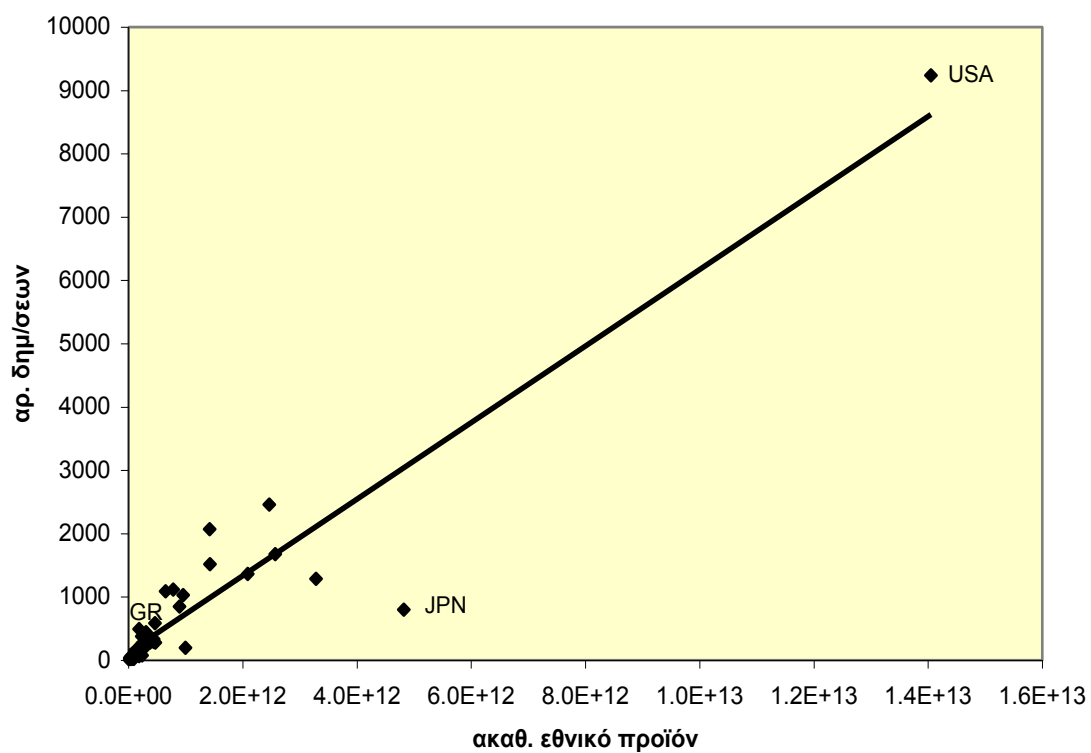
$$\text{όπου } \mu_T = \frac{n*(n+1)}{4} \text{ και } \sigma_T = \sqrt{\frac{n*(n+1)*(2n+1)}{24}}$$

Π.4. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

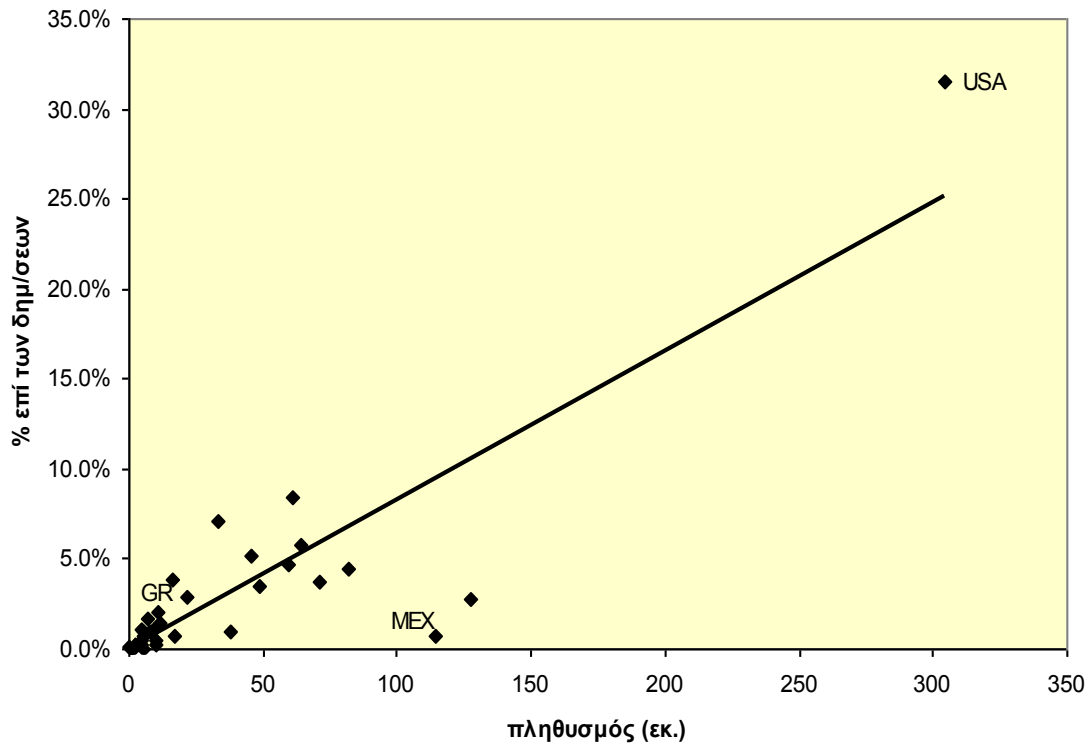
Π.4.1. Διαγράμματα διασποράς των βιβλιομετρικών δεικτών επιστημονικής παραγωγής των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. σε σχέση με κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες



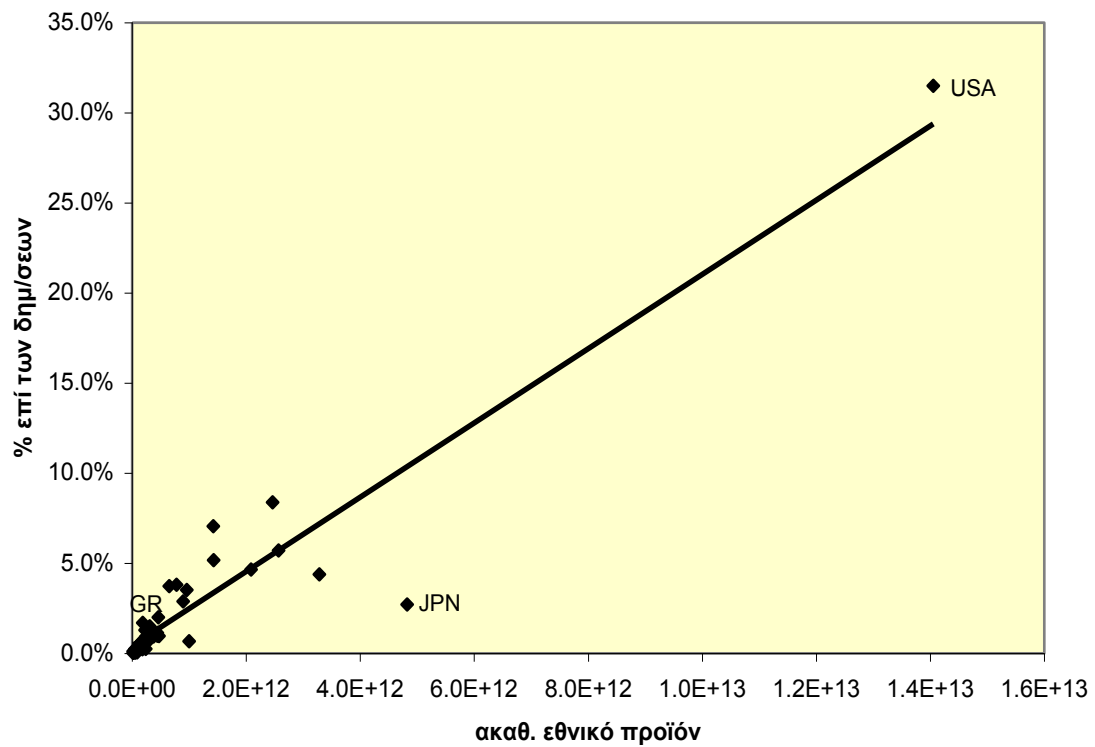
Σχήμα 5.1.α΄.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (συμπεριλαμβανομένων των Η.Π.Α.) με τον πληθυσμό τους (2006- 2010).



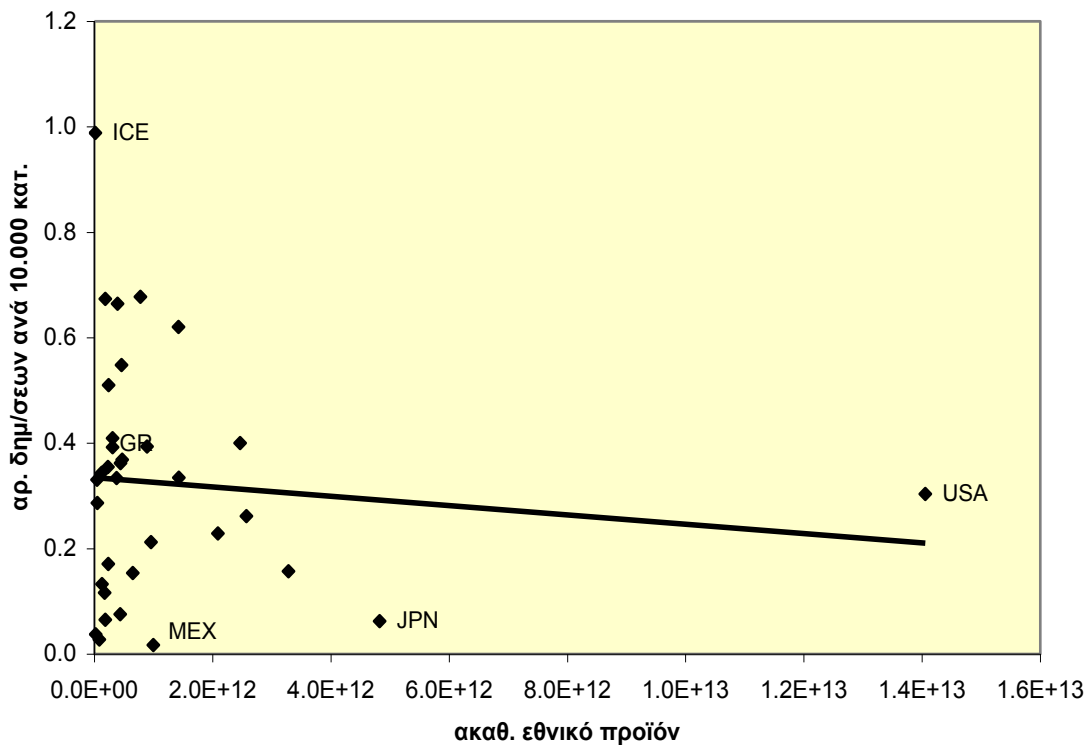
Σχήμα 5.2.α' : Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (συμπεριλαμβανομένων των Η.Π.Α.) με το μέσο Α.Ε.Π. τους (2006- 2010).



Σχήμα 5.3.α΄.: Διάγραμμα συσχέτισης μεριδίου (%) επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (συμπεριλαμβανομένων των Η.Π.Α.) με το μέσο πληθυσμό (2006-2010).

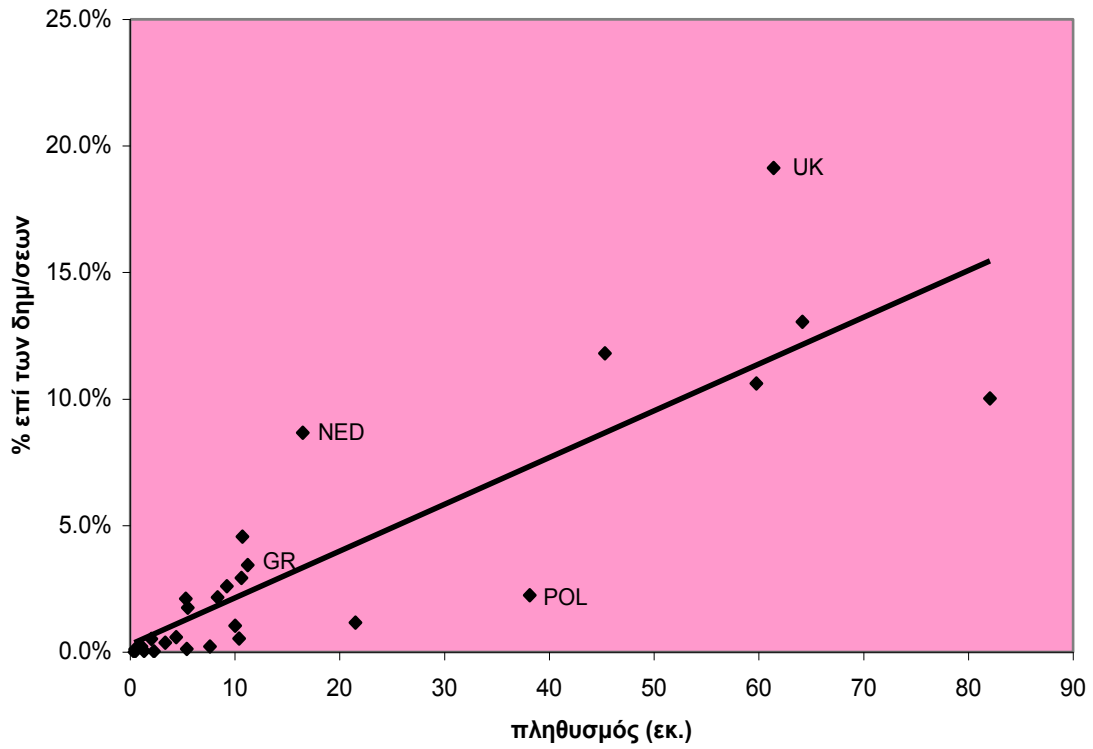


Σχήμα 5.3.β΄.: Διάγραμμα συσχέτισης μεριδίου (%) επί των δημ/σεων των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (συμπεριλαμβανομένων των Η.Π.Α.) με το μέσο Α.Ε.Π. (2006-2010).

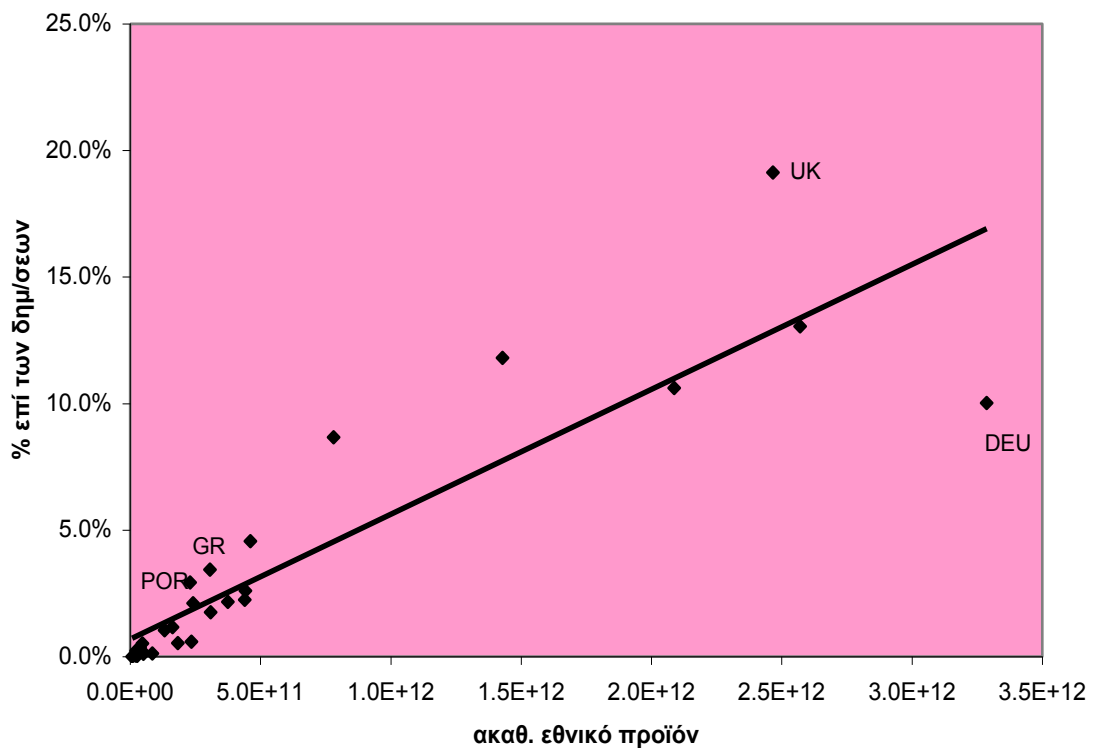


Σχήμα 5.4.α΄.: Διάγραμμα συσχέτισης αριθμού δημ/σεων ανά 10.000 κατοίκους των χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. (συμπεριλαμβανομένων των Η.Π.Α.) με το μέσο Α.Ε.Π. τους (2006- 2010).

Π.4.2. Διαγράμματα διασποράς των βιβλιομετρικών δεικτών επιστημονικής παραγωγής των χωρών της Ε.Ε. σε σχέση με κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες



Σχήμα 5.3.γ.: Διάγραμμα συσχέτισης μεριδίου (%) επί των δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε. σε σχέση με το μέσο πληθυσμό (2006- 2010).



Σχήμα 5.3.δ.: Διάγραμμα συσχέτισης μεριδίου (%) επί των δημ/σεων των χωρών της Ε.Ε. σε σχέση με το μέσο Α.Ε.Π. (2006- 2010).

