



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL
DOCUMENTATION
CENTRE

Βιβλιομετρική Ανάλυση

Μεθοδολογική Προσέγγιση ΕΚΤ

3η έκδοση, Δεκέμβριος 2014

Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης / Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών

Προτεινόμενος τρόπος αναφοράς

Σαχίνη Ε., Μάλλιου Ν., Χούσος Ν., Βιβλιομετρική Ανάλυση: Μεθοδολογική Προσέγγιση ΕΚΤ, Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης

3^η έκδοση, Δεκέμβριος 2014

Copyright C 2014 Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης / Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
Βασιλέως Κωνσταντίνου 48, 11635 Αθήνα
τηλ.: 210 7273900-02, fax: 210 7246824
e-mail: ekt@ekt.gr, <http://www.ekt.gr>



Το έργο αυτό διατίθεται με άδεια Creative Commons
Αναφορά - Μη-Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 3.0 Ελλάδα

Προκειμένου να δείτε αντίγραφο της άδειας επισκεφθείτε:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.el>

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	3
2. Βάσεις δεδομένων επιστημονικών δημοσιεύσεων	5
3. Βιβλιομετρικοί δείκτες	6
4. Επιστημονικά πεδία	10
5. Κατηγορίες ελληνικών φορέων που παράγουν επιστημονικές δημοσιεύσεις..	11
6. Επεξεργασία δεδομένων	15
7. Είδος επιστημονικών δημοσιεύσεων	16
8. Έτος δημοσίευσης	17
9. Χρονικό διάστημα ανάλυσης αναφορών	17
10. Καταμέτρηση δημοσιεύσεων	18
11. Δείκτες απήχησης	19
12. Συντελεστής Μεταβολής	20
13. Κατώτερος αριθμός δημοσιεύσεων	21
14. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων	21

1. Εισαγωγή

Αντικείμενο της βιβλιομετρικής ανάλυσης είναι η καταγραφή και επεξεργασία δεδομένων που σχετίζονται με τις επιστημονικές δημοσιεύσεις και η εξαγωγή των σχετικών «βιβλιομετρικών δεικτών», όπως ο αριθμός των δημοσιεύσεων, οι αναφορές σε αυτές από άλλες δημοσιεύσεις (citations), ο συσχετισμός τους με συγκεκριμένους φορείς, επιστημονικά πεδία, κ.λπ.

Οι μελέτες που στηρίζονται στη βιβλιομετρική ανάλυση αυξάνονται συνεχώς τα τελευταία χρόνια στον διεθνή χώρο. Οι βιβλιομετρικοί δείκτες μέτρησης της ερευνητικής δραστηριότητας συμβάλλουν στη διαμόρφωση μιας κατά το δυνατόν αντικειμενικά μετρήσιμης εικόνας των ερευνητικών συστημάτων. Χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση ερευνητικών οργανισμών, ομάδων και ερευνητών, καταγράφουν τα ερευνητικά πεδία στα οποία δραστηριοποιείται η επιστημονική κοινότητα, αποτυπώνουν τα νέα ερευνητικά πεδία που αναδύονται καθώς και τα επιστημονικά δίκτυα που δημιουργούνται για την υλοποίηση κοινών ερευνητικών στόχων.

Αναλυτικότερα, με βάση τα στοιχεία των επιστημονικών δημοσιεύσεων είναι δυνατός ο προσδιορισμός χαρακτηριστικών και τάσεων της ερευνητικής παραγωγής σε επίπεδο φορέα, χώρας ή ευρύτερου συνόλου χωρών, η εκτίμηση της απήχησης του επιστημονικού έργου, η αξιολόγηση της ερευνητικής δραστηριότητας και ο εντοπισμός εθνικών και πολυεθνικών δικτύων μεταξύ επιστημόνων και επιστημονικών κλάδων.

Οι μετρήσεις των επιστημονικών δημοσιεύσεων με αριθμητικά δεδομένα εκφράζονται με τους «βιβλιομετρικούς δείκτες». Από αυτούς, ο αριθμός των δημοσιεύσεων αποτελεί τον απλούστερο δείκτη για την καταγραφή της παραγωγής επιστημονικών εργασιών και κατά συνέπεια του ερευνητικού έργου ανά επιστήμονα, οργανισμό, επιστημονικό κλάδο ή χώρα.

Εκτός από τον αριθμό των δημοσιεύσεων, οι συνηθέστεροι βιβλιομετρικοί δείκτες που χρησιμοποιούνται προκειμένου να εκτιμηθεί η απήχηση και η πρωτοτυπία του επιστημονικού έργου, βασίζονται στην ανάλυση των αναφορών σε δημοσιεύσεις από άλλες επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται προβλήματα που σχετίζονται με τον «καθαρισμό» των πρωτογενών δεδομένων και την ταυτοποίηση των δημοσιεύσεων καθώς και περιορισμοί που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό και τη χρήση του αριθμού των αναφορών, δεδομένου ότι ο αριθμός των αναφορών που λαμβάνουν οι δημοσιεύσεις επηρεάζεται σημαντικά από παραμέτρους που παρατίθενται στη συνέχεια:

Επιστημονικά πεδία: υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην πρακτική δημοσίευσης ερευνητικών εργασιών, στον χρόνο απαξίωσης των ερευνητικών αποτελεσμάτων και στις πρακτικές αναφορών σε δημοσιεύσεις (citation patterns) ανάλογα με τους επιστημονικούς τομείς. Το γεγονός αυτό καθιστά αδόκιμη την άμεση σύγκριση δεικτών μεταξύ διαφορετικών ερευνητικών πεδίων, συχνά και μεταξύ επιμέρους περιοχών του ίδιου ευρύτερου επιστημονικού πεδίου. Για παράδειγμα, στην ιατρική και στη μοριακή βιολογία, παρατηρείται υψηλότερη παραγωγικότητα ως προς την ποσότητα των επιστημονικών άρθρων που δημοσιεύονται ανά έτος. Συνήθως, ο αριθμός αναφορών των δημοσιεύσεων αυτών αυξάνεται και φτάνει στο μέγιστο σε μικρό χρονικό διάστημα από τη δημοσίευσή

τους. Σε αντίθεση, στις κοινωνικές επιστήμες οι ρυθμοί δημοσίευσης είναι πολύ πιο αργοί, ενώ καταγράφονται αναφορές για μεγάλο χρονικό διάστημα μετά τη δημοσίευσή τους. Στις ανθρωπιστικές επιστήμες, το μεγαλύτερο μέρος των επιστημονικών δημοσιεύσεων είναι βιβλία, μονογραφίες και άρθρα που δημοσιεύονται σε επιστημονικά περιοδικά εθνικής εμβέλειας. Σε άλλες επιστημονικές περιοχές (π.χ. σε ορισμένους κλάδους της πληροφορικής) είναι κοινή πρακτική η δημοσίευση σημαντικών ερευνητικών αποτελεσμάτων σε συνέδρια, χωρίς να ακολουθεί απαραίτητα αντίστοιχη δημοσίευση σε επιστημονικά περιοδικά. Και στις δύο περιπτώσεις, δημοσιεύσεις υψηλής επιστημονικής αξίας, όπως και μέρος των αναφορών τους, κατά κανόνα δεν καταμετρώνται στις βάσεις δεδομένων με αποτέλεσμα οι βιβλιομετρικοί δείκτες στις αντίστοιχες επιστημονικές περιοχές να μην αποτυπώνουν πλήρως την πραγματικότητα.

Χρονικό διάστημα ανάλυσης αναφορών: ο αριθμός των αναφορών σε μια επιστημονική εργασία εξαρτάται από το χρονικό διάστημα που έχει παρέλθει μετά τη δημοσίευσή της. Συνήθως οι παλαιότερες δημοσιεύσεις έχουν και περισσότερες αναφορές, χωρίς αυτό να συνδέεται πάντα με την απήχυσή τους στην επιστημονική κοινότητα. Για την εξομάλυνση των διαφορών που οφείλονται αποκλειστικά στη φυσιολογική αύξηση του αριθμού των αναφορών σε παλαιότερες δημοσιεύσεις, ορίζονται συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα για τη μέτρηση των αναφορών σε μία δημοσίευση.

Είδος επιστημονικών δημοσιεύσεων: ο αριθμός των αναφορών επηρεάζεται επίσης σημαντικά από τον τύπο της δημοσίευσης. Τα άρθρα ανασκόπησης (review) έχουν περισσότερες αναφορές από τα απλά επιστημονικά άρθρα. Για τον λόγο αυτό, ο προσδιορισμός διαφορετικών βιβλιομετρικών δεικτών ανάλογα με το είδος της δημοσίευσης, είναι απαραίτητος σε περιπτώσεις αξιολόγησης του επιστημονικού έργου μιας ερευνητικής ομάδας ή μεμονωμένων ερευνητών.

Οι παραπάνω προβληματισμοί δεν αναιρούν τη σημασία των βιβλιομετρικών δεικτών ως πολύτιμη πηγή δεδομένων και, όπως άλλωστε ισχύει με την ερμηνεία των περισσότερων δεικτών, μπορούν να ξεπεραστούν όταν οι βιβλιομετρικοί δείκτες ερμηνευτούν στο σωστό πλαίσιο.

Το ΕΚΤ ακολουθεί τις πλέον έγκυρες μεθοδολογικές προσεγγίσεις ευθυγραμμίζεται συνεχώς με τις εξελίξεις στον χώρο της βιβλιομετρικής επιστήμης. Σε αυτήν την κατεύθυνση, ανέπτυξε εξειδικευμένες εφαρμογές λογισμικού για την επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων που προέρχονται από τις υπάρχουσες βάσεις δεδομένων και τον υπολογισμό των βιβλιομετρικών δεικτών (καθαρισμός, θεματική κατηγοριοποίηση, κανονικοποίηση, υπολογισμός, γραφιστική απεικόνιση).

Στη συνέχεια παρατίθενται τα κυριότερα σημεία της μεθοδολογικής προσέγγισης που ακολουθεί το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης.

2. Βάσεις δεδομένων επιστημονικών δημοσιεύσεων

Διεθνώς, οι πλέον καθιερωμένες βάσεις δεδομένων που περιλαμβάνουν βιβλιογραφικές εγγραφές επιστημονικών δημοσιεύσεων σε παγκόσμιο επίπεδο και στοιχεία για τις αναφορές μεταξύ τους, είναι τα συστήματα Web of Science (της εταιρίας Thomson Reuters), Scopus (της Elsevier) και Google Scholar (της Google).

Στο σύστημα **Web of Science (WoS)** ευρετηριάζονται πάνω από 12.000 περιοδικά τα οποία υπόκεινται σε αξιολόγηση κριτών (peer-review) ενώ από το 1990 προστέθηκε και η καταγραφή ορισμένων πρακτικών συνεδρίων. Είναι η παλαιότερη βάση δεδομένων επιστημονικών δημοσιεύσεων με βιβλιογραφικές εγγραφές και αναφορές που χρονολογούνται, για ορισμένους επιστημονικούς κλάδους, από το 1900. Περιλαμβάνονται αναλυτικά μεταδεδομένα για άρθρα, συγγραφείς και ερευνητικούς οργανισμούς. Σημαντικό πλεονέκτημα του Web of Science θεωρείται η αξιοπιστία του, αποτέλεσμα της αυστηρής αξιολόγησης των εκδόσεων και κυρίως των περιοδικών που εισάγονται στο σύστημα βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων, μεταξύ των οποίων και η επιστημονική τους απήχηση.

Στο σύστημα **Scopus** ευρετηριάζονται 18.500 τίτλοι περιοδικών, πρακτικά συνεδρίων και βιβλία. Όπως και στο σύστημα WoS, τα μεταδεδομένα περιέχουν αναλυτικά στοιχεία για άρθρα, συγγραφείς και οργανισμούς, ενώ η εισαγωγή των εκδόσεων πραγματοποιείται μετά από ποιοτική αξιολόγηση βάσει κριτηρίων. Το σύστημα Scopus παρέχει, σε σχέση με το σύστημα WoS, πιο ισορροπημένη γεωγραφική κάλυψη, υστερεί όμως χρονικά: οι παλαιότερες βιβλιογραφικές εγγραφές ξεκινούν το 1966, ενώ οι αναφορές σε δημοσιεύσεις καταγράφονται μετά το 1995.

Το σύστημα **Google Scholar** περιλαμβάνει έναν τεράστιο αριθμό πηγών, πολλές από τις οποίες αφορούν δημοσιεύματα «γκρίζας βιβλιογραφίας» (π.χ. ακαδημαϊκές εργασίες, διατριβές, τεχνικές εκθέσεις, παραδοτέα ερευνητικών έργων). Παρά το μεγάλο εύρος σε περιεχόμενο, τα μεταδεδομένα των εγγραφών είναι περιορισμένα και απουσιάζουν κρίσιμα στοιχεία για τη γεωγραφική προέλευση ή τη διεύθυνση των οργανισμών στους οποίους ανήκουν οι συγγραφείς. Επιπλέον, τα κριτήρια εισαγωγής των πηγών του περιεχομένου είναι περιορισμένα, ενώ δεν διατίθενται ακριβή στοιχεία για τη γεωγραφική ή τη θεματική κάλυψη που παρέχει το σύστημα.

Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά, το σύστημα Google Scholar, παρά τον τεράστιο αριθμό πηγών που περιλαμβάνει, δεν είναι κατάλληλο για βιβλιομετρικές αναλύσεις που αναφέρονται σε επίπεδο χωρών ή οργανισμών, λόγω της έλλειψης μεταδεδομένων που απαιτούνται για την ταυτοποίηση των δημοσιεύσεων και της απουσίας κριτηρίων που διασφαλίζουν την ποιότητα των δημοσιεύσεων που περιλαμβάνονται στο σύστημα.

Όσον αφορά τα συστήματα Web of Science και Scopus, και τα δύο διασφαλίζουν τη διάθεση αναλυτικών μεταδεδομένων και την ποιότητα των δημοσιεύσεων που περιλαμβάνουν και είναι αυτά που χρησιμοποιούνται διεθνώς για την υλοποίηση βιβλιομετρικών μελετών. Οι βάσεις δεδομένων των δύο αυτών συστημάτων επικαιροποιούνται σε συνεχή βάση, διευρύνουν τον αριθμό και το εύρος των επιστημονικών περιοδικών που ευρετηριάζουν ενώ εμπλουτίζουν τις πηγές δεδομένων συμπεριλαμβάνοντας πρακτικά συνεδρίων, βιβλία, μονογραφίες κ.λπ. Ωστόσο και οι δύο βάσεις δεν επιτυγχάνουν να παρέχουν πλήρη κάλυψη των επιστημονικών δημοσιεύσεων, τόσο γεωγραφικά (αναφέρεται ότι η WoS έχει καλύτερη κάλυψη των αγγλόφωνων περιοδικών και κυρίως των ΗΠΑ ενώ η

Scopus έχει καλύτερη κάλυψη των ευρωπαϊκών περιοδικών) όσο και θεματικά στα διάφορα επιστημονικά πεδία (αναφέρεται ότι η WoS υπερτερεί στην κάλυψη των επιστημονικών περιοχών Natural Sciences ενώ η Scopus των Medical Sciences).

Στη σειρά εκδόσεων του ΕΚΤ, περιλαμβάνονται βιβλιομετρικές αναλύσεις με στοιχεία που αντλούνται, εναλλάξ, από τις βάσεις δεδομένων Web of Science και Scopus. Αναλυτικότερα, οι μελέτες της σειράς καλύπτουν εκάστη διάστημα δεκαετίας και δημοσιεύονται σε ετήσια βάση - Web of Science κάθε ζυγό έτος και Scopus κάθε μονό.

Με την παρουσίαση δεικτών που προκύπτουν από τις δύο πλέον καθιερωμένες διεθνώς βάσεις δεδομένων το ΕΚΤ στοχεύει να δώσει μια πληρέστερη εικόνα όσον αφορά σημαντικούς δείκτες παραγωγής της χώρας και διευρύνει τον αριθμό των ελληνικών δημοσιεύσεων και τα επιστημονικά πεδία που καλύπτονται.

Για τους σκοπούς των μελετών του ΕΚΤ, η Thomson Reuters (Web of Science) και, αντίστοιχα, η Elsevier (Scopus) διαμορφώνουν διαφοροποιημένα σύνολα στοιχείων, εμπλουτισμένα με δεδομένα ώστε να είναι δυνατός ο υπολογισμός των δεικτών που φιλοξενούνται στις μελέτες και η σύγκριση της Ελλάδας με τις υπόλοιπες χώρες.

3. Βιβλιομετρικοί δείκτες

Για τον προσδιορισμό των κύριων χαρακτηριστικών της ελληνικής επιστημονικής παραγωγής σε δημοσιεύσεις υιοθετήθηκαν βιβλιομετρικοί δείκτες οι οποίοι είναι καθιερωμένοι στη διεθνή βιβλιογραφία, και χρησιμοποιούνται σε αντίστοιχες μελέτες.

Αναλυτικότερα στις βιβλιομετρικές αναλύσεις του ΕΚΤ παρουσιάζονται οι ακόλουθοι δείκτες:

- Αριθμός δημοσιεύσεων (Number of publications)
- Μεριδίο (%) δημοσιεύσεων (Share of publications)
- Ποσοστό (%) δημοσιεύσεων που λαμβάνουν αναφορές (% cited papers)
- Αριθμός αναφορών σε δημοσιεύσεις (Number of citations)
- Μεριδίο (%) αναφορών (Share of citations)
- Δείκτης απήχησης (Citation impact)
- Σχετικός δείκτης απήχησης (Relative citation impact)
- Σχετικός δείκτης απήχησης - κανονικοποιημένος βάσει επιστημονικού πεδίου (Field normalized citation score)
- Αριθμός δημοσιεύσεων με υψηλή απήχηση (P Top X%)
- Ποσοστό (%) δημοσιεύσεων με υψηλή απήχηση (Top X%)
- Μεριδίο (%) δημοσιεύσεων με διεθνείς συνεργασίες
- Μεριδίο (%) δημοσιεύσεων με ελληνικές συνεργασίες
- Μεριδίο (%) δημοσιεύσεων χωρίς συνεργασίες

ΔΕΙΚΤΗΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ	ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ / ΕΡΜΗΝΕΙΑ
Αριθμός δημοσιεύσεων (Number of publications)	<p>Ο αριθμός των επιστημονικών δημοσιεύσεων υπολογίζεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ στο σύνολο της χώρας. ▪ ανά κατηγορία φορέων. ▪ ανά επιστημονικό πεδίο. ▪ ανά φορέα. 	<p>Υποδηλώνει τον όγκο παραγωγής των επιστημονικών δημοσιεύσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ της Ελλάδας. ▪ των διαφόρων κατηγοριών φορέων. ▪ του κάθε επιστημονικού πεδίου. ▪ των μεμονωμένων φορέων.
Μερίδιο (%) δημοσιεύσεων (Share of publications)	<p>Υπολογίζεται ως το ποσοστό (%) του αριθμού των επιστημονικών δημοσιεύσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ της Ελλάδας επί του συνολικού αριθμού των δημοσιεύσεων των χωρών μελών της ΕΕ ή του ΟΟΣΑ. ▪ μιας κατηγορίας φορέων επί του συνολικού αριθμού των ελληνικών δημοσιεύσεων. ▪ ενός επιστημονικού πεδίου επί του συνολικού αριθμού των ελληνικών δημοσιεύσεων. ▪ ενός φορέα επί του συνολικού αριθμού των δημοσιεύσεων της κατηγορίας στην οποία ανήκει. 	<p>Υποδηλώνει τη συμμετοχή όσον αφορά την παραγωγή επιστημονικών δημοσιεύσεων που έχει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ η Ελλάδα στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ ή του ΟΟΣΑ. ▪ η κατηγορία φορέων στο σύνολο των ελληνικών δημοσιεύσεων. ▪ το επιστημονικό πεδίο στο σύνολο των επιστημονικών πεδίων. ▪ ο φορέας στο σύνολο των δημοσιεύσεων της κατηγορίας στην οποία ανήκει.
Ποσοστό (%) δημοσιεύσεων που λαμβάνουν αναφορές (% cited papers)	<p>Υπολογίζεται ως το ποσοστό (%) των δημοσιεύσεων που έχουν λάβει τουλάχιστον μία αναφορά. Ο υπολογισμός πραγματοποιείται σε επικαλυπτόμενα χρονικά διαστήματα πέντε ετών στα παρακάτω επίπεδα:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ στο σύνολο της χώρας. ▪ ανά κατηγορία φορέων. ▪ ανά φορέα. 	<p>Αποτελεί δείγμα της αναγνωρισιμότητας των επιστημονικών δημοσιεύσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ της Ελλάδας. ▪ των διαφόρων κατηγοριών φορέων. ▪ των μεμονωμένων φορέων.
Αριθμός αναφορών σε δημοσιεύσεις (Number of citations)	<p>Ο αριθμός των αναφορών που έλαβαν οι δημοσιεύσεις μιας πενταετίας κατά τη διάρκεια της ίδιας πενταετίας υπολογίζεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ στο σύνολο της χώρας. ▪ ανά κατηγορία φορέων. ▪ ανά επιστημονικό πεδίο. ▪ ανά φορέα. 	<p>Υποδηλώνει την αναγνωρισιμότητα και την επιρροή των επιστημονικών δημοσιεύσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ της Ελλάδας. ▪ των διαφόρων κατηγοριών φορέων. ▪ του κάθε επιστημονικού πεδίου. ▪ των μεμονωμένων φορέων.
Μερίδιο (%) αναφορών (Share of citations)	<p>Υπολογίζεται ως το ποσοστό (%) του αριθμού των αναφορών (χρονικά διαστήματα πενταετίας) που έλαβαν οι επιστημονικές δημοσιεύσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ της Ελλάδας επί του συνολικού αριθμού των αναφορών που έλαβαν οι δημοσιεύσεις των χωρών μελών της ΕΕ ή του ΟΟΣΑ. ▪ μιας κατηγορίας φορέων επί του συνολικού αριθμού των αναφορών που έλαβαν οι ελληνικές δημοσιεύσεις. 	<p>Υποδηλώνει τη συμμετοχή όσον αφορά την αναγνωρισιμότητα και στην επιρροή των επιστημονικών δημοσιεύσεων που έχει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ η Ελλάδα στο σύνολο των χωρών μελών της ΕΕ ή του ΟΟΣΑ. ▪ η κατηγορία φορέων στο σύνολο των ελληνικών δημοσιεύσεων.

ΔΕΙΚΤΗΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ	ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ / ΕΡΜΗΝΕΙΑ
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ενός επιστημονικού πεδίου επί του συνολικού αριθμού των αναφορών που έλαβαν οι ελληνικές δημοσιεύσεις. ▪ ενός φορέα επί του συνολικού αριθμού των αναφορών που έλαβαν οι δημοσιεύσεις της κατηγορίας στην οποία ανήκει. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ το επιστημονικό πεδίο στο σύνολο των επιστημονικών πεδίων. ▪ ο φορέας στο σύνολο της κατηγορίας στην οποία ανήκει.
Δείκτης απήχησης (Citation impact)	<p>Ο δείκτης απήχησης είναι ο μέσος όρος αναφορών ανά δημοσίευση και υπολογίζεται ως ο λόγος του αριθμού των αναφορών που καταγράφονται σε ορισμένη χρονική περίοδο προς το συνολικό αριθμό των δημοσιεύσεων της ίδιας χρονικής περιόδου. Ο δείκτης απήχησης υπολογίζεται, ανά διαστήματα πενταετίας, για την εκτίμηση της απήχησης του συνόλου των ελληνικών δημοσιεύσεων.</p>	<p><i>Υποδηλώνει την απήχηση των δημοσιεύσεων.</i></p>
Σχετικός δείκτης απήχησης (Relative citation impact)	<p>Ο σχετικός δείκτης απήχησης συγκρίνει την απήχηση των δημοσιεύσεων μιας οντότητας (π.χ. της Ελλάδας) σε σχέση με την απήχηση των δημοσιεύσεων ενός καθορισμένου συνόλου αναφοράς (π.χ. χώρες μέλη ΟΟΣΑ) και προκύπτει από τη διαίρεση των αντίστοιχων δεικτών απήχησης. Όταν η τιμή του σχετικού δείκτη απήχησης είναι μεγαλύτερη από 1, οι δημοσιεύσεις της οντότητας που εξετάζεται έχουν μεγαλύτερη απήχηση από το μέσο όρο του συνόλου αναφοράς. Ο δείκτης αυτός δεν λαμβάνει υπόψη τις διαφοροποιήσεις στις πρακτικές αναφορών στις διαφορετικές επιστημονικές περιοχές.</p> <p>Ο σχετικός αυτός δείκτης απήχησης χρησιμοποιείται μόνο για την αποτύπωση της θέσης που καταλαμβάνει η Ελλάδα σε σχέση με τις χώρες μέλη της ΕΕ ή του ΟΟΣΑ και υπολογίζεται ως ο λόγος του δείκτη απήχησης του συνόλου των ελληνικών δημοσιεύσεων προς το δείκτη απήχησης των δημοσιεύσεων των χωρών μελών της ΕΕ και του ΟΟΣΑ.</p>	<p><i>Αναφέρεται στο σύνολο των ελληνικών δημοσιεύσεων και συγκρίνει την απήχηση των ελληνικών δημοσιεύσεων σε σχέση με τις δημοσιεύσεις των χωρών μελών της ΕΕ και του ΟΟΣΑ.</i></p>
Σχετικός δείκτης απήχησης – κανονικοποιημένος βάσει επιστημονικού πεδίου (Field normalized citation score)	<p>Ο δείκτης απήχησης μετά από κανονικοποίηση βάσει των διαφορετικών επιστημονικών θεματικών περιοχών συγκρίνει την απήχηση μιας δημοσίευσης σε σχέση με την απήχηση που έχουν οι δημοσιεύσεις σε παγκόσμιο επίπεδο στην ίδια επιστημονική περιοχή. Πρόκειται για το δείκτη Field Normalized Citation Score, ο οποίος υπολογίζεται με βάση την κατανομή των δημοσιεύσεων στις επιμέρους θεματικές περιοχές που χρησιμοποιούν οι βάσεις Web of Science και Scopus μέσω του εξειδικευμένου λογισμικού το οποίο ανέπτυξε το ΕΚΤ. Όταν η τιμή του σχετικού δείκτη απήχησης είναι μεγαλύτερη από 1, οι δημοσιεύσεις της οντότητας που εξετάζεται έχουν μεγαλύτερη απήχηση από τον παγκόσμιο μέσο όρο. Υπολογίζονται οι σχετικοί δείκτες απήχησης μετά από κανονικοποίηση για:</p>	<p><i>Λαμβάνει υπόψη τις διαφορές στην πρακτική αναφορών στα διαφορετικά επιστημονικά πεδία και συγκρίνει με τον αντίστοιχο παγκόσμιο μέσο όρο την απήχηση των δημοσιεύσεων:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ το σύνολο των ελληνικών δημοσιεύσεων. ▪ της Ελλάδας.

ΔΕΙΚΤΗΣ	ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ	ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ / ΕΡΜΗΝΕΙΑ
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ τις ελληνικές δημοσιεύσεις ανά επιστημονικό πεδίο. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ της Ελλάδας στα έξι κύρια επιστημονικά πεδία.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ το σύνολο των δημοσιεύσεων μιας κατηγορίας φορέων. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ των διαφόρων κατηγοριών φορέων.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ τις δημοσιεύσεις μιας κατηγορίας φορέων ανά επιστημονικό πεδίο. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ των διαφόρων κατηγοριών φορέων στα έξι κύρια επιστημονικά πεδία.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ το σύνολο των δημοσιεύσεων ενός φορέα. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ των μεμονωμένων φορέων.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ τις δημοσιεύσεις ενός φορέα ανά επιστημονικό πεδίο. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ των μεμονωμένων φορέων στα έξι κύρια επιστημονικά πεδία.
Αριθμός δημοσιεύσεων με υψηλή απήχηση (P Top X%)	<p>Πρόκειται για τον αριθμό των επιστημονικών δημοσιεύσεων που σε παγκόσμιο επίπεδο και ανά έτος κατατάσσονται υψηλά στην ποσοστιαία κατάταξη των δημοσιεύσεων στο αντίστοιχο επιστημονικό πεδίο. Η κατάταξη πραγματοποιείται βάσει του αριθμού αναφορών. Ο δείκτης υπολογίζεται για χρονικά διαστήματα πενταετίας, αφορά τα εκατοστημόρια 1, 5, 10, 25 και 50 (δηλαδή τον αριθμό των δημοσιεύσεων που κατατάσσονται παγκοσμίως στο 1%, 5%, 10%, 25% και 50% των δημοσιεύσεων με την υψηλότερη απήχηση) και αναφέρεται:</p>	<p>Υποδηλώνει τον όγκο παραγωγής δημοσιεύσεων υψηλής απήχησης:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ στο σύνολο της χώρας. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ της Ελλάδας.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ανά κατηγορία φορέων. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ των διαφόρων κατηγοριών φορέων.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ανά φορέα. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ των μεμονωμένων φορέων.
Ποσοστό (%) δημοσιεύσεων με υψηλή απήχηση (Top X%)	<p>Υπολογίζεται ως το ποσοστό (%) του αριθμού των δημοσιεύσεων μιας οντότητας που ανά έτος χαρακτηρίζονται ως δημοσιεύσεις με υψηλή απήχηση επί του συνολικού αριθμού των δημοσιεύσεων της οντότητας το ίδιο έτος. Όταν η ποσοστιαία κατανομή των δημοσιεύσεων με υψηλή απήχηση της εξεταζόμενης οντότητας προσεγγίζει ή υπερβαίνει την αντίστοιχη παγκόσμια κατανομή 1%, 5%, 10%, 25% και 50%, η οντότητα θεωρείται ότι προσεγγίζει ή υπερβαίνει αντίστοιχα τον παγκόσμιο μέσο όρο. Ο δείκτης υπολογίζεται για χρονικά διαστήματα πενταετίας:</p>	<p>Συγκρίνει σε σχέση με τον παγκόσμιο μέσο όρο την κατανομή των δημοσιεύσεων με υψηλή απήχηση στο σύνολο των δημοσιεύσεων:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ στο σύνολο της χώρας. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ της Ελλάδας.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ανά κατηγορία φορέων. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ των διαφόρων κατηγοριών φορέων.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ανά φορέα. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ των μεμονωμένων φορέων.

4. Επιστημονικά πεδία

Μεταξύ των δεδομένων που παρέχουν οι διεθνείς βάσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων Web of Science και Scopus, είναι και η κατηγοριοποίηση των δημοσιεύσεων σε συγκεκριμένες επιστημονικές περιοχές. Και στις δύο βάσεις, οι δημοσιεύσεις διαχωρίζονται θεματικά σε επιστημονικές περιοχές, συχνά διαφορετικές σε κάθε βάση, με κριτήριο το περιοδικό στο οποίο δημοσιεύονται. Όπως αναλυτικά σημειώνεται και στη συνέχεια, ένα περιοδικό, και κατά συνέπεια και οι δημοσιεύσεις που περιλαμβάνονται σε αυτό, μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μία επιστημονικές περιοχές.

Ο αναλυτικός αυτός διαχωρισμός των ελληνικών δημοσιεύσεων στις εξειδικευμένες επιστημονικές περιοχές που προτείνονται από τις βάσεις, χρησιμοποιείται στις βιβλιομετρικές αναλύσεις του ΕΚΤ για την άντληση των δεδομένων που αφορούν τον υπολογισμό του κανονικοποιημένου δείκτη απήχησης ο οποίος γίνεται σε επίπεδο δημοσίευσης, αλλά και για τον εντοπισμό συγκεκριμένων περιοχών αριστείας.

Για την ανάδειξη των ευρύτερων επιστημονικών περιοχών στις οποίες δραστηριοποιούνται οι ελληνικοί φορείς και με στόχο την εξασφάλιση της συγκρισιμότητας των αποτελεσμάτων με αντίστοιχες διεθνείς μελέτες, οι ελληνικές δημοσιεύσεις εντάσσονται σε 6 κύρια επιστημονικά πεδία και 42 υποκατηγορίες, σύμφωνα με τη διεθνώς αναγνωρισμένη κατηγοριοποίηση των επιστημονικών περιοχών που υιοθετεί ο ΟΟΣΑ στο εγχειρίδιο Frascati (Revised Field of Science and Technology (FOS) Classification in the Frascati Manual, 2007, OECD).

Για τον σκοπό αυτό, οι εξειδικευμένες θεματικές περιοχές των βάσεων δεδομένων Web of Science και Scopus έχουν συσχετισθεί με τα έξι επιστημονικά πεδία και τις υποκατηγορίες τους, όπως αυτές προτείνονται από το εγχειρίδιο Frascati*:

- 1. Natural Sciences** (*Mathematics / Computer and information sciences / Physical sciences / Chemical sciences / Earth and related environmental sciences / Biological sciences / Other natural sciences*)
- 2. Engineering & Technology** (*Civil engineering / Electrical engineering - electronic engineering - information engineering / Mechanical engineering / Chemical engineering / Materials engineering / Medical engineering / Environmental engineering / Environmental biotechnology / Industrial Biotechnology / Nano-technology / Other engineering and technologies*)
- 3. Medical & Health Sciences** (*Basic medicine / Clinical medicine / Health sciences / Health biotechnology / Other medical sciences*)
- 4. Agricultural Sciences** (*Agriculture, forestry, and fisheries / Animal and dairy science / Veterinary science / Agricultural biotechnology / Other agricultural sciences*)
- 5. Social Sciences** (*Psychology / Economics and business / Educational sciences / Sociology / Law / Political Science / Social and economic geography / Media and communications Other social sciences*)
- 6. Humanities** (*History and archaeology / Languages and literature / Philosophy, ethics and religion / Art (arts, history of arts, performing arts, music) / Other humanities*)

* Για την απόδοση των επιστημονικών πεδίων υιοθετούνται οι όροι στην αγγλική γλώσσα προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν παρερμηνείες από τη χρήση ελληνικών όρων.

Ο αναλυτικός συσχετισμός των εξειδικευμένων θεματικών περιοχών της βάσης Web of Science με τα επιστημονικά πεδία της ταξινόμησης Frascati παρατίθεται [εδώ](#) και της βάσης Scopus [εδώ](#).

5. Κατηγορίες ελληνικών φορέων που παράγουν επιστημονικές δημοσιεύσεις¹

Η ανάλυση των ελληνικών επιστημονικών δημοσιεύσεων και ο υπολογισμός των αντίστοιχων βιβλιομετρικών δεικτών πραγματοποιήθηκε σε τρία διαφορετικά επίπεδα (levels of aggregation):

- για το σύνολο των ελληνικών δημοσιεύσεων
- για 10 διακριτές κατηγορίες φορέων
- για μεμονωμένους φορείς.

Η κατηγοριοποίηση των ελληνικών φορέων γίνεται με τα κριτήρια ταξινόμησης του εγχειριδίου Frascati, που χρησιμοποιείται διεθνώς για την παραγωγή των επίσημων στατιστικών Έρευνας και Ανάπτυξης (E&A). Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η συγκρισιμότητα με άλλες διεθνείς μελέτες (π.χ. ΟΟΣΑ) καθώς και η παραγωγή σύνθετων δεικτών με τη χρήση στατιστικών αποτελεσμάτων.

Η κατηγοριοποίηση Frascati για την εκτέλεση δραστηριοτήτων E&A διακρίνει τους ακόλουθους τέσσερις τομείς:

1. Τομέας τριτοβάθμιας και μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (HES - Higher Education Sector)
2. Δημόσιος τομέας (GOV - Government Sector)
3. Τομέας επιχειρήσεων (BES - Business Sector)
4. Μη κερδοσκοπικός τομέας (PNP - Private Non Profit Sector)

Για την καλύτερη αντιστοίχιση των κατηγοριών των ελληνικών φορέων που παράγουν δημοσιεύσεις με τους παραπάνω τέσσερις τομείς εκτέλεσης E&A, ο αριθμός των κατηγοριών των ελληνικών φορέων που παρουσιάζονταν στις προηγούμενες βιβλιομετρικές μελέτες του ΕΚΤ διευρύνθηκε από οκτώ σε δέκα.

Επισημαίνεται ότι οι βασικές κατηγορίες φορέων που παρουσιάζονταν στις προηγούμενες μελέτες «Πανεπιστήμια», «ΤΕΙ», «Ερευνητικά Κέντρα ΓΓΕΤ» και «Ιδιωτικοί Φορείς Υγείας» παραμένουν ίδιες, η κατηγορία «Λοιποί Δημόσιοι Φορείς» διευρύνθηκε με την προσθήκη των φορέων του Υπουργείου Πολιτισμού και των φορέων του Υπουργείου Υγείας, η κατηγορία «Δημόσιοι Φορείς Υγείας» στην παρούσα μελέτη γίνεται «Δημόσια Νοσοκομεία» ενώ τέλος δημιουργήθηκαν οι εξής νέες κατηγορίες: «Λοιποί Φορείς Εκπαίδευσης», «Επιχειρήσεις» και «Ιδιωτικά μη-Κερδοσκοπικά Ιδρύματα».

Οι δέκα κατηγορίες φορέων παρουσιάζεται εποπτικά στον επόμενο πίνακα ενώ ακολουθεί αναλυτική περιγραφή.

¹ Αναφέρεται η επικαροποιημένη κατηγοριοποίηση των φορέων που υιοθετήθηκε στην πλέον πρόσφατη μελέτη του ΕΚΤ «Ελληνικές Επιστημονικές Δημοσιεύσεις 1998-2012: Βιβλιομετρική Ανάλυση Ελληνικών Δημοσιεύσεων σε Διεθνή Επιστημονικά Περιοδικά – Web of Science»

Κατηγορίες ελληνικών φορέων που παράγουν δημοσιεύσεις

ΤΟΜΕΑΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Τομέας τριτοβάθμιας και μετεδευτεροβάθμια εκπαίδευσης	Πανεπιστήμια	Πανεπιστήμια και Πολυτεχνεία, Ερευνητικά Πανεπιστημιακά Ινστιτούτα (Ε.Π.Ι.) και Πανεπιστημιακά Νοσοκομεία
	Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (ΤΕΙ)	Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
Δημόσιος τομέας	Ερευνητικά Κέντρα που εποπτεύονται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας	Ερευνητικοί φορείς οι οποίοι εποπτεύονται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας: (με αλφαβητική σειρά) Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος», Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών, Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ, Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών, Ερευνητικό Κέντρο Βιοιατρικών Ερευνών «Αλ. Φλέμινγκ», Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας των Επικοινωνιών και της Γνώσης «ΑΘΗΝΑ», Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας, Κέντρο Έρευνας Τεχνολογίας και Ανάπτυξης Θεσσαλίας (έχει συγχωνευθεί με το .
	Λοιποί Δημόσιοι Ερευνητικοί Φορείς	Φορείς με δραστηριότητες Ε&Α που εποπτεύονται από διάφορα Υπουργεία: Ακαδημία Αθηνών – συμπεριλαμβανομένου του Ιδρύματος Ιατροβιολογικών Ερευνών, Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος», Ελληνικός Αγροτικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ, Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης & Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΒΑΑ), Οργανισμός Αντισταθμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΟΑΣΠ), Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, φορείς με δραστηριότητες Ε&Α που εποπτεύονται από το Υπουργείο Πολιτισμού (Φορείς ΥΠΠΟ), φορείς με δραστηριότητες Ε&Α, πλην των Δημόσιων Νοσοκομείων, που εποπτεύονται από το Υπουργείο Υγείας(Φορείς ΥΠΥΓ)
	Δημόσια Νοσοκομεία	Δημόσια Νοσοκομεία και νοσοκομεία που εποπτεύονται από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας.
	Λοιποί Δημόσιοι Φορείς	Υπουργεία, Περιφέρειες, Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης και οι λοιποί δημόσιοι φορείς οι οποίοι δεν ανήκουν στις τρεις προηγούμενες κατηγορίες.
Τομέας επιχειρήσεων	Ιδιωτικοί Φορείς Υγείας	Ιδιωτικοί φορείς οι οποίοι δραστηριοποιούνται στον χώρο της υγείας όπως ιδιωτικά νοσοκομεία, κλινικές, διαγνωστικά κέντρα, ερευνητικά κέντρα κ.λπ.
	Επιχειρήσεις	Ιδιωτικές επιχειρήσεις, δημόσιες επιχειρήσεις, τράπεζες, ιδιωτικοί οργανισμοί και ιδρύματα με κερδοσκοπικό χαρακτήρα, ιδιωτικοί μη-κερδοσκοπικοί φορείς που παρέχουν υπηρεσίες σε επιχειρήσεις – πλην των Ιδιωτικών Φορέων Υγείας οι οποίοι παρουσιάζονται ως ξεχωριστή κατηγορία και των ιδιωτικών ΙΕΚ τα οποία ανήκουν στους Λοιπούς φορείς Εκπαίδευσης.
Τομέας ιδιωτικών μη κερδοσκοπικών ιδρυμάτων	Ιδιωτικά Μη Κερδοσκοπικά Ιδρύματα	Μη εμπορικά, ιδιωτικά μη κερδοσκοπικά ιδρύματα που παρέχουν υπηρεσίες σε πολίτες, επιστημονικές ενώσεις, ενώσεις καταναλωτών, κ.λπ.

1. Τομέας Τριτοβάθμιας και μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

1.1 Πανεπιστήμια: στην κατηγορία περιλαμβάνονται τα ελληνικά Πανεπιστήμια και Πολυτεχνεία. Στην κατηγορία περιλαμβάνονται επίσης οι δημοσιεύσεις που προέρχονται από τα Ερευνητικά Πανεπιστημιακά Ινστιτούτα (Ε.Π.Ι.) και τα αντίστοιχα Πανεπιστημιακά Νοσοκομεία τα οποία λειτουργούν σε κάθε Πανεπιστήμιο.

1.2 Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα (ΤΕΙ): στην κατηγορία περιλαμβάνονται τα Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα και η Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΣΠΑΙΤΕ).

1.3 Λοιποί φορείς εκπαίδευσης: η κατηγορία περιλαμβάνει λοιπούς φορείς της τριτοβάθμιας και μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, όπως Ανώτατες Εκκλησιαστικές Ακαδημίες, Στρατιωτικές Σχολές, Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας κ.α καθώς και τα αναγνωρισμένα από το κράτος Ιδιωτικά Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ).

2. Δημόσιος Τομέας

2.1 Ερευνητικά Κέντρα που εποπτεύονται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ): στην κατηγορία περιλαμβάνονται οι ερευνητικοί φορείς οι οποίοι εποπτεύονται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας. Πρόκειται για τα ακόλουθα ερευνητικά Κέντρα:

- Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ),
- Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (ΕΙΕ),
- Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ),
- Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος» (ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ),
- Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (ΕΚΚΕ),
- Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ),
- Ελληνικό Ινστιτούτο Παστέρ (ΕΙΠ),
- Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛΚΕΘΕ),
- Ερευνητικό Κέντρο Βιοιατρικών Ερευνών «Αλ. Φλέμινγκ» (ΦΛΕΜΙΝΓΚ)
- Ερευνητικό Κέντρο Καινοτομίας στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας των Επικοινωνιών και της Γνώσης «ΑΘΗΝΑ»,
- Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ)
- Κέντρο Έρευνας Τεχνολογίας και Ανάπτυξης Θεσσαλίας (ΚΕΤΕΑΘ). Το 2012 το ΚΕΤΕΑΘ συγχωνεύθηκε με το ΕΚΕΤΑ. Δεδομένου ότι η παρούσα μελέτη εξετάζει τις δημοσιεύσεις μέχρι το 2012, το ΚΕΤΕΑΘ εξακολουθεί να αναφέρεται ως ξεχωριστός οργανισμός.

2.2 Λοιποί Δημόσιοι Ερευνητικοί Φορείς: στην κατηγορία περιλαμβάνονται εννέα ερευνητικοί φορείς οι οποίοι εποπτεύονται από διάφορα Υπουργεία και συγκεκριμένα:

- Ακαδημία Αθηνών – συμπεριλαμβάνονται οι δημοσιεύσεις του Ιδρύματος Ιατροβιολογικών Ερευνών / Υπουργείο Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων.
- Εθνικό Κέντρο Βιώσιμης & Αειφόρου Ανάπτυξης / Περιλαμβάνει το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών και Μελετών / ΙΓΜΕΜ. / Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής

- Ελληνικός Αγροτικός Οργανισμός ΔΗΜΗΤΡΑ / Περιλαμβάνει το Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας / ΕΘΙΑΓΕ / Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
- Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας / Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.
- Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών / Υπουργείο Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας
- Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος» (πρώην Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΕΑΙΤΥ) / Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων.
- Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων / Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
- Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο / Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων
- Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας / Περιλαμβάνει το Ινστιτούτο Τεχνικής Σεισμολογίας και Αντισεισμικών Κατασκευών / ΙΤΣΑΚ / Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων.

Επίσης στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται και αναφέρονται ως ένας φορέας οι ακόλουθοι φορείς:

- Φορείς Υπουργείου Πολιτισμού (Φορείς ΥΠΠΟ): φορείς με δραστηριότητες Ε&Α που εποπτεύονται από το Υπουργείο Πολιτισμού και Αθλητισμού: εφορείες αρχαιοτήτων, εφορείες νεωτέρων μνημείων, αρχαιολογικά και λοιπά ινστιτούτα, μουσεία, κ.α.
- Φορείς Υπουργείου Υγείας (Φορείς ΥΠΥΓ): φορείς με δραστηριότητες Ε&Α, πλην των Δημόσιων Νοσοκομείων, που εποπτεύονται από το Υπουργείο Υγείας όπως το Ερευνητικό Κέντρο Βιολογικών Υλικών (ΕΚΕΒΥΛ), το Εθνικό Κέντρο Έρευνας, Πρόληψης και Θεραπείας του Σακχαρώδη Διαβήτη και των Επιπλοκών του (ΕΚΕΔΙ), το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ), το Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού (ΙΥΠ) κ.α.

2.3. Δημόσια Νοσοκομεία: στην κατηγορία περιλαμβάνονται τα Δημόσια Νοσοκομεία -εκτός από τα πανεπιστημιακά νοσοκομεία και τις πανεπιστημιακές κλινικές οι δημοσιεύσεις των οποίων προσμετρώνται στα Πανεπιστήμια-, καθώς και τα νοσοκομεία που εποπτεύονται από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας, τα οποία αναφέρονται ως ένας φορέας.

Στο σημείο αυτό επισημαίνεται η σημαντική δυσκολία στην ταυτοποίηση των δημοσιεύσεων της κατηγορίας, λόγω της συχνής εμφάνισης συντομογραφιών και ελλιπών στοιχείων αντί για τα πλήρη ονόματα των νοσοκομείων. Η δυσκολία στην επεξεργασία των δημοσιεύσεων των φορέων της κατηγορίας είχε ως συνέπεια την αδυναμία πλήρους ταυτοποίησης του 9,5% περίπου των δημοσιεύσεων της κατηγορίας. Παρά το γεγονός αυτό, δεδομένης της συνεισφοράς των δημόσιων νοσοκομείων στην παραγωγή επιστημονικών δημοσιεύσεων, προσδιορίστηκαν οι αναλυτικοί βιβλιομετρικοί δείκτες ανά φορέα.

Η ανάλυση περιλαμβάνει τους κυριότερους σε αριθμό δημοσιεύσεων φορείς της κατηγορίας και τα σχετικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στο 8^ο κεφάλαιο.

2.4. Λοιποί Δημόσιοι Φορείς: περιλαμβάνονται τα Υπουργεία, οι Περιφέρειες, οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης και οι λοιποί δημόσιοι φορείς οι οποίοι δεν ανήκουν στις τρεις προηγούμενες κατηγορίες.

Οι φορείς της κατηγορίας αυτής δεν παράγουν συστηματικά δημοσιεύσεις και ως εκ τούτου δεν παρουσιάζονται αναλυτικά σε ξεχωριστό κεφάλαιο.

3. Τομέας επιχειρήσεων

Ο τομέας των επιχειρήσεων περιλαμβάνει τις επιχειρήσεις, τους οργανισμούς και τα ιδρύματα, κύρια δραστηριότητα των οποίων είναι η παραγωγή προϊόντων ή υπηρεσιών (πλην των υπηρεσιών μεταδευτεροβάθμιας ή τριτοβάθμιας εκπαίδευσης). Στον τομέα περιλαμβάνονται οι δημόσιες επιχειρήσεις καθώς και οι ιδιωτικοί μη-κερδοσκοπικοί φορείς που παρέχουν υπηρεσίες σε επιχειρήσεις.

Στον τομέα αυτό, σημαντική συνεισφορά σε επιστημονικές δημοσιεύσεις έχουν οι φορείς που δραστηριοποιούνται στον χώρο της υγείας και για τον λόγο αυτό παρουσιάζονται ως ξεχωριστή κατηγορία.

3.1. Ιδιωτικοί Φορείς Υγείας: περιλαμβάνονται οι ιδιωτικοί φορείς οι οποίοι δραστηριοποιούνται στον χώρο της υγείας όπως τα ιδιωτικά νοσοκομεία, οι κλινικές, τα διαγνωστικά κέντρα, τα ερευνητικά κέντρα κ.λπ.. Πολύ συχνή είναι η εμφάνιση ελλিপών στοιχείων στις δημοσιεύσεις των φορέων της κατηγορίας, με συνέπεια την αδυναμία ταυτοποίησης του 30% περίπου των δημοσιεύσεων, που όμως αφορούν κυρίως μικρότερα διαγνωστικά και εξεταστικά κέντρα.

3.2. Επιχειρήσεις: περιλαμβάνονται οι φορείς που ανήκουν στον τομέα των επιχειρήσεων, πλην των ιδιωτικών φορέων υγείας, μεταξύ των οποίων και οι δημόσιες επιχειρήσεις.

4. Τομέας ιδιωτικών μη κερδοσκοπικών ιδρυμάτων

Περιλαμβάνει μη εμπορικά, ιδιωτικά μη κερδοσκοπικά ιδρύματα που παρέχουν υπηρεσίες στους πολίτες, όπως οι επαγγελματικές και επι στημονικές ενώσεις, οι οργανισμοί παροχής βοήθειας, οι ανθρωπιστικές οργανώσεις, τα συνδικάτα, οι ενώσεις καταναλωτών, κ.λπ.

6. Επεξεργασία δεδομένων

Λόγω των αυξημένων απαιτήσεων ανάλυσης, το ΕΚΤ έχει αναπτύξει περιβάλλον - λογισμικό, μεθοδολογική προσέγγιση, τεχνικές καθαρισμού και ελέγχου- για την επεξεργασία των δεδομένων στην πρωτογενή τους μορφή. Το ενοποιημένο σύνολο εργαλείων βιβλιομετρικής επεξεργασίας επιτρέπει:

- τον υπολογισμό μη «τετριμμένων» βιβλιομετρικών δεικτών, όπως του δείκτη απήχησης μετά από «κανονικοποίηση» ανά επιστημονική θεματική περιοχή, δεικτών που σχετίζονται με τον αριθμό και τον τύπο των συνεργασιών μεταξύ ελληνικών φορέων κ.λπ.
- την κατηγοριοποίηση των δημοσιεύσεων στις επιστημονικές περιοχές που προτείνονται από τον ΟΟΣΑ ως πλέον έγκυρες, και το συσχετισμό και ένταξη των εξειδικευμένων θεματικών περιοχών των βάσεων Web of Science και

Scopus με τις 42 υποκατηγορίες και τα έξι κύρια επιστημονικά πεδία του εγχειριδίου Frascati/ΟΟΣΑ.

- την έκδοση αναλυτικών μη τυποποιημένων αναφορών (reports) εξειδικευμένων στις ανάγκες της μελέτης ανά κατηγορία φορέων, ανά φορέα κ.λπ.
- τον αποτελεσματικό καθαρισμό των δεδομένων και την ταυτοποίηση των διαφόρων ελληνικών φορέων. Ο καθαρισμός των στοιχείων που παρέχονται από τις διεθνείς βάσεις αποτελεί ένα από τα πλέον σημαντικά σημεία στην επεξεργασία των δεδομένων και την αξιοπιστία των δεικτών. Και αυτό γιατί οι ονομασίες των ελληνικών φορέων και των δομικών τους μονάδων, όπως εμφανίζονται στις αντίστοιχες εγγραφές των βάσεων, εμφανίζουν σημαντικές διαφοροποιήσεις (χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι ένας φορέας μπορεί να συναντάται με πάνω από 200 διαφορετικές ονομασίες, συντμήσεις) γεγονός που σε συνδυασμό με την έλλειψη υποδομής μοναδικών προσδιοριστών (unique identifiers) και καταλόγου καθιερωμένων ονομάτων (authority file) οδηγεί σε αδυναμία εξαγωγής αξιόπιστων αναφορών σε επίπεδο φορέα ή κατηγορίας φορέων. Με τη βοήθεια του λογισμικού του ΕΚΤ και την αξιοποίηση της τεχνογνωσίας του σε θέματα τεκμηρίωσης και οργάνωσης πληροφορίας, εφαρμόστηκαν συστηματικές διαδικασίες καθαρισμού της πρωτογενούς πληροφορίας των βάσεων, η οποία περιλάμβανε τον εντοπισμό των εναλλακτικών ονομάτων των διαφόρων φορέων και την ομογενοποίησή τους σε μια νέα έκδοση της βάσης. Το συγκεκριμένο ζήτημα και η αντίστοιχη διαδικασία περιγράφεται αναλυτικά στην πρώτη βιβλιομετρική μελέτη του ΕΚΤ.
- την αυτοματοποιημένη δημιουργία διαγραμμάτων με αυξημένες δυνατότητες παρουσίασης των αποτελεσμάτων, προσαρμογής στις ανάγκες των αναγνωστών μέσω δυνατοτήτων διάδρασης και ενσωμάτωσης των συγκεκριμένων λειτουργιών στην πλατφόρμα της ηλεκτρονικής έκδοσης της μελέτης

Το λογισμικό αναπτύχθηκε από το ΕΚΤ ως ένα σύνολο εργαλείων που επιτρέπουν την ανάγνωση πρωτογενών δεδομένων διαφορετικών μορφών (XML, σχεσιακές βάσεις δεδομένων), την αναπαράστασή τους με βάση ένα κοινό μοντέλο δεδομένων ανεξάρτητο των πηγών εισόδου, την επεξεργασία και κατηγοριοποίησή τους, τον υπολογισμό περιγραφικών και σύνθετων βιβλιομετρικών δεικτών, την οπτικοποίησή τους μέσω διαδραστικών διαγραμμάτων και συναφών μηχανισμών και την εξαγωγή τους σε πολλαπλές μορφές (CSV, Excel, JSON) με σκοπό τη χρήση τους σε διαφορετικά μέσα (αρχεία κειμένου, λογιστικά φύλλα). Το ενιαίο περιβάλλον υλοποίησης καθώς και οι σημαντικές δυνατότητες παραμετροποίησης της εφαρμογής ευνοούν τη μαζική εκτέλεση διαφορετικών ροών εργασίας επεξεργασίας σε διαφορετικά σύνολα δεδομένων, γεγονός που επιτάχυνε σημαντικά τη διαδικασία υπολογισμού των απαραίτητων δεικτών. Σημειώνεται πως το σύστημα είναι σχεδιασμένο ώστε να είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητο από συγκεκριμένα λογισμικά και τεχνολογίες, τόσο κατά την ανάγνωση των πρωτογενών δεδομένων όσο και κατά την αποθήκευση ενδιάμεσων και τελικών αποτελεσμάτων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην παρουσίαση των βιβλιομετρικών δεικτών και σε μορφή ηλεκτρονικής έκδοσης με στόχο την ευχερέστερη πρόσβαση και πλοήγηση στο υλικό μέσω διαδραστικών λειτουργιών και την ευρύτερη διάχυση των αποτελεσμάτων.

7. Είδος επιστημονικών δημοσιεύσεων

Για τη μέτρηση των ελληνικών επιστημονικών δημοσιεύσεων και τον υπολογισμό των βιβλιομετρικών δεικτών λαμβάνονται υπόψη μόνο τα άρθρα (articles), τα σχόλια (research notes) και οι ανασκοπήσεις (reviews), που θεωρούνται στον

χώρο της βιβλιομετρίας ως οι τύποι δημοσιευμάτων που συντελούν στην παραγωγή νέας γνώσης και στην πρόοδο της επιστήμης και είναι επίσης εκείνοι που λαμβάνονται υπόψη συνήθως για τον υπολογισμό των συγκεντρωτικών στοιχείων ανά χώρα. Δεν προσμετρώνται άλλοι τύποι δημοσιευμάτων, όπως συντακτικά σημειώματα, επιστολές, διορθώσεις και περιλήψεις (editorials, letters, corrections και abstracts).

Ιδιαίτερης αναφοράς χρήζει ο τύπος δημοσίευσης “επιστολή” (letter), ο οποίος μπορεί να αποτελέσει σημείο σύγχυσης. Συχνά στις φυσικές επιστήμες ο χαρακτηρισμός “letter” χρησιμοποιείται για σύντομα άρθρα με πρωτότυπα επιστημονικά αποτελέσματα και εν δυνάμει υψηλό αριθμό αναφορών. Εργασίες αυτού του είδους ταξινομούνται συνήθως ως άρθρα (articles) και σπανιότερα ως σχόλια (research notes), συνεπώς λαμβάνονται υπόψη στον υπολογισμό βιβλιομετρικών δεικτών.

8. Έτος δημοσίευσης

Μία σημαντική παράμετρος, που σχετίζεται με τα δεδομένα εισόδου της ανάλυσης και επηρεάζει τα αποτελέσματά της, αφορά την κατανομή των δημοσιεύσεων σε έτη. Η χρονική ταξινόμηση των δημοσιεύσεων πραγματοποιείται με βάση το έτος εισαγωγής στις βάσεις δεδομένων Web of Science και Scopus, ώστε να εξασφαλιστεί η συνέπεια μεταξύ των υπολογιζόμενων δεικτών. Από σχετική ανάλυση του ΕΚΤ στη βάση WoS διαπιστώθηκε ότι το έτος δημοσίευσης διαφέρει από το έτος εισαγωγής στο 18% περίπου των εγγραφών.

9. Χρονικό διάστημα ανάλυσης αναφορών

Ο αριθμός των αναφορών σε μια επιστημονική εργασία εξαρτάται από το χρονικό διάστημα που έχει παρέλθει μετά τη δημοσίευσή της. Συνήθως οι παλαιότερες δημοσιεύσεις έχουν και περισσότερες αναφορές χωρίς αυτό να συνδέεται πάντα με την απήχυσή τους στην επιστημονική κοινότητα.

Για την εξομάλυνση των διαφορών που συνδέονται με τη φυσιολογική αύξηση του αριθμού των αναφορών σε παλαιότερες δημοσιεύσεις, υιοθετείται η τεχνική μέτρησης των αναφορών με χρήση μεταβλητού χρονικού παραθύρου. Η ανάλυση των αναφορών πραγματοποιείται σε επικαλυπτόμενα χρονικά διαστήματα πέντε ετών (overlapping 5 years periods). Συγκεκριμένα, καταμετρώνται οι αναφορές που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια μιας πενταετίας στις εργασίες που δημοσιεύθηκαν την ίδια πενταετία. Λαμβάνονται υπόψη όλες οι πενταετίες στο συνολικό χρονικό διάστημα που ενδιαφέρει την ανάλυση, με ολίσθηση ενός έτους: για παράδειγμα, για την περίοδο 1996-2010 στην οποία αναφέρεται η δεύτερη έκδοση της σειράς μελετών του ΕΚΤ οι αναφορές υπολογίζονται βάσει 11 επικαλυπτόμενων πενταετιών (1996-2000 έως 2006-2010).

Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι στον αριθμό των αναφορών οι οποίες αποδίδονται σε μία δημοσίευση περιλαμβάνονται και οι αυτο-αναφορές (self citations), δεδομένου ότι κατά τη συγγραφή ενός επιστημονικού άρθρου, η παραπομπή από έναν ερευνητή σε προηγούμενες σχετικές δημοσιευμένες εργασίες του αποτελεί φυσιολογική πρακτική στο πλαίσιο της συνέχειας των ερευνητικών εργασιών σε ένα συγκεκριμένο θέμα.

10. Καταμέτρηση δημοσιεύσεων

Είναι γνωστό ότι για την παραγωγή μιας δημοσίευσης συνήθως συνεργάζονται περισσότεροι από ένας φορείς ή φορείς προερχόμενοι από διαφορετικές κατηγορίες.

Επίσης, στις βάσεις δεδομένων επιστημονικών δημοσιεύσεων Web of Science και Scopus, η κατανομή των δημοσιεύσεων στις θεματικές επιστημονικές περιοχές πραγματοποιείται με κριτήριο το περιοδικό στο οποίο δημοσιεύονται. Σε αρκετές περιπτώσεις, ένα περιοδικό αντιστοιχεί σε περισσότερες από μια από τις εξειδικευμένες θεματικές επιστημονικές περιοχές των βάσεων, με συνέπεια οι δημοσιεύσεις που φιλοξενούνται σε αυτό και οι αντίστοιχες αναφορές τους να καταμετρώνται σε περισσότερες επιστημονικές περιοχές.

Για τις περιπτώσεις αυτές, έχει υιοθετηθεί η τεχνική προσμέτρησης «whole counting», δηλαδή κάθε δημοσίευση προσμετράται από μια φορά για κάθε φορέα, κάθε κατηγορία ή κάθε θεματικό πεδίο.

Είναι προφανές ότι με τον τρόπο αυτό το σύνολο των δημοσιεύσεων (ή των αντίστοιχων αναφορών) όπως προκύπτει από το άθροισμα των δημοσιεύσεων των επιμέρους φορέων, κατηγοριών ή επιστημονικών πεδίων είναι μεγαλύτερο από τον πραγματικό αριθμό των δημοσιεύσεων ή των αναφορών.

Ο υπολογισμός των % μεριδίων των δημοσιεύσεων που αποδίδεται στους μεμονωμένους φορείς ή τις διάφορες κατηγορίες φορέων, υπολογίζεται ως ποσοστό του αριθμού των δημοσιεύσεων που καταγράφει η επιμέρους οντότητα (π.χ. η Ελλάδα, η κατηγορία φορέων, ο φορέας, το επιστημονικό πεδίο κ.λπ.) επί του εκάστοτε συνολικού αριθμού των δημοσιεύσεων που αποδίδεται στο ευρύτερο σύνολο αναφοράς (π.χ. οι χώρες μέλη του ΟΟΣΑ, το σύνολο της χώρας, η κατηγορία στην οποία ανήκει ο φορέας κ.λπ.) και όχι επί του αθροίσματος των επιμέρους οντοτήτων. Με τον ίδιο τρόπο υπολογίζονται τα (%) μερίδια των αναφορών, των επιστημονικών πεδίων, των συνεργασιών κ.λπ.

Ετσι, όσον αφορά την κατανομή των δημοσιεύσεων στους φορείς ή τις κατηγορίες φορέων, τα μερίδια φανερώνουν το βαθμό συμμετοχής (participation) μιας οντότητας στη διαμόρφωση του τελικού πραγματικού αριθμού του συνόλου στο οποίο αναφέρεται (π.χ. το βαθμό συμμετοχής της κατηγορίας «Πανεπιστήμια» στην παραγωγή του συνόλου των ελληνικών δημοσιεύσεων ή του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών στην παραγωγή του συνόλου της κατηγορίας «Ερευνητικά Κέντρα ΓΓΕΤ» κ.λπ.) και δεν αποτελούν επιμερισμό του συνολικού αριθμού στις επιμέρους οντότητες.

Η μέτρηση “whole counting” έχει επίσης ως αποτέλεσμα κάποιο βαθμό αλληλεπικάλυψης στην κατανομή των δημοσιεύσεων στα έξι κύρια επιστημονικά πεδία και τις υποκατηγορίες τους. Αναφέρεται ωστόσο ότι, όπως διαπιστώθηκε από τη σχετική επεξεργασία δεδομένων από τη βάση WoS, το 80% περίπου των ελληνικών δημοσιεύσεων καταχωρούνται σε ένα μόνο κύριο επιστημονικό πεδίο.

Τέλος, η μέτρηση “whole counting” ακολουθείται και για τη μέτρηση του αριθμού των συνεργασιών σε εθνικό ή διακρατικό επίπεδο: μια δημοσίευση που πραγματοποιείται με τη συνεργασία Ελλήνων ερευνητών από δύο διαφορετικούς φορείς προσμετράται ως μία εθνική συνεργασία στο σύνολο των ελληνικών δημοσιεύσεων αποδίδεται όμως και ως μία εθνική συνεργασία σε κάθε φορέα. Αντίστοιχα, μια ελληνική δημοσίευση που πραγματοποιείται με τη συνεργασία ξένων ερευνητών από δύο χώρες, προσμετράται ως μία διεθνής συνεργασία στο

σύνολο των ελληνικών δημοσιεύσεων, αποδίδεται όμως και ως μία διεθνής συνεργασία με κάθε χώρα.

11. Δείκτες απήχησης

Η εκτίμηση της απήχησης (ή επιρροής) των δημοσιεύσεων στην επιστημονική κοινότητα βασίζεται στη μέτρηση του αριθμού των αναφορών που λαμβάνουν (σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα) και εκφράζεται από διάφορους δείκτες. Ο απλούστερος από αυτούς είναι ο **δείκτης απήχησης (citation impact)** δηλαδή ο μέσος όρος αναφορών ανά δημοσίευση και υπολογίζεται ως ο λόγος του αριθμού των αναφορών που καταγράφονται σε ορισμένη χρονική περίοδο προς το συνολικό αριθμό των δημοσιεύσεων της ίδιας χρονικής περιόδου.

Για τη συγκριτική αξιολόγηση της απήχησης των δημοσιεύσεων χρησιμοποιείται ο **σχετικός δείκτης απήχησης (relative citation impact)**, ο οποίος συγκρίνει την απήχηση των δημοσιεύσεων μιας οντότητας (π.χ. της Ελλάδας) σε σχέση με την απήχηση των δημοσιεύσεων ενός καθορισμένου συνόλου αναφοράς (π.χ. χώρες μέλη ΟΟΣΑ) και προκύπτει από τη διαίρεση των αντίστοιχων δεικτών απήχησης. Όταν η τιμή του σχετικού δείκτη απήχησης είναι μεγαλύτερη από 1, οι δημοσιεύσεις της οντότητας που εξετάζεται έχουν μεγαλύτερη απήχηση από το σύνολο αναφοράς.

Στις βιβλιομετρικές αναλύσεις του ΕΚΤ οι δύο παραπάνω δείκτες χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τη συγκριτική τοποθέτηση της Ελλάδας στο διεθνές περιβάλλον. Σε κάθε άλλη περίπτωση υπολογισμού δεικτών απήχησης (π.χ. ανά κατηγορία φορέων, ανά φορέα, ανά επιστημονικό πεδίο) χρησιμοποιείται ο **σχετικός δείκτης απήχησης μετά από κανονικοποίηση βάσει επιστημονικού πεδίου (Field normalized citation score** ή για συντομία **citation score**), όπως αναλύεται στη συνέχεια.

Πλήθος επιστημονικών εργασιών επιβεβαιώνουν την επίδραση παραγόντων όπως οι διαφορετικές πρακτικές αναφορών στα διάφορα επιστημονικά πεδία ή το είδος της δημοσίευσης στον αριθμό των αναφορών και κατά συνέπεια στο δείκτη απήχησης. Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή της παρούσας έκθεσης, ανάλογα με τους επιστημονικούς τομείς, υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην πρακτική δημοσίευσης, στο χρόνο απαξίωσης των ερευνητικών αποτελεσμάτων και στα μοτίβα αναφοράς δημοσιεύσεων (citation patterns).

Στις βιβλιομετρικές μελέτες του ΕΚΤ, για την αντιμετώπιση του προβλήματος της ανομοιομορφίας στα μοτίβα αναφορών ανάμεσα σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία έχει επιλεγεί η χρήση του σχετικού δείκτη απήχησης – κανονικοποιημένου βάσει επιστημονικού πεδίου (Field normalized citation score ή για συντομία citation score), ο οποίος αποτελεί βελτίωση παλαιότερων εναλλακτικών προσεγγίσεων όπως ο δείκτης Crown.

Ο σχετικός δείκτης απήχησης “citation score” υπολογίζεται μετά από κανονικοποίηση βάσει των εξειδικευμένων επιστημονικών θεματικών περιοχών και συγκρίνει την απήχηση μιας δημοσίευσης σε σχέση με την απήχηση που έχουν οι δημοσιεύσεις σε παγκόσμιο επίπεδο στην ίδια επιστημονική περιοχή.

Ο δείκτης υπολογίζεται μέσω του εξειδικευμένου λογισμικού το οποίο ανέπτυξε το ΕΚΤ με βάση την κατανομή των δημοσιεύσεων στις εξειδικευμένες θεματικές περιοχές των βάσεων WoS και Scopus. Η κανονικοποίηση πραγματοποιείται σε επίπεδο δημοσίευσης. Συγκεκριμένα, οι αναφορές κάθε δημοσίευσης διαιρούνται

με τον μέσο όρο των αναφορών που λαμβάνουν παγκοσμίως οι δημοσιεύσεις της εκάστοτε εξειδικευμένης θεματικής περιοχής και του αντίστοιχου έτους δημοσίευσης.

Με τον τρόπο αυτό υπολογίζονται οι σχετικοί δείκτες απήχησης για κάθε κατηγορία φορέων, φορέα ή επιστημονικό πεδίο. Για παράδειγμα, ο συνολικός δείκτης απήχησης ενός φορέα προκύπτει από τον μέσο όρο των τιμών για όλες τις δημοσιεύσεις του φορέα (συνολικός κανονικοποιημένος δείκτης απήχησης). Αντίστοιχα, ο σχετικός δείκτης απήχησης σε ένα επιστημονικό πεδίο προκύπτει από τον μέσο όρο των τιμών για τις δημοσιεύσεις που εντάσσονται στο επιστημονικό αυτό πεδίο κ.ο.κ. Με τον τρόπο αυτό λαμβάνονται υπόψη οι διαφοροποιήσεις στον αριθμό αναφορών τόσο στα διάφορα επιστημονικά πεδία όσο και σε σχέση με τον χρόνο δημοσίευσης.

Όταν η τιμή του σχετικού δείκτη απήχησης είναι μεγαλύτερη από 1, οι δημοσιεύσεις της οντότητας που εξετάζεται έχουν μεγαλύτερη απήχηση από τον παγκόσμιο μέσο όρο.

Ένα άλλο ζήτημα που συνδέεται με την απήχηση των δημοσιεύσεων είναι αυτό της λοξότητας (skewness) της κατανομής των αναφορών σε άρθρα: Συνήθως, σε ένα σύνολο προς εξέταση άρθρων, υπάρχουν σχετικά λίγα άρθρα που συγκεντρώνουν πολύ μεγάλο αριθμό αναφορών, ενώ η πλειοψηφία έχει από λίγες έως μηδενικές αναφορές. Η ανισοκατανομή αυτή είναι πιθανό να διαφέρει κατά περίπτωση (π.χ. ανά επιστημονική περιοχή ή ανά φορέα), κάτι που μπορεί να αποτελεί στοιχείο χρήσιμο για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Δυστυχώς, αυτός ο παράγοντας δεν καταγράφεται επαρκώς στους βιβλιομετρικούς δείκτες που υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία. Ένας δείκτης που εμφανίστηκε πρόσφατα στη βιβλιογραφία και λαμβάνει υπόψη του – τουλάχιστον σε κάποιο βαθμό – τη λοξότητα είναι το λογαριθμικό z-score αναφορών (logarithm-based citation z-score). Ο εν λόγω δείκτης, πέρα από τους περιορισμούς και τις καταγεγραμμένες αδυναμίες του, δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί στο πλαίσιο των βιβλιομετρικών αναλύσεων του ΕΚΤ, καθώς δεν μπορεί να υπολογιστεί από τις βάσεις WoS και Scopus.

Μια ικανοποιητική προσέγγιση για το θέμα της ανισοκατανομής των αναφορών στα άρθρα, η οποία έχει υιοθετηθεί από το ΕΚΤ, είναι η χρήση δεικτών που καταγράφουν τον αριθμό και το ποσοστό των αναφορών με υψηλή απήχηση ανά θεματικό πεδίο. Συγκεκριμένα, εντοπίζονται τα άρθρα που κατατάσσονται – βάσει του αριθμού αναφορών τους - στο 1%, 5%, 10%, 25% και 50% της εξειδικευμένης θεματικής περιοχής τους, και με βάση τα στοιχεία αυτά υπολογίζονται οι δείκτες που αναφέρονται στον **αριθμό (P Top X%) και το ποσοστό δημοσιεύσεων με υψηλή απήχηση (Top X%)**. Οι δείκτες αυτοί λειτουργούν συμπληρωματικά ως προς τον κανονικοποιημένο σχετικό δείκτη απήχησης.

12. Συντελεστής Μεταβολής

Η εξέλιξη των δεικτών κατά τη διάρκεια της εκάστοτε εξεταζόμενης περιόδου αποτυπώνεται ως ακολούθως:

Συντελεστής Μεταβολής

Ο συντελεστής μεταβολής συγκρίνει τις τιμές ενός δείκτη (π.χ. αριθμός δημοσιεύσεων) ανάμεσα σε δύο συνεχόμενα έτη (π.χ. 2011 και 2012) ή ανάμεσα σε δύο κυλιόμενες πενταετίες (π.χ. 2007-2011 και 2008-2012). Ο συντελεστής μεταβολής ενός δείκτη v ορίζεται ως εξής:

$$\Delta v_{t_2-t_1} = 1 + \frac{v_{t_2} - v_{t_1}}{v_{t_1}}$$

, όπου $\Delta v_{t_2-t_1}$ ο συντελεστής μεταβολή του δείκτη v ανάμεσα σε δύο χρονικά στιγμιότυπα (έτη ή πενταετίες) t_1 και t_2 . Οι τιμές του δείκτη στα δύο χρονικά στιγμιότυπα είναι v_{t_1} και v_{t_2} αντίστοιχα.

Ο συντελεστής ισούται με 1 αν δεν υπάρχει καμία μεταβολή στο δείκτη v ανάμεσα στα δύο χρονικά στιγμιότυπα t_1 και t_2 .

Δείκτης σταθερής βάσης

Ο δείκτης σταθερής βάσης (π.χ. Αριθμός δημοσιεύσεων με έτος βάσης 1998 = 100) αποδίδει με ακρίβεια την διαχρονική εξέλιξη ενός δείκτη v σε σχέση με την τιμή του δείκτη κατά το έτος βάσης t (π.χ. 1998). Ο υπολογισμός του δείκτη γίνεται ως εξής:

$$v_{t_1|t=100} = 100 * \frac{v_{t_1}}{v_{t=100}}$$

, όπου $v_{t_1|t=100}$ η τιμή του δείκτη v το έτος t_1 με έτος βάσης το έτος t , v_{t_1} η τιμή του δείκτη το έτος t_1 και $v_{t=100}$ η τιμή του δείκτη το έτος βάσης t

13. Κατώτερος αριθμός δημοσιεύσεων

Για την εξαγωγή κατά το δυνατόν ασφαλών αποτελεσμάτων, τη μείωση της επίδρασης τυχαίων παραγόντων αλλά και τη δυνατότητα επεξεργασίας των δεδομένων, ο υπολογισμός των βιβλιομετρικών δεικτών και της εξέλιξής τους ανά φορέα, κατηγορία φορέων ή επιστημονικό πεδίο πραγματοποιήθηκε στις περιπτώσεις που καταγράφεται συστηματικός αριθμός δημοσιεύσεων. Ο αριθμός που υιοθετήθηκε από το ΕΚΤ αντιστοιχεί σε 5 δημοσιεύσεις ανά έτος, που, με δεδομένο τον συχνά χαμηλό αριθμό δημοσιεύσεων από τους διάφορους ελληνικούς φορείς, αποτελεί ένα καλό «συμβιβασμό» ανάμεσα στη διασφάλιση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων και την παρουσίαση στοιχείων για όσο το δυνατόν περισσότερους ελληνικούς φορείς.

14. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Στόχος των βιβλιομετρικών αναλύσεων του ΕΚΤ είναι να καταγράψουν και να παράσχουν αξιόπιστα δεδομένα, τα οποία τοποθετούμενα σε ένα ευρύτερο περιβάλλον δεικτών αποτελούν σημαντική πηγή πληροφοριών για το ερευνητικό σύστημα της χώρας. Η εκτίμηση και η ερμηνεία των δεικτών θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους περιορισμούς που ενυπάρχουν σε όλες τις βιβλιομετρικές αναλύσεις.

Ένα σημαντικό δεδομένο το οποίο θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για την κατανόηση και εκτίμηση των αποτελεσμάτων είναι το πλήθος των δημοσιεύσεων καθώς και η συστηματικότητα στην παραγωγή τους που επηρεάζουν δείκτες όπως οι συντελεστές μεταβολής, οι σχετικοί δείκτες απήχησης, η κατανομή και τα ποσοστά δημοσιεύσεων με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά κ.α.

Στόχος της βιβλιομετρικής ανάλυσης που επιχειρεί το ΕΚΤ είναι να καταγράφονται όχι μόνο οι συνολικές τάσεις αλλά και οι εξαιρετικές επιδόσεις των ελληνικών επιστημονικών δημοσιεύσεων, έστω και αν σε κάποιες περιπτώσεις είναι μεμονωμένες. Στην κατεύθυνση αυτή η μελέτη παρουσιάζει ένα ευρύ φάσμα δεικτών, μέσα από τον συνδυασμό των οποίων παρέχεται μια πληρέστερη εικόνα για την ελληνική ερευνητική παραγωγή ενώ προκειμένου να μειωθούν κατά το δυνατόν οι τυχαίες επιρροές έχουν υιοθετηθεί τα ακόλουθα:

- η αποτύπωση της παρούσας κατάστασης πραγματοποιείται με δείκτες οι οποίοι υπολογίζονται για το χρονικό διάστημα της τελευταίας πενταετίας κάθε εξεταζόμενης περιόδου προκειμένου να εξομαλυνθούν τυχαίες ετήσιες μεταβολές (π.χ. για την περίοδο 1996-2010 η παρούσα κατάσταση αποτυπώνεται με δείκτες για την πενταετία 2006-2010).
- όπου είναι δόκιμο / δυνατόν δίνεται η εξέλιξη των δεικτών στη διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου.
- υιοθετείται ένας κατώτατος αριθμός δημοσιεύσεων, ο οποίος με δεδομένο το μικρό μέγεθος των ελληνικών φορέων θεωρείται ένας καλός συμβιβασμός ανάμεσα στην αξιοπιστία των αποτελεσμάτων και την ανάγκη να καταγραφούν δείκτες για όσο το δυνατόν περισσότερους ελληνικούς φορείς.
- επισημαίνονται οι περιπτώσεις του μικρού αριθμού δημοσιεύσεων.
- στις περιπτώσεις δεικτών όπου λαμβάνεται υπόψη η κατάταξη των δημοσιεύσεων ανά θεματική περιοχή υπάρχει πρόβλεψη για τη μη συμπερίληψη στον υπολογισμό ακραίων περιπτώσεων. Παράδειγμα αποτελεί το φαινόμενο ένας φορέας να διαθέτει σε μια περιοχή πολύ μικρό αριθμό δημοσιεύσεων, πιθανόν και με σημαντικές χρονικές ασυνέχειες στους χρόνους δημοσίευσης, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στην κατάταξη άρθρων σε περισσότερες της μιας θεματικές κατηγορίες.
- υιοθετήθηκε η πραγματοποίηση βιβλιομετρικής ανάλυσης των ελληνικών επιστημονικών δημοσιεύσεων σε τακτική βάση. Στόχος είναι η κάθε έκδοση να αποτυπώνει την παρούσα κατάσταση ενώ σε συνδυασμό και με τις προηγούμενες να αποδίδει τις τάσεις.