

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.

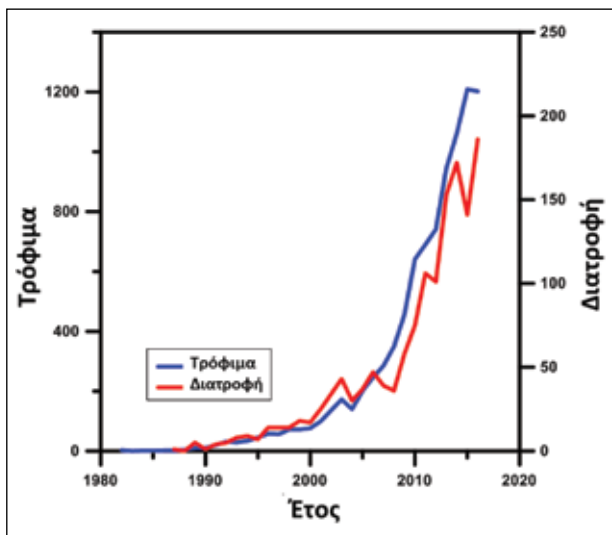
3.2. Εξέλιξη των δημοσιεύσεων μέσα στο χρόνο

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.

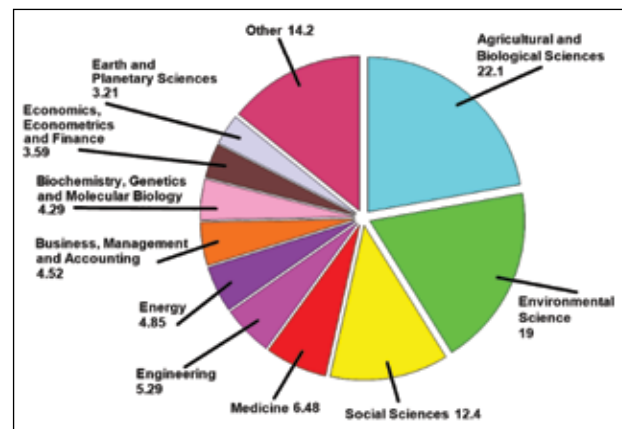
3.3. Δημοσιεύσεις ανά επιστημονικό πεδίο

Η επιστημονική βάση δεδομένων Scopus μας δίνει

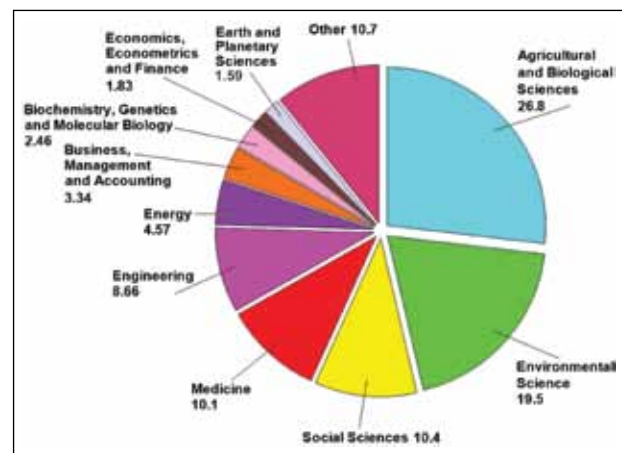


ΣΧΗΜΑ 1. Αριθμός δημοσιευμένων εργασιών ανά έτος.

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.



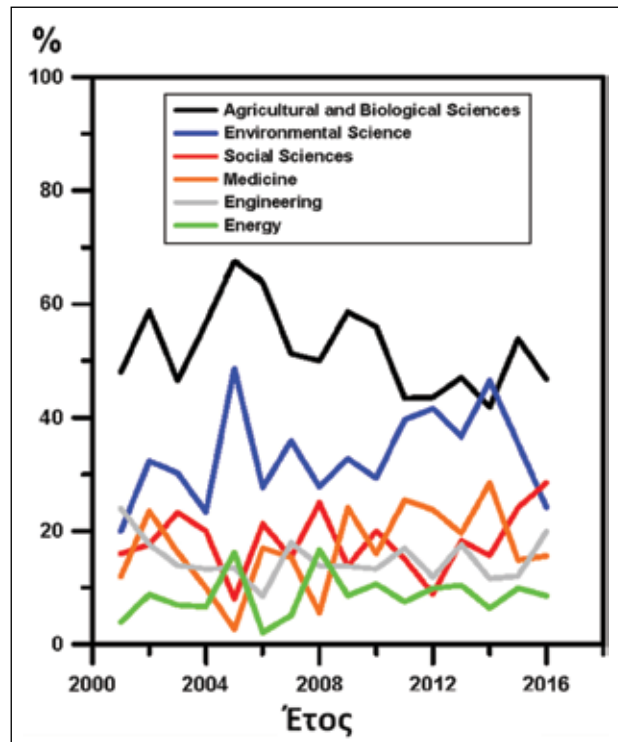
ΣΧΗΜΑ 2Β. Ποσοστά δημοσιεύσεων ανά επιστημονικό κλάδο για την αναζήτηση nutrition AND sustainability.

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.

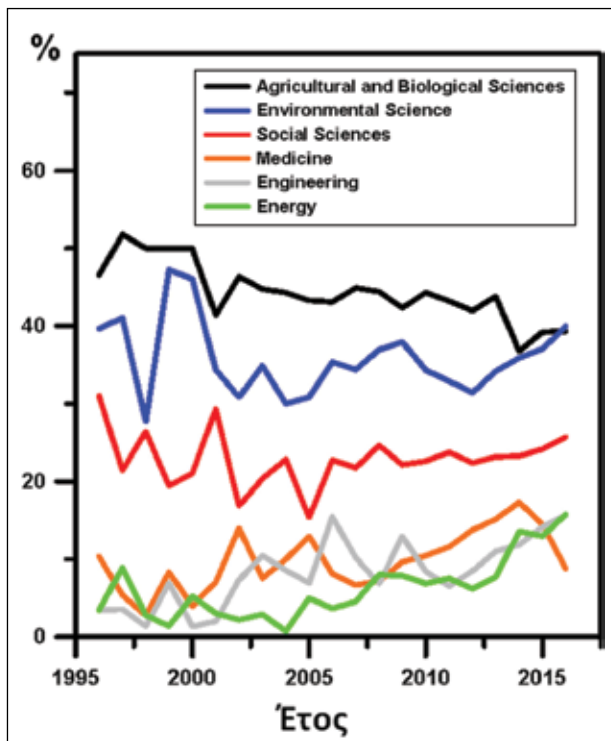
Το σχήμα 3α και 3β αναφέρεται στη μεταβολή της βαρύτητας του κάθε πεδίου στο χρόνο.

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

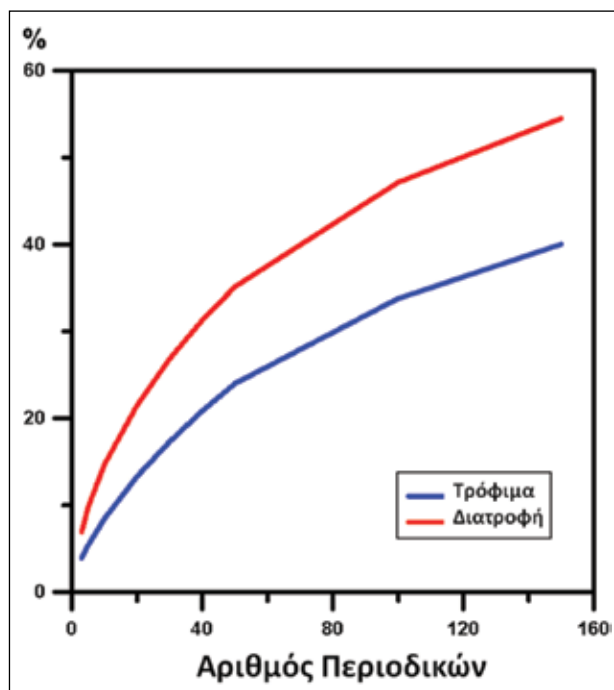
Αναζητήθηκε το είδος των δημοσιευμένων κειμένων για τις δύο αναζητήσεις. Και στις δύο κατηγορίες ξεχωρίζει το ποσοστό των κειμένων που είναι άρθρα (σχεδόν τα 2/3 των κειμένων, 63,66% και 64,71% αντίστοιχα για την αναζήτηση για τα τρόφιμα και τη διατροφή) ενώ ακολουθούν οι επισκοπήσεις (11,35% και 15,86%), 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

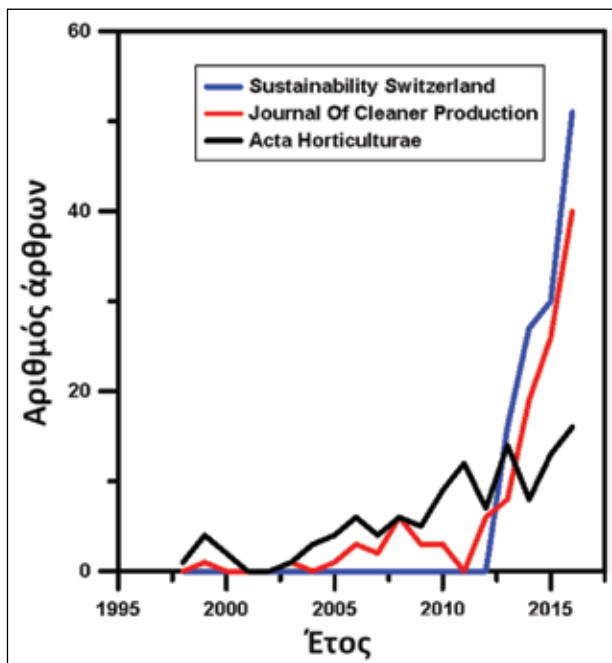
σεων ανά χώρα. Να τονιστεί ότι και εδώ ισχύει ό,τι παρουσιάστηκε στην περίπτωση των επιστημονικών πεδίων: ένα άρθρο μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μία χώρες, συνεπώς το άθροισμα όλων των άρθρων όλων των χωρών είναι μεγαλύτερο από τον συνολικό αριθμό των άρθρων.

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%

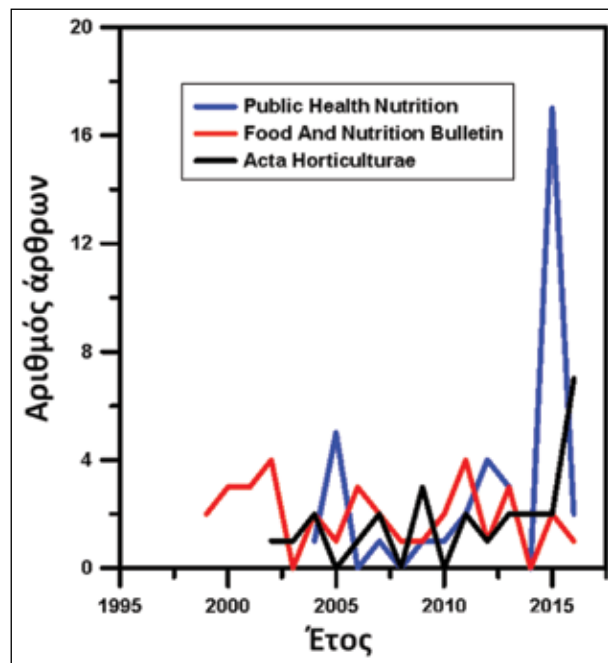
αντίστοιχα). Ιταλία και Κάτω Χώρες (5%), Καναδάς, Γερμανία και Ινδία (4%), Κίνα και Γαλλία (3%) είναι οι επόμενες χώρες στην περίπτωση των τροφίμων και Καναδάς, Ινδία, Γερμανία, Ιταλία και Γαλλία (4%), Βραζιλία και Κάτω Χώρες (3%) στην περίπτωση της διατροφής.

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		