

Βιβλιομετρική Ανάλυση της Επιστημονικής Έρευνας Σχετικά με την Αειφορία των Τροφίμων και της Διατροφής

Λεωνίδας Βατικιώτης, Κωνσταντίνος Θεοδωράκης, Ευθύμιος Ζέρβας

Εργαστήριο Τεχνολογίας και Πολιτικής Ενέργειας και Περιβάλλοντος, Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Τα τελευταία χρόνια οι βιβλιομετρικές μελέτες έχουν ιδιαίτερο βάρος, καθώς προκύπτουν σημαντικά συμπεράσματα για την τάση των ερευνητικών έργων. Η παρούσα εργασία εστιάζεται στην ανάλυση της επιστημονικής βιβλιογραφίας στο γνωστικό πεδίο της Αειφορίας των Τροφίμων και της Διατροφής. Σκοπός της εργασίας είναι τα αποτυπώσει τις κυρίαρχες ερευνητικές τάσεις. **Υλικό/Μέθοδος:** Χρησιμοποιήθηκε η επιστημονική βάση δεδομένων Scopus. Διερευνώνται αρχικά ο αριθμός των άρθρων της βιβλιογραφίας της Αειφορίας των Τροφίμων και της Διατροφής ανά έτος, γεωγραφική περιοχή, συγγραφέα, ερευνητικό ίδρυμα, γλώσσα και είδος άρθρου. Στην συνέχεια εξετάζονται οι κύριες τάσεις της επιστημονικής έρευνας μέσω της ανάλυσης των λέξεων κλειδιών που χρησιμοποιούνται στα άρθρα. **Αποτελέσματα:** Με βάση την έρευνα που έγινε διαπιστώθηκε ότι οι πρώτες εργασίες για Αειφορία και Τρόφιμα ή Διατροφή δημοσιεύθηκαν τα έτη 1982 και 1987. Μέχρι το 2000 η παραγωγή άρθρων ήταν μικρή, για να ακολουθήσει μια εκθετική αύξηση που οδηγεί το 2016 σε 1.202 και 186 άρθρα αντίστοιχα για τις δύο περιπτώσεις. Το κυρίαρχο επιστημονικό πεδίο είναι των Agricultural and Biological Sciences. Η συντριπτική πλειοψηφία αφορά άρθρα και ακολουθούν επισκοπήσεις, παρουσιάσεις σε συνέδρια και κεφάλαια βιβλίων. Σε ό,τι αφορά τα περιοδικά δεν παρατηρείται κάποια αξιοσημείωτη συγκέντρωση των δημοσιεύσεων. Η πρώτη χώρα των δημοσιεύσεων είναι οι ΗΠΑ, ενώ τα 2 πρώτα ιδρύματα παγκοσμίως και για τις 2 αναζητήσεις είναι: Cornell University και Wageningen University. **Συμπεράσματα:** Παρατηρείται μεγάλη αύξηση των εργασιών και στα δύο πεδία, συγκεντρωμένη κυρίως στις ΗΠΑ. *Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(2):59-72*

Λέξεις Κλειδιά: Βιβλιομετρική Ανάλυση, Scopus, Αειφορία, Τρόφιμα, Διατροφή

ABSTRACT

Bibliometric Analysis of the Scientific Research on Food and Nutrition Sustainability

Leonidas Vatikiotis, Konstantinos Theodorakis, Efthimios Zervas

Laboratory of Technology and Policy of Energy and Environment, School of Science and Technology, Hellenic Open University,

Aims: In recent years, bibliometric studies have a particular weight, due to the important conclusions drawn concerning the trend of research projects. The current paper focuses on the analysis of scientific literature in the field of Food and Nutrition Sustainability. The aim of the paper is to imprint the dominant research tendencies. **Material/Method:** The scientific data base Scopus is used. The number of papers per year in the field of Sustainable Food and Nutrition, their geographic area, author, research institution, language and article type are initially investigated. Then, the main trends of scientific research are analyzed through the analysis of the keywords used in the articles. **Results:** According to our research, the first contributions on Sustainability and Food and Nutrition were published in 1982 and 1987. By 2000, article production was small. Then, an exponential increase occurred, leading to 1,202 and 186 articles respectively for the two cases in 2016. The dominant scientific field is that of Agricultural and Biological Sciences. The

Αλληλογραφία: Ευθύμιος Ζέρβας

Πάροδος Αριστοτέλους 18, 26335 Πάτρα, τηλ. 2610 367 566,
e-mail: zervas@eap.gr

overwhelming majority concerns articles, followed by reviews, presentations in conferences and book chapters. There is no concentration of publications in some specific journals. The first country of publications is the USA, and the top 2 foundations worldwide for both searches are: Cornell University and Wageningen University. **Conclusions:** There is a large increase of published work in both fields, concentrated mainly in the US.. *Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(2):59-72*

Key words: *Bibliometric Analysis, Scopus, Sustainability, Food, Nutrition*

1. Εισαγωγή

Βιβλιομετρική μελέτη ή ανάλυση ονομάζεται μία εργασία που μελετά ποσοτικά το βιβλιογραφικό υλικό¹. Οι μελέτες αυτές κατατάσσουν το υλικό σύμφωνα με διάφορα κριτήρια, όπως είναι για παράδειγμα οι συγγραφείς, τα επιστημονικά περιοδικά, τα ερευνητικά ιδρύματα ή ο γεωγραφικός προσδιορισμός^{2,3}. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τέτοιες αναλύσεις είναι πολύ χρήσιμα προκειμένου να προσδιοριστούν οι κυρίαρχες ερευνητικές τάσεις σε κάθε τομέα⁴.

Σε κάθε επιστημονική περιοχή μπορούν να βρεθούν βιβλιομετρικές τάσεις για τις δημοσιευμένες εργασίες. Όμως, δεν έχει πραγματοποιηθεί κάποια ανάλυση της βιβλιογραφίας στον τομέα της αειφορίας των τροφίμων και της διατροφής. Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η ανάλυση της επιστημονικής βιβλιογραφίας στο γνωστικό πεδίο της αειφορίας των τροφίμων και της διατροφής, όπως αυτή δίνεται από την επιστημονική βάση δεδομένων Scopus. Με την παρούσα μελέτη επιχειρείται η αποτύπωση των κυρίαρχων ερευνητικών τάσεων στους δύο τομείς και η μεταβολή τους στον χρόνο.

2. Μεθοδολογία

Τα δεδομένα αντλούνται από την επιστημονική βάση δεδομένων Scopus. Η βάση αυτή παρέχει πολλές δυνατότητες και επιτρέπει μία ολοκληρωμένη καταγραφή των επιστημονικών κειμένων που εντοπίζονται με τις λέξεις food, nutrition και sustainability.

Οι μόνιμοι περιορισμοί που έχουν ενσωματωθεί στην ανάλυση είναι η αναζήτηση των άρθρων που έχουν δημοσιευτεί μέχρι και το 2016 (εξαιρείται το 2017 και το 2018) και η εξαίρεση των εμπορικών εκδόσεων (trade publications), οι οποίες είναι πολύ λίγες, καθώς και των άρθρων που δεν έχουν δημοσιευτεί στα αγγλικά, καθώς στη γλώσσα αυτή έχει δημοσιευτεί περισσότερο από το 95% των άρθρων.

Σε πρώτο στάδιο έγινε μία διερεύνηση αντίστοιχων άρθρων χρησιμοποιώντας τις λέξεις κλειδιά: food,

nutrition, sustainability και bibliometrics. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν 2 αναζητήσεις χρησιμοποιώντας τις λέξεις κλειδιά: food AND sustainability, nutrition AND sustainability. Το AND είναι λογική πράξη (αναζήτηση άρθρων που περιλαμβάνουν όλους τους όρους ταυτόχρονα). Παρουσιάζεται ο αριθμός των εργασιών ανά έτος, ανά επιστημονικό πεδίο, ανά είδος κειμένου και μέσο δημοσίευσης, τίτλο περιοδικών, χώρα, ερευνητικό ίδρυμα και στο τέλος γίνεται μία ανάλυση των λέξεων κλειδιών που παρουσιάζονται στα δημοσιευμένα άρθρα.

3. Αποτελέσματα και συζήτηση

3.1. Διερεύνηση παρόμοιων εργασιών

Η αναζήτηση με λέξεις κλειδιά food, nutrition, sustainability και bibliometrics δίνει τα αποτελέσματα του Πίνακα 1. Οι λέξεις κλειδιά είναι οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν στη μηχανή αναζήτησης του Scopus. Ο αριθμός των άρθρων που εμφανίζεται στον πίνακα 1 αντιστοιχεί στο πλήθος των αποτελεσμάτων της αναζήτησης.

Όμως, τα άρθρα που προκύπτουν από αυτή την αναζήτηση δεν αφορούν τελικά το θέμα της παρούσας εργασίας. Στην πρώτη και τρίτη περίπτωση είτε αφορούν ανάλυση ενός συγκεκριμένου περιοδικού⁵ (πχ: British Food Journal: gaining global ground) είτε ένα εξειδικευμένο θέμα⁶⁻¹⁰. Η δεύτερη ανάλυση δίνει

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Αποτελέσματα αρχικών βιβλιογραφικών αναζητήσεων

| A/A | Λέξεις κλειδιά | Αριθμός άρθρων |
|-----|--|----------------|
| 1 | Food AND bibliometrics | 79 |
| 2 | Food AND sustainability AND bibliometrics | 1 |
| 3 | Nutrition AND bibliometrics | 51 |
| 4 | Nutrition AND sustainability AND bibliometrics | 0 |

ένα άρθρο, σαφώς εκτός του θέματος της παρούσας εργασίας¹¹ (The current status of environmental health research in Australia).

Συνάγεται ότι δεν υπάρχει στη βιβλιογραφία κάποιο άρθρο που να ασχολείται με βιβλιομετρική ανάλυση στο θέμα που μας απασχολεί, οπότε συνεχίζεται η περαιτέρω ανάλυση.

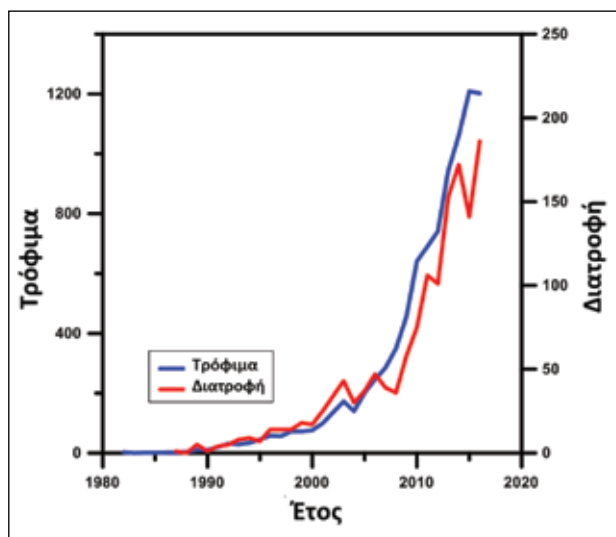
3.2. Εξέλιξη των δημοσιεύσεων μέσα στο χρόνο

Η αναζήτηση food AND sustainability δίνει συνολικά 9.099 άρθρα, ενώ η nutrition AND sustainability δίνει 1.400. Το σχήμα 1 δείχνει την αριθμό των άρθρων που δημοσιεύονται κάθε χρόνο για τις 2 αναζητήσεις. Οι πρώτες εργασίες δημοσιεύτηκαν τα έτη 1982 και 1987 για τις 2 αναζητήσεις αντίστοιχα. Η παραγωγή άρθρων ήταν σχετικά μικρή μέχρι το έτος 2000, ενώ παρατηρείται μια εκθετική αύξηση στη συνέχεια για να φτάσει το 2016 στα 1.202 και 186 άρθρα αντίστοιχα για τις 2 αναζητήσεις, δείχνοντας τη μεγάλη αύξηση του επιστημονικού ενδιαφέροντος για τα 2 αυτά αντικείμενα.

Ο λόγος του αριθμού των άρθρων food AND sustainability προς τον αριθμό των άρθρων της αναζήτησης nutrition AND sustainability ήταν, μετά από μερικές αυξομειώσεις στην αρχή της εξεταζόμενης περιόδου, περίπου 4 με 5:1 μέχρι τα μέσα του 2000, για να ανέβει στα 6 με 9:1 στη συνέχεια, δείχνοντας ότι το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για την αειφορία των τροφίμων είναι πιο αυξημένο σε σχέση με αυτό της αειφορίας της διατροφής.

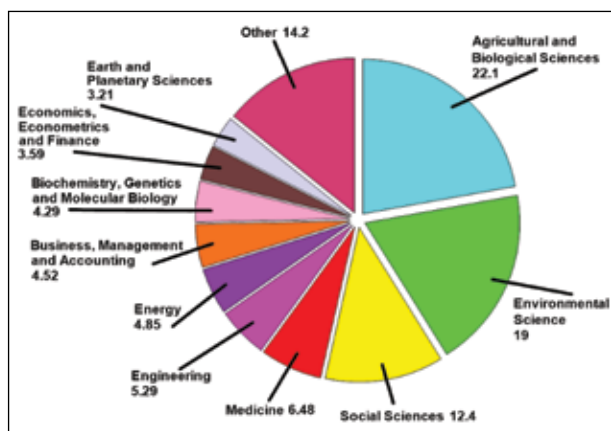
3.3. Δημοσιεύσεις ανά επιστημονικό πεδίο

Η επιστημονική βάση δεδομένων Scopus μας δίνει

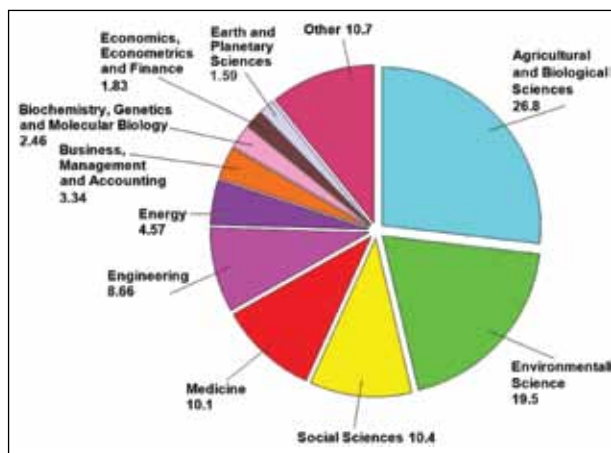


ΣΧΗΜΑ 1. Αριθμός δημοσιευμένων εργασιών ανά έτος.

επίσης τον αριθμό των άρθρων ανά επιστημονικό πεδίο. Να σημειωθεί ότι η κάθε εργασία μπορεί να ανήκει σε περισσότερα από ένα επιστημονικά πεδία, συνεπώς το άθροισμα των εργασιών κάθε πεδίου δίνει περισσότερες εργασίες από αυτές που έχουν συνολικά δημοσιευτεί. Στο σχήμα 2α και 2β παρουσιάζονται τα ποσοστά των εργασιών κάθε επιστημονικού πεδίου για τις 2 αναζητήσεις, λαμβάνοντας υπόψη το άθροισμα όλων των εργασιών κάθε πεδίου. Και στις 2 περιπτώσεις υπάρχει ένας σχετικός συγκεντρωτισμός, αφού οι 10 πρώτες κατηγορίες καταλαμβάνουν το 86-89% του συνόλου των άρθρων. Και στις δύο περιπτώσεις, το πρώτο πεδίο είναι αυτό των Agricultural and Biological Sciences με ποσοστά 22 και 27% για την αειφορία των τροφίμων και της διατροφής αντίστοιχα. Στη συνέχεια παρατηρείται μία διαφοροποίηση, αφού το δεύτερο πεδίο είναι αντίστοιχα αυτό του περιβάλλοντος ή της



ΣΧΗΜΑ 2Α. Ποσοστά δημοσιεύσεων ανά επιστημονικό κλάδο για την αναζήτηση food AND sustainability.



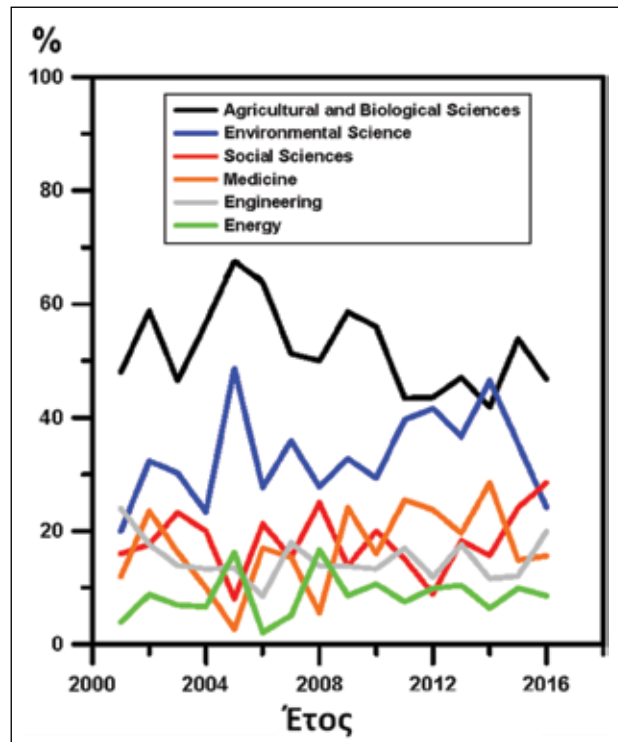
ΣΧΗΜΑ 2Β. Ποσοστά δημοσιεύσεων ανά επιστημονικό κλάδο για την αναζήτηση nutrition AND sustainability.

ιατρικής. Οι υπόλοιπες κατηγορίες δείχνουν μία προτίμηση στις κατηγορίες μηχανικού στην αειφορία των τροφίμων, ενώ η αειφορία της διατροφής δείχνει, όπως είναι αναμενόμενο, μία προτίμηση στις κατηγορίες επιστημών υγείας ή βιολογίας.

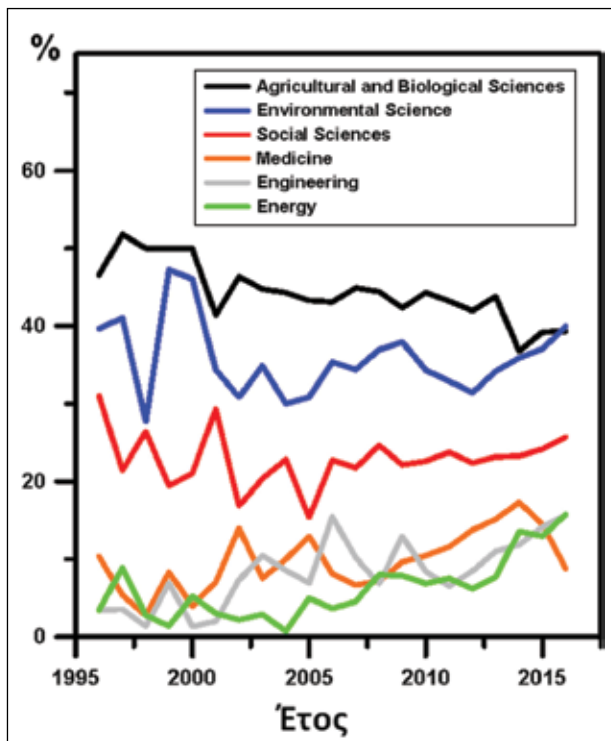
Το σχήμα 3α και 3β αναφέρεται στη μεταβολή της βαρύτητας του κάθε πεδίου στο χρόνο.

Για την αναζήτηση food AND sustainability (σχήμα 3α), παρατηρείται μία σημαντική αυξομείωση τα πρώτα χρόνια σε αρκετά πεδία. Αφού έχει αποκατασταθεί μία αρχική σχετική ισορροπία, κάποια πεδία δείχνουν μία τάση στον χρόνο. Παρατηρείται μία σταθερή πτώση του ποσοστού του πρώτου πεδίου (agricultural and biological sciences), ενώ το δεύτερο (environmental sciences) κερδίζει τα τελευταία χρόνια. Σε σχετικά σταθερό επίπεδο διατηρούνται οι κοινωνικές επιστήμες, ενώ η ιατρική, η ενέργεια και μηχανική έχουν, γενικά, μία αυξητική τάση.

Για την αναζήτηση nutrition AND sustainability (σχήμα 3β), παρατηρείται μία μεγαλύτερη αυξομείωση των ποσοστών όλο το χρονικό διάστημα, προφανώς λόγω του μικρού αριθμού των άρθρων. Η τάση στο χρόνο των 6 επιστημονικών πεδίων που αναφέρονται εδώ δεν είναι τόσο προφανής. Γενικά υπάρχει μία γενική



ΣΧΗΜΑ 3B. Μεταβολή της βαρύτητας κάθε επιστημονικού πεδίου για την αναζήτηση nutrition AND sustainability.



ΣΧΗΜΑ 3A. Μεταβολή της βαρύτητας κάθε επιστημονικού πεδίου για την αναζήτηση food AND sustainability.

σταθερότητα των ποσοστών, εκτός ίσως από τα δύο πρώτα επιστημονικά πεδία, αυτό των agricultural and biological science και medicine, όπου, με εξαίρεση τα δύο τελευταία χρόνια, το πρώτο μειώνεται ενώ το δεύτερο αυξάνεται.

3.4. Αριθμός δημοσιεύσεων ανά είδος κειμένου και ανά μέσο δημοσίευσης

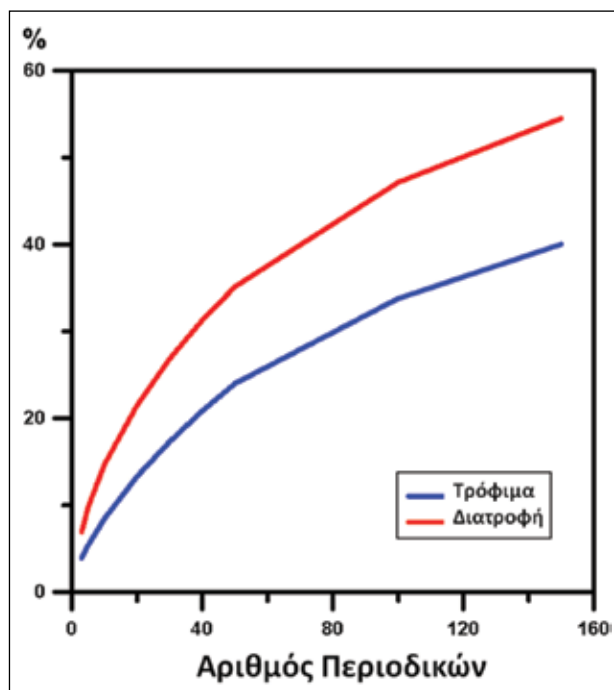
Αναζητήθηκε το είδος των δημοσιευμένων κειμένων για τις δύο αναζητήσεις. Και στις δύο κατηγορίες ξεχωρίζει το ποσοστό των κειμένων που είναι άρθρα (σχεδόν τα 2/3 των κειμένων, 63,66% και 64,71% αντίστοιχα για την αναζήτηση για τα τρόφιμα και τη διατροφή) ενώ ακολουθούν οι επισκοπήσεις (11,35% και 15,86%), οι παρουσιάσεις στα συνέδρια που καλύπτονται από το Scopus (10,47% και 9,71%) και τα κεφάλαια βιβλίων (7,89% και 4,57%). Τα υπόλοιπα είδη αποτελούν πολύ μικρό ποσοστό των δημοσιευμένων εργασιών. Να σημειωθεί όμως ότι το Scopus καλύπτει μόνο ένα μικρό μέρος από τα συνέδρια που διεξάγονται παγκοσμίως, συνεπώς ο συνολικός αριθμός των εργασιών που παρουσιάζονται σε συνέδρια είναι πολύ μεγαλύτερος.

Ως λογική συνέχεια του προηγούμενου αποτελέσματος, η συντριπτική πλειοψηφία των εργασιών

δημοσιεύεται σε περιοδικά (79,7% και 86,5% για την αναζήτηση food AND sustainability και nutrition AND sustainability αντίστοιχα), ενώ τα βιβλία ακολουθούν δεύτερα (10,6% και 6,4% αντίστοιχα) και τρίτα είναι τα συνέδρια και οι σειρές βιβλίων (με ποσοστά από 2 μέχρι 6%).

3.5. Τίτλοι περιοδικών

Ο συνολικός αριθμός των περιοδικών που έχουν δημοσιευτεί άρθρα στις κατηγορίες που μας ενδιαφέρουν είναι πολύ μεγάλος και δεν δίνεται από το Scopus, το οποίο έχει ένα όριο εξαγωγής περίπου 160 πεδίων. Για την αναζήτηση food AND sustainability δίνονται 154 περιοδικά που αντιστοιχούν σε συνολικό αριθμό 3,679 άρθρων (από τα 9,099 συνολικά), ενώ για την αναζήτηση nutrition AND sustainability 151 περιοδικά με συνολικά 765 άρθρα (από τα 1.400 συνολικά). Το σχήμα 4 δίνει το ποσοστό των άρθρων που καλύπτονται από τα περιοδικά σε συνάρτηση του αριθμού των περιοδικών που τα δημοσιεύουν, με φθίνουσα σειρά των περιοδικών ανάλογα με τον αριθμό άρθρων που έχουν δημοσιεύσει. Παρατηρείται μία σχετικά μικρή συγκέντρωση, για παράδειγμα τα 10 πρώτα περιοδικά σε αριθμό δημοσιεύσεων καλύπτουν μόνο το 5,4% και 7,8% αντίστοιχα των συνολικών άρθρων για τις 2 αναζητήσεις, ενώ τα πρώτα 150 περιοδικά έχουν



ΣΧΗΜΑ 4. Ποσοστό των συνολικών άρθρων σε συνάρτηση του αριθμού των περιοδικών που τα δημοσιεύουν.

μόνο το 40% και 54,5% αντίστοιχα των άρθρων. Αυτό δείχνει ότι δεν παρατηρείται κάποια ισχυρή κυριαρχία συγκεκριμένων περιοδικών σε αυτόν τον επιστημονικό χώρο, δηλαδή πολλά περιοδικά έχουν δημοσιεύσει από λίγα άρθρα το καθένα.

Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει τα επιστημονικά περιοδικά που συγκεντρώνουν τις περισσότερες δημοσιεύσεις για τις δύο αναζητήσεις. Παρατηρείται η ηγεμονία 3 περιοδικών στην πρώτη αναζήτηση, των Sustainability Switzerland, Journal Of Cleaner Production και Acta Horticulturae και 2 στη δεύτερη αναζήτηση των Public Health Nutrition, Food And Nutrition Bulletin και Acta Horticulturae, αν και ο αριθμός των άρθρων στη δεύτερη αναζήτηση είναι σχετικά μικρός, οπότε μία αναδιάταξη των περιοδικών μπορεί να γίνει πολύ γρήγορα με τη δημοσίευση μικρού αριθμού άρθρων σε ένα περιοδικό.

Το σχήμα 5α δίνει τη χρονολογική εξέλιξη των άρθρων των τριών πρώτων περιοδικών στην αναζήτηση food AND sustainability. Το πρώτο σε αριθμό άρθρων περιοδικό (Sustainability Switzerland) ξεκίνησε τις δημοσιεύσεις σε αυτό το πεδίο μόλις το 2013, αλλά παρουσιάζει μία εκθετική αύξηση. Την ίδια τάση έχει και το δεύτερο περιοδικό (Journal Of Cleaner Production), αν και ξεκίνησε να έχει 0-3 δημοσιεύσεις από το 1999. Το τρίτο περιοδικό (Food And Nutrition Bulletin) έχει ξεκινήσει τις δημοσιεύσεις από το 1998, αλλά παρουσιάζει μία σχεδόν σταθερά γραμμική αύξηση και όχι εκθετική όπως τα άλλα δύο. Αναφορικά με το ποσοστό που καταλαμβάνουν αυτά τα περιοδικά στις συνολικές δημοσιεύσεις, τα δύο πρώτα έχουν μία σταθερά ανοδική τάση, από περίπου μηδέν το 2011-2012 σε 4,2 και 3,3% αντίστοιχα το 2016. Ο τρίτος περιοδικός δεν παρουσιάζει κάποια ιδιαίτερη μεταβολή στο ποσοστό του και παραμένει μεταξύ του 1 και 2% κάθε χρόνο.

Τα αντίστοιχα αποτελέσματα για την αναζήτηση nutrition AND sustainability εμφανίζονται στο σχήμα 5.β. Το πρώτο σε αριθμό άρθρων περιοδικό (Public Health Nutrition) βρίσκεται σε αυτή την πρώτη θέση λόγω του σημαντικού αριθμού άρθρων που παρουσίασε μία μόνο χρονιά (17 άρθρα το 2015). Εκτός από αυτό το σημείο, και τα τρία περιοδικά έχουν γενικά από 1 μέχρι 4 άρθρα το έτος. Αναφορικά με το ποσοστό που καταλαμβάνουν αυτά τα περιοδικά στις συνολικές δημοσιεύσεις, δεν παρατηρείται κάποια ιδιαίτερη τάση. Τα ποσοστά τους, εκτός από κάποιες εξαιρέσεις, κυμαίνονται από 0 μέχρι 5% κάθε χρόνο.

3.6. Γεωγραφικός καταμερισμός

Διερευνήθηκε επίσης η κατανομή των δημοσιεύ-

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Αριθμός άρθρων ανά επιστημονικό περιοδικό για τις δύο αναζητήσεις (παρουσιάζονται τα 20 περιοδικά με τα περισσότερα άρθρα)

| food AND sustainability | | nutrition AND sustainability | |
|--|------------|---|------------|
| Τίτλος περιοδικού | Αρ. άρθρων | Τίτλος περιοδικού | Αρ. άρθρων |
| Sustainability Switzerland | 124 | Public Health Nutrition | 37 |
| Journal Of Cleaner Production | 119 | Food And Nutrition Bulletin | 34 |
| Acta Horticulturae | 115 | Acta Horticulturae | 26 |
| Agriculture Ecosystems And Environment | 71 | Nutrition Bulletin | 21 |
| Agriculture And Human Values | 63 | Forest Ecology And Management | 19 |
| Plos One | 60 | Proceedings Of The Nutrition Society | 17 |
| Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The Usa | 59 | Advances In Nutrition | 15 |
| Ecological Economics | 54 | Journal Of Hunger And Environmental Nutrition | 13 |
| Food Policy | 53 | Asia Pacific Journal Of Clinical Nutrition | 12 |
| Agricultural Systems | 52 | Sustainability Switzerland | 12 |
| British Food Journal | 51 | Journal Of Nutrition | 11 |
| Biomass And Bioenergy | 49 | Journal Of The Academy Of Nutrition And Dietetics | 11 |
| Current Opinion In Environmental Sustainability | 46 | Plant And Soil | 11 |
| Journal Of Sustainable Agriculture | 44 | Agronomy For Sustainable Development | 10 |
| Public Health Nutrition | 44 | Agriculture Ecosystems And Environment | 9 |
| Agronomy For Sustainable Development | 43 | Field Crops Research | 9 |
| Journal Of Agricultural And Environmental Ethics | 42 | Journal Of Cleaner Production | 9 |
| International Food And Agribusiness Management Review | 41 | Journal Of Nutrition Education And Behavior | 9 |
| International Journal Of Agricultural Sustainability | 41 | Agriculture And Human Values | 8 |
| Renewable And Sustainable Energy Reviews | 41 | BMC Public Health | 8 |

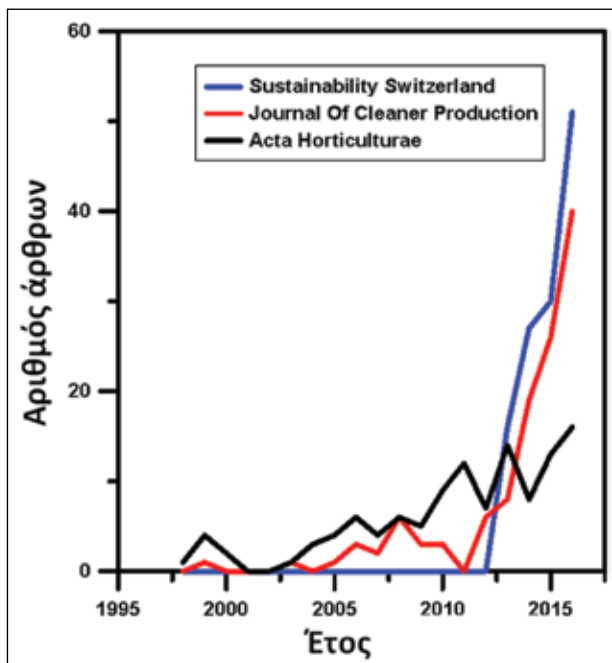
σεων ανά χώρα. Να τονιστεί ότι και εδώ ισχύει ό,τι παρουσιάστηκε στην περίπτωση των επιστημονικών πεδίων: ένα άρθρο μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μία χώρες, συνεπώς το άθροισμα όλων των άρθρων όλων των χωρών είναι μεγαλύτερο από τον συνολικό αριθμό των άρθρων.

Παρατηρείται μία σχετικά μεγάλη γεωγραφική συγκέντρωση δημοσιεύσεων, καθώς οι δέκα πρώτες χώρες κατέχουν το 60% περίπου των συνολικών δημοσιεύσεων και για τις 2 αναζητήσεις. Η πρώτη χώρα, με το 18% και 21% των συνολικών δημοσιεύσεων αντίστοιχα για τις αναζητήσεις για τα τρόφιμα ή τη διατροφή είναι οι ΗΠΑ. Δεύτερη και τρίτη χώρα και για τις 2 αναζητήσεις είναι το Ηνωμένο Βασίλειο (9% και για τις 2 αναζητήσεις) και η Αυστραλία (5% και 7%

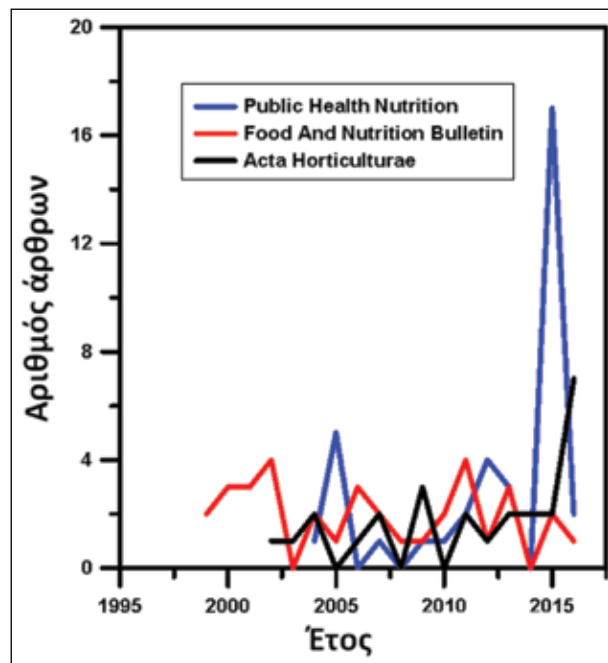
αντίστοιχα). Ιταλία και Κάτω Χώρες (5%), Καναδάς, Γερμανία και Ινδία (4%), Κίνα και Γαλλία (3%) είναι οι επόμενες χώρες στην περίπτωση των τροφίμων και Καναδάς, Ινδία, Γερμανία, Ιταλία και Γαλλία (4%), Βραζιλία και Κάτω Χώρες (3%) στην περίπτωση της διατροφής.

Στις 10 πρώτες χώρες είναι μόνο οικονομικά αναπτυγμένες χώρες του δυτικού κόσμου, εκτός από την Ινδία και την Κίνα στην πρώτη αναζήτηση και την Ινδία και τη Βραζιλία στη δεύτερη. Να τονιστεί επίσης η σχετικά χαμηλή θέση της Ιαπωνίας, μόλις 19^η και 22^η αντίστοιχα. Η Ελλάδα βρίσκεται, με 86 και 8 άρθρα, στην 31^η και 38^η θέση αντίστοιχα για τις 2 αναζητήσεις.

Υπολογίστηκε και χαράχθηκε και η εξέλιξη στο χρόνο του ποσοστού κάθε χώρας στις 2 αναζητήσεις. Τα αποτελέσματα δεν παρουσιάζονται εδώ, καθώς οι



ΣΧΗΜΑ 5.A. αριθμός άρθρων που έχουν δημοσιευτεί στα τρία περιοδικά με τις περισσότερες δημοσιεύσεις στην αναζήτηση food AND sustainability.



ΣΧΗΜΑ 5.B. αριθμός άρθρων που έχουν δημοσιευτεί στα τρία περιοδικά με τις περισσότερες δημοσιεύσεις στην αναζήτηση nutrition AND sustainability.

καμπύλες κάθε χώρας έχουν μεγάλες αυξομειώσεις και δεν δείχνουν κάποια σαφή τάση στο χρόνο.

3.7. Ερευνητικά Ιδρύματα

Ο Πίνακας 3 δείχνει τα 20 πρώτα ιδρύματα παγκοσμίως για τις 2 αναζητήσεις. Το Cornell University και το Wageningen University and Research Centre είναι πάντα στην πρώτη τριάδα. Οι 20 θέσεις καταλαμβάνονται από βορειοαμερικανικά, δυτικοευρωπαϊκά και αυστραλέζικα ιδρύματα, με εξαιρέσεις ένα κινέζικο ίδρυμα (Chinese Academy of Sciences, δεύτερο στην κατάταξη στην 1^η αναζήτηση) και δύο βραζιλιάνικα (Universidade de Sao Paulo - USP και Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa). Επίσης, η πλειοψηφία των ιδρυμάτων βρίσκεται σε αγγλόφωνες χώρες.

Η εξέλιξη του αριθμού δημοσιεύσεων ανά ίδρυμα ή του ποσοστού τους δε δείχνει κάποια σαφή τάση. Το Scopus δίνει επίσης και τον αριθμό των άρθρων κάθε συγγραφέα, αλλά επειδή ο αριθμός αυτός είναι σχετικά μικρός με πολύ μεγάλο αριθμό συγγραφέων, δεν παρουσιάζεται εδώ.

3.8. Λέξεις-κλειδιά

Η τελευταία ενότητα που αναλύεται στην εργασία αυτή αφορά τις λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιούνται

στα δημοσιευμένα κείμενα και περιέχουν σημαντικές πληροφορίες για το περιεχόμενο των άρθρων. Το Scopus μας δίνει με τη σειρά των περισσότερων εμφανίσεων μέχρι 160 λέξεις κλειδιά για κάθε αναζήτηση. Οι λέξεις αυτές ομαδοποιήθηκαν σε μεγάλες ομάδες ανάλογα με το θεματικό πεδίο της κάθε μίας.

Ο πίνακας 1 του παραρτήματος δίνει τις ομάδες και τις λέξεις κλειδιά της κάθε ομάδας για τις 2 αναζητήσεις. Παρατηρείται ότι, στην πρώτη περίπτωση, οι μεγάλες κατηγορίες αφορούν λέξεις-κλειδιά σχετικές με την αειφορία, την τροφή, τη γεωργία, το περιβάλλον, γεωγραφικούς προσδιορισμούς, λέξεις σχετικά με «άρθρο», άνθρωπο, οικολογία, ζώα, οικονομικά, νερό κτλ. Η δεύτερη αναζήτηση έχει αρκετά διαφορετικές λέξεις κλειδιά από την πρώτη. Οι κυριότερες ομάδες αφορούν τη διατροφή, τον άνθρωπο, την υγεία, την τροφή, την αειφορία, τη γεωργία, γεωγραφικούς προσδιορισμούς, μεθοδολογία, ζώα, «άρθρο», κ.λπ.

Υπολογίστηκε και χαράχθηκε και η εξέλιξη στο χρόνο του ποσοστού κάθε κατηγορίας λέξεων κλειδιών στις 2 αναζητήσεις. Τα αποτελέσματα δεν παρουσιάζονται εδώ, καθώς οι καμπύλες κάθε κατηγορίας έχουν μεγάλες αυξομειώσεις και δεν δείχνουν κάποια σαφή τάση στο χρόνο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Αριθμός Δημοσιεύσεων ανά ερευνητικό φορέα

| food AND sustainability | | nutrition AND sustainability | |
|---|------------|---|------------|
| Φορέας | Αρ. άρθρων | Φορέας | Αρ. άρθρων |
| Wageningen University and Research Centre | 315 | Cornell University | 33 |
| Chinese Academy of Sciences | 101 | Wageningen University and Research Centre | 23 |
| Cornell University | 100 | USDA Agricultural Research Service, Washington DC | 18 |
| Michigan State University | 95 | Food and Agriculture Organization of the United Nations | 18 |
| The University of British Columbia | 92 | UC Davis | 18 |
| USDA Agricultural Research Service, Washington DC | 80 | Universidade de Sao Paulo - USP | 16 |
| Food and Agriculture Organization of the United Nations | 75 | Australian National University | 12 |
| UC Davis | 75 | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria - Embrapa | 12 |
| Sveriges lantbruksuniversitet | 65 | University of Minnesota Twin Cities | 12 |
| University of Queensland | 65 | Columbia University in the City of New York | 12 |
| Ohio State University | 59 | McGill University | 11 |
| University of Oxford | 59 | Ohio State University | 11 |
| United States Department of Agriculture | 58 | UNESP-Universidade Estadual Paulista | 11 |
| Universiteit Gent | 58 | University of Reading | 11 |
| INRA Institut National de La Recherche Agronomique | 56 | University of Hawaii at Manoa | 11 |
| UC Berkeley | 56 | University of Washington, Seattle | 11 |
| University of Wisconsin Madison | 56 | Monash University | 11 |
| Eidgenossische Technische Hochschule Zurich | 55 | Centers for Disease Control and Prevention | 11 |
| Australian National University | 54 | International Food Policy Research Institute | 10 |
| Cardiff University | 54 | Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health | 10 |

4. Συμπεράσματα

Πραγματοποιήθηκε μία βιβλιογραφική ανάλυση των άρθρων που καλύπτει η βάση δεδομένων Scopus για τις αναζητήσεις «τροφή και αειφορία» και «διατροφή και αειφορία». Η αναζήτησή μας δείχνει ότι δεν έχει πραγματοποιηθεί παρόμοια εργασία μέχρι σήμερα.

Τα αποτελέσματα δείχνουν μία πολύ μεγάλη αύξηση των εργασιών και στις δύο θεματικές, αλλά περισσότερο στην πρώτη. Το κυρίαρχο πεδίο και των δύο θεματικών είναι το «γεωργία και βιολογικές επιστήμες», ενώ το δεύτερο αφορά το «περιβάλλον» για τα τρόφιμα και την «ιατρική» για τη διατροφή. Και στις δύο θεματικές, σχεδόν 9 στις 10 εργασίες ανήκουν μόνο σε 10 επιστημονικά πεδία. Η πλειοψηφία των εργασιών είναι άρθρα που έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά

περιοδικά. Δεν παρατηρείται συγκεντρωτισμός άρθρων σε κάποια περιοδικά, αφού τα 150 πρώτα περιοδικά έχουν δημοσιεύει περίπου τα μισά άρθρα. Αντίθετα, παρατηρείται ένας σημαντικός γεωγραφικός συγκεντρωτισμός, αφού οι 10 πρώτες χώρες κατέχουν το 60% περίπου των συνολικών δημοσιεύσεων και για τις 2 αναζητήσεις, με τις ΗΠΑ να κατέχουν το 20%. Τα 20 πρώτα ερευνητικά ιδρύματα είναι από τη Βόρειο Αμερική, τη Δυτική Ευρώπη ή την Αυστραλία, με εξαιρέσεις ένα κινέζικο ίδρυμα και δύο βραζιλιάνικα. Οι λέξεις κλειδιά των εργασιών αυτών είναι διαφορετικές για τις 2 αναζητήσεις. Αυτές της πρώτης αφορούν κυρίως την αειφορία, την τροφή, τη γεωργία, το περιβάλλον, ενώ της δεύτερης τη διατροφή, τον άνθρωπο, την υγεία, την τροφή, κ.λπ.

Δήλωση συμφερόντων

Οι συγγραφείς δηλώνουν ότι η εργασία αυτή δε έτυχε καμίας χρηματοδότησης, απηχεί τις προσωπικές τους απόψεις και δεν έχει επηρεαστεί από κανένα τρίτο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Broadus RN. Toward a definition of "Bibliometrics". *Scientometrics* 1987; 1:373-379.
2. Claveau F, Gingras Y. Macrodynamics of Economics: A Bibliometric History. *History of Political Economy* 2016; 48:551-592.
3. Merigo JM, Rocafort A, Aznar-Alarcon JP. Bibliometric overview of business and economics research. *Journal of Business and Economic Management* 2016; 17:397-413.
4. Sulter M, Kocher MG. Tools for Evaluating research output: Are citation base rankings of economics journals stable? *Evaluation Review* 2001; 25:555-566.
5. Chipp K, Chohan P, Ferreira C, Ringas A. British Food Journal: gaining global ground. *British Food Journal* 2016; 118:2-8.
6. Payumo J, Sutton T. A bibliometric assessment of ASEAN collaboration in plant biotechnology. *Scientometrics* 2015; 103:1043-1059.
7. Feng L, Yuan Z, Yin Y, Zhao X. Bibliometric analysis on the situation and tendency of pomegranate research in the world, III International Symposium on Pomegranate an Minor. *Mediterranean Fruits* 2015; 4:43-51.
8. Aleixandre JL, Aleixandre-Tudo JL, Bolanos-Pizarro M, Alexandre-Benavent R. Mapping the scientific research on wine and health (2001-2011). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2013; 61:11871-11880.
9. Master S, Lebwol B, Ludvigsson J, Green P. Bibliometric study of the quality of celiac disease research publications. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 57:527-528.
10. Natale F, Fiore G, Hofherr J. Mapping the research on aquaculture. A bibliometric analysis of aquaculture literature. *Scientometrics* 2011; 90:983-999.
11. Gowland A, Cook A, Heyworth J. The current status of environmental health research in Australia. *Intl J Environ Health Res* 2012; 22:362-369.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Λέξεις κλειδιά, κατηγοριοποίησή τους και αριθμός δημοσιεύσεων ανά λέξη και ανά κατηγορία

| food AND sustainability | | nutrition AND sustainability | |
|--------------------------------------|--------------|------------------------------|--------------|
| Sustainability-Climate change | 6,995 | Nutrition | 1,456 |
| Sustainability | 3,397 | Nutrition | 444 |
| Sustainable Development | 1,673 | Diet | 156 |
| Environmental Sustainability | 605 | Catering Service | 103 |
| Climate Change | 602 | Nutrition Policy | 86 |
| Greenhouse Gases | 170 | Nutritional Status | 73 |
| Greenhouse Gas | 151 | Malnutrition | 62 |
| Carbon Footprint | 135 | Food Intake | 54 |
| Global Warming | 123 | Child Nutrition | 50 |
| Carbon Dioxide | 139 | Nutrition Education | 43 |
| Food | 5,172 | Nutritional Value | 44 |
| Food Security | 952 | Diet Supplementation | 39 |
| Food Supply | 759 | Nutrients | 32 |
| Food Industry | 492 | Nutritional Science | 33 |
| Food Production | 475 | Dietary Intake | 34 |
| Food | 356 | Nutritive Value | 29 |
| Food Safety | 200 | Micronutrients | 25 |
| Food Products | 166 | Nutrient Availability | 25 |
| Food Consumption | 159 | Nutritional Health | 25 |
| Food Intake | 148 | Nutrition Disorders | 23 |
| Food Processing | 132 | Nutritional Assessment | 26 |
| Animal Food | 129 | Nutrition Physiology | 26 |
| Food Chain | 126 | Nutritional Requirement | 24 |
| Food Market | 117 | Human | 1,149 |
| Food Web | 112 | Human | 419 |
| Food Quality | 110 | Humans | 362 |
| Food Waste | 100 | Female | 163 |
| Zea Mays | 200 | Male | 128 |
| Maize | 114 | Child | 96 |
| Rice | 113 | Adult | 92 |
| Meat | 106 | Adolescent | 53 |
| Wheat | 106 | Child Preschool | 48 |
| Agriculture | 5,447 | Infant | 48 |
| Agriculture | 950 | Preschool Child | 44 |
| Sustainable Agriculture | 313 | Middle Aged | 37 |
| Crop Production | 315 | Growth Development And Aging | 31 |
| Alternative Agriculture | 249 | Aged | 24 |
| Crops | 231 | Infant Newborn | 23 |

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (συνέχεια) Λέξεις κλειδιά, κατηγοριοποίησή τους και αριθμός δημοσιεύσεων ανά λέξη και ανά κατηγορία

| food AND sustainability | | nutrition AND sustainability | |
|---------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------|
| Cultivation | 173 | Health | 940 |
| Agricultural Production | 171 | Health | 120 |
| Irrigation | 170 | Health Promotion | 120 |
| Farming System | 169 | Health Care Policy | 118 |
| Crop Yield | 162 | Public Health | 96 |
| Crop | 136 | Health Education | 48 |
| Crops Agricultural | 131 | Health Program | 48 |
| Soil Fertility | 124 | Physical Activity | 46 |
| Agricultural Management | 124 | Community Care | 27 |
| Agricultural Land | 122 | Health Care Planning | 42 |
| Soil | 123 | Health Behavior | 38 |
| Soils | 118 | Health Care Delivery | 30 |
| Fertilizers | 116 | Exercise | 29 |
| Organic Farming | 108 | Health Care Quality | 29 |
| Fertilizer | 106 | Delivery Of Health Care | 28 |
| Harvesting | 99 | Attitude To Health | 27 |
| Environment | 2,829 | Health Service | 25 |
| Environmental Protection | 511 | World Health | 24 |
| Environmental Impact | 501 | Health Knowledge Attitudes Practice | 23 |
| Environment | 297 | Health Services | 22 |
| Land Use | 293 | Food | 729 |
| Environmental Management | 213 | Food Supply | 127 |
| Waste Management | 190 | Food Security | 124 |
| Recycling | 151 | Food Industry | 59 |
| Environmental Impact Assessment | 131 | Food | 50 |
| Forestry | 113 | Food Production | 37 |
| Resource Management | 110 | Food Safety | 34 |
| Land Use Change | 119 | Food Consumption | 29 |
| Urbanization | 102 | Animal Food | 22 |
| Environmental Monitoring | 98 | Food Handling | 22 |
| Geography | 2,788 | Food Systems | 22 |
| United States | 384 | Food Services | 23 |
| China | 232 | Triticum Aestivum | 37 |
| Eurasia | 209 | Fruit | 36 |
| Africa | 200 | Vegetable | 32 |
| Asia | 194 | Zea Mays | 28 |
| Europe | 191 | Meat | 24 |
| India | 166 | Fungi | 23 |
| United Kingdom | 165 | Sustainability | 699 |
| Australia | 148 | Sustainability | 396 |

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (συνέχεια) Λέξεις κλειδιά, κατηγοριοποίησή τους και αριθμός δημοσιεύσεων ανά λέξη και ανά κατηγορία

| food AND sustainability | | nutrition AND sustainability | |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------|
| Canada | 119 | Sustainable Development | 153 |
| Sub-Saharan Africa | 112 | Environmental Sustainability | 66 |
| Brazil | 109 | Climate Change | 57 |
| North America | 102 | Program Sustainability | 27 |
| Developing Countries | 189 | Agriculture | 596 |
| Developing Country | 150 | Agriculture | 137 |
| Developing World | 118 | Crop Production | 60 |
| Paper | 2,434 | Soil Fertility | 44 |
| Article | 1,063 | Crop Yield | 37 |
| Priority Journal | 470 | Fertilizer Application | 32 |
| Review | 349 | Crops | 31 |
| Controlled Study | 200 | Forestry | 31 |
| Research | 127 | Sustainable Agriculture | 30 |
| Conference Paper | 124 | Crop | 30 |
| Comparative Study | 101 | Fertilizers | 29 |
| Human | 2,425 | Soil | 29 |
| Human | 905 | Soils | 29 |
| Humans | 771 | Fertilizer | 28 |
| Female | 271 | Crops Agricultural | 25 |
| Male | 203 | Agricultural Management | 24 |
| Adult | 149 | Geography | 372 |
| Growth Development And Aging | 126 | Developing Countries | 73 |
| Ecology | 1,866 | United States | 64 |
| Conservation Of Natural Resources | 449 | Developing Country | 62 |
| Biodiversity | 421 | Africa | 44 |
| Ecosystem | 288 | Asia | 39 |
| Ecology | 227 | Australia | 34 |
| Ecosystems | 190 | India | 32 |
| Population Growth | 155 | Eurasia | 24 |
| Ecosystem Service | 136 | Methodology | 369 |
| Animals | 1,839 | Methodology | 75 |
| Animals | 560 | Program Evaluation | 60 |
| Animalia | 453 | Procedures | 39 |
| Animal | 384 | Standard | 36 |
| Nonhuman | 340 | Practice Guideline | 33 |
| Animal Husbandry | 102 | Risk Assessment | 28 |
| Animals | 1,839 | Major Clinical Study | 27 |
| Animals | 560 | Research | 25 |
| Animalia | 453 | Randomized Controlled Trial | 24 |
| Animal | 384 | Follow Up | 22 |

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (συνέχεια) Λέξεις κλειδιά, κατηγοριοποίησή τους και αριθμός δημοσιεύσεων ανά λέξη και ανά κατηγορία

| food AND sustainability | | nutrition AND sustainability | |
|--------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------|
| Nonhuman | 340 | Animals | 305 |
| Animal Husbandry | 102 | Animalia | 102 |
| Economics | 1,225 | Animals | 90 |
| Economics | 400 | Animal | 65 |
| Productivity | 157 | Nonhuman | 48 |
| Environmental Economics | 135 | Paper | 278 |
| Poverty | 149 | Article | 299 |
| Commerce | 131 | Priority Journal | 107 |
| Supply Chains | 131 | Review | 105 |
| Economic Development | 122 | Controlled Study | 66 |
| Water | 1,018 | Conference Paper |) |
| Water Supply | 274 | Environment | 252 |
| Water Management | 202 | Environmental Protection | 71 |
| Water Resources | 149 | Environment | 61 |
| Water Quality | 147 | Environmental Impact | 51 |
| Water | 145 | Environmental Factor | 25 |
| Groundwater | 101 | Environmental Planning | 22 |
| Aquaculture | 997 | Environmental Policy | 22 |
| Fisheries | 216 | Economics | 230 |
| Aquaculture | 215 | Economics | 74 |
| Fish | 196 | Poverty | 41 |
| Fishery Management | 167 | Productivity | 32 |
| Fishes | 104 | Socioeconomics | 30 |
| Seafood | 99 | Consumer | 30 |
| Energy | 912 | Commerce | 23 |
| Biomass | 339 | Chemistry | 220 |
| Biofuel | 233 | Phosphorus | 61 |
| Biofuels | 224 | Nitrogen | 56 |
| Energy | 116 | Trace Element | 30 |
| Policy-Management | 881 | Chemistry | 25 |
| Decision Making | 236 | Iron | 25 |
| Procedures | 160 | Potassium | 23 |
| Policy | 146 | Biology | 203 |
| Innovation | 133 | Obesity | 67 |
| Conservation | 103 | Physiology | 40 |
| Management | 103 | Metabolism | 39 |
| Nutrition | 817 | Body Mass | 29 |
| Nutrition | 272 | Genetics | 28 |
| Diet | 269 | Ecology | 191 |
| Catering Service | 276 | Conservation Of Natural Resources | 70 |

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (συνέχεια) Λέξεις κλειδιά, κατηγοριοποίησή τους και αριθμός δημοσιεύσεων ανά λέξη και ανά κατηγορία

| food AND sustainability | | nutrition AND sustainability | |
|--------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|
| Methodology | 796 | Biodiversity | 42 |
| Methodology | 231 | Ecology | 34 |
| Life Cycle Assessment | 140 | Ecosystems | 23 |
| Life Cycle | 172 | Ecosystem | 22 |
| Risk Assessment | 154 | Policy-Management | 129 |
| Life Cycle Assessment (LCA) | 99 | Organization And Management | 56 |
| Health | 650 | Government | 25 |
| Public Health | 195 | Decision Making | 25 |
| Health | 185 | Policy | 23 |
| Health Care Policy | 147 | Social | 111 |
| Health Promotion | 123 | Education | 54 |
| Chemistry | 643 | School | 29 |
| Chemistry | 132 | Schools | 28 |
| Nitrogen | 158 | Behavior | 81 |
| Carbon | 134 | Food Habits | 33 |
| Ethanol | 106 | Feeding Behavior | 48 |
| Phosphorus | 113 | Aquaculture | 63 |
| Biology | 316 | Aquaculture | 33 |
| Physiology | 174 | Fish | 30 |
| Metabolism | 142 | Energy | 29 |
| Biotechnology | 290 | Biomass | 29 |
| Bioenergy | 141 | Livestock | 24 |
| Biotechnology | 149 | Livestock | 24 |
| Behaviour | 209 | | |
| Consumption Behavior | 108 | | |
| Feeding Behavior | 101 | | |
| Social | 125 | | |
| Education | 125 | | |
| Livestock | 117 | | |