

Κεφάλαιο 2

Εργαλεία καταγραφής επιστημονικών αναφορών και μέτρησης

Σύνοψη

Η Βιβλιομετρία είναι ένα σύνολο μεθόδων για την ποσοτική ανάλυση των επιστημονικών και τεχνολογικών βιβλιογραφιών. Οι, συνήθως, χρησιμοποιούμενες βιβλιομετρικές μέθοδοι είναι η ανάλυση αναφορών και η ανάλυση περιεχομένου. Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύεται η έννοια της βιβλιομετρικής ανάλυσης και της ανάλυσης περιεχομένου και απαντώνται ερωτήματα για το πώς και πού αποκτούμε τις αναφορές, καθώς και για το ποια δεδομένα χρησιμοποιούμε για την παραγωγή δεικτών. Επίσης γίνεται προσπάθεια να αναδειχθεί ότι, μέσω των βιβλιομετρικών αναλύσεων, οδηγούμεθα σε δείκτες ποσοτικής έρευνας και απόδοσης. Στόχος είναι η παράθεση των πιο σημαντικών βιβλιομετρικών δεικτών με τους ορισμούς τους, ορισμένες παρατηρήσεις σχετικές με τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες τους, καθώς και την κατασκευή και χρήση τους. Επίσης η επιλογή της κατάλληλης βάσης δεδομένων και μέσω αυτής η εκμάθηση, βήμα προς βήμα, της ανάκτησης, αποθήκευσης και διαχείρισης των βιβλιογραφικών δεδομένων για βιβλιομετρικές αναλύσεις. Θα γίνει εκτενής αναφορά με παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης από τις βάσεις: *Web of Science*, *Scopus*, *Google Scholar*. Δίδονται, δηλαδή, τα εργαλεία αναφορών και μέτρησης και τα τεχνικά ζητήματα που προκύπτουν με τα δεδομένα. Το ερευνητικό έργο των ακαδημαϊκών μελών, αλλά και των ιδρυμάτων και των χωρών κατ'επέκταση μπορεί εύκολα να ποσοτικοποιηθεί και να μετατραπεί σε μετρήσιμες μονάδες, μέσω βιβλιομετρικής ανάλυσης. Όπου βιβλιομετρική ανάλυση νοείται η καταγραφή και επεξεργασία δεδομένων που σχετίζονται με τις επιστημονικές δημοσιεύσεις και την εξαγωγή των αντίστοιχων βιβλιομετρικών δεικτών.

2.1. Επιλέγοντας μια μονάδα ανάλυσης

Το σημείο εκκίνησης σε μια βιβλιομετρική ανάλυση είναι να επιλέξουμε μια ομάδα δημοσιεύσεων, συνήθως βάσει των πληροφοριών που διατίθενται στους δείκτες αναφορών της Thomson ή άλλων βάσεων. Αυτή η επιλογή των δημοσιεύσεων αποτελεί τη μονάδα ανάλυσης. Οι δημοσιεύσεις μπορούν, για παράδειγμα, να επιλεγούν με βάση τις οργανωτικές, ιδρυματικές συνεργασίες των συγγραφέων και μπορεί θεωρητικά να είναι:

- συγγραφέας,
- ερευνητική Ομάδα,
- τμήμα,
- ερευνητικά Κέντρα / Δίκτυα,
- πανεπιστήμια,
- χώρες.

Ένα σημαντικό μέρος προετοιμασίας και επαλήθευσης των τοπικών δεδομένων είναι αναγκαίο, προκειμένου να δημιουργηθεί μια μονάδα ανάλυσης που βασίζεται σε ερευνητική ομάδα, πανεπιστημιακό τμήμα, ερευνητικό κέντρο ή ερευνητικό δίκτυο. Αυτές οι πληροφορίες είναι πολύ δύσκολο να εντοπιστούν στα δεδομένα από τους δείκτες αναφορών της Thomson και μπορεί, σε πολλές περιπτώσεις, να μην υπάρχουν καθόλου. Είναι ακόμα δύσκολο να αποδώσουμε τις δημοσιεύσεις σε ένα συγκεκριμένο πανεπιστήμιο, αφού και τα ονόματα συμμετοχής και οι διευθύνσεις τους μπορεί να γραφτούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους και δύο διαφορετικά πανεπιστήμια κατά καιρούς μοιράζονται ένα κοινό όνομα.

Μια μονάδα ανάλυσης μπορεί, επίσης, να επιλέγεται με βάση τις ιδιότητες των επιμέρους άρθρων (αντί των συγγραφέων ή το ίδρυμα του συγγραφέα). Για μεμονωμένες δημοσιεύσεις π.χ.:

περιοδικό,

θέμα το οποίο συχνά βασίζεται στη θεματική ταξινόμηση του περιοδικού,

τύπος εγγράφου: άρθρο, επισκόπηση, σημείωμα, επιστολή, πρακτικά συνεδρίων, κ.λ.π.,

έτος έκδοσης.

Τα αποτελέσματα των στατιστικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται σε βιβλιομετρική έρευνα βελτιώνονται με μεγαλύτερες μονάδες ανάλυσης. Αυτό συμβαίνει εν μέρει, επειδή τα μεμονωμένα φαινόμενα - όπως είναι οι αρνητικές αναφορές - ακυρώνονται από τη μεγάλη ποσότητα των αντικειμένων (Moed, H. F. 2005, σ. 80). Οι βιβλιομετρικοί δείκτες που βασίζονται σε οποιαδήποτε μονάδα ανάλυσης, η οποία περιέχει λιγότερο από 10 άρθρα (δηλαδή αφορά σε ένα μεμονωμένο ερευνητή ή αντικείμενο), δεν πρέπει να συνιστάται. Είναι, επίσης, αναγκαίο να ληφθεί υπόψη κάθε δυνατότητα μιας συστηματικής μεροληψίας. Αυτό θα μπορούσε, για παράδειγμα, να είναι διαφορετικοί λόγοι αναφορών των εργασιών λόγω «παραδόσεων» ή των υφισταμένων συμβάσεων για την ένταξη και την κατάταξη συγγραφέων που διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των διαφόρων ερευνητικών περιοχών (Moed, H. F. 2005, σ. 223).

2.2. Παράγοντες Επηρεασμού της Βιβλιομετρικής Ανάλυσης

Η βιβλιομετρική ανάλυση όπως έχουμε προείπει ασχολείται με την επεξεργασία των δεδομένων και την καταγραφή αυτών που έχουν σχέση με τις δημοσιεύσεις, όπως ο αριθμός των αναφορών σε αυτές από άλλες δημοσιεύσεις ο αριθμός των δημοσιεύσεων, η κατανομή τους ανά χώρα, επιστημονικό πεδίο, συγγραφέα, φορέα, κ.ο.κ.. Από τα στοιχεία των δημοσιεύσεων είναι εφικτή η εύρεση των τάσεων της ερευνητικής παραγωγής καθώς και των χαρακτηριστικών της σε επίπεδο οργανισμού, χώρας ή χωρών, καθώς επίσης ο προσδιορισμός της απήχησης και της αξιολόγησης του ερευνητικού έργου, και ο προσδιορισμός κοινωνικών δικτύων μεταξύ των ερευνητών και των επιστημονικών πεδίων. Οι παράγοντες επηρεασμού των βιβλιομετρικών αναλύσεων είναι οι κάτωθι:

2.2.1. Επιστημονικά πεδία

Στα επιστημονικά πεδία παρατηρούνται πάρα πολλές διαφορές, σε τέτοιο βαθμό που η σύγκριση δεικτών είναι προβληματική και όχι μόνο σε αυτούς αλλά και μεταξύ διαφορετικών ερευνητικών τομέων, ακόμα δε και μεταξύ επιμέρους περιοχών του ίδιου ερευνητικού πεδίου όσον αφορά στα μοτίβα αναφορών των δημοσιεύσεων στο χρόνο απαξίωσης των ερευνητικών αποτελεσμάτων κ.λ.π.. Για παράδειγμα, στην έρευνα για τον καρκίνο και το Aids παρατηρείται υψηλότερη παραγωγικότητα ως προς την ποσότητα των επιστημονικών άρθρων που δημοσιεύονται ανά έτος.

Κατά κανόνα, ο αριθμός των αναφορών αυτών των δημοσιεύσεων φτάνει στη μέγιστη τιμή του σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα από την ημερομηνία δημοσίευσής 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, όπως έχουμε αναφέρει εκτενέστατα στο προηγούμενο κεφάλαιο, το μεγαλύτερο μέρος των επιστημονικών δημοσιεύσεων είναι βιβλία, μονογραφίες και άρθρα που δημοσιεύονται σε επιστημονικά περιοδικά εθνικής εμβέλειας. Σε άλλα επιστημονικά πεδία - όπως ορισμένοι κλάδοι της πληροφορικής- είναι συχνότερη η δημοσίευση των 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, συνήθως δεν υπολογίζονται στις βάσεις δεδομένων, έτσι ώστε οι βιβλιομετρικοί δείκτες των αντίστοιχων ερευνητικών περιοχών να μην αποτυπώνουν πλήρως την πραγματική κατάσταση.

2.2.2. Χρονικό διάστημα ανάλυσης αναφορών

Είναι προφανές ότι το πλήθος των αναφορών σε μια ερευνητική εργασία θα σχετίζεται με το χρονικό διάστημα που έχει διανυθεί μετά την αρχική δημοσίευσή της. Είναι επίσης προφανές ότι οι παλαιότερες δημοσιεύσεις δυνητικά έχουν τις περισσότερες αναφορές, χωρίς τούτο να συνοδεύεται πάντα με την απήχηση που αυτές έχουν 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 (Simkin M.V. & Roychowdhury V.P., 2012).

2.2.3. Είδος επιστημονικών δημοσιεύσεων

Το πλήθος των αναφορών σχετίζεται, επίσης, και από το είδος της δημοσίευσης. Όπως ήδη έχει αναφερθεί τα άρθρα ανασκόπησης έχουν αρκετά περισσότερες αναφορές από τις απλές ερευνητικές εργασίες. Ως εκ τούτου είναι αναγκαίος ο προσδιορισμός εναλλακτικών δεικτών, ανάλογα με το είδος της δημοσίευσης, σε περιπτώσεις αξιολόγησης μεμονωμένων ερευνητών ή ερευνητικών ομάδων .

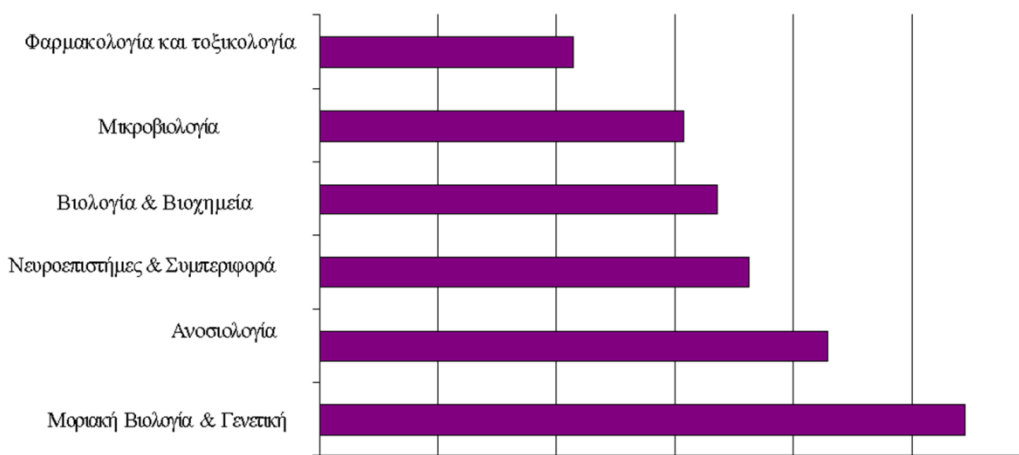
Για τους παραπάνω λόγους είναι φανερό ότι η αξιολόγηση του επιστημονικού έργου δεν πρέπει να βασίζεται μόνο στη χρησιμοποίηση των βιβλιομετρικών δεικτών. Δεν πρέπει να παραγνωρίζεται το γεγονός όμως πως οι βιβλιομετρικοί δείκτες δίνουν, σημαντικές πληροφορίες για πλείστα θέματα όπως την καταγραφή των επιστημονικών ομάδων ενός οργανισμού ή χώρας και του ερευνητικού έργου που παρέχουν, τα επιστημονικά πεδία που αυτές δραστηριοποιούνται, τον βαθμό συνεργασίας που αναπτύσσεται και την απήχηση που έχουν διεθνώς στην επιστημονική κοινότητα.

2.3. Πώς επηρεάζονται οι αναφορές

Μια περιεκτική περίληψη της έρευνας σχετικά με το γιατί οι συγγραφείς αναφέρουν ο ένας τον άλλον έχει γραφτεί από τον Henk Moed (2005). Έχει βρεθεί και είναι λογικό να υποθέσουμε ότι οι περισσότερες αναφορές είναι "θετικά προσανατολισμένες", δηλαδή είναι ένα σημάδι του γεγονότος ότι ο συγγραφέας που αναφέρει βρίσκει κάτι χρήσιμο στο υλικό που παραθέτει. Αποκλίνοντα μοτίβα αναφορών, όπως αρνητικές αναφορές, μπορεί να επηρεάσουν την ανάλυση ενός μεμονωμένου άρθρου ή συγγραφέα, αλλά αυτή η αρνητική επίδραση τείνει να εξαφανιστεί σε μια ανάλυση των μεγάλων ομαδοποιήσεων των συγγραφέων, όπως αυτές συμβαίνουν στα τμήματα, πανεπιστήμια ή χώρες. Το πλήθος των αναφορών σε ένα άρθρο επηρεάζεται από τους εξής παράγοντες σύμφωνα με τον Glanzel (2003, σ. 61.): το θεματικό περιεχόμενο, και στο πλαίσιο αυτού το «επίπεδο αφαίρεσης». Η εκδοτική τώρα δραστηριότητα στα θεωρητικά πεδία όπως λ.χ. τα Μαθηματικά είναι χαμηλότερη από αυτήν που παρατηρείται στις επιστήμες της ζωής (Δες σχήμα 2. 1). Δημοσιεύσεις σε ένα ερευνητικό τομέα με επίδοση στο πλήθος των αναφορών λαμβάνουν επίσης, κατά μέσο όρο, περισσότερες αναφορές όπως έχουμε ήδη προείπει.

2.3.1. Η ηλικία της δημοσίευσης και μέσο ετήσιο ποσοστό παραπομπών διαφορετικών τομέων

Είναι προφανές ότι όσο παλαιότερη μια δημοσίευση τόσο μεγαλύτερη η χρονική περίοδος κατά την οποία μπορεί να πάρει αναφορές. Άρα, παλαιότερα άρθρα, λογικά θα αναφέρονται περισσότερο από ό,τι τα νεότερα.



Εικόνα 2 1 Το μέσο ποσοστό παραπομπής το 2000 σε πέντε διαφορετικούς τομείς της έρευνας.

2.3.2.Ο τύπος της δημοσίευσης

Ορισμένοι τύποι δημοσιεύσεων, όπως ανασκοπήσεις, όπως προείπαμε, τείνουν να αναφέρονται περισσότερες φορές από ότι τα πρωτότυπα άρθρα. Στις ποιο πολλές βιβλιομετρικές έρευνες περιλαμβάνονται μόνο συγκεκριμένα είδη δημοσιεύσεων. Μόνο εκείνα τα είδη δημοσιεύσεων που είναι φορείς των σχετικών ερευνητικών δεδομένων, που χρησιμοποιούνται για τη συγγραφή της εργασίας. Αυτές οι εκδόσεις είναι: δημοσιεύσεις σε περιοδικά όπως: επιστημονικά άρθρα, ανασκοπήσεις κ.λ.π.. «Κριτικές βιβλίων περιλήψεις, παροράματα, και άλλες μορφές δημοσιεύσεων είναι αντικείμενα ειδικών βιβλιομετρικών εργασιών». (Glanzel, 2003).

2.3.3. Το μήκος της περιόδου παρατήρησης

Το μέγιστο πλήθος των αναφορών σε διαφορετικές χρονικές περιόδους μετά τη δημοσίευση εξαρτάται από το κάθε ερευνητικό πεδίο. Έτσι είναι ουσιαστικό να αποφασίσουμε για το χρονικό παράθυρο -τα έτη δηλαδή δημοσίευσης των άρθρων που μας ενδιαφέρουν- καθώς επίσης για το παράθυρο αναφοράς -για ποια έτη δηλαδή μετά τη δημοσίευση θέλουμε να μετρήσουμε τις αναφορές-. Υπάρχουν δύο εξαιρέσεις όσον αφορά το μοτίβο της αναφοράς όπως αναφέρθηκε πιο πάνω η:

A. Ωραία κοιμωμένη ή Φαινόμενο του Μέντελ. Σύμφωνα με το οποίο ένα άρθρο δεν έχει καμία αναφορά για μερικά χρόνια, έως τη στιγμή που η ερευνητική κοινότητα θα ανακαλύψει την αξία του και θα ξεκινήσει η αναγνώριση του δια των αναφορών.

B. Εξάλειψη με ενσωμάτωση. Που υφίσταται όταν οι πληροφορίες που ενσωματώνει ένα άρθρο έχουν χρησιμοποιηθεί τόσο πολλές φορές, σε σημείο που να εκλαμβάνονται πλέον ως γνωστές και, να μην αναφέρεται δι' αυτού του λόγου το άρθρο που τις παρουσίασε αρχικά. Βέβαια η εξάλειψη με ενσωμάτωση χρειάζεται πολύ χρόνο για να εμφανιστεί, ενώ σχεδόν όλες οι βιβλιομετρικές αναλύσεις αναφέρονται στα τελευταία 5 ή 10 χρόνια. Πάντως, και οι δύο περιπτώσεις αυτές είναι αρκετά σπάνιες και δεν διαφοροποιούν την ανάλυση η οποία πραγματοποιείται σε ένα μεγάλο αριθμό άρθρων.

Ο καταμερισμός των αναφορών σε μια ομάδα δημοσιεύσεων είναι σχεδόν πάντα ασύμμετρος, έστω κι αν λάβουμε υπόψη τους παραπάνω παράγοντες. Οποσδήποτε κάποιες από τις δημοσιεύσεις σε ένα σύνολο είναι αναφέρονται πολύ περισσότερο από κάποιες άλλες. Η κατανομή εντός της ίδιας ομάδας μπορεί να ποικίλει από μη αναφερόμενα άρθρα έως άρθρα μεταξύ του 1% των περισσότερο αναφερομένων συγκριτικά με τον παγκόσμιο μέσο όρο. Αυτό μπορεί να το δει κανείς τόσο σε κορυφαίες ερευνητικές ομάδες, όσο και σε λιγότερο υποσχόμενες και είναι επίσης αληθές για εργασίες σε υψηλής, καθώς και για εκείνες σε χαμηλής επιρροής περιοδικά. Ο Moed λέει ότι αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι ορισμένες εργασίες μπορούν να θεωρηθούν ως «σημαίες» και άλλες ως «τούβλα». Τα τούβλα θέτουν τα θεμέλια που χρειάζονται οι σημαίες να κυματίσουν με προορισμό να είναι υψηλής ποιότητας δημοσιεύσεις, αλλά μόνο τα άρθρα σημαίες παίρνουν αναφορές (Moed, H. F. 2005, σ. 86).

2.4. Πού θα βρούμε τις αναφορές

Στην επιστήμη της Βιβλιομετρίας, ως πηγή πληροφοριών θεωρούμε πάντοτε μία βάση δεδομένων. Οι πρωτογενείς πηγές βάσεων δεδομένων που μπορούν να υποστηρίξουν τη βιβλιομετρική ανάλυση, εκτός από βιβλιογραφικές εγγραφές επιστημονικών δημοσιεύσεων, περιέχουν στοιχεία για τις αναφορές μεταξύ των δημοσιεύσεων. Οι βάσεις δεδομένων είναι απαραίτητες, διότι περιέχουν στοιχεία τα οποία διαφορετικά θα πρέπει να συλλέγονται με το χέρι. Ας σημειωθεί, ωστόσο, ότι έχουν κατασκευαστεί περισσότερα για την εύρεση δεδομένων από ότι για την εκτέλεση πολύπλοκων μαθηματικών πράξεων ή, με άλλα λόγια, έχουν σχεδιαστεί για βιβλιογραφικούς παρά για βιβλιομετρικούς σκοπούς. Οι διάφορες βάσεις που ιδρύθηκαν είτε από επιχειρήσεις, είτε από δημόσιους ή ιδιωτικούς φορείς χρησιμοποιούνται για να δείχνουν τα αποτελέσματα της επιστημονικής και τεχνολογικής δραστηριότητας. Με ειδική επεξεργασία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην καθιέρωση βιβλιομετρικών δεικτών. Οι περισσότερες βάσεις δεδομένων είναι εξειδικευμένες. Ωστόσο, μόνο λίγες εξ αυτών δύναται να έχουν γενικό πεδίο εφαρμογής. Οι, πλέον, καθιερωμένες βάσεις με παγκόσμια, διεπιστημονική κάλυψη είναι οι παρακάτω:

2.4.1. Web of Science (WoS)

Εργαλεία για τη βιβλιομετρική ανάλυση του εντοπισμού και της μελέτης των αναφορών είναι η χρησιμοποίηση του Web of Science, μιας ευρέως γνωστής υπηρεσίας εντοπισμού βιβλιογραφικών αναφορών, αλλά και αρθρογραφίας, που αποτελεί μέρος της πλατφόρμας Web of Knowledge της Thomson Reuters, η οποία καλύπτει περισσότερες από 250 ειδικότητες και χωρίζεται σε 3 βάσεις δεδομένων:

- Science Citation Index με δεδομένα από 6.500 περιοδικά σε θέματα Επιστημών Υγείας και Φυσικών & Εφαρμοσμένων Επιστημών, από το 1970 έως σήμερα.
- Social Sciences Citation Index, με δεδομένα από 1.960 περιοδικά στο πεδίο των Κοινωνικών Επιστημών, από το 1970 .
- Arts & Humanities Citation Index, με δεδομένα από 1.180 περιοδικά στο πεδίο των Ανθρωπιστικών Επιστημών και Τεχνών, από το 1975 .

Υστερούν κυρίως περιοχές των επιστημονικών πεδίων “Engineering Technology”, “Social Sciences” και “Humanities”, ενώ υπερτερούν άλλες, όπως του πεδίου “Natural Sciences”.

Η Web of Science είναι η αρχική πηγή της έρευνας αναφορών, που μαζί με τη Google Scholar, αποτελούν τις πιο διεπιστημονικές και πιο ολοκληρωμένες πηγές αναφορών στη διάθεση της επιστημονικής κοινότητας. Η Web of Science παρέχει δεδομένα για τις αναφορές άρθρων, σε 12.500 περιοδικά και πάνω, τα οποία υπόκεινται σε αξιολόγηση κριτών, σχεδόν σε κάθε επιστήμη από το 1990, και εξής εξάγοντας πληροφορίες για τις αναφορές σε περισσότερα από 151.000 πρακτικά συνεδρίων. Οι βιβλιογραφικές εγγραφές και οι αναφορές που περιέχονται στη βάση χρονολογούνται, για ορισμένους επιστημονικούς κλάδους, από το 1900 και περιλαμβάνουν 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. Στα μειονεκτήματα αναφέρονται κυρίως η ανισομερής κάλυψη των επιστημονικών δημοσιεύσεων, τόσο γεωγραφικά καθώς η συντριπτική πλειοψηφία του υλικού προέρχεται από αγγλόφωνες χώρες και κυρίως τις ΗΠΑ, όσο και θεματικά καθώς μια αναζήτηση αναφορών στη Web of Science έχει τις δυσκολίες της, αφού δεν περιλαμβάνει στη βάση δεδομένων όλα τα περιοδικά, αναφορές από βιβλία, διατριβές, διπλώματα ευρεσιτεχνίας και τεχνικές εκθέσεις, ενώ επίσης δεν περιλαμβάνονται ισομερώς όλοι οι κλάδοι, αφού οι θετικές επιστήμες είναι καλύτερα καλυμμένες από άλλες, όπως οι θεωρητικές. Επίσης δεν καλύπτονται ομοίμορφα όλες οι επιστήμες από χρονολογικής άποψης, τα επιστημονικά περιοδικά που καλύπτουν τις θετικές επιστήμες πάνε πολύ πιο πίσω στο χρόνο από ότι τα περιοδικά που καλύπτουν τις τέχνες, τις ανθρωπιστικές και κοινωνικές επιστήμες. Ορισμένες δε θεματικές περιοχές καλύπτονται ελάχιστα, όπως η οικονομία και η εκπαίδευση. Η χρήση των υπηρεσιών της βάσης μπορεί να γίνει είτε στο σύνολό της ή μεμονωμένα για κάποιο κλάδο που περιέχει, απαιτεί όμως ετήσια συνδρομή για κάθε έναν από αυτούς ξεχωριστά.

Ο H.F.Moed(2005) υπολόγισε το βαθμό κάλυψης της WoS ανά επιστημονικό πεδίο ως εξής. Επειδή οι αναφορές των τεκμηρίων που περιλαμβάνονται στη βάση αφορούν και τεκμήρια που δεν περιλαμβάνονται σε αυτήν, θεώρησε ως σύνολο της δημοσιευμένης βιβλιογραφίας όλα τα έργα στα οποία αναφέρουν όλες οι δημοσιεύσεις που περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων WoS. Στη συνέχεια υπολόγισε το ποσοστό των αναφορών που αφορούν δημοσιεύσεις που περιλαμβάνονται στη WoS προς το σύνολο των αναφορών των εργασιών αυτών (ποσοστό συνολικής κάλυψης) και προς το σύνολο των αναφορών σε άρθρα περιοδικών (ποσοστό κάλυψης περιοδικών).

Επίσης υπολόγισε την επιροή που έχουν τα περιοδικά για κάθε επιστημονικό τομέα ως ποσοστό των αναφορών στα περιοδικά προς το συνολικό αριθμό των αναφορών.

2.4.1.1. Το Ευρετήριο Επιστημονικών Αναφορών (Science Citation Index-SCI)

Δομή και δυνατότητες του SCI

Εξέχουσας σημασίας είναι η χρήση δεδομένων ομοιόμορφης ποιότητας, ώστε να καταμετρηθεί η ποσότητα του επιστημονικού υλικού. Αυτή η βάση δεδομένων καθορίζεται με συγκεκριμένα κριτήρια έτσι ώστε να προσδιορίζεται επακριβώς το υπό εξέταση σύνολο.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο κινείται το Science Citation Index (SCI) το Ευρετήριο Επιστημονικών Αναφορών που κατασκευάστηκε από το Αμερικανικό Ινστιτούτο στο πλαίσιο της Επιστήμη της Πληροφόρησης.

Ο δημιουργός του ευρετηρίου, ο Eugene Garfield, παραδέχθηκε ότι δεν ήταν εφικτό να καλύψει και να αξιολογήσει όλο το φάσμα που καλύπτουν τα υπάρχοντα επιστημονικά περιοδικά. «Ένας λόγος που εξηγεί την παραδοχή αυτή είναι ότι κανείς δεν ξέρει ακριβώς πόσα περιοδικά δημοσιεύονται, επειδή δεν έχει συμφωνηθεί και καθοριστεί το πότε ένα γραπτό συνιστά περιοδικό» (1972).

Ο Garfield υπολόγισε πρώτα τον αριθμό των επιστημονικών περιοδικών που απαιτούνται για να αξιολογήσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο το μέγιστο ποσό των επιστημονικών πληροφοριών. Έτσι αξιολογήσε τον νόμο του Bradford. Σύμφωνα με αυτόν τον νόμο χρειάστηκε ένας πυρήνας αποτελούμενος από 450 έως 970 ερευνητικά περιοδικά ώστε να καλυφθεί το 93% του ποιο αξιόλογου τμήματος της επιστημονικής παραγωγής που υπάρχει σε έναν συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο.

Εν συνεχεία, ο Garfield προέβη σε συνδυασμό του νόμου περί διασποράς, που εισήχθη από τον Bradford, με τον νόμο περί συγκέντρωσης, που είχε ο ίδιος αναπτύξει (1972). Ο νόμος του Bradford ορίζει και οριοθετεί ένα επιστημονικό πεδίο, αλλά αν μια βάση δεδομένων κληθεί να καλύψει πάνω από ένα επιστημονικό πεδίο, τότε αυτό συνεπάγεται ότι και ο αριθμός των επιστημονικών περιοδικών θα πρέπει να πολλαπλασιαστεί, ώστε να είναι ποσοτικά ανάλογος με τον αριθμό των πεδίων. Σύμφωνα με τον Garfield, λόγω του ότι ένα σημαντικό μέρος των επιστημονικών κλάδων επικαλύπτονται, ο πυρήνας της επιστημονικού παραγόμενου έργου για όλους αυτούς τους κλάδους μπορεί επίσης να καλυφθεί από περίπου 500 έως 1.000 περιοδικά.

Πρωταρχικό ήταν να δημιουργηθεί μια μέθοδος που να προσδιορίζει αυτά τα 450 με 970 επιστημονικά περιοδικά. Προς την κατεύθυνση αυτή, ο Garfield θεώρησε ότι ο αριθμός των αναφορών ήταν ένα κριτήριο που κάνει μία έρευνα σημαντική και ιδιαίτερη. Από τη στιγμή που οι δημιουργοί αναφέρουν εργασίες προηγούμενες έτσι ώστε να υποστηρίξουν, επεξηγήσουν, περιγράψουν ή αναλύσουν ένα τμήμα του έργου τους, η αναφορά σε ένα ερευνητικό άρθρο προσδίδει τη σημασία που αποδίδεται από την ερευνητική κοινότητα στην έρευνα. Άρα οι αναφορές πιθανόν να εκληφθούν ως κριτήριο για την επιλογή των ερευνητικών περιοδικών που έχουν υψηλό αντίκτυπο, από τα άρθρα που δημοσιεύουν.

Στην αρχή έγινε καταμέτρηση του αριθμού των αναφορών σε ένα άρθρο, σε ένα δεδομένο επιστημονικό περιοδικό. Στη συνέχεια υπολογίστηκε ο παράγοντας του αντίκτυπου, διαιρώντας τον αριθμό των αναφορών με τον αριθμό των άρθρων που περιέχονται σε ένα δεδομένο επιστημονικό περιοδικό. Επετεύχθη, με τον τρόπο αυτό, η εξάλειψη κάθε προκατάληψης που απορρέει από το μέγεθος ενός περιοδικού, καθιστώντας την αναφορά ανάλογη με τον αριθμό των άρθρων.

Εύλογα εξάγεται το συμπέρασμα ότι η βάση δεδομένων SCI καλύπτει τα επιστημονικά περιοδικά που ασκούν μεγαλύτερη επιρροή και που είναι ευρύτερα χρησιμοποιούμενα και αναγνωρισμένα παγκοσμίως, όπως προκύπτει από τη μέτρηση των «δεικτών αναφοράς» τους. Περιορίζει το πεδίο που καλύπτουν τα παγκοσμίου κλάσης επιστημονικά περιοδικά, που αντιπροσωπεύουν τον «πυρήνα» της επιστημονικής παραγωγής σε συγκεκριμένους τομείς και που εξαλείφουν την έρευνα που δε θεωρείται καθιερωμένη και η οποία περιορίζεται σε μια συγκεκριμένη ομάδα περιοδικών. Το πρόβλημα για μια βάση δεδομένων έγκειται στο να χαρακτηί ένα όριο ανάμεσα στο «ασχυρό» και στο «αδύναμο». Ποιος παράγοντας κάνει τη διαφορά εν τέλει; Η ποιότητα, η ποσότητα ή κάποιο άλλο κριτήριο; Εν πάση περιπτώσει, αυτό που ισχύει για τους ερευνητές είναι η διεθνής αναγνώριση του παραγόμενου έργου τους, που καθορίζει την ιεραρχία και την κατάταξη βάσει της αξίας του καθενός. Περί το 1981, η βάση δεδομένων SCI κάλυπτε περίπου 3.100 επιστημονικά περιοδικά. Εκείνη την εποχή, υπήρχαν περίπου 70.000 ανάλογες δημοσιεύσεις σε όλον τον κόσμο! Αυτός ήταν ο λόγος για τον οποίο το περιβάλλον της SCI είχε βαπτιστεί ως το «καθιερωμένο» (Frame, 1977). Η επιλογή των περιοδικών που καλύπτονται από την SCI έδωσε έτσι μια ποιοτική διάσταση και πνοή στην καταμέτρηση του παραγόμενου επιστημονικού ερευνητικού έργου.

Εκτός από την, σχεδόν, μονοπωλιακή της θέση, ο λόγος που η βάση δεδομένων SCI χρησιμοποιείται σήμερα τόσο έντονα, δεν μπορεί να αποδοθεί αποκλειστικά και μόνο στη χρήση των αναφορών. Η, εν λόγω, βάση δεδομένων καλύπτει μια τεράστια έκταση της επιστήμης. Είναι διεπιστημονική, σε αντίθεση με τις περισσότερες βάσεις δεδομένων, που είναι ιδιαίτερα εξειδικευμένες. Με την SCI, είναι δυνατόν να αναλάβει κανείς μια ευρεία μελέτη της επιστήμης, χάρη στην ομοιόμορφη μεταχείριση των θετικών και φυσικών επιστημών. Παρόλα αυτά, το Ινστιτούτο για την Επιστήμη της Πληροφόρησης (ISI) έχει επίσης επεκτείνει τη συλλογή των δεδομένων και είναι πλέον δυνατό να βρεθούν επαρκείς πληροφορίες σχετικά με τις κοινωνικές και τις ανθρωπιστικές επιστήμες, αξιοποιώντας το Ευρετήριο Παραπομπών για τις Κοινωνικές Επιστήμες (Social Science Citation Index - SSCI) και το Ευρετήριο Παραπομπών για τις Τέχνες & τις Ανθρωπιστικές Επιστήμες (Arts & Humanities Citation Index - AHCI), όπως ήδη έχουμε αναφέρει στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Η SCI καταγράφει επίσης την υπαγωγή (διευθύνσεις, θεσμικές συνδέσεις κ.λ.π.) όλων των συγγραφέων του κάθε άρθρου, σε αντίθεση με τις περισσότερες βάσεις δεδομένων, οι οποίες καταγράφουν μόνο τον πρώτο συγγραφέα των συν-υπογεγραμμένων άρθρων (η αρχική λίστα ενδέχεται ορισμένες φορές να αποτελεί «φόρο τιμής» στους γνωστότερους ερευνητές, οι οποίοι δεν έχουν κατ' ανάγκη συμβάλει ιδιαίτερα στον τομέα). Προς το παρόν, οι βάσεις δεδομένων SCI και Physic Brief συγκαταλέγονται στις πιο σπάνιες, που ακολουθούν μια πολιτική πολλαπλής καταχώρησης. Και όμως, η μέθοδος αυτή προσφέρει μια σειρά από πλεονεκτήματα εξέχουσας σημασίας, ιδίως σε μια εποχή όπου οι μελέτες της διεθνοποίησης της επιστήμης είναι προηγμένες κατά πολύ. Επειδή όλες οι συνεργασίες των συγγραφέων που συνυπογράφουν τα διάφορα επιστημονικά άρθρα- καταγράφονται, ένα πρόγραμμα σε υπολογιστή έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ένα άρθρο που γράφτηκε από ερευνητές σε διαφορετικά εργαστήρια και σε διαφορετικές χώρες. Αυτό προσδίδει στην SCI διάρκεια και μόνιμο χαρακτήρα στο πλαίσιο της βιβλιομετρικής έρευνας, κάτι που οι βιβλιομετρητές δεν μπορούν να αγνοήσουν.

2.4.1.2. Το Ευρετήριο Επιστημονικών Αναφορών και οι περιορισμοί του

Ωστόσο, η βάση δεδομένων SCI έχει και τους περιορισμούς της, οι οποίοι είναι κοινοί σε πολλές άλλες βιβλιομετρικές βάσεις δεδομένων.

Γιατί οι συγγραφείς χρησιμοποιούν αναφορές;

Οι λόγοι που παρακινούν έναν συντάκτη επιστημονικού άρθρου να κάνει αναφορά σε άλλο έργο επιστημονικού περιεχομένου είναι πολύπλοκοι. Οι κοινωνιολόγοι της Επιστήμης ανέλυσαν επί σειρά ετών τη σπουδαιότητα που ενέχει η κάθε αναφορά και έχουν επισημάνει ότι η αναφορά στο έργο άλλων ερευνητών δεν σχετίζεται πάντα με την αυθεντικότητα, τη σημασία ή ακόμα και την «ποιότητα» του, εν λόγω, έργου.

Μια αναφορά δύναται, επίσης, να εξαρτάται από την ικανότητα ενός άρθρου να απευθύνεται και να αφορά ένα μεγάλο ακροατήριο. Διάσημοι επιστήμονες επιβλέπουν συχνά πολλούς από τους φοιτητές τους και τα άρθρα τους είναι πολύ πιο πιθανό να αποτελέσουν αντικείμενο αναφοράς σε σύγκριση με εκείνα των συναδέλφων τους που παρουσιάζουν μικρότερη δύναμη επιρροής (αυτό ισχύει, ιδίως, αν το όνομα του «επιβλέποντα» εμφανίζεται, καλώς ή κακώς, μεταξύ των συγγραφέων που συνυπογράφουν ένα άρθρο). Η βαρύτητα που φέρει η κοινωνική δομή στο πλαίσιο ενός επιστημονικού κλάδου δεν συνδέεται κατ' ανάγκη άμεσα με την ποιότητα της έρευνας. Οι συγγραφείς επιστημονικών άρθρων μπορεί να αναφέρονται σε διακεκριμένους επιστήμονες, είτε λόγω τακτικής, είτε ως αφιέρωμα και όχι, απαραιτήτως, επειδή αναγνωρίζουν και θαυμάζουν το κομμάτι του έργου που παραθέτουν ως αναφορά. Το έργο του ερευνητή που διαθέτει μια πειραματική τεχνική ή μεθοδολογία, όχι απαραίτητα υψηλής ποιότητας, αλλά απλώς χρήσιμη, θα αναφέρεται ως αναφορά κάθε φορά που χρησιμοποιείται.

Οι αναφορές αποτελούν μονάδα μέτρησης της συνολικής επίδρασης που ασκεί ένα άρθρο ή οι δημιουργοί του στην επιστημονική κοινότητα. Πρόκειται για μια σύνθετη κοινωνικό-επιστημολογική παράμετρο, που προκαλεί πιθανώς έναν παράγοντα ποιότητας, αλλά αυτός ο παράγοντας δεν ισοδυναμεί, ούτε συσχετίζεται κατηγορηματικά με την επιστημονική ποιότητα (Seglen, 1992).

Αρνητικές αναφορές

Οι αναφορές μπορεί επίσης να είναι αρνητικές. Ειδικότερα, ένας συγγραφέας μπορεί να αναφερθεί σε κάποια αναφορά, εξαιτίας μίας έρευνάς του με αμφιλεγόμενο χαρακτήρα ή λόγω λανθασμένης μεθοδολογίας του. Και στην περίπτωση αυτή, η αναφορά δεν μετρά και δεν υπολογίζει πάντοτε την ποιότητα της έρευνας, αλλά την επίδραση ενός συγκεκριμένου έργου ή ενός μεμονωμένου επιστήμονα.

Επιστήμονες & άρθρα που μένουν εκτός αναφορών

Επιπρόσθετα ο αριθμός των επιστημόνων που αναφέρονται σε αναφορές είναι εξαιρετικά περιορισμένος. Περισσότερο από το ήμισυ (δηλαδή περίπου ένα 55%) των άρθρων που δημοσιεύονται στα επιστημονικά περιοδικά και που καλύπτονται από τη βάση δεδομένων SCI δεν αναφέρθηκαν ούτε μια φορά σε αναφορές, μέσα στα πέντε χρόνια που ακολούθησαν από τη δημοσίευσή τους. Το ποσοστό των άρθρων που μένουν εκτός αναφορών κυμαίνεται σε διαφορετικά επίπεδα ανά επιστημονικό κλάδο: για παράδειγμα στην κατηγορία της Μηχανικής - Μηχανολογίας, το ποσοστό υπερβαίνει το 72% (Pendlebury, 1991).

2.4.1.3. Ο παράγοντας της γλώσσας

Ένα άλλο σημείο που έχει αναφερθεί συχνά, που επικρίθηκε και σε ορισμένες περιπτώσεις αναλύθηκε, είναι το γεγονός ότι η συγκεκριμένη βάση δεδομένων ευνοεί σαφώς τους αγγλόφωνους επιστήμονες (όπως

αναλύσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο). Σύμφωνα με τον Garfield, δεν είναι ούτε εύκολο, ούτε οικονομικά αποδοτικό για τη βάση δεδομένων SCI να περιλαμβάνει περιοδικά που δεν χρησιμοποιούν το λατινικό αλφάβητο (1975). Αυτή η παρατήρηση δείχνει ότι, προκειμένου να γίνει δεκτή η βάση δεδομένων στην κατηγορία των πιο πρωτοποριακών, τα άρθρα πρέπει να συντάσσονται στη γλώσσα που έχει επικρατήσει. Είναι απολύτως σαφές ότι η σημερινή προσφορά γίνεται στην αγγλική γλώσσα και το σύστημα είναι αυτό-διαγωνιζόμενο (Garfield, 1988). Επιπλέον οι ερευνητές σε μη αγγλόφωνες χώρες, που όμως δημοσιεύουν στα Αγγλικά, απολαμβάνουν μία συγκριτικά πιο διευρυμένη παρουσία στο χώρο. Ενδεικτικό είναι το παράδειγμα της Σκανδιναβίας (Sivertsen, 1991).

2.4.1.4. Η κατανομή ανά επιστημονικό κλάδο

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα των βιβλιομετρικών βάσεων δεδομένων είναι η δυνατότητα χρήσης πολύ λεπτομερών και αναλυτικών ταξινομήσεων των επιστημονικών κλάδων. Κατά κανόνα, οι αναφορές αναφέρονται σε άρθρα κ.λ.π. που εμπίπτουν στην ίδια κατηγορία ή υποκατηγορία ενός συγκεκριμένου πεδίου ή κλάδου.

Ένα πρόβλημα προκύπτει, ωστόσο, όταν η SCI χρησιμοποιείται για να μελετήσει την κατάσταση της επιστήμης, μέσα από μια διεπιστημονική βάση δεδομένων, η οποία καλύπτει ένα ευρύ πεδίο και δεν μπορεί να αντανakλά τις διάφορες δυναμικές και τις ιδιαιτερότητες των αναφορών που πηγάζουν από διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους. Θεωρητικά, τα κριτήρια επιλογής είναι τα ίδια για κάθε ένα από τα περιοδικά που καλύπτονται από τη βάση δεδομένων. Παρόλα αυτά, οι παραδόσεις και οι συνήθειες της εκάστοτε δημοσίευσης και αναφοράς διαφέρουν ανάλογα με τον επιστημονικό τομέα, γεγονός που επηρεάζει την αντιπροσωπευτικότητα των δεδομένων. Για παράδειγμα, το μεγαλύτερο ποσοστό του επιστημονικού υλικού, που έχει δημοσιευθεί παγκοσμίως και αφορά στη Φυσική, τη Χημεία και τη Βιοϊατρική, εκπροσωπείται επαρκώς από την SCI. Αντίθετα, προβλήματα παρουσιάζει η κάλυψη του πεδίου των Γεωεπιστημών, της Βιολογικής έρευνας, της Μηχανικής και της Τεχνολογίας, των Μαθηματικών και, ως έναν βαθμό, της κλινικής Ιατρικής. Ποια τα αίτια; Η απάντηση βρίσκεται στο γεγονός ότι σε ορισμένους επιστημονικούς κλάδους η επικοινωνία είναι συγκεντρωμένη στα κυριότερα και εξειδικευμένα, διεθνή, επιστημονικά περιοδικά, καθώς και στο γεγονός ότι ορισμένα περιοδικά ασκούν πιο περιορισμένη «επιρροή». Το πρόβλημα της γλώσσας είναι επίσης εντονότερο σε ορισμένους τομείς της επιστήμης.

Όλα αυτά ισχύουν εξίσου για τις αναφορές. Προκειμένου να καθοριστεί, για παράδειγμα, η ικανότητα μιας χώρας από την άποψη των αναφορών είναι απαραίτητο να διεισδύσουμε στις ιδιαιτερότητες του κάθε επιστημονικού πεδίου, οι οποίες επηρεάζουν τα ευρετήρια αναφορών. Για παράδειγμα, προέκυψε ότι, κατά μέσο όρο, σε σύντομο χρονικό διάστημα, τα άρθρα Βιοϊατρικής αναφέρονται συχνότερα, συγκριτικά με τα άρθρα που πραγματεύονται τα Μαθηματικά ή την κλινική Ιατρική. Τέτοιοι συσχετισμοί πρέπει να ληφθούν υπόψη, ειδικά όταν τα στοιχεία αποτελούν αντικείμενο ερμηνείας. Χρειάζεται να γίνουν διορθώσεις, αλλά κάτι τέτοιο απαιτεί πληρέστερη κατανόηση της δομής των επιστημονικών πεδίων που αναλύονται. Βασική προϋπόθεση είναι να τηρείται -ως ένα βαθμό- επιφυλακτικότητα κατά την ερμηνεία των αριθμών. Η συνεργασία μεταξύ των επαγγελματιών, που δραστηριοποιούνται στους διάφορους επιστημονικούς κλάδους και των βιβλιομετρικών διαδραματίζει καίριο ρόλο σε τέτοιες περιπτώσεις.

2.4.2. Scopus

Η Scopus είναι μια σχετικά νέα βάση δεδομένων που παράγεται από τις εκδόσεις Elsevier και παρέχεται μέσα από την πλατφόρμα SciVerse. Θεωρείται η μεγαλύτερη στον κόσμο βάση δεδομένων αναφορών και περιλήψεων έγκριτης, διεθνούς βιβλιογραφίας, με παροχή εργαλείων βοήθειας για αναζήτηση, ανάκτηση, ανάλυση και οπτικοποίηση τεκμηρίων. Τα μεταδεδομένα περιέχουν αναλυτικά στοιχεία για άρθρα, συγγραφείς και οργανισμούς, ενώ η εισαγωγή των εκδόσεων πραγματοποιείται μετά από ποιοτική αξιολόγηση βάσει κριτηρίων. Η Scopus υστερεί, σε σχέση με την WoS, χρονικά αφού οι παλαιότερες βιβλιογραφικές εγγραφές ξεκινούν το 1966, ενώ οι αναφορές σε δημοσιεύσεις καταγράφονται μετά το 1995. Καλύπτει πάνω από 20.500 τίτλους περιοδικών με κριτές από 5.000 διεθνείς εκδοτικούς οίκους σε όλον τον κόσμο, 49 εκατομμύρια εγγραφές (το 78% με περιλήψεις), πάνω από 5,3 εκατομμύρια άρθρα συνεδρίων και το 100% της κάλυψης της βάσης Medline (βλ. παρακάτω). Οι τίτλοι είναι από όλες τις γεωγραφικές περιοχές, συμπεριλαμβανομένων και μη-αγγλικών τίτλων με την προϋπόθεση της ύπαρξης περιλήψης της δημοσίευσης στα Αγγλικά.

Η Scopus καλύπτει πολλές διαφορετικές επιστήμες, όπως Χημεία, Φυσική, Μαθηματικά, Μηχανική, Επιστήμες Ζωής και Υγείας (συμπεριλαμβανομένων των αναφορών που ανακτώνται από το Medline), Κοινωνικές Επιστήμες, Ψυχολογία, Οικονομικές Επιστήμες, Βιολογικές, Γεωργικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες. Οι πρώτες έξι (6) καλύπτονται πληρέστερα από τις επόμενες. Στη Scopus, οι λίστες αναφοράς περιλαμβάνονται από το 1996 και αυτό οδηγεί αυτόματα σε αντίστοιχες εγγραφές δημοσιεύσεων που δύνανται να αναφέρονται.

Η Scopus προσφέρει παρόμοια μετρικά άρθρων, συγγραφέων, και επιπέδου περιοδικών με το Web of Knowledge, αλλά χρησιμοποιεί ελαφρώς διαφορετικούς αλγόριθμους για τον υπολογισμό τους. Τα μετρικά περιλαμβάνουν τις τυποποιημένες επιλογές, όπως τιμές αναφορών και h-index, καθώς και πρωτότυπες προσφορές, όπως οι: *SCImago Journal Rank* (SJR) και *Source Normalized Impact per Paper* (SNIP) από το SCImago. Το Scopus ξεκίνησε πρόσφατα τις Εναλλακτικές μετρικές "Altmetrics για το Scopus", μια τριμερή εφαρμογή που τρέχει μέσα στο sidebar των σελίδων του Scopus, για να εντοπίσει αναφορές εγγράφων σε τοποθεσίες κοινωνικών μέσων ενημέρωσης, ή επιστημονικά blogs.

Πρόσβαση: <http://www.scopus.com>.

2.4.2.1. SCImago Journal and Country Rank.

Η SCImago είναι μια δωρεάν ιστοσελίδα που λειτουργεί με δεδομένα Scopus για να υπολογίσει δύο μετρικές: το SCImago Journal Rank (SJR) και το Source Normalized Impact per Paper (SNIP), οι οποίες τα συγκρίνουν άμεσα με το Impact Factor του Web of Knowledge. Το SJR βασίζεται στις φορές που ένα άρθρο αναφέρεται, αλλά επίσης χρησιμοποιεί έναν αλγόριθμο που είναι παρόμοιος με το PageRank της Google για να υπολογίσει τα άρθρα επιρροής, τα οποία χρησιμοποιεί για να δημιουργήσει τις ταξινομήσεις. Με τη χρήση της ηλεκτρονικής διασύνδεσης SCImago, οι χρήστες μπορούν να συγκρίνουν τις ταξινομήσεις έως δέκα περιοδικών τη φορά, να εμφανίζουν κορυφαία περιοδικά, ακόμα και να εμφανίζουν τις χώρες με περιοδικά επιρροής σε μια επιστήμη. Πρόσβαση: <http://www.SCImagojr.com>.

2.4.3. Google Scholar

Η Google Scholar η οποία δημιουργήθηκε από την GoogleInc παρέχει, με έναν απλό τρόπο αναζήτησης, πληροφορίες αναφερομένων άρθρων. Παρέχει επίσης ελεύθερη πρόσβαση σε βιβλιογραφικά στοιχεία και αναφορές γενικότερα επιστημονικών τεκμηρίων (άρθρα, διατριβές, βιβλία, περιλήψεις και αποφάσεις δικαστηρίων) στο σύνολο των επιστημονικών πεδίων από πηγές πολλών ακαδημαϊκών εκδοτών, επαγγελματικών ενώσεων, ιδρυματικών και θεματικών αποθετηρίων, πανεπιστημίων και άλλων δικτυακών τόπων.

Η Google Scholar μας βοηθά να αναζητήσουμε όλη την ακαδημαϊκή βιβλιογραφία, να εξερευνήσουμε συναφή έργα, αναφορές, συγγραφείς και δημοσιεύσεις, να εντοπίσουμε το πλήρες έγγραφο μιας εργασίας, μέσω του παγκόσμιου ιστού, να ελέγξουμε ποιος αναφέρεται στις δημοσιεύσεις μας και τέλος, να δημιουργήσουμε ένα δημόσιο προφίλ συγγραφέα.

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.

Επίσης οι πληροφορίες, οι σχετικές με την παράθεση αναφορών, είναι μάλλον αναξιόπιστες, γιατί αυτές μπορεί να περιέχουν διπλοεγγραφές η και αναντιστοιχίες. Επιπλέον ο μελετητής Google δεν ευρετηριάζει όλα τα επιστημονικά άρθρα, ενώ ευρετηριάζει αρχεία γραμμένα ως εφαρμογές powerpoint και word. Επειδή η αναζήτηση με το όνομα του συγγραφέα είναι προβληματική, ενδείκνυται να γίνεται μόνο με το επώνυμο του συγγραφέα, συνδυάζοντας το με τον κύριο τίτλο του άρθρου μέσα σε εισαγωγικά. Ο όρος «αναφορά» σε αγκύλες δηλαδή [citation], στην αρχή της αναφοράς του άρθρου, δείχνει ότι το πλήρες κείμενο του τεκμηρίου δεν είναι προσβάσιμο μέσω του Google Scholar.

2.4.3.1. Google Scholar Citations

Αυτή η δωρεάν υπηρεσία της Google επιτρέπει στους συγγραφείς να δημιουργήσουν προφίλ, βάσει του οποίου διαχειρίζονται, υπολογίζονται και εντοπίζονται βιβλιογραφικά δεδομένα, όπως το h-index και το i10-index (δηλαδή, ο αριθμός των άρθρων με τουλάχιστον δέκα αναφορές). Χρησιμοποιώντας ένα στατιστικό μοντέλο που βασίζεται στο συγγραφέα και στα μεταδεδομένα των άρθρων του για τον εντοπισμό των σχετικών αναφορών, η υπηρεσία προσφέρει τη δυνατότητα της αυτόματης προσθήκης νέων άρθρων σε δημόσια ή ιδιωτικά προφίλ των χρηστών. Η Google, επίσης, ξεκίνησε πρόσφατα μια σχετική υπηρεσία, το Google Scholar Metrics, που μετρά την «ορατότητα και επιρροή» των άρθρων και δημοσιεύσεων από το 2007, με βάση τα βιβλιογραφικά δεδομένα του Google Scholar.

Πρόσβαση:<http://scholar.google.com/intl/en/scholar/citations.html>.

2.4.3.2. Πώς να βρείτε πόσες αναφορές υπάρχουν σε συγκεκριμένο άρθρο ή "Ποιος επικαλείται (αναφέρει) Ποιον"

- Πηγαίνετε στο Google Scholar.
- Επιλέξτε Σύνθετη Αναζήτηση στον Μελετητή (κάτω βέλος στο πλαίσιο αναζήτησης).
- Εισάγετε τους κατάλληλους όρους αναζήτησης.
- Κάντε κλικ στο κουμπί αναζήτησης του Μελετητή.
- Εντοπίστε το σωστό άρθρο στη λίστα αποτελεσμάτων αναζήτησης.
- Εάν το άρθρο αυτό αναφέρεται από τους άλλους, θα δείτε ένα σύνδεσμο "Αναφορά από" στο κάτω μέρος της οθόνης.
- Κάντε κλικ σε αυτόν το σύνδεσμο για να δείτε ποιοι ανέφεραν αυτό το άρθρο.

2.4.4. Academic Search

Η Academic Search είναι μια δωρεάν υπηρεσία που αναπτύχθηκε από τη Microsoft για να βοηθήσει ερευνητές, καθηγητές και φοιτητές να βρουν εύκολα και γρήγορα πληροφορίες ακαδημαϊκού περιεχόμενου. Η Academic Search ευρετηριάζει όχι μόνο εκατομμύρια επιστημονικές εργασίες, αλλά αναδεικνύει τις βασικές σχέσεις μεταξύ των εργασιών και μεταξύ των συγγραφέων με κατάλληλο οπτικό τρόπο, που υπογραμμίζει τις κρίσιμες συνδέσεις οι οποίες συμβάλλουν στον καθορισμό της επιστημονικής έρευνας.

2.4.5. ACM Digital Library (Association for Computing Machinery)

Η ACM καλύπτει τον χώρο της Πληροφορικής από την Ένωση Μηχανικών Πληροφορικής και άλλους εκδότες. Περιλαμβάνει βιβλία, άρθρα περιοδικών, πρακτικά συνεδρίων, διδακτορικές διατριβές, διπλωματικές, καθώς και τεχνικές εκθέσεις.

2.4.5.1. Οδηγίες ανάκτησης αναφορών

- Συνδεθείτε με την ACM (Association for Computing Machinery) και κάντε κλικ στο "ψηφιακή βιβλιοθήκη" στην αριστερή πλευρά της σελίδας.
- Κάντε κλικ στο "Σύνθετη Αναζήτηση" στην κορυφή της δεξιάς στήλης.
- Στην αναζήτηση για συγγραφέα ή τίτλο θα πρέπει να αναφερθούν: Κατά την αναζήτηση για τους Συγγραφείς στην ενότητα Ονόματα - αν το όνομα είναι γνωστό - εισάγετε όνομα σε εισαγωγικά για να βελτιώσετε την αναζήτηση. Εάν το πλήρες όνομα δεν είναι γνωστό, χρησιμοποιήστε το "Refine by People" σύνδεσμο, στην αριστερή στήλη που προέκυψε, στη σελίδα αποτελεσμάτων για να επιλέξετε τον συγγραφέα που ψάχνετε.
- Σιγουρευτείτε ότι η "expanded form» έχει επιλεγεί για την "Sort by", στο πάνω δεξιά μέρος των αποτελεσμάτων.

- Επιλέξτε ένα αποτέλεσμα, στη συνέχεια κάντε κλικ στη "Cited by" καρτέλα στην ενότητα "Additional Information " στο κάτω μέρος των επιθυμητών εγγραφών του αποτελέσματος αναζήτησης, για να δείτε αν, τυχόν, άλλες εκδόσεις στη βάση δεδομένων τους αναφέρουν.

2.4.6. IEEEExplore

Η IEEEExplore περιέχει σχεδόν 2 εκατομμύρια άρθρα και μελέτες από τα περιοδικά και τα πρακτικά συνεδρίων του Ινστιτούτου Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών (IEEE- Institute of Electrical and Electronics Engineers) συν τις δημοσιεύσεις στα πρότυπα δημοσίευσεων IEEE. Εδώ ορίζονται ευρέως τα θέματα των «Ηλεκτρολόγων Μηχανικών» και τα αντικείμενα ευρίσκονται από όλους τους τομείς της μηχανικής, στα οποία εφαρμόζονται τα ηλεκτρονικά.

2.4.6.1.Οδηγίες χρήσης

- Βρείτε το άρθρο που σας ενδιαφέρει σε (αναζήτηση με συγγραφέα, τίτλο κ.λ.π.).
- Κάντε κλικ στο σύνδεσμο «Abstract Plus» κάτω από την αναφορά του άρθρου, στη λίστα των αποτελεσμάτων.
- Στο αριστερό παράθυρο με τίτλο "On This Page" επιλέξτε το σύνδεσμο "Cited By IEEE" – ή κυλίστε προς τα κάτω στη σελίδα με τις ενότητες «Cited By IEEE " και "Cited By Other Publishers." Σημείωση: Μπορείτε επίσης να αλλάξετε το "Sort By ", στη σελίδα αποτελεσμάτων "Most Cited ", που θα παραθέσει τους αριθμούς των αναφορών, από την υψηλότερη στη χαμηλότερη, στη σελίδα αποτελεσμάτων.

2.4.7. JSTOR (Journal Storage)

Η JSTOR είναι μία online συλλογή ακαδημαϊκών περιοδικών σε όλους τους τομείς. Η βάση δεδομένων JSTOR καλύπτεται τα τελευταία χρόνια από επιστημονικά περιοδικά σε όλους τους κλάδους. Η JSTOR παρέχει τον αριθμό αναφορών ενός άρθρου στο JSTOR.

2.4.7.1.Οδηγίες χρήσης

Το JSTOR, της ITHAKA, έχει δύο επιλογές αναζήτησης: α) τον Εντοπισμό σημείου αναφοράς και β) τη σύνθετη αναζήτηση. Τα εργαλεία αυτά χρησιμεύουν ως καλές επιλογές για τους ερευνητές που γνωρίζουν την προσβασιμότητα ενός περιοδικού στο JSTOR και έχουν στη διάθεσή τους τις πληροφορίες των αναφορών. Ο Εντοπισμός σημείου αναφοράς μας μεταφέρει απευθείας στο άρθρο. Μόλις ο χρήστης επιλέγει ένα έγγραφο από μια αναζήτηση, αυτός ή αυτή έχει την επιλογή να χρησιμοποιήσει στο Google Μελετητή τη λειτουργία Αναφερόμενα Αντικείμενα σχετικά με την αναφορά του στοιχείου αναζήτησης. Με την επιλογή αυτής της λειτουργίας, η αναζήτηση θα τρέξει στον Μελετητή Google για τα αναφερόμενα άρθρα στο αρχικό συγκεκριμένο άρθρο. Οι χρήστες έχουν και ένα άλλο χαρακτηριστικό του JSTOR στη διάθεσή τους, που ονομάζεται Ανίχνευση Αναφορών. Επιλέγοντας αυτό το χαρακτηριστικό, οι χρήστες λαμβάνουν ένα e-mail, όταν ένα άλλο άρθρο στο JSTOR παραθέτει το αρχικό συγκεκριμένο άρθρο. Πρόσβαση: <http://about.jstor.org>.

Η αναζήτηση πραγματοποιείται με τη χρήση του Citation Locator, μια επιλογή κάτω από την επικεφαλίδα αναζήτησης.

Η αναζήτηση πραγματοποιείται με τη χρήση πεδίων του συγγραφέα ή του τίτλου.

Εάν χρειάζεται, περικλείουμε τις λέξεις του τίτλου σε εισαγωγικά για να αναγκάσουμε την αναζήτηση να ψάξει ακριβώς τη φράση. Κάνουμε κλικ στον τίτλο του άρθρου ή της περίληψης του. Ο αριθμός των τεκμηρίων που επικαλούνται το άρθρο αυτό στο JSTOR θα είναι στη δεξιά στήλη και στο κάτω μέρος της περίληψης. Υπάρχει επίσης μια επιλογή για να δούμε τα αναφερόμενα άρθρα στο Google Scholar. Αν δεν υπάρχουν αναφερόμενα άρθρα στο JSTOR, δεν θα εμφανιστεί καταμέτρηση.

2.4.8. PubMed / Medline

Η Medline είναι η μεγαλύτερη ιατρική βάση δεδομένων στον κόσμο (PubMed Overview 2006). Προέρχεται από την Εθνική Βιβλιοθήκη Ιατρικής (NLM-National Library of Medicine) των ΗΠΑ και καλύπτει τους τομείς της Ιατρικής, Νοσηλευτικής, Οδοντιατρικής, την Κτηνιατρική, το σύστημα υγείας, καθώς και τις προκλινικές επιστήμες. Η Medline περιλαμβάνει βιβλιογραφικές αναφορές και περιλήψεις από περισσότερα από 4.800 περιοδικά βιοϊατρικής. Η βάση δεδομένων, επί του παρόντος, περιέχει πάνω από 14 εκατομμύρια αναφορές, που χρονολογούνται από τα μέσα του 1960. Η κάλυψη είναι παγκόσμια, αλλά τα περισσότερα αρχεία είναι από πηγές στην αγγλική γλώσσα ή έχουν μια αγγλική περίληψη. Πολλή δουλειά έχει γίνει επίσης στην ευρετηρίαση των αναφορών του άρθρου με το ελεγχόμενο λεξιλόγιο MeSH (Medical Subject Headings). Το PubMed έχει τη δική του διεπαφή αναζήτησης για την Medline. Εκτός από την Medline αυτό ανακτά:

"OLDMEDLINE" αναφορές για προ του 1966 εγγραφές

Αναφορές σε άρθρα που είναι εκτός του ερευνητικού του ενδιαφέροντος (π.χ. Αστροφυσική) από ορισμένα περιοδικά MEDLINE, επίσης περιοδικά κυρίως γενικά περί Επιστήμης και Χημείας, για τα οποία οι δημοσιεύσεις τους στις επιστήμες της ζωής ευρετηριοποιούνται στη βάση MEDLINE.

Αναφορές σε επεξεργασία που καταγράφονται για μία δημοσίευση πριν από την ευρετηρίαση της στην MeSH και προστέθηκαν στη Medline ή μεταφέρθηκαν σε κατάσταση εκτός ερευνητικού ενδιαφέροντος.

Αναφορές που προηγούνται της ημερομηνίας που ένα περιοδικό επιλέχθηκε για τη βάση ευρετηρίασης MEDLINE (όταν παρέχονται ηλεκτρονικά από τον εκδότη).

Ορισμένα περιοδικά των επιστήμων της ζωής που υποβάλλουν πλήρες κείμενο σε PubMed Central και μπορεί να μην έχουν προταθεί για ένταξη στο MEDLINE, αν και έχουν υποστεί κριτική από την NLM και μερικά περιοδικά Φυσικής που ήταν μέρος ενός πρωτοτύπου PubMed στις αρχές έως τα μέσα της δεκαετίας του 1990. Η διαφορά μεταξύ MEDLINE και PubMed έγκειται στο γεγονός ότι η Medline δεν περιλαμβάνει καμία πληροφορία σχετική με αναφορές.

2.4.8.1. Οδηγίες χρήσης

Αναζήτηση αναφερόμενου τεκμηρίου με βάση τον συγγραφέα ή τον τίτλο του άρθρου.

Κάντε κλικ στον τίτλο του τεκμηρίου από τη λίστα αποτελεσμάτων.

Στη δεξιά στήλη, αναζητήστε το κουτί με την ένδειξη "Cited by X PubMed Central articles", όπου X είναι ο αριθμός των φορών που παρατίθενται.

Σημείωση: Εάν η δεξιά στήλη δεν έχει το κουτί "Cited by", υποθέτουμε ότι δεν υπάρχουν στην PubMed άρθρα που έχουν επικαλεστεί το συγκεκριμένο τεκμήριο.

2.4.9. Academic Search Premier

Αυτή η βάση δεδομένων της εταιρείας του Elton B. Stephens Co. (EBSCO) έχει μερικά εργαλεία που επιτρέπουν στους ερευνητές να αναζητήσουν αποτελεσματικά αναφορές. Τα εργαλεία αυτά περιλαμβάνουν τα: Βρείτε παρόμοια αποτελέσματα, Αναφορές που παρατίθενται και Αντιστοίχιση αναφορών. Το Βρείτε παρόμοια αποτελέσματα χρησιμοποιεί για τη λειτουργία του Αναζήτηση Έξυπνου Κειμένου προκειμένου να βρει άλλα έγγραφα, που σχετίζονται με το αρχικό άρθρο. Με τη διεξαγωγή αναζήτησης στο τμήμα Αναφορές που παρατίθενται, ο χρήστης λαμβάνει μια λίστα των άρθρων που παραπέμπουν στο αρχικό άρθρο. Τοποθετημένο κάτω από την επιλογή Περισσότερα χαρακτηριστικά στο Academic Search Premier (πάνω στη γραμμή μενού), η λειτουργία Αντιστοίχιση παραπομπών επιτρέπει στους ερευνητές να ψάξουν για συγκεκριμένα έργα.

Πρόσβαση: <http://www.ebscohost.com/academic/academic-search-premier>.

2.4.10. Άλλες βάσεις δεδομένων

Με περιορισμένες δυνατότητες

CiteSeer (1997). Η CiteSeer είναι μια εξελισσόμενη επιστημονική ψηφιακή βιβλιογραφική βιβλιοθήκη και μηχανή αναζήτησης που εστιάζει, κατά κύριο λόγο, στη βιβλιογραφία με επίκεντρο τον υπολογιστή και την επιστήμη της πληροφορίας.

2.4.11. Ειδικές βάσεις δεδομένων

PsycINFO.

Παράγεται από την American Psychological Association, το PsycINFO έχει την ένδειξη Βρείτε Παραπομπές ως μία από τις επιλογές αναζήτησης στην κεντρική σελίδα αναζήτησης. Αυτό το εργαλείο λειτουργεί αποτελεσματικά, όταν ο ερευνητής μπορεί να εισάγει στην αναζήτηση λεπτομερείς πληροφορίες της ζητούμενης αναφοράς. Πρόσβαση: <http://www.apa.org/psycinfo>.

Chemical Abstracts:

Μια ειδική βάση δεδομένων της Φυσικής και της Χημείας που δημιουργήθηκε από την Αμερικανική εταιρεία, την Chemical Abstracts Services, για την Αμερικανική Χημική Κοινότητα και καταγράφει κατά μέσο όρο περίπου 500.000 αναφορές το χρόνο, που λαμβάνονται από περίπου 10.000 περιοδικά.

Compendex:

Μια ειδική βάση δεδομένων για τη μηχανική και την τεχνολογία που δημιουργήθηκε από μια αμερικανική εταιρεία, την Engineering Information και που στη συνέχεια πουλήθηκε από αυτήν στην Elsevier το 1998. Καταγράφει κατά μέσο όρο περίπου 150.000 αναφορές το χρόνο, που λαμβάνονται από περίπου 4.500 επιστημονικά περιοδικά.

Embase:

Μια ειδική βάση δεδομένων της Ιατρικής επιστήμης που παράγεται από μια Ολλανδική εταιρεία, την Excerpta Medica και καταγράφει κατά μέσο όρο περίπου 250.000 αναφορές το χρόνο, που λαμβάνονται από περίπου 3.500 περιοδικά.

Inspec:

Μια ειδική βάση δεδομένων φυσικών επιστημών που παράγεται από το Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων Μηχανικών του Ηνωμένου Βασιλείου (Institution of Electrical Engineers IEE) και καταγράφει κατά μέσο όρο περίπου 200.000 αναφορές το χρόνο, που λαμβάνονται από περίπου 2.200 περιοδικά.

Pascal:

Μια γενική βάση δεδομένων που καλύπτει διάφορους τομείς και παράγεται από το Ινστιτούτο Επιστημονικών και Τεχνικών Πληροφοριών (INIST) στο Εθνικό Κέντρο Επιστημονικής Έρευνας Γαλλίας (CNRS) και καταγράφει κατά μέσο όρο περίπου 450.000 αναφορές σε ένα χρόνο, που λαμβάνονται από περίπου 6.000 περιοδικά.

Digital Bibliography & Library Project DBLP:

Μια βιβλιογραφική βάση δεδομένων σχετική με την επιστήμη των υπολογιστών που κατασκευάστηκε και φιλοξενείται στο Πανεπιστήμιο του Trier, στη Γερμανία.

2.4.12. Προβλήματα που τίθενται εν γένει από τις βάσεις δεδομένων

Η επιλογή μιας βάσης δεδομένων για τη συγκέντρωση βιβλιομετρικών δεικτών εξαρτάται άμεσα από τους επιδιωκόμενους στόχους και τα ερωτήματα στα οποία η βάση καλείται να απαντήσει. Κάθε βάση δεδομένων έχει το δικό της περιεχόμενο και τα δικά της κριτήρια εισαγωγής όρων σε αυτή. Δεν δύναται, συνεπώς, να υπάρχουν δύο βάσεις πανομοιότυπες. Σε οποιοδήποτε δεδομένο θέμα, η ποσότητα των άρθρων (ή άλλων μονάδων μέτρησης) θα ποικίλει, ανάλογα με τη βάση δεδομένων που χρησιμοποιείται. Η ποιότητα (όπως π.χ. η ακριβής ανάλυση ανά επιστημονικό κλάδο) θα διαφέρει επίσης, μεταξύ άλλων, σύμφωνα με τα περιοδικά από τα οποία αντλούνται δεδομένα. Για την ίδια μελέτη, η ποικιλομορφία αυτή μπορεί να δώσει διαφορετικά αποτελέσματα, καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη αναζήτησης των στοιχείων εκείνων που είναι, όσο το δυνατόν, συνεκτικότερα. Όταν τα αποτελέσματα διαφέρουν ανάλογα με τις πηγές που χρησιμοποιούνται, δεν υπάρχει αντικειμενικός τρόπος διαχωρισμού τους και εξακρίβωσης του ποια από αυτά απεικονίζουν με μεγαλύτερη ακρίβεια την πραγματικότητα γύρω από την επιστημονική παραγωγή. Όλοι οι χρήστες των βιβλιομετρικών δεικτών, ως εκ τούτου, πρέπει να ξεκινούν από την επιλογή των βάσεων δεδομένων που ανταποκρίνονται καλύτερα στις ιδιαίτερες ανάγκες τους. Για να το επιτύχουν αυτό, θα πρέπει πρώτα να αναλύσουν τα πλεονεκτήματα, τις αδυναμίες και τους περιορισμούς των διαφόρων βάσεων δεδομένων.

Για βιβλιομετρικές μελέτες επίπεδου “macro”, οι βάσεις που επιλέγονται πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικές, αλλά δεν είναι απαραίτητο να καλύπτουν όλα τα δεδομένα. Με συνδυασμό ή

παραγοντοποίηση πληροφοριών από διάφορες πηγές (βάσεις δεδομένων) στη διαδικασία ανάλυσης, ο κίνδυνος του να μην είναι αντιπροσωπευτικό ή πλήρες το τελικό αποτέλεσμα μπορεί πάντα να ελαχιστοποιηθεί.

Επιπλέον τα βιβλιογραφικά αρχεία, που αποτελούν τις διάφορες βάσεις δεδομένων, δημιουργήθηκαν για την παροχή πληροφοριών μίας, πρωτίστως, ποιοτικής φύσεως και όχι για να λειτουργούν ως βάση για κάθε είδος καταγραφή δημοσίευσης ή άρθρου. Για το λόγο αυτό κρίνεται αναγκαίο, αφού εξαχθούν τα δεδομένα, να υφίστανται ειδική επεξεργασία, ώστε τελικά να μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά την παραγωγή των δεικτών. Για το σκοπό αυτό, οι βιβλιομετρητές έχουν αναπτύξει μια ποικιλία μεθόδων επεξεργασίας και εφαρμογής τους κατά την αναλυτική εργασία τους.

Προκειμένου να μελετηθεί η ανάπτυξη της επιστήμης σε έναν συγκεκριμένο επιστημονικό κλάδο, είναι απαραίτητο να προταθεί ή να πραγματοποιηθεί η συνάθροιση του επιστημονικού πεδίου, επειδή οι βάσεις δεδομένων δεν κατατάσσονται αυτόματα ανά ειδικότητα. Εάν το πεδίο που θα αναλυθεί είναι π.χ. η «Χημεία», οι αναλυτές θα μπορούσαν να κατατάξουν την αντίστοιχη βάση δεδομένων με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- 1) *τους τίτλους των εξειδικευμένων περιοδικών στον τομέα (όπως προσδιορίζονται από τους ίδιους τους αναλυτές).*
- 2) *τις λέξεις κλειδιά που συνδέονται με την έρευνα τους (η επιλογή επαφίεται και πάλι στους ίδιους τους αναλυτές).*
- 3) *μια επίλεκτη λίστα των περιοδικών που χρησιμοποιούνται από τους ειδικούς.*

Ανάλογα με το ρυθμό κατάταξης, τα αποτελέσματα ποικίλουν. Το να προσδίδεις μια έρευνα σε ένα συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο ή σε έναν επιστημονικό κλάδο είναι μία λεπτή και ιδιαίτερα απαιτητική αποστολή, στο βαθμό που ένα πρόγραμμα αναζήτησης μπορεί κάλλιστα να συγκεντρώνει μια ποικιλία επιστημονικών κλάδων.

2.5. Τι μετρούν οι βιβλιομετρικές αναλύσεις;

Οι Βιβλιομετρικές αναλύσεις οδηγούν σε ερευνητικούς δείκτες ποσότητας και απόδοσης. Μπορούν, επίσης, να παρέχουν μετρήσεις των συνδέσεων μεταξύ των ερευνητών και των ερευνητικών περιοχών, μέσω της στατιστικής ανάλυσης των συν-δημοσιεύσεων και των αναφορών. Η Βιβλιομετρία χρησιμοποιεί τέσσερα κύρια είδη δεικτών:

A) Δείκτης Παραγωγικότητας (productivity).

Αριθμός δημοσιεύσεων: Ο αριθμός των άρθρων που δημοσιεύονται στα επιστημονικά περιοδικά κατά τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου αποτελεί δείκτη της παραγωγής σε σύνολο ή υποσύνολο εντός του συστήματος της επιστήμης. Είναι επίσης δυνατό να συγκρίνουμε τους αριθμούς, προκειμένου να εκτιμηθεί η ένταση της παραγωγής σε συγκεκριμένους τομείς.

B) Δείκτης Απήχησης (impact).

Αναφορές και παράγοντες επιρροής: Ο Αριθμός των αναφορών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αξιολογηθούν οι επιστημονικές επιπτώσεις της έρευνας. Ο αριθμός των αναφορών που λαμβάνονται από γνωστά περιοδικά καταρτίζεται συστηματικά από την Thomson ISI και πωλείται με την εμπορική ονομασία Journal Citation Reports (JCR). Αυτό το προϊόν περιλαμβάνει μια σειρά από δείκτες που συνδέονται με αναφορές που λαμβάνονται από τα περιοδικά, καθώς αποτελεί τον καθοριστικό παράγοντα που εφαρμόζεται πιο συχνά.

Γ) Δείκτης Αποδοτικότητας (efficiency).

Αναφορές ανά δημοσίευση: Υπολογίζεται ως το ποσοστό (%) του αριθμού των αναφορών που έλαβαν οι επιστημονικές δημοσιεύσεις.

Δ) Δείκτες Υβριδικοί (hybrid: productivity+ impact).

Συνεργασία αναφορών και ανάλυση συνδυασμού λέξεων, h-index. Πολλοί δείκτες που βασίζονται σε αναφορές χρησιμοποιούνται για τη χαρτογράφηση της ερευνητικής δραστηριότητας: ανάλυση συν-αναφορών, ανάλυση ζεύγων λέξεων και βιβλιογραφική σύζευξη. Η χαρτογράφηση είναι ένα μέσο για τη μελέτη της ανάπτυξης στους αναδυόμενους τομείς που χρησιμοποιούν το χρόνο ως μεταβλητή. Οι δείκτες συν-αναφοράς μπορούν να συνδυαστούν με τη δημοσίευση και την αναφορά για την κατασκευή πολύπλευρης αναπαράστασης των ερευνητικών πεδίων, της ανάπτυξης δεσμών μεταξύ τους και των συμμετεχόντων που τους διαμορφώνουν.

2.6. Χρήση των βιβλιομετρικών δεικτών και οι προφυλάξεις που θα πρέπει να ληφθούν

2.6.1.Εισαγωγή

Η βιβλιομετρική ανάλυση χρησιμοποιεί πολλές παραμέτρους, όπως είναι η επιστημονική παραγωγή (άρθρα κ.λ.π.), το σύνολο των συντακτών που συνυπογράφουν τα άρθρα, τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας, οι αναφορές, οι συν-αναφορές και τα ζεύγη λέξεων. Αυτές οι παράμετροι αποτελούν έμμεσα μέτρα υπολογισμού της επιστημονικής κοινότητας, της δομής και της παραγωγής της. Παραδείγματα για το πώς χρησιμοποιούνται οι δείκτες αυτοί μπορούν να βρεθούν στο Κεφάλαιο 3.

Τα βιβλιομετρικά δεδομένα και η ανάλυση αυτών παρέχουν πληροφορίες αναφορικά με τον επιστημονικό προσανατολισμό και τη δυναμική μιας χώρας (ή κάποια άλλης μονάδας / συνόλου), καθώς και τη συμμετοχή της στην επιστήμη και την τεχνολογία σε παγκόσμιο επίπεδο, με άλλα λόγια, παρέχει πληροφορίες για τη συμβολή και την επιρροή που ασκεί μια χώρα, τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και στο επίπεδο της διεθνούς κοινότητας. Η ανάλυση που βασίζεται στη συνεργασία καθιστά δυνατό τον προσδιορισμό και την αντιπροσώπευση των επιστημονικών δικτύων και, παράλληλα, επισημαίνει τους δεσμούς μεταξύ των χωρών, των θεσμών και των ερευνητών, καθώς και τις επιπτώσεις των μεγάλων προγραμμάτων [CERN (Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Σωματιδιακής Φυσικής), WHO (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας - ΠΟΥ), κ.λ.π.]. Η Βιβλιομετρία επισημαίνει επίσης, τη δομή των επιστημονικών κλάδων και των μεταξύ τους δεσμών. Τα βιβλιομετρικά δεδομένα και οι βιβλιομετρικοί δείκτες μπορούν να λειτουργήσουν ως εργαλεία ή τουλάχιστον ως συμπληρωματική βοήθεια, για την περιγραφή και τη διατύπωση ερωτημάτων που τίθενται στον κόσμο της επιστήμης.

Όπως άλλωστε συμβαίνει και σε άλλους τομείς, είναι, και εν προκειμένω, σημαντικό να τονίσουμε ότι οι δείκτες που λαμβάνονται από βιβλιομετρικές βάσεις δεδομένων θα πρέπει να παρατίθενται κατ' αναλογία. Οι δείκτες βασίζονται σε μια συγκριτική προσέγγιση, απόλυτες τιμές δεν είναι εξ ορισμού ενδεικτικές, αλλά προσλαμβάνουν την πλήρη σημασία τους μόνο σε σύγκριση με εκείνες των άλλων ομάδων.

Επιπλέον η ανάλυση πρέπει να ενσωματώνει όσο το δυνατόν μεγαλύτερο όγκο δεδομένων, έτσι ώστε να επιτρέπει τη στατιστική αντιστάθμιση για οποιαδήποτε προκατάληψη, η οποία είναι σε θέση να επηρεάσει κάθε μικρή επιχείρηση που λαμβάνεται ξεχωριστά.

Οι περιορισμοί των δεδομένων που χρησιμοποιούνται στη Βιβλιομετρία προέρχονται κυρίως από τα διάφορα μέσα επικοινωνίας που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες για να μεταφέρουν πληροφορίες μεταξύ τους, πέραν του συνήθη δίαυλου των επιστημονικών περιοδικών. Επιπλέον η προφορική επικοινωνία μεταξύ των επιστημόνων δεν περιορίζεται στα στατιστικά στοιχεία, ούτε οι εσωτερικές εκθέσεις μεταξύ πανεπιστημίων, εργαστηρίων και ερευνητικών ομάδων και οι εκθέσεις μεταξύ των χωρών που συνεργάζονται μέσω επιτροπών, προγραμμάτων ή εργαστηρίων. Υπάρχει, επίσης, και η ηλεκτρονική επικοινωνία μεταξύ των ερευνητών, η οποία αναπτύσσεται με ταχύτατους ρυθμούς. Όλες οι μορφές επικοινωνίας, που καλύπτονται από τις «παραδοσιακές» βιβλιομετρικές μεθόδους, αποτελούνται συνεπώς από ανταλλαγές που έχουν «επισημοποιηθεί». Κάποια ανεπίσημη ή άτυπη ανακοίνωση δεν έχει ενσωματωθεί και πιθανότατα δεν θα ενσωματωθεί ποτέ.

Η παραδοσιακή προσέγγιση είναι ακόμη πιο περιοριστική σε σχέση με οτιδήποτε περιλαμβάνει βιομηχανική έρευνα ή έρευνα σχετιζόμενη με την άμυνα. Υπάρχουν μεγάλες χρονικές υστερήσεις στην επικοινωνία μεταξύ επιστήμης (πρωτίστως ακαδημαϊκά) και βιομηχανίας, λόγω της επιθυμίας, από πλευράς βιομηχανίας να προστατεύει τις ανακαλύψεις της και λόγω του γεγονότος ότι τα δημοσιευμένα πορίσματα παρουσιάζουν γενικά συντομευμένη μορφή. Τα άρθρα που δημοσιεύθηκαν από βιομηχανικά εργαστήρια παρέχουν σκόπιμα μια περιορισμένη εικόνα των στόχων της έρευνας, οι οποίοι είναι, κατά κανόνα, η δημιουργία προϊόντων ή διαδικασιών που υπόκεινται σε εμπορικό ανταγωνισμό.

Επιπλέον ένα μεγάλο μέρος των έρευνας που σχετίζεται με την άμυνα (η οποία συχνά συνδέεται με τη βιομηχανική έρευνα) δεν συμπεριλαμβάνεται ποτέ στη συνήθη επιστημονική επικοινωνία, παρά την τεχνολογική σημασία του και το γεγονός ότι τείνει να είναι στην κορυφή της βασικής έρευνας.

Το πρόβλημα της «συνολικής καταμέτρησης» ή της «κλασματικής καταμέτρησης»

Μία από τις ασάφειες που παρουσιάζει η βιβλιομετρική μέθοδος είναι η πολυμορφία των μεθόδων μέτρησης. Για παράδειγμα η ταξινόμηση των άρθρων που έχουν συνταχθεί από περισσότερους από έναν συγγραφείς αποτελεί εδώ και καιρό ένα σημαντικό θέμα συζήτησης στον κύκλο των βιβλιομετρητών (Martin,

1991; Braun et al., 1991; Leydesdorff, 1991; Kealey, 1991). Πώς είναι δυνατόν να μετράται και να υπολογίζεται η συμμετοχή των δημιουργών σε ένα επιστημονικό έργο, τη στιγμή που πρόκειται για μία διαδικασία που, εκ φύσεως, βασίζεται στη συνεργασία; Μπορούν όλα τα άτομα που έχουν συμβάλει, να λάβουν «πλήρως τα εύσημα» για τη συμμετοχή τους ή μήπως, αν ένα άρθρο είναι γραμμένο με εννέα άλλους συγγραφείς, για παράδειγμα, θα δικαιούται ο καθένας μόνο το ένα δέκατο της συνολικής αναγνώρισης του έργου; Άραγε, μια χώρα που έχει δεσμευτεί να αποτελεί μέλος μιας συνεργασίας τριών χωρών, συνιστά «σύνδεσμο» («σύνολο») ή μόνο ένα ποσοστό, εν προκειμένω το «ένα τρίτο του συνδέσμου»;

Στην πράξη, όταν ένα άρθρο συνυπογράφεται από ερευνητές που προέρχονται από διαφορετικές χώρες, οι βιβλιομετρητές εφαρμόζουν, κατά βάση, δύο τρόπους αναγνώρισης των ενδιαφερόμενων χωρών:

- Κάποιοι δίνουν την πλήρη αναγνώρισή τους (βαθμολόγηση/εύσημα), δηλαδή υπολογίζουν πως κάθε χώρα που έχει συμμετάσχει στη συγγραφή ενός άρθρου παίρνει «1» βαθμό (/πόντο). Πρόκειται για τη συνολική μέθοδο καταμέτρησης.

- Άλλοι χωρίζουν σε τμήματα τη συν-δημιουργία, βάση του αριθμού των χωρών προέλευσης των συγγραφέων που έχουν συμβάλει σε αυτή και δίνεται κλασματικά σε κάθε χώρα ο βαθμός (/ο πόντος) αναγνώρισής της (κλασματική μέθοδος καταμέτρησης). Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη «μαθηματική λογική»: προκειμένου να προκύψει ένας τελικός αριθμός επί τοις εκατό, οι βαθμοί (τα εύσημα ουσιαστικά) κάθε χώρας πρέπει να μοιράζονται και το «1» πρέπει να διαιρείται με τον αριθμό των χωρών προέλευσης των συμβαλλόμενων συγγραφέων που συναντούμε σε κάθε διεθνή δημοσίευση, προερχόμενη από τη συνεργασία πολλών συντελεστών.

Κάθε μέθοδος καταμέτρησης έχει σίγουρα τη δική της λογική, αλλά ο τρόπος με τον οποίο κατανέμεται η βαθμολογία θα πρέπει να υπόκειται στον πλήρη έλεγχο των βιβλιομετρητών και να είναι κατανοητός από τους ανθρώπους που χρησιμοποιούν το προϊόν τους.

Για τους επιστήμονες και τους πολιτικούς που χρησιμοποιούν τους επιστημονικούς δείκτες, η συνολική μέθοδος καταμέτρησης είναι πολύ πιο κατανοητή και ερμηνεύεται πολύ πιο εύκολα. «Ένα ποσοστό της τάξεως του 10% (μιας χώρας) σημαίνει, υπό αυτή την έννοια, ότι για κάθε 100 εργασίες δημοσιευμένες ανά τον κόσμο, οι 10 έχουν τουλάχιστον από έναν συντελεστή συμβολής στη συγγραφή τους (που προέρχεται από τη χώρα αυτή). Είναι δύσκολο να εξηγηθεί, ωστόσο, αυτή η ‘έννοια’ του μεριδίου της τάξεως του 10% στην κλασματική κλίμακα, η οποία μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της προσθήκης δέκα ή περισσότερων εργασιών» (Braun et al., 1991).

Ακόμη πιο σημαντικό είναι το γεγονός ότι η κλασματική καταμέτρηση αποδίδει μικρότερη αξία στη διεθνή συνεργασία για τη σύνταξη ενός άρθρου σε σύγκριση με τη μονομερή σύνταξη ενός εθνικού άρθρου, όταν υπολογίζεται η απόδοση σε εθνικό επίπεδο. Όσο περισσότερους διεθνείς εταίρους έχει ένα άρθρο, τόσο λιγότερη βαθμολογία λαμβάνει κάθε συμβαλλόμενη στη συγγραφή του χώρα. Γιατί θα πρέπει, στα στατιστικά στοιχεία της βιβλιομετρικής ανάλυσης, να αξιολογηθεί μια χώρα υψηλότερα για ένα άρθρο από κάποιον εθνικό της συγγραφέα, σε σύγκριση με ένα άρθρο που έχει συνταχθεί από συγγραφείς διαφορετικών εθνικοτήτων, στο πλαίσιο της διεθνούς συνεργασίας (Leydesdorff, 1991); Για αυτούς ακριβώς τους λόγους, κάποιοι βιβλιομετρητές ισχυρίζονται ότι η κλασματική καταμέτρηση είναι μια υποδεέστερη διαδικασία. Ιδίως όταν ο όγκος των δεδομένων είναι μεγάλος, υποστηρίζουν ότι «η ίση καταμέτρηση όλων των δημιουργών - συγγραφέων είναι, στις περισσότερες περιπτώσεις, η καλύτερη λύση» (VanRaam and Tijssen, 1990).

Είναι δύσκολο να επιλέξει κανείς μία εκ των δύο μεθόδων. Ωστόσο, εφ’ όσον εφαρμόζονται και οι δύο, η ανάλυση της επιστήμης και της τεχνολογίας σε εθνικό ή εργαστηριακό επίπεδο ενδέχεται να ποικίλλει και, ενίοτε, να παράγει αντιφατικά αποτελέσματα. Η προκατάληψη ότι οι μετρήσεις που συσσωρεύονται είναι άλλοτε υπέρ και άλλοτε εις βάρος ορισμένων χωρών μπορεί να κάνει τις διεθνείς συγκρίσεις προβληματικές.

Το πρόβλημα της κάλυψης των βάσεων δεδομένων

Άλλες συζητήσεις έχουν ως επίκεντρό τους μια θεμελιώδη πτυχή των βιβλιομετρικών μετρήσεων, πώς είναι δυνατόν να μετρηθούν οι τάσεις δημοσίευσης επιστημονικού υλικού, επί σειρά ετών, με τη χρήση βάσεων δεδομένων που εξελίσσονται από το ένα έτος στο επόμενο; Εκ των υστέρων, αυτό το πρόβλημα, το οποίο συνδέεται με την εξέλιξη της Βιβλιομετρίας, φαίνεται να είναι το αποτέλεσμα των προσπαθειών που έχουν ως απώτερο σκοπό το να καταστούν τα βιβλιομετρικά εργαλεία περισσότερο αντιπροσωπευτικά. Κάποια επιστημονικά περιοδικά εξαφανίζονται, άλλα αλλάζουν ονομασία ή συγχωνεύονται, και, πάνω απ’ όλα, νέα περιοδικά κάνουν την εμφάνισή τους. Το Ινστιτούτο για την Επιστήμη της Πληροφόρησης (ISI) παρακολουθεί όλες αυτές τις μεταβολές και ανανεώνει τακτικά τον κατάλογο των περιοδικών που καλύπτονται από την SCI, δημιουργώντας έναν ετήσιο κύκλο εργασιών της τάξεως περίπου του 7% (Garfield, 1979a). Το 1964, το Ινστιτούτο είχε συμπεριλάβει περίπου 610 περιοδικά στη βάση δεδομένων SCI, ενώ

μέχρι το 1981, ο αριθμός αυτός είχε ανέλθει στα 3.600 περιοδικά. Έχει σημειωθεί επίσης μια παράλληλη αύξηση του αριθμού των άρθρων. Από τα 100.000 το 1964, φτάσαμε στις 500.000 το 1981.

Ωστόσο, η αύξηση αυτή μπορεί να αποτελέσει πρόβλημα για κάποιους, όταν γίνονται προσπάθειες παρακολούθησης των εθνικών επιστημονικών επιδόσεων διαχρονικά. Για την καταμέτρηση της δημοσίευσης του επιστημονικού υλικού, μπορεί να φαίνεται προτιμότερο να παραμένουν σταθερά ο αριθμός και η προετοιμασία των περιοδικών, προκειμένου η μέτρηση και ο υπολογισμός της κατάστασης της επιστήμης σε μια δεδομένη χώρα να είναι συγκρίσιμα από το ένα έτος στο άλλο. Η αύξηση του αριθμού των αναφορών σε μια χώρα θα μπορούσε απλώς να είναι το αποτέλεσμα της προσθήκης νέων περιοδικών και όχι ένα μέτρο μέτρησης και απεικόνισης της πραγματικής αύξησης της παραγωγικότητας. Τα δεδομένα πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία κατά τρόπο που να καθίστανται συγκρίσιμα από το ένα έτος στο άλλο (Anderson et al., 1989). Για να καταστεί ευκολότερη η ερμηνεία των δεδομένων, αποφασίστηκε να παρακολουθείται ένας σταθερός αριθμός επιστημονικών περιοδικών, που συνιστά το «καθορισμένο (σταθερό) σύνολο επιστημονικών περιοδικών» και αντιπροσωπεύει περίπου 2.100 δημοσιεύσεις, που παρακολουθούνταν και ελέγχονταν από το Ινστιτούτο για την Επιστήμη της Πληροφόρησης (ISI), στη διάρκεια του 1973. Επομένως ο κατάλογος των περιοδικών παρέμενε «σταθερός» μεταξύ του 1973 και του 1980. Ο κατάλογος των επιλεγμένων επιστημονικών περιοδικών αναθεωρήθηκε εκ νέου το 1981, ώστε να αντικατοπτρίζει τις νέες εξελίξεις στην επιστήμη. Νέοι τίτλοι, που ενσωματώθηκαν στη βάση δεδομένων SCI, δεν προστέθηκαν στο «καθορισμένο (σταθερό) σύνολο επιστημονικών περιοδικών», κατά τη διάρκεια των «παγωμένων» -όπως αποκαλούνται- περιόδων (1973-1980 και 1981-1986). Ωστόσο, τα περιοδικά που διαγράφηκαν από τη βάση δεδομένων SCI, αποκλείστηκαν και από τη βάση.

Είναι αναπόφευκτο ότι ο περιορισμός των αναφορών σε συγκεκριμένο αριθμό περιοδικών θα εκπροσωπούσε ελλιπώς τη φυσική δυναμική της γνώσης και αυτό το «πάγωμα» θα μπορούσε να δημιουργήσει έναν «τεχνητό» επιστημονικό κόσμο. Ακόμη χειρότερα, ενδέχεται νέα πεδία έρευνας, όπως η υπεραγωγιμότητα ή το AIDS, τα οποία αποτελούν θέμα συζήτησης σε περιοδικά που δημιουργούνται ως αποτέλεσμα των σχετικών ευρημάτων, να μη μελετώνται άμεσα. Η απόδοση των εκβιομηχανισμένων χωρών αντιπροσωπεύεται καλύτερα στο «μη παγωμένο σύνολο περιοδικών», επειδή οι επιστήμονες σε αυτές τις χώρες έχουν την τάση να επιλέγουν νέους τίτλους και όχι τα παραδοσιακά επιστημονικά περιοδικά, για την παρουσίαση του έργου τους. Ακριβώς αυτά τα καινούργια περιοδικά δημιουργούν ένα πρόσφορο έδαφος, όπου τα νέα πεδία έρευνας κάνουν το ντεμπούτο τους (Kealey, 1991). Συνεπώς «η αναπαράσταση της έρευνας (μέσω της σταθερής βάσης περιοδικών) θεωρείται εξαιρετικά συντηρητική και στατική» (Callon and Leydesdorff, 1987).

Και εδώ, λοιπόν, υπάρχουν δύο διαφορετικοί τρόποι επεξεργασίας των δεδομένων της SCI, προκειμένου να μετρηθούν οι επιστημονικές επιδόσεις:

- i) με βάση ένα μη σταθερό σύνολο περιοδικών, με ποσοτικές διαφορές ή
- ii) με βάση ένα σταθερό σύνολο περιοδικών, που μειώνεται διαχρονικά.

Μόνο τα σημεία αφετηρίας (δηλαδή τα έτη 1973 και 1981) παρουσιάζουν σταθερότητα. Τα μεταγενέστερα αποτελέσματα δεν εξελίσσονται κατά τον ίδιο τρόπο. Αυτό που είναι σημαντικό, είναι να γνωρίζουμε ποια από τις υποκατηγορίες είναι η πιο αντιπροσωπευτική ή ποια παράγει τους πιο αξιόπιστους δείκτες για τη μέτρηση των εθνικών επιδόσεων στον τομέα της επιστήμης (Martin, 1991). Σε ορισμένες ειδικότητες, οι αποκλίσεις είναι τόσο μεγάλες, ώστε οι τάσεις μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου.

Αυτό που είναι πραγματικά περίπλοκο είναι το να μπορέσει να κατανοήσει κανείς τα αριθμητικά στοιχεία, ώστε να βγάλει κάποιο ξεκάθαρο νόημα από αυτά. Οι αριθμοί δεν «μιλούν» από μόνοι τους. Αντιθέτως, χρειάζονται ερμηνεία και περαιτέρω εξήγηση, λαμβάνοντας υπόψη τα πραγματικά και τα τεχνητά σφάλματα, που διαπιστώνονται στα δεδομένα και στη μέθοδο μέτρησης που χρησιμοποιείται η ερμηνεία δεν είναι δύσκολη.

Η σχέση του μάρκετινγκ με τα βιβλιομετρικά δεδομένα και την ανάλυση

Μια άλλη δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι βιβλιομετρητές συνδέεται άμεσα με τις εμπορικές πιέσεις που έχουν προκύψει και που ασκούνται στον τομέα.

Μία ολόκληρη αγορά έχει στηθεί γύρω από αυτό το είδος μελέτης. Τα βιβλιομετρικά δεδομένα και η ανάλυσή τους πουλάνε. Δεν είναι, άλλωστε, σπάνιο φαινόμενο τα συμβόλαια για την εκμίσθωση, επεξεργασία και ανάλυση βιβλιομετρικών δεδομένων να περιλαμβάνουν διόλου ευκαταφρόνητα χρηματικά ποσά. Κάθε μία από τις διάφορες βιβλιομετρικές σχολές έχει αναπτύξει τη δική της μέθοδο και θεωρία. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα ποικίλουν. Η αγοραστική δύναμη έχει αυξήσει τον ανταγωνισμό και, ταυτόχρονα, έχει ενθαρρύνει και τονώσει τον επαγγελματισμό που διέπει τον τομέα.

Επί του παρόντος, οι βιβλιομετρητές επιδίδονται σε έντονες συζητήσεις αναφορικά με τη μεθοδολογία. Οι διάφορες μέθοδοι είναι συχνά παρόμοιες, αλλά δεν υπάρχουν ούτε ενιαίες προδιαγραφές (Glanzel and Schoerpfli, 1994) ούτε συναίνεση ως προς το ποιες συνιστούν τις καλύτερες μεθόδους ή εφαρμογές της Βιβλιομετρίας.

Το πρόβλημα της αυτοαναφοράς

Δες: 2.8.4., 3.2.1.

2.7. Τι επιφυλάσσει το μέλλον για τους βιβλιομετρικούς δείκτες;

Οι βιβλιομετρητές, λόγω του ότι βρίσκονται περιορισμένοι στην αξιολόγηση και την ανάλυση της ακαδημαϊκής έρευνας και των, μείζονος σημασίας, δημόσιων προγραμμάτων (τόσο σε εθνικό, όσο και σε διεθνές επίπεδο), κερδίζουν έδαφος και σε άλλους τομείς, ιδίως χάρη στην εξέλιξη των δεικτών για την παρακολούθηση των διαφόρων τύπων συνεργασίας (Nederlands Observatorium van Wetenschappen Technologie, 1994; MERIT, 1994; Katz and Hicks, 1996).

Οι βασικοί βιβλιομετρικοί δείκτες έχουν ακόμη πολύ δρόμο να διανύσουν. Οι βιβλιομετρητές συνεχίζουν τις προσπάθειές τους για εφαρμογή και βελτίωση των υφιστάμενων δεικτών. Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα πεδία μελέτης περιλαμβάνει την επιστημονική και την τεχνολογική πρόβλεψη - τομέας για τον οποίο κάποιοι βιβλιομετρικοί δείκτες έχουν ήδη αναπτυχθεί (Leydesdorff, 1995; Noyon and VanRaam, 1995). Καταβάλλονται, επίσης, προσπάθειες για την ανάπτυξη «ενοποιημένων δεικτών», δηλαδή μιας ένωσης στην οποία θα συγκεντρώνονται διάφοροι δείκτες, που αντιπροσωπεύουν επιστημονικές και τεχνολογικές δραστηριότητες (Niwa and Romizawa, 1995). Εκτός από αυτή τη μακροσκοπική προσέγγιση, προσπάθειες «μικρό - επιπέδου» επιδιώκουν να αντιπροσωπεύουν τις μετατοπίσεις της επιστήμης προς την τεχνολογία, εξετάζοντας την ανάπτυξη των δικτύων των ερευνητικών ομάδων (Hirasawa, 1995). Ένας άλλος στόχος των εντατικών αυτών προσπαθειών είναι η επέκταση της ενίσχυσης προς τις μεθόδους αξιολόγησης, με βάση την ποιότητα των επιστημονικών περιοδικών. Οι προσπάθειες αυτές θα πρέπει να αξιοποιούνται με σκοπό να επιτευχθεί ένας συγκεκριμένος στόχος: η ανάλυση των πολιτικών της επιστήμης.

Κάθε δείκτης παρουσιάζει πλεονεκτήματα και περιορισμούς. Χρειάζεται προσοχή, καθώς δε θα πρέπει να θεωρούνται ως «απόλυτοι» δείκτες, αλλά συμπληρωματικοί. Οι διάφορες βιβλιομετρικές διαδικασίες και μέθοδοι πρέπει να χρησιμοποιούνται συνδυαστικά, ακόμη και αν τα αποτελέσματά τους είναι ενίοτε αντιφατικά, για όσο χρονικό διάστημα θα προσφέρουν χρήσιμες πληροφορίες και θα συμμορφώνονται με τις επιστημονικές και τις επαγγελματικές προδιαγραφές. Παρά τους περιορισμούς της, η Βιβλιομετρία παρέχει μία ποσοτική μέτρηση της επιστημονικής παραγωγής, που είναι κατ' ουσία αντικειμενική.

2.8. Εργαλεία αναφορών και μέτρησης

2.8.1 Εργαλεία

Πρότυπα δημοσίευσης συνδημοσίευσης (publication and co-publication pattern)

Εάν τα στοιχεία δημοσίευσης που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση περιέχουν τα στοιχεία όλων των συγγραφέων (όπως τα δεδομένα από τους δείκτες αναφοράς Thomson), μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βρούμε τα πρότυπα της συνδημοσίευσης μεταξύ των διαφόρων συγγραφέων και μονάδων. Αυτά μπορούν να απεικονιστούν σε πίνακες συνδημοσίευσης και χάρτες που δείχνουν για παράδειγμα τους συγγραφείς, τα πανεπιστήμια και τις χώρες που δημοσιεύουν από κοινού και σε ποιο βαθμό καθώς και σε ποιες ερευνητικές περιοχές υποβάλλει εργασίες ο ερευνητής, διευκρινίζοντας πώς αυτές τον συνδέουν με άλλους συν-συγγραφείς. Επίσης εάν οι ερευνητικές περιοχές που εμφανίζονται συχνά στις εκδόσεις ενός πανεπιστημιακού τμήματος διοργανώθηκαν από ένα μεγάλο δίκτυο έρευνας του τμήματος ή πολλά μικρότερα.

Χάρτης Αναφορών (Citation Map)

Η πλατφόρμα Web of Science δημιούργησε αυτό το εργαλείο που απεικονίζει τα πριν και τα μετά της αναφοράς μιας δημοσίευσης, χρησιμοποιώντας μια μορφή χάρτη. Το πριν χαρακτηριστικό αντιπροσωπεύει τις αναφορές στο τρέχον επιλεγμένο έγγραφο και το μετά χαρακτηριστικό αντιπροσωπεύει τα έγγραφα που ανέφεραν το τρέχον επιλεγμένο έγγραφο. Το εργαλείο αυτό δίνει δυναμική αναπαράσταση των επιρροών που έχει ένα έγγραφο σε ένα πεδίο, μια θεματική περιοχή ή στην τάση. Πρόσβαση: <http://wokinfo.com>.

Εκθέσεις αναφορών (Citation Reports)

Αυτό το εργαλείο της Web of Science παρέχει μία γραφική παρουσίαση και ένα στιγμιότυπο από μία σειρά άρθρων. Κατά τη διεξαγωγή μιας αναζήτησης (ανά θέμα, συγγραφέα ή τίτλο δημοσίευσης) και επιλέγοντας μια ομάδα εγγράφων, οι χρήστες θα βρουν μια σύνδεση στο Web of Science για να δημιουργήσουν εκθέσεις αναφορών. Η έκθεση περιλαμβάνει γραφήματα για δημοσιευμένα τεκμήρια για κάθε έτος και αναφορές για κάθε έτος. Το τμήμα των αποτελεσμάτων της έκθεσης που παράγεται περιγράφει λεπτομερώς το σύνολο των αναφορών, το σύνολο των αναφορών χωρίς αυτοαναφορές, τα αναφερόμενα άρθρα, το μέσο όρο των αναφορών ανά δημοσίευση και τον h-index (βλ. παρακάτω). Η έκθεση αναφορών αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο που βοηθά τους χρήστες να κατανοήσουν διάφορες τάσεις του θέματος, πώς ένας συγγραφέας έχει δημοσιεύσει διαχρονικά και τα πιο αναφερόμενα άρθρα που σχετίζονται με το θέμα της αναζήτησης. Πρόσβαση από την ιστοσελίδα: <http://wokinfo.com>

Ιχνηλάτης αναφορών (Citation Tracker)

Αυτό το προϊόν της Scopus παρέχει λεπτομερείς πληροφορίες για την εύρεση, τον έλεγχο και την παρακολούθηση των αναφορών. Κατά τη διεξαγωγή μιας αναζήτησης και επιλέγοντας μια ομάδα εγγράφων στην Scopus, ο ιχνηλάτης αναφορών, εμφανίζεται κάτω από την σελίδα προβολής της αναφοράς, δίνοντας στους χρήστες μια επισκόπηση για το πόσες φορές ένα επιλεγμένο έγγραφο έχει αναφερθεί από την αρχική αναφορά του και τον αριθμό των εγγράφων που έχουν αναφέρει το επιλεγμένο έγγραφο από το 1996. Αυτές οι πληροφορίες επισκόπησης αναφορών βοηθούν τους ερευνητές στο να εκτιμήσουν την αξία και τον αντίκτυπο της έρευνας διαχρονικά. Πρόσβαση από την ιστοσελίδα: <http://www.info.sciverse.com/scopus>.

h-γράφημα (h-graph)

Το h-γράφημα της Scopus απεικονίζει οπτικά τον αντίκτυπο της έρευνας του συγγραφέα ή ενός συνόλου άρθρων. Με την επιλογή h-γράφημα, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να δουν ή να επιλέξουν μεταξύ τριών διαφορετικών γραφημάτων: του h-index, άρθρων που δημοσιεύτηκαν και αναφορών των άρθρων αυτών. Οι χρήστες μπορούν να δουν, επίσης, αυτά τα γραφήματα είτε με το όνομα του συγγραφέα ή με τον τίτλο του άρθρου. Πρόσβαση από την ιστοσελίδα: <http://www.info.sciverse.com/scopus>.

h-δείκτης (h-index)

Πρόσβαση: Web of Knowledge σε <http://www.wokinfo.com> και Scopus στο <http://www.info.sciverse.com/scopus>

Περισσότερα για τον h-δείκτη στο 3^ο κεφάλαιο, ενότητα Βιβλιομετρικοί δείκτες και συνδυασμοί τους με παραδείγματα εφαρμογής.

2.8.2. Ανάλυση αναφορών

Όταν ένας συγγραφέας παραθέτει έναν άλλο συγγραφέα, δημιουργείται μια σχέση. Η ανάλυση αναφορών, χρησιμοποιεί τις αναφορές σε δημοσιευμένα ερευνητικά έργα από άλλα ερευνητικά έργα για να αντιστοιχίσει, όπως ήδη έχουμε αναφέρει, διασυνδέσεις μεταξύ επιστημονικών εργασιών, επιστημόνων, επιστημονικών κλάδων, επιστημονικών περιοδικών καθώς επίσης και μεταξύ του παραγόμενου επιστημονικού έργου συγκεκριμένων χωρών. Η συνήθης χρησιμοποίηση της ανάλυσης αναφορών είναι να προσδιορίσει την απήχηση ενός εκάστου επιστήμονα σε ένα δεδομένο επιστημονικό τομέα με τη μέτρηση του αριθμού των περιπτώσεων που ο συγκεκριμένος επιστήμονας έχει αναφερθεί από άλλους.

Η ανάλυση αναφορών είναι ένα σημαντικό συστατικό της βιβλιομετρίας. Η ανάλυση των βιβλιογραφικών αναφορών επηρέασε σε μεγάλο βαθμό το σύγχρονο πεδίο της ανάκτησης πληροφοριών. Ως λόγοι μελέτης των αναφορών μπορεί να αναφερθούν παράλληλα με αυτούς που αναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο 1 οι παρακάτω:

- Η απόδοση φόρου τιμής στους πρωτοπόρους ενός επιστημονικού κλάδου.
- Ο εντοπισμός σχετιζόμενων έργων, σχέσεων μεταξύ των συγγραφέων και των έργων τους.
- Ο εντοπισμός μεθοδολογιών, εργαλείων κ.τ.λ.
- Η παροχή ώθησης σε έργα που δεν είναι πολύ γνωστά, ευρητηριασμένα ή δεν έχουν χρησιμοποιηθεί ως αναφορές.

Μπορούν να αναφερθούν αρκετά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου ανάλυσης αναφορών. Ως πλεονεκτήματα θεωρούνται η αντικειμενικότητα των μετρήσεων, η ευκολία και το χαμηλό κόστος, η δυνατότητα μετρήσεων για έναν απεριόριστο αριθμό δημοσιεύσεων και η διαβαθμισιμότητα από το μικρο-επίπεδο (άτομα) στο μακρο-επίπεδο (παγκόσμιες μετρήσεις) (Wallin, 2005). Οι υποστηρικτές των βιβλιομετρικών μεθόδων σε σχετικές έρευνες τάσσονται υπέρ της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας της

ανάλυσης αναφορών και ισχυρίζονται πως, όπου υπάρχουν στοιχεία για τις δύο μεθόδους για το ίδιο corpus δημοσιεύσεων, διαπιστώνεται θετική συσχέτιση μεταξύ της αξιολόγησης από ομότιμους και των βιβλιομετρικών μετρήσεων. (Holmes & Oppenheim, 2001).

Ως μειονεκτήματα της μεθόδου ανάλυσης αναφορών θεωρούνται η αδυναμία ποιοτικής διαφοροποίησης των αναφορών (αρνητικές και θεωρητικές αναφορές εξομοιώνονται, συμπεριλαμβάνονται και αυτοαναφορές), η ανυπαρξία ενός συνεκτικού θεωρητικού υπόβαθρου για την ανάλυση αναφορών (MacRoberts & MacRoberts, 1996), η έλλειψη σταθερών και τυποποιημένων δεικτών (Wallin, 2005), η δυσκολία σύγκρισης μεταξύ διαφορετικών επιστημονικών πεδίων, επειδή το κάθε επιστημονικό πεδίο έχει ιδιαίτερη δομή δημοσιεύσεων και πρότυπα αναφορών (publication and citation pattern) (Seglen, 1998). Θα πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι επειδή οι βάσεις δεδομένων αναφορών αφορούν κυρίως δημοσιεύσεις σε περιοδικά (όχι βιβλία, κεφάλαια βιβλίων, τεχνικές αναφορές κ.λ.π.) κάθε αποτίμηση του ερευνητικού έργου με βιβλιομετρικές μεθόδους στηρίζεται στην εξής βασική αρχική υπόθεση: «κάθε επιστήμονας που έχει να πει κάτι σημαντικό, δημοσιεύει τα ευρήματά του σε επιστημονικά περιοδικά με διεθνή απήχηση» (Van Raan, 1998). Όμως στις ανθρωπιστικές επιστήμες και στις κοινωνικές, τα βιβλία και τα κεφάλαια των βιβλίων αποτελούν μια αξιόλογη πρακτική δημοσίευσης επιστημονικών εργασιών. Διαφορετικά δε απ' ότι συνήθως συμβαίνει στις θετικές επιστήμες, οι κοινωνικές επιστήμες είναι συγκριτικά περισσότερο ενταγμένες στο ιδιαίτερο, εθνικό περίγραμμα μιας συγκεκριμένης κοινωνίας. Το ερευνητικό ημερολόγιο μιας κοινωνικής επιστήμης ακολουθεί εν συγκρίσει περισσότερο τις εθνικές τάσεις και επηρεάζεται περισσότερο από τα τεκταινόμενα στο εθνικό, παρά στο υπερεθνικό περίγραμμα. Επιπρόσθετα τα απορρέοντα ερευνητικά αποτελέσματα ενδιαφέρουν περισσότερο ένα εθνικό, παρά ένα υπερεθνικό κοινό. Το τελικό αποτέλεσμα, εν προκειμένω, είναι η συγγραφή των εργασιών στην εθνική γλώσσα και η δημοσίευση σε εθνικά περιοδικά να εμφανίζονται συχνότερα απ' ότι σε άλλες επιστήμες (Hicks, 1995). Κατ'αυτόν τον τρόπο 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.

Συμπερασματικά τα γεγονότα αυτά καθιστούν αδόκιμη την άμεση σύγκριση δεικτών μεταξύ διαφορετικών ερευνητικών πεδίων, συχνά και μεταξύ επιμέρους περιοχών του ίδιου ευρύτερου επιστημονικού πεδίου. Αφού π.χ., 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.

Τέλος, οι MacRoberts (1996) φθάνουν στο σημείο να ισχυριστούν πως οι θεμελιώδεις προϋποθέσεις της ανάλυσης αναφορών έχουν αποδειχθεί ψευδείς, επειδή οι αναφορές στις περισσότερες δημοσιεύσεις είναι ασυνεπείς και μεροληπτικές. Τα περισσότερα όμως και μεγαλύτερα προβλήματα της ανάλυσης αναφορών σχετίζονται με τις πηγές άντλησης δεδομένων (ISI Web of Science, Scopus, Google Scholar) και αφορούν περιορισμούς στην κάλυψη των βάσεων δεδομένων, όπως έχει ήδη αναφερθεί (ευρετηριάζεται ένας μικρός αριθμός του συνόλου των επιστημονικών περιοδικών, με χρονολογικά κενά), στην ομοιογένεια κάλυψης (διαφορετική κάλυψη μεταξύ των επιστημονικών πεδίων, μεταξύ των γλωσσών και του τύπου των δημοσιεύσεων καθώς και των χωρών προέλευσης των συγγραφέων) και σε λάθη που οφείλονται στην ανυπαρξία καθιερωμένων τύπων για τα ονόματα συγγραφέων και συλλογικών οργάνων (Hicks 1995; Meho & Yang 2007; Moed 2005; Seglen 1998; Wallin 2005). Για όλους τους παραπάνω λόγους οι περισσότεροι ερευνητές τονίζουν πως οι βιβλιομετρικοί δείκτες είναι ενδεικτικοί της απήχησης (impact) και της προβολής (visibility) των δημοσιεύσεων και σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να αποτιμήσουν την ερευνητική ποιότητα και τάσσονται υπέρ του συνδυασμού της μεθόδου αξιολόγησης από ομότιμους με τη μέθοδο ανάλυσης αναφορών (Martin 1996; Wallin 2005). Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να χρησιμοποιείται συνδυαστικά ένα πλήθος βιβλιομετρικών δεικτών όπως έχει ήδη αναφερθεί, με σκοπό τη σύγκλισή τους (Martin, 1996). Οι δείκτες ανάλυσης αναφορών θα πρέπει να υφίστανται κανονικοποίηση (normalization) ως προς τον αριθμό των συγγραφέων και ως προς τον επιστημονικό κλάδο της κάθε δημοσίευσης (Wallin, 2005) και τέλος, «ασχέτως από οποιαδήποτε βάση δεδομένων αναφορών ή πηγή άντλησης δεδομένων χρησιμοποιηθεί, οι μετρήσεις θα πρέπει να πραγματοποιούνται από επαγγελματίες με θεωρητική κατανόηση και ολοκληρωμένη τεχνική κατάρτιση για τις βάσεις δεδομένων, τις τεχνικές ανάκτησης πληροφοριών, τις συντομογραφίες, τις έννοιες και την ορολογία των επιστημών που μελετούνται και σύμφωνα με τις αρχές “βέλτιστης πρακτικής” της βιβλιομετρικής» (Meho & Rogers, 2008).

Σήμερα, εργαλεία ανάλυσης αναφορών είναι εύκολα διαθέσιμα για τον υπολογισμό της μέτρησης ποικίλων επιπτώσεων για τους μελετητές, βασιζόμενα σε δεδομένα από τους δείκτες αναφορών. Αυτά έχουν διάφορες εφαρμογές από την ταυτοποίηση εξειδικευμένων κριτών, με σκοπό την κριτική επανεξέταση επιστημονικών ανακοινώσεων και προτάσεων επιχορήγησης έως την παροχή διαφανών δεδομένων για την υποστήριξη της αναθεώρησης της ακαδημαϊκής αξίας, της κατοχής, και των αποφάσεων προώθησης.

Ο Nicholas (1978) στο άρθρο του «Βιβλιογραφία και Βιβλιομετρία» εξήγησε τη σημασία της ανάλυσης των αναφορών και των εφαρμογών τους στη LIS (Βιβλιοθήκη και Επιστήμη των Πληροφοριών). Επεσήμανε ότι οι επιστήμονες της πληροφορίας και οι βιβλιοθηκονόμοι χρησιμοποιούν την ανάλυση αναφορών για την ποσοτική αξιολόγηση των τίτλων βασικών περιοδικών και δημοσιεύσεων καμπής (λιγότερο χρησιμοποιημένες ή δημοσιεύσεις του περιθωρίου) σε συγκεκριμένες ειδικότητες, τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ συγγραφέων από διάφορα ιδρύματα και σχολές και τα συναφή δεδομένα σχετικά με την πανεπιστημιακή κοινότητα. Κάποιες πιο ρεαλιστικές εφαρμογές των, εν λόγω, πληροφοριών περιλαμβάνουν το σχεδιασμό αναδρομικών βιβλιογραφιών, την εύρεση της ηλικίας των στοιχείων που χρησιμοποιούνται στην επιστήμη (χρόνος ημίσειας ζωής), καθώς και τη σύγκριση μεταξύ της χρήσης των πρόσφατων δημοσιεύσεων σε σχέση με παλαιότερες, συγκρίνοντας την κάλυψη των δευτερευουσών υπηρεσιών που μπορούν να βοηθήσουν τους εκδότες να μετρήσουν τα επιτεύγματα τους και τον ανταγωνισμό και μπορούν να βοηθήσουν τους βιβλιοθηκονόμους στην αποτίμηση «της αποτελεσματικότητας του αποθέματος τους». Υπάρχουν επίσης ορισμένοι περιορισμοί στην αξία των δεδομένων των αναφορών. Είναι συχνά ελλιπή ή μεροληπτικά, δεδομένα που έχουν συλλεχθεί με μη αυτόματο τρόπο. Ως εκ τούτου, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την πλήρη κατανόηση της λογικής που διέπει τις αναφορές, η οποία θα επιτρέψει την αποτελεσματική εφαρμογή τους.

Αποκαλύπτεται λοιπόν ότι η βιβλιομετρική μέθοδος είναι πολύ χρήσιμη για την ανάλυση του αντίκτυπου της βιβλιογραφίας σε οποιοδήποτε περιοχή και ειδικότερα στην LIS είναι χρήσιμη στον καθορισμό των πολιτικών για διάφορες δραστηριότητες όπως απόκτηση, οργάνωση, αποθήκευση, εισαγωγή νέων υπηρεσιών, κατάταξη των περιοδικών, υπολογισμό του χρόνου ημίσειας ζωής της βιβλιογραφίας σε οποιοδήποτε θέμα, επιστημονικής μορφοποίησης και πολιτικών ανάπτυξης συλλογών και συναφών πολιτικών.

Είδος αποτελεσμάτων που μπορούμε να πάρουμε από μια στατιστική ανάλυση τυπικών βιβλιογραφικών αναφορών.

Έτος έκδοσης

Μια ανάλυση των ετών δημοσίευσης μπορεί για παράδειγμα να δείξει τάσεις, κατά πόσο μια μονάδα δημοσιεύει σε σύγκριση με τον υπόλοιπο κόσμο, ή με παρόμοιες μονάδες.

Τίτλος περιοδικού

Μια ανάλυση των τίτλων περιοδικών μπορεί για παράδειγμα να δώσει μια γενική εικόνα του προτύπου των δημοσιεύσεων ορισμένης μονάδας.

Ονόματα συγγραφέων

Μπορεί να είναι ενδιαφέρον να εντοπιστούν διάφοροι συγγραφείς σε μια συγκεκριμένη χώρα ή σε μια συγκεκριμένη μονάδα.

Διευθύνσεις συγγραφέων

Ανάλογη με την ανάλυση των ονομάτων των συγγραφέων, μια ανάλυση των διευθύνσεων τους μπορεί να εντοπίσει παραγωγικές χώρες, πανεπιστήμια ή άλλους οργανισμούς και να δώσει μια επισκόπηση των προτύπων συνδημοσίευσης.

Λέξεις-κλειδιά

Εάν έχουμε επαρκή αριθμό από λέξεις-κλειδιά που αποδίδονται σε μία δημοσίευση είναι δυνατό να μελετηθεί ποια θέματα εμφανίζονται συχνά στις δημοσιεύσεις του πεδίου και τις συνδέσεις μεταξύ τους, μια λεγόμενη co-word ανάλυση (ανάλυση ζευγών λέξεων). Αυτό το είδος της ανάλυσης είναι πιο εύκολο να γίνει, αν η αναφορά περιέχει όρους από ελεγχόμενο λεξιλόγιο, όπως αυτό της Medical Subject Headings (MeSH) (Ιατρικές Θεματικές Επικεφαλίδες από την National Library of Medicine, των ΗΠΑ).

Συνδυασμοί των ανωτέρω

Οι παραπάνω αναλύσεις βελτιώνονται συχνά συνδυάζοντας περισσότερες από μία αναφορές. Με το συνδυασμό ονομάτων συγγραφέων ή διευθύνσεων συγγραφέων και λέξεων-κλειδιά είναι δυνατόν να εντοπισθούν διάφοροι συγγραφείς ή οργανισμοί σε έναν συγκεκριμένο τομέα. Αυτό καθιστά επίσης δυνατή την αναγνώριση συγγραφέων που συνδέονται με κοινά

θέματα, κάτι που μπορεί να εντοπίσει τα υφιστάμενα ερευνητικά δίκτυα ή τη δυνατότητα ενός νέου ερευνητικού δικτύου.

Αναλύοντας καταλόγους αναφοράς

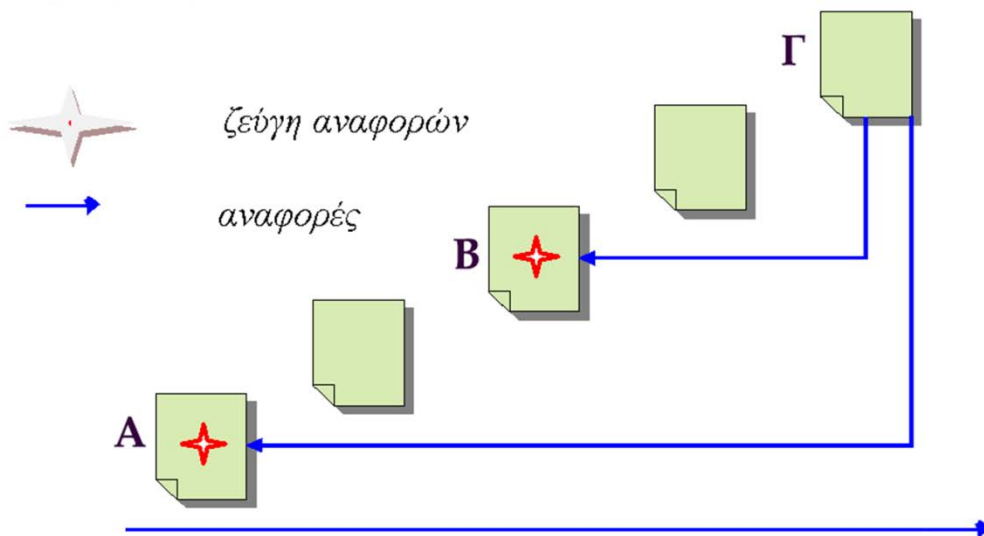
Όταν βιβλιογραφικές εγγραφές περιλαμβάνουν καταλόγους αναφορών αναφερόμενων άρθρων, μπορούμε να επεκτείνουμε τη στατιστική ανάλυση μας σχετικά με τις συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων δημοσιεύσεων. Σε γενικές γραμμές, οι πρόσθετες πληροφορίες που απεκτήθησαν από τους καταλόγους αναφορών μπορούν να δώσουν τουλάχιστον δύο πτυχές της βιβλιομετρικής μελέτης:

- Τη δυνατότητα να βρούμε εκδόσεις στην ίδια περιοχή, εντοπίζοντας τις δημοσιεύσεις που αναφέρουν ή αναφέρονται από τις δημοσιεύσεις που έχουν ήδη εντοπιστεί.
- Τη δυνατότητα βιβλιομετρικής αξιολόγησης της ποιότητας.

Δύο βασικά πεδία της ανάλυσης βιβλιογραφικών αναφορών.

1) Ζεύγη Αναφορών (Co-citation coupling).

Είναι μία μέθοδος που χρησιμοποιείται για να καθιερώσει μία θεματική ομοιότητα μεταξύ δύο τεκμηρίων. Εάν οι δημοσιεύσεις A και B αναφέρονται στη δημοσίευση Γ, θεωρούνται σχετικές μεταξύ τους, έστω κι αν δεν συνδέονται άμεσα.



Εικόνα 2 2 Τα ζεύγη αναφορών αναλύονται μέσω κοινών καταλόγων αναφορών. Οι δημοσιεύσεις με σήμανση αστέρι μπορεί να έχουν κάτι κοινό, δεδομένου ότι ένα πιο πρόσφατο άρθρο αναφέρεται σε αυτές τις δύο.

Αν οι δημοσιεύσεις A και B αναφέρονται μαζί σε πολλές άλλες, τότε έχουν μία ισχυρότερη σχέση, δηλαδή τόσο πιο ισχυρή είναι η παράλληλη αναφορά τους. Αυτό επεξηγείται στο Σχήμα 2.3.

Σε όσες περισσότερες δημοσιεύσεις αναφέρονται, τόσο ισχυρότερη είναι η σχέση τους.

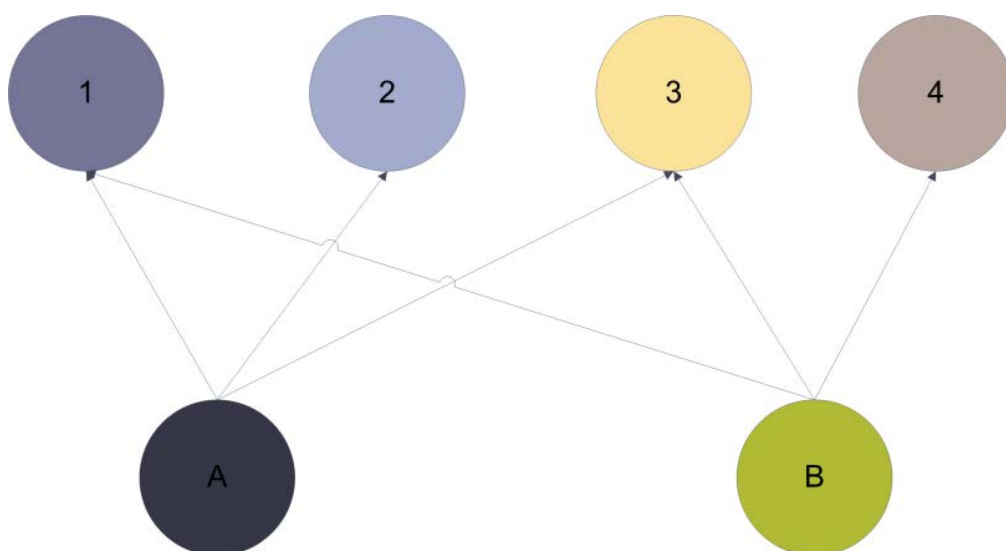
Στο σχήμα 2.1 το A παραθέτει τα έγγραφα 1, 2 και 3. Κατά συνέπεια στα έγγραφα 1 και 2, 1 και 3, και 2 και 3 γίνεται παράλληλη ανάλυση αναφορών. Από την άλλη, το B παραθέτει τα έγγραφα 1, 3 και 4. Συνεπώς στα έγγραφα 1 και 3, 1 και 4, και 3 και 4 υπάρχει επίσης παράλληλη ανάλυση αναφορών. Από αυτό το σχήμα μπορούμε να δούμε ότι τα έγγραφα 1 και 3 έχουν δύο δυνάμεις παράλληλης ανάλυσης αναφοράς το καθένα επειδή αναφέρονται από κοινού τόσο στο A, όσο και στο B. Τα έγγραφα 1 και 2, 2 και 3 έχουν μία δύναμη παράλληλης ανάλυσης αναφοράς, επειδή κάθε ζεύγος παρατίθεται μόνο από το A, και τα έγγραφα 1 και 4, 3 και 4 έχουν επίσης μια δύναμη παράλληλης ανάλυσης αναφορών, διότι ως ζεύγος παρατίθενται μόνο από το B. Η κυριότερη διαφορά μεταξύ βιβλιογραφικών ζεύξεων και παράλληλης ανάλυσης αναφορών είναι ότι ενώ βιβλιογραφικές ζεύξεις μετρούν τη σχέση μεταξύ των πηγών, η παράλληλη ανάλυση αναφορών μετρά τη σχέση μεταξύ των εγγράφων που παρατίθενται.

Οι τεχνικές της παράλληλης ανάλυσης αναφορών έχουν εφαρμοστεί σε πολλές περιστάσεις. Ο Garfield (1974) τη χρησιμοποίησε για να αποκαλύψει την πολλαπλή ανακάλυψη των αμφιλεγόμενων οπιούχων υποδοχέων του εγκεφάλου. Ο Small (1977) χρησιμοποίησε επίσης το μοντέλο παράλληλης

ανάλυσης αναφορών για να προσδιορίσει την ταυτόχρονη ανακάλυψη του πρόδρομου μορίου για το κολλαγόνο που αποκαλείται «προκολλαγόνο».

Η παράλληλη ανάλυση των αναφορών χρησιμοποιήθηκε επίσης στη μελέτη της επιδημιολογίας των επιστημονικών κλάδων από τον Small (1977) στη φυσική των σωματιδίων, από τον Garfield (1979) για τον εντοπισμό επιστημονικών παραδειγμάτων, από τους White και Griffith (1982) για την Επιστήμη, την Τεχνολογία και την Κοινωνία και τέλος, οι Earle και Vickery (1969) χρησιμοποίησαν την τεχνική αυτή για τη μελέτη της αυτο-παραγωγής και αυτο-παραπομπής των κλάδων.



Η παράλληλη ανάλυση ζευγών αναφορών έχει τους ανταγωνιστές της. Μεταξύ αυτών ο Edge (1977) που ισχυρίζεται ότι οι μελέτες της επικοινωνίας στον τομέα της επιστήμης τονίζουν τη σημασία της άτυπης επικοινωνίας κι αποδεικνύουν ότι οι επίσημες και ανεπίσημες περιοχές διαφέρουν. Το να προσπαθούμε συνεπώς να χρησιμοποιήσουμε στοιχεία από την επίσημη περιοχή από την οποία θα προταθούν εξηγήσεις που εφαρμόζονται σ' αυτήν σημαίνει ότι «αντιστρέφεται η απαραίτητη επεξηγηματική λογική. Παρότι η συζήτησή μας πάνω στις βιβλιομετρικές μετρήσεις επικεντρώθηκε κυρίως σε επιμέρους άρθρα, περιοδικά και συγγραφείς, δύνανται να υπάρχουν διάφορα επίπεδα συσσωμάτωσης. Μονάδες ανάλυσης μπορούν να είναι βιομηχανικές οργανώσεις, ακαδημαϊκά τμήματα, εκδοτικοί οίκοι, πανεπιστήμια, πόλεις, έθνη, ήπειροι κ.λ.π. Στην πραγματικότητα, η ανάλυση αναφορών υπόκειται εύκολα σε ταξινομήσεις συχνότητας, όπου βιβλιογραφικές αναφορές είναι τα ακατέργαστα δεδομένα.

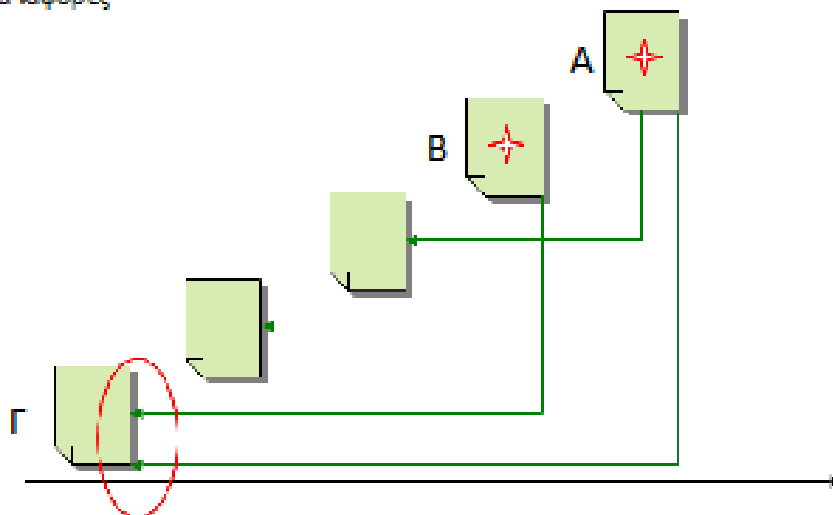


Σχήμα 2.1 Παράλληλη ανάλυση ζευγών αναφορών: οι κύκλοι με τα γράμματα αναπαριστούν τις πηγές, και οι αριθμημένοι κύκλοι αναπαριστούν τα έγγραφα που παρατίθενται.

Βιβλιογραφική Ζεύξη (Bibliographic coupling).

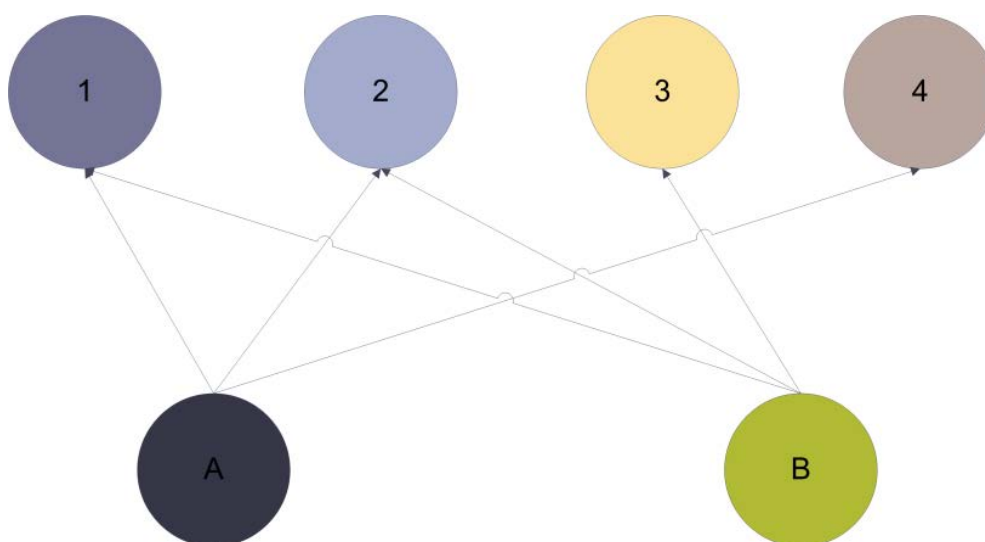
Λειτουργεί με μία παρόμοια αρχή με τα ζεύγη αναφορών, αλλά αποτελεί τον αντικατοπτρισμό των ζευγών αναφορών (σχ. 2.6). Συνδέει δύο δημοσιεύσεις που αναφέρουν τα ίδια άρθρα, έτσι ώστε εάν οι δημοσιεύσεις A και B αναφέρουν τη δημοσίευση Γ, τότε μπορούμε να πούμε ότι είναι σχετικές, έστω και αν δεν συνδέονται άμεσα μεταξύ τους. Όσα περισσότερες κοινές δημοσιεύσεις αναφέρουν τόσο ισχυρότερη είναι η σχέση τους.

 = βιβλιογραφική ζεύξη
 = αναφορές



Εικόνα 2 3 Η Βιβλιογραφική ζεύξη αναλύεται μέσω κοινών αναφορών. Τα πιο πρόσφατα άρθρα με σήμανση αστέρι μπορεί να συνδέονται μεταξύ τους, δεδομένου ότι αναφέρονται στο ίδιο παλαιότερο άρθρο.

Το παρακάτω σχήμα 2.2 απεικονίζει την έννοια των βιβλιογραφικών ζεύξεων. Οι κύκλοι με τα γράμματα αναπαριστούν τα άρθρα που αποτελούν πηγή ή προσφέρουν αναφορές και οι αριθμημένοι κύκλοι αναπαριστούν τις αναφορές που παρατίθενται. Τα μόνα άρθρα που παρατίθενται από το A κι από το B είναι τα έγγραφα 1 και 2. Ως εκ τούτου, το A και το B έχουν δύο δυνάμεις ζεύξεων.



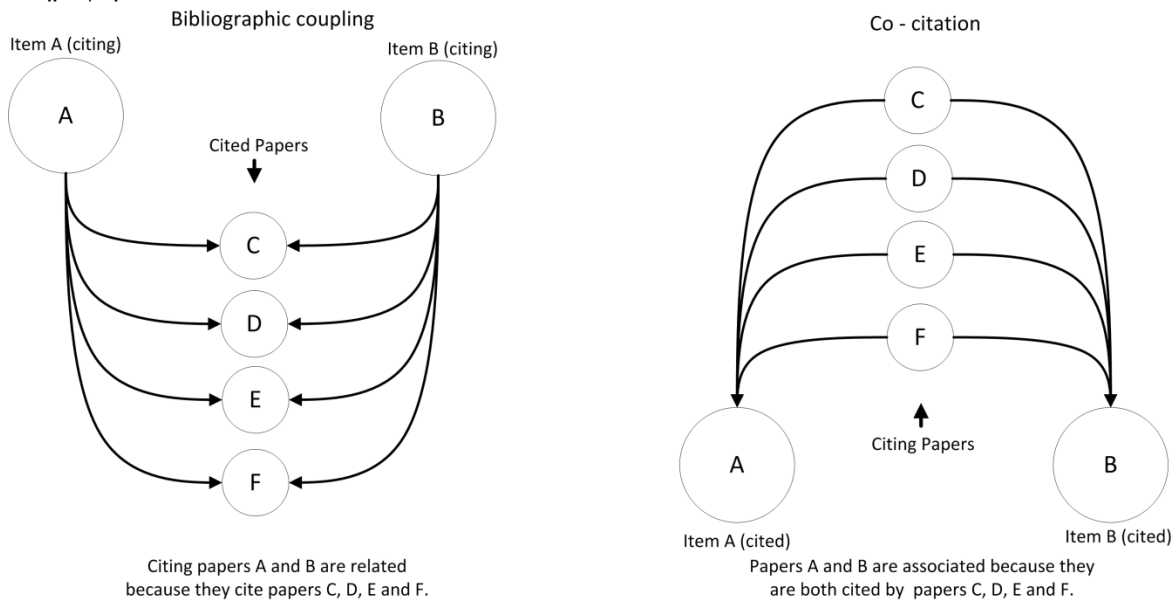
Σχήμα 2 2 Βιβλιογραφικές ζεύξεις: οι κύκλοι με τα γράμματα αναπαριστούν τις πηγές, και οι αριθμημένοι κύκλοι αναπαριστούν τα έγγραφα που παρατίθενται.

Στο πλαίσιο της μελέτης των αναφορών είχαν εξ αρχής μελετηθεί οι ονομαζόμενες βιβλιογραφικές συζεύξεις, που απαριθμούν το πλήθος των κοινών αναφορών μεταξύ δυο εργασιών (Kessler, 1965). Με τέτοιες συζεύξεις αποσκοπείτε η εκτίμηση του βαθμού συνάφειας, συγγένειας ή συσχέτισης των εργασιών. Επειδή όμως οι βιβλιογραφικές συζεύξεις τείνουν να συγκεντρώνονται γύρω από εργασίες ανασκόπησης, δεν θεωρήθηκαν ιδιαίτερα σημαντικός επιστημονομετρικός δείκτης.

Ο Kessler επίσης ανακάλυψε μια υψηλή συσχέτιση ανάμεσα σε ομάδες που σχηματίστηκαν με ζεύξη και σε ομάδες που σχηματίστηκαν με βάση την ευρητηρίαση του θέματος τους. Καθώς η βιβλιομετρική ανάλυση αυτοματοποιήθηκε περισσότερο, πολλοί προσπάθησαν να πάρουν αυτήν και τις παρακάτω τεχνικές και να σχεδιάσουν λογισμικό το οποίο θα εντοπίζει μοτίβα (patterns) και θα εγκαθιστά σχέσεις μεταξύ

άρθρων. Ο Price και ο Schiminovich (1971) ξεκίνησαν να αναλύουν ηλεκτρονικές δημοσιεύσεις στα τέλη του 60 και στις αρχές του 70, καθώς μερικά άρθρα κινήθηκαν προς ψηφιακή μορφή. Αυτά ήταν τα πρώτα σημαντικά βήματα που έγιναν στο να εφαρμοστεί η βιβλιομετρική σε ηλεκτρονικές δημοσιεύσεις, με δεδομένο ότι οι πληροφορίες μπορούν να μετρηθούν στην ψηφιακή μορφή τους πολύ γρηγορότερα από ότι θα μετρηθούν στο χέρι.

Ο Martyn (1964) υποστηρίζει ότι οι βιβλιογραφικές ζεύξεις δεν είναι έγκυρος τρόπος μέτρησης μίας σχέσης, επειδή δεν γνωρίζουμε αν δύο άρθρα που παραπέμπουν σε ένα τρίτο, παραπέμπουν σε παρόμοιες πληροφορίες του. Επομένως, οι βιβλιογραφικές ζεύξεις δεν είναι παρά μια ένδειξη της «ύπαρξης πιθανότητας σχέσης μεταξύ δύο εγγράφων». Ο Tagliacozzo(1990) υποστηρίζει την ίδια ιδέα ακόμη πιο σθεναρά. «Το γεγονός ότι δύο άρθρα έχουν μια κοινή αναφορά δεν αποτελεί εγγύηση ότι και τα δύο αναφέρονται στην ίδια πληροφορία».



Σχήμα 2 3 (i) Ζεύγη αναφορών. Τα άρθρα A και B σχετίζονται γιατί αναφέρουν και τα δύο τα άρθρα C, D, E, F. (ii) Ζεύξη Αναφορών. Τα άρθρα A και B σχετίζονται γιατί και τα δύο αναφέρονται από τα άρθρα C, D, E, F.

Ανάλυση των συν-αναφορών (Co-citation Analysis)

Μεγαλύτερο ενδιαφέρον έχει η ανάλυση των συν-αναφορών, που μετρά το πλήθος των αναφορών, όχι σε μια, αλλά σε δυο εργασίες μαζί (Small&Griffith, 1974). Αυτό σημαίνει ότι με τη συχνότητα των συν-αναφορών ενός ζευγαριού εργασιών, υπάρχει η πεποίθηση ότι γίνεται μια εκτίμηση του μεγέθους της συσχέτισής τους. Το καλό στην περίπτωση αυτή είναι ότι οι συν-αναφορές ελευθερώνονται από κάποια συγκεκριμένη αρχική εργασία, αφού υπολογίζονται στο σύνολο των αναφορών που μπορούν να συλλεχθούν σε μια επιστημονική περιοχή. Επιπλέον, πιστεύεται ότι οι σχηματισμοί συγκεντρωμένων αναφορών (citation clusters) που προκύπτουν έτσι, αντανακλούν τη συγκρότηση ερευνητικών δικτύων ή ειδικοτήτων. Επομένως, ως εργαλείο πολιτικής της επιστήμης, η ανάλυση των συν-αναφορών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βάλει σε μια σειρά και να αξιολογήσει τις διαφορετικές ερευνητικές δραστηριότητες ούτως ώστε να μπορούν να ληφθούν οι, κατά το δυνατόν, πιο ρεαλιστικές αποφάσεις για τη χρηματοδότησή τους.

Οι Marshakova και Small (χωριστά) βελτίωσαν τη σύζευξη πολύ περισσότερο, σημειώνοντας πως, εάν δυο αναφορές τοποθετηθούν μαζί σε μια τελική βιβλιογραφία, τότε οι δυο αναφορές θα συγγενεύουν μεταξύ τους. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός που θα έχουν αναφερθεί μαζί, τόσο μεγαλύτερη η δύναμη συν-αναφοράς. Η μεγαλύτερη σχέση μεταξύ βιβλιομετρικής ζεύξης και συν-αναφοράς είναι πως, όταν η ζεύξη μετράει τη σχέση μεταξύ της προέλευσης των εγγράφων, η συν-αναφορά μετράει τη σχέση μεταξύ των αναφερόμενων εγγράφων. Αυτό συνεπάγεται ότι αν ένας συγγραφέας σκόπιμα διάλεξε να συσχετίσει δυο άρθρα μαζί, αυτό δεν είναι απλώς μια ένωση μεταξύ δυο άρθρων ως συζευκτικό αποτέλεσμα.

Για τον συντονισμό αυτών των τεχνικών σε λεπτότερα σημεία θα πρέπει να απαντηθούν μια σειρά ερωτημάτων σχετικά με την αναφορά:

- Είναι η αναφορά εννοιολογική ή επιχειρησιακή;
- Είναι η αναφορά οργανική ή τυπική;

- Είναι η αναφορά εξελικτικής ή πειραματικής μορφής;
- Είναι η αναφορά επιβεβαιωτική ή καταφατική;

Αυτά τα ερωτήματα αποκαλύπτουν πιστότητα και τάσεις στη μέτρηση, τέτοιες τάσεις όπως αυτή του να αρνείσαι (ή να προτείνεις το εναλλακτικό) ενός άρθρου. Μπορούμε επίσης να ξεκινήσουμε να βλέπουμε την ωριμότητα των ιδεών, καθώς αυτές εξελίσσονται μέσα στη βιβλιογραφία.

Μοντέλο της Μεθόδου Ομαδοποίησης (block-modeling)

Μια επέκταση της ανάλυσης των αναφορών είναι το μοντέλο της μεθόδου της ομαδοποίησης, κατά το οποίο η ανάλυση των σχηματισμών των συγκεντρωμένων αναφορών ή των δικτύων των αναφορών δεν γίνεται με βάση τις μεταξύ τους προτιμήσεις, αλλά από τις επιλογές τρίτων μερών ή προσώπων, που δεν ανήκουν στην κοινή ομάδα (Lenoir, 1979). Αντίθετα με την ανάλυση των συν-αναφορών, το μοντέλο της ομαδοποίησης κάνει μια ταξινόμηση στηριγμένη στη συνολική επίγνωση για το τι είναι σημαντικό, παρά στη μερική αλληλο-επίγνωση. Με τη μέθοδο αυτή, ο Timothy Lenoir ισχυρίζεται ότι μπορεί να γίνει μια διαχρονική ανάλυση της δυναμικής των αναφορών και να δοθεί μια πληρέστερη εικόνα της ανάπτυξης των επιστημονικών περιοχών.

Οι προηγούμενες αναλύσεις των συν-αναφορών και της ομαδοποίησης είναι δυο παραδείγματα εφαρμογής στην Επιστημομετρία των μεθόδων δικτυακής ανάλυσης, που έχουν αναπτυχθεί εκτεταμένα από την κλασική αμερικάνικη κοινωνιολογική σκέψη. Στο πλαίσιο όμως των κοινωνικών μελετών της επιστήμης και της τεχνολογίας, αναπτύχθηκε στη δεκαετία 1980 η παρακάτω δικτυακή μέθοδος.

Η θεωρία του δικτύου των δραστών (actor network theory ή ANT)

Η θεωρία αυτή, επιπλέον, οφείλει κάποια θεωρητικά σημεία στην προηγούμενη μελέτη για τα αόρατα κολέγια και τις ειδικότητες. Ειδικότερα, η θεωρία δικτύου δραστών επισημαίνει ότι οι αναλύσεις αναφορών και συν-αναφορών δεν μπορούν να ξεφύγουν από τη συμβατική τυπολογία της κλασικής κοινωνιολογίας της επιστήμης με το να επιμένουν να βλέπουν τις κοινωνικές σχέσεις μόνο με βάση τα αποκαλυπτόμενα μορφώματα αναφορών. Σε αντίθεση με αυτή τη λογική, η θεωρία δικτύου δραστών επιχειρεί να αναπτύξει μια εναλλακτική ανάλυση, που πιστεύεται ότι επικεντρώνεται περισσότερο στο θέμα του περιεχομένου της επιστήμης παρά στις τυπικές ή θεσμοποιημένες επιστημονικές σχέσεις. Αυτό γίνεται από τη θεωρία δικτύου δραστών με την υιοθέτηση της ονομαζόμενης ανάλυσης των συν-λέξεων, που είναι από κοινού συναντώμενες λέξεις-κλειδιά, συνήθως, στην περιγραφή του κειμένου της εργασίας, στην περίληψη ή στον τίτλο και τον υπότιτλο ή στον πίνακα των λέξεων- κλειδιών (Callon, Law & Rip 1986; Rip & Courtial 1984).

Προβληματισμοί και συμπεράσματα από την ανάλυση των αναφορών

Από μια άλλη οπτική γωνία, η Diana Hicks (1995) έχει προβληματισθεί για την πραγματική χρησιμότητα των μεθόδων των μελετών αναφορών για την ανάλυση της πολιτικής της επιστήμης, επειδή η υπερβολική και τυπική εμπιστοσύνη σ' αυτές μπορεί να οδηγήσει σε σφάλματα πολιτικών επιλογών. Ακόμη η Diana Hicks μαζί με τον Jonathan Potter (1991) έχουν διατυπώσει μια ιδιότυπη κριτική της ανάλυσης αναφορών, θεωρώντας την ως μηχανισμό που μπορεί να οδηγήσει στην αυτο-ρύθμιση των επιστημόνων (1991). Πέραν όμως από τους γενικότερους περιορισμούς της θεωρίας, υπάρχουν πολλά ενδιαφέροντα συμπεράσματα που μπορούν να βγουν από τη μελέτη των αναφορών. Ένα από αυτά αφορά τη χρονική κατανομή των αναφορών. Καθώς προχωρά χρονικά η επιστήμη, φαίνεται να συμπαρασύρει μαζί της και το χρονικό διάστημα που γίνονται οι περισσότερες αναφορές. Μ' αυτό θέλουμε να πούμε ότι, εξετάζοντας τις αναφορές μιας εργασίας, συνήθως οι περισσότερες από αυτές γίνονται σε εργασίες που έχουν γραφεί πρόσφατα, δηλαδή, σχετικά κοντά με την εξεταζόμενη εργασία. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει μια επίδραση αμεσότητας στις αναφορές, που υπαγορεύει να γίνονται αναφορές στις πρόσφατες εργασίες συχνότερα από τις παλαιότερες.

Χρόνος Ημι-ζωής Εργασίας

Ένα μέτρο εκτίμησης της επίδρασης της αμεσότητας στις αναφορές είναι ο ονομαζόμενος χρόνος ημι-ζωής μιας εργασίας, που αναφέρεται στο πλήθος των ετών, εντός των οποίων έχουν γραφεί οι μισές από τις πιο πρόσφατες αναφορές της εργασίας αυτής. Όσο πιο μικρός είναι ο χρόνος ημι-ζωής των εργασιών μιας

επιστημονικής περιοχής, τόσο πιο εύκολα ξεχνιούνται ή θεωρούνται απαρχαιωμένες οι παλαιότερες συνεισφορές, κάτι που ερμηνεύεται σαν στοιχείο δυναμικής ανάπτυξης της περιοχής αυτής. Φυσικά, ο χρόνος ημι-ζωής μεταβάλλεται ανά επιστημονική περιοχή και κλάδο. Για παράδειγμα, ο Price εκτιμούσε ότι στη Φυσική και τις Βιοϊατρικές επιστήμες ο χρόνος ημι-ζωής των εργασιών είναι περίπου τρία χρόνια ή και λιγότερο, λόγω των ταχέων ρυθμών ανάπτυξης των περιοχών αυτών.

Τοπικό αποθετήριο

Ένα τοπικό αποθετήριο συνήθως δεν περιέχει καμία πληροφορία γύρω από τις αναφορές, αλλά μπορεί να περιέχει άλλες πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μία βιβλιομετρική μελέτη, ανάλογα με την πολιτική για την εισαγωγή πληροφοριών δημοσίευσης. Ένα τοπικό αποθετήριο μπορεί κάλλιστα να είναι το πιο πλήρες αρχείο των δημοσιεύσεων από μια συγκεκριμένη ερευνητική μονάδα.

Τεχνικά ζητήματα με τα δεδομένα

Ανορθογραφίες

Ορθογραφικά λάθη στα δεδομένα μπορεί να συμβούν στα ονόματα των συγγραφέων, στις διευθύνσεις, στους τίτλους περιοδικών ή σε άλλες πληροφορίες, που ακολούθως θα οδηγήσουν σε λάθος αριθμούς στις αναφορές των δημοσιεύσεων. Αυτό το είδος σφάλματος είναι αρκετά συχνό και μπορεί να οφείλεται τόσο σε λάθη από τους αρχικούς συγγραφείς ή λάθη που έγιναν από τον παραγωγό της βάσης δεδομένων. Σε μεγάλες ποσότητες δεδομένων, ωστόσο, η επίδραση αυτών των λαθών είναι συχνά αμελητέα ποσότητα.

Άγνωστες διευθύνσεις

Τόσο το 2,4% των άρθρων, επιστολών, σημειώσεων και ανασκοπήσεων του Science citation index 1993-2003, όσο και το 14% στο Citation Index Κοινωνικών Επιστημών (εκτός SCI) παρουσιάζουν ελλιπή ενημέρωση σχετικά με τους συγγραφείς και τις διευθύνσεις τους (Moed, H. F. 2005, σ. 186) Το ποσοστό είναι υψηλότερο, αν περιληφθούν και άλλοι τύποι εγγράφων. Για αυτό το λόγο, οι αναφορές αυτές θα αποκλειστούν αυτόματα από πολλούς τύπους αναλύσεων.

Συνδέσεις μεταξύ των αναφορών και του αντίστοιχου άρθρου

Η αυτόματη αντιστοίχιση από τους καταλόγους αναφοράς των αντίστοιχων άρθρων πάντα αποτυγχάνει να εντοπίσει κάποιες από τις συνδέσεις. Ο Moed λέει: ' οι στατιστικές αναφορών στο επίπεδο των ατόμων, των ερευνητικών ομάδων, περιοδικών και χώρων έχουν πληγεί έντονα από προχειρότητα: στις αναφορές, στα συντακτικά χαρακτηριστικά των επιστημονικών περιοδικών, στα προβλήματα γλώσσας, στα προβλήματα συγγραφέα-ταυτοποίησης'. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο συνολικός αριθμός των αποκλινόντων αναφορών που παρατίθενται στο Web of Science είναι περίπου 7%, αλλά μπορεί να είναι πολύ υψηλότερος σε ιδιαίτερες καταστάσεις.

Κλασμάτωση και στάθμιση

Όλοι οι συγγραφείς δεν μπορεί να θεωρηθούν ότι έχουν συμμετάσχει με την ίδια συνεισφορά στη συγγραφή μιας δημοσίευσης και ορισμένα είδη δημοσιεύσεων μπορεί να θεωρηθούν ότι έχουν μεγαλύτερη σημασία από τις άλλες σε μια συγκεκριμένη ερευνητική περιοχή. Υπάρχουν, επομένως, διαφορετικοί τρόποι για την αντιστάθμιση γι' αυτούς και παρόμοιους παράγοντες για τον υπολογισμό του αριθμού των δημοσιεύσεων ή τον αριθμό των αναφορών που αποδίδονται σε ένα συγκεκριμένο συγγραφέα ή μονάδα.

Κλασμάτωση σημαίνει ότι μόνο ένα μέρος μιας δημοσίευσης ή / και μιας αναφοράς αποδίδεται στη μονάδα ανάλυσης, σύμφωνα με κάποιο μαθηματικό υπολογισμό.

Στάθμιση σημαίνει ότι ορισμένοι τύποι των δημοσιεύσεων ή / και αναφορές θεωρούνται ότι έχουν μεγαλύτερη σημασία από τις άλλες και, ως εκ τούτου, πρέπει να τους δοθεί μεγαλύτερη "βαρύτητα". Η εφαρμογή της στάθμισης εισάγει ένα υποκειμενικό στοιχείο στην ανάλυση από τη στιγμή που ο συντελεστής με τον οποίον η δημοσίευση / αναφορά πρέπει να σταθμίζεται συναποφασίζεται από τον αναλυτή σε συνεργασία με τους εμπειρογνώμονες στο ερευνητικό πεδίο που ανήκει η δημοσίευση, η οποία πρόκειται να αξιολογηθεί.

Ο αντίκτυπος της κλασμάτωσης και στάθμισης στους δείκτες είναι σημαντικός, και θα πρέπει πάντα κάποιος να λαμβάνει υπόψη του τι θα ωφελήσει ή τι θα δυσκολέψει χρησιμοποιώντας διαφορετικούς τρόπους μέτρησης κατά την εξέταση των δεικτών. Ενδέχεται επίσης η χρήση της κλασμάτωσης και στάθμισης να αποθαρρύνει συνεργασίες, κάτι που σαν αποτέλεσμα δεν είναι επιθυμητό. Σε κάθε περίπτωση το θέμα από ερευνητική άποψη είναι άκρως ενδιαφέρον και απασχολεί έντονα τους βιβλιομέτρους.

Κλασμάτωση και στάθμιση του αριθμού των δημοσιεύσεων

Αν δεν κλασματώσεις ή δεν λάβεις υπ' όψιν τη στάθμιση μιας δημοσίευσης με οποιονδήποτε τρόπο, τότε θα αποδοθεί όπως έχουμε ήδη πρωτοειπεί ίση συνεισφορά σε κάθε ένα από τους συγγραφείς και κάθε δημοσίευση θα θεωρείται ότι είναι ίσης αξίας, όπως έχουμε ήδη αναφέρει.

Κλασμάτωση συγγραφέων ή μονάδων παραγωγής

Αν θελήσουμε να αποδώσουμε ανάλογα με τη σύνθεση της λίστας των συγγραφέων, υπάρχουν αρκετές εναλλακτικές λύσεις:

- Κλασμάτωση. (Δες 2.6.1).
- Στάθμιση στους συγγραφείς ή σε μονάδες παραγωγής.
 - Στάθμιση ανάλογα με την σειρά στην λίστα των συγγραφέων. Σε ορισμένες ειδικότητες, όπως για παράδειγμα την Ιατρική, ο συγγραφέας που έχει κάνει το μεγαλύτερο μέρος της εργασίας είναι συχνά ο πρώτος στη λίστα συγγραφέας και ο πλέον ανώτερος ερευνητής είναι στην τελευταία. Θα μπορούσαμε για παράδειγμα να δώσουμε στον πρώτο συγγραφέα 50% της έκδοσης, στον τελευταίο συγγραφέα 20% και να μοιραστούν το υπόλοιπο 30% το υπόλοιπο των συγγραφέων. Ωστόσο, αυτό διαφέρει όχι μόνο μεταξύ των κλάδων αλλά και μεταξύ των χωρών, των πανεπιστημιακών τμημάτων και των περιοδικών, με αποτέλεσμα να κάνει τη σύγκριση με άλλες μονάδες μάλλον δυσχερή.
 - Στάθμιση ανάλογα με τον αριθμό εμφάνισης ενός συγγραφέα σε διαφορετικά ιδρύματα, όταν η δημοσίευση αποδίδεται στο ίδρυμα. Γίνεται λοιπόν η υπόθεση ότι το ίδρυμα με τους περισσότερους συγγραφείς συνέβαλε περισσότερο στην εργασία για την παραγωγή της δημοσίευσης (π.χ. συγγραφέας που εμφανίζεται μέλος σε πανεπιστημιακό τμήμα και σε ερευνητικό κέντρο).
- Στάθμιση σύμφωνα με τον τύπο της δημοσίευσης.
 - Σε ορισμένες ερευνητικές περιοχές, ιδιαίτερα σε εκείνες όπου και άλλα είδη δημοσιεύσεων εκτός από τα άρθρα σε περιοδικά είναι σημαντικά, μπορούμε να αποδώσουμε περισσότερο βάρος σε ορισμένους τύπους δημοσίευσης, όπως για παράδειγμα: $P \text{ άρθρoισμα}_{\text{στάθμισης}} = \text{αριθμός των βιβλίων} * 5.0 + \text{αριθμός άρθρων σε περιοδικά} * 1.0 + \text{αριθμός κεφαλαίων βιβλίων} * 0,8$.
- Κλασμάτωση ανά τομέα.
 - Στην ανάλυση που παράγει ξεχωριστούς δείκτες για κάθε επιστημονικό πεδίο που περιλαμβάνεται, ο αριθμός των δημοσιεύσεων μπορεί να σταθμιστεί μεταξύ των διαφόρων πεδίων. Μια δημοσίευση που κατηγοριοποιείται ότι ανήκει τόσο στην ογκολογία όσο και την αιματολογία για παράδειγμα, συμβάλλει με το μισό της δημοσίευσης σε κάθε πεδίο.
- Στάθμιση ανά τομέα.
 - Αν μια δημοσίευση μπορεί να θεωρηθεί ότι ανήκει σε περισσότερα από ένα πεδία από ότι οι άλλες που έχουν ταξινομηθεί μαζί, αυτό το πεδίο μπορεί να λάβει ένα μεγαλύτερο μερίδιο της δημοσίευσης από τους άλλους τομείς. Αυτό είναι πολύ δύσκολο να εφαρμοστεί με μια κατηγοριοποίηση που γίνεται με θεματικές κατηγορίες των ISI περιοδικών, αλλά μπορεί να είναι δυνατό όταν χρησιμοποιείται για τους όρους το λεξιλόγιο MeSH για την κατάταξη του άρθρου, δεδομένου ότι σε αυτό περιλαμβάνονται διαιρέσεις των όρων σε πεδία και υποπεδία.
- Κλασμάτωση και στάθμιση του αριθμού αναφορών. Η κλασμάτωση και η στάθμιση από τους συγγραφείς (ή άλλες μονάδες παραγωγής), τους τύπους των δημοσιεύσεων και τα ερευνητικά πεδία. Οι αναφορές σε ένα άρθρο μπορεί να κλασματοποιηθούν και να σταθμιστούν με τις ίδιες μεθόδους και εκτιμήσεις, όπως ακριβώς με τον αριθμό των δημοσιεύσεων.
- Κλασμάτωση ανάλογα με το μήκος της λίστας αναφοράς.
 - Όταν ένα άρθρο αναφέρεται σε άλλο άρθρο, μπορεί να θεωρηθεί ότι η αξία της αναφοράς είναι αντιστρόφως ανάλογη με το μήκος της λίστας αναφοράς. Με άλλα λόγια, η αναφορά από ένα άρθρο με έναν μακρύ κατάλογο αναφοράς θα μπορούσε να

θεωρηθεί μικρότερης αξίας από αναφορά από ένα άρθρο με μια σύντομη λίστα αναφοράς. Η πτυχή αυτή μπορεί να επιτευχθεί από κλασμάτωση της αξίας των αναφορών, διαιρώντας τον αριθμό αναφορών με τον αριθμό των αναφορών της λίστας αναφοράς. Για παράδειγμα, μια αναφορά από ένα άρθρο με 20 αναφορές θα δώσει στη δημοσίευση που αναφέρεται μια τιμή αναφοράς ίση με το $1/20 = 0,05$.

- Στάθμιση σύμφωνα με την πηγή αναφοράς.
 - ο Οι αναφορές σε ένα άρθρο μπορεί να προέρχονται από πολλές διαφορετικές πηγές και οι πηγές δεν μπορεί πάντα να θεωρούνται ίσης σημασίας. Μπορεί να είναι επιθυμητό οι αναφορές από άρθρα περιοδικών με υψηλό δείκτη επιρροής να σταθμίζονται υψηλότερα από τα άρθρα των περιοδικών με χαμηλότερο δείκτη επιρροής. Ένα ιδιαίτερο είδος της στάθμισης αναφοράς ανάλογα με την πηγή γίνεται με την κατάταξη αλγόριθμου (PageRank) της Google. Εν ολίγοις, ο αλγόριθμος αυτός δίνει μεγαλύτερο βάρος σε αναφορές από τις δημοσιεύσεις που έχουν οι ίδιες υψηλό αριθμό αναφορών.

Γλώσσα

Η ανάλυση των δεδομένων του Web of Science δείχνει όπως έχουμε ήδη αναφέρει ότι τα μη-αγγλικά δημοσιεύματα αναφέρονται, κατά μέσο όρο, πολύ λιγότερο από ότι τα δημοσιεύματα στην αγγλική γλώσσα. Οι τιμές του δείκτη για τους συγγραφείς αγγλικών και μη-αγγλικών δημοσιεύσεων βελτιώνονται, όταν αποκλείονται οι μη αγγλικές εκδόσεις τους (van Leeuwenetal, 2003).

Επικρατούσες παραδόσεις κατά την απόδοση αναφοράς

Οι επικρατούσες παραδόσεις σε διαφορετικούς τομείς επηρεάζουν τον αριθμό των αναφορών που δίνονται σε διαφορετικά άρθρα. Διαφορετικοί τομείς επίσης διαφέρουν ως προς το πόσο γρήγορα ένα έγγραφο θα αναφέρεται, πόσο καιρό το ποσοστό αναφοράς θα λαμβάνει τη μέγιστη τιμή και πόσο καιρό η δημοσίευση θα συνεχίσει να αναφέρεται. Ο Eugene Garfield περιγράφει διάφορους παράγοντες που συμβάλλουν στα πεδία "δυναμικής αναφοράς". Ένας παράγοντας είναι το μήκος των καταλόγων αναφοράς, η οποία για παράδειγμα είναι δύο φορές μεγαλύτερη στη Βιοχημεία απ' ότι στα Μαθηματικά. Ένας άλλος παράγοντας είναι το μέγεθος των πεδίων. Πολλές ειδικότητες που συνδέονται με την Ιατρική και επιστήμες της ζωής έχουν υψηλό δυναμικό αναφορών. Είναι δυνατόν να πάρουμε μια γενική εικόνα των επικρατουσών παραδόσεων σε ένα συγκεκριμένο πεδίο εξετάζοντας τις λίστες αναφοράς για την επιλογή των αντικειμένων μέσα σε αυτό το πεδίο. Το μήκος των καταλόγων αναφοράς, τα θέματα των προαναφερόμενων δημοσιεύσεων και τα χρόνια της δημοσίευση τους, σε κάποιο βαθμό, μπορούν να δώσουν μια εικόνα για την ταχύτητα αναφοράς και συμπεριφοράς του συγκεκριμένου πεδίου.

Αυτοαναφορές (self-citations)

Μελέτες έχουν δείξει ότι οι αυτοαναφορές δεν επηρεάζουν σημαντικά τα αποτελέσματα της ανάλυσης, όταν έχει μελετηθεί ένας αρκετά μεγάλος αριθμός δημοσιεύσεων. Αυτό ισχύει πιθανώς, επειδή οι περισσότεροι ερευνητές αναφέρονται σε δικές τους εργασίες με τις ίδιες συχνότητες. Σε επίπεδο ομάδας, ωστόσο, κάτι τέτοιο μπορεί πράγματι να επηρεάσει τους δείκτες.

Διαθέσιμη επιλογή για να αντισταθμιστεί αυτό, είναι η προσπάθεια να αποκλειστούν οι αυτοαναφορές κατά τον υπολογισμό των τιμών των δεικτών, επισημαίνοντας ότι η ερμηνεία των δεικτών μπορεί να επηρεαστεί από το ποσό των αυτοαναφορών ή να υποθεθεί ότι είναι ομοιόμορφα καταναμημένα και ως εκ τούτου, να αγνοήσουμε τις επιπτώσεις τους κατά τον υπολογισμό των δεικτών. Είναι όμως πολύ δύσκολο να αφαιρεθούν οι αυτοαναφορές κατά τον υπολογισμό των δεικτών και απαιτεί δεδομένα από μια ολοκληρωμένη βιβλιογραφική βάση δεδομένων, όπως οι δείκτες αναφορών Thomson. Η διάσταση των αυτοαναφορών έχει εξαλειφθεί στις περιγραφές των δεικτών παρακάτω.

2.9. Ανάλυση Περιεχομένου (Content Analysis)

Η ανάλυση περιεχομένου ή ανάλυση κειμένου είναι μια μεθοδολογία που χρησιμοποιείται στις κοινωνικές επιστήμες για τη μελέτη του περιεχομένου της επικοινωνίας. Ο Earl Babbie (2010) ορίζει αυτή ως «τη μελέτη των καταγεγραμμένων μορφών ανθρώπινης επικοινωνίας, όπως τα βιβλία, οι ιστοσελίδες, οι πίνακες ζωγραφικής και οι νόμοι». Η ανάλυση περιεχομένου θεωρείται μια επιστημονική μεθοδολογία στις

ανθρωπιστικές επιστήμες με την οποία τα κείμενα μελετούνται ως προς την πατρότητα, την αυθεντικότητα ή τη σημασία. Τα νεότερα αντικείμενα που περιλήφθηκαν είναι η φιλολογία, η ερμηνευτική και η σημειωτική. Οι βασικές ερωτήσεις της ανάλυσης περιεχομένου είναι «ποιος λέει τι, σε ποιον, γιατί, σε ποιο βαθμό και με ποιο αποτέλεσμα;». Ένας ευρύς ορισμός της ανάλυσης περιεχομένου είναι «οποιαδήποτε τεχνική για την εξαγωγή συμπερασμάτων μέσω αντικειμενικού και συστηματικού προσδιορισμού καθορισμένων χαρακτηριστικών των μηνυμάτων». Ένα άλλος ορισμός «έξι σημείων» της ανάλυσης περιεχομένου είναι: «Η ανάλυση περιεχομένου είναι μια περιληπτική, ποσοτική ανάλυση των μηνυμάτων που βασίζεται σε επιστημονική μέθοδο (που συμπεριλαμβάνει προσοχή στην αντικειμενικότητα, διυποκειμενικότητα, εκ των προτέρων σχεδιασμό, αξιοπιστία, εγκυρότητα, αναπαραγωγικότητα και έλεγχο υποθέσεων) και δεν περιορίζεται ως προς τους τύπους των μεταβλητών που μπορεί να μετρηθούν ή το πλαίσιο στο οποίο τα μηνύματα δημιουργούνται ή παρουσιάζονται».

Η ανάλυση περιεχομένου χρησιμοποιεί αναφορές σε επιστημονικά έργα για τη δημιουργία συνδέσμων με άλλα έργα ή άλλους ερευνητές.

2.10. Βιβλιομετρικοί Χάρτες (Bibliometric Maps)

Τι σημαίνει ένας βιβλιομετρικός Χάρτης;

Ο βιβλιομετρικός χάρτης είναι μόνο μία θολή φωτογραφία των συνόρων ανάμεσα στους διαφορετικούς τομείς γνώσεων, που χρησιμεύει για γραφειοκρατική χρήση ή περιέχει συγκεκριμένες πληροφορίες, σχετικά με την πνευματική δομή εκείνων των περιοχών, ακριβώς, επειδή είχε σχεδιαστεί σύμφωνα με τις αντιλήψεις και το ενδιαφέρον του κάθε επιστημονικού κλάδου; Η πρωτοτυπία της συνεισφοράς του χάρτη δεν είναι μεγάλη. Πρέπει να τονίσουμε, όμως, το γεγονός ότι ο χάρτης δημιουργήθηκε χωρίς να ζητηθούν τα δεδομένα από μια ομάδα επιστημών, αλλά καταγράφοντας απλά διαμέσου αλγορίθμων την ανάκτηση δεδομένων, την αυθόρμητη συναίνεση ενός πολλαπλασιασμού των ανεξάρτητων στοιχείων της βιβλιογραφικής αναφοράς, τα οποία έχουν καταγραφεί σε ένα ευρετήριο αναφορών. Να σκεφτούμε παραδείγματος χάριν την υποστήριξη που θα μπορούσε να προσφέρει σε έναν ιστορικό επιστήμονα ένας βιβλιομετρικός χάρτης, που η ποιότητα της ανάγνωσης, η οποία παράγεται σε διάφορες θεματικές ενότητες, θα μπορούσε να φανεί ασυμβίβαστη ακόμα με τη διατύπωση των αρχικών ερμηνευτικών υποθέσεων.

Η πιο ενδιαφέρουσα απάντηση στις ερωτήσεις σχετικά με τους βιβλιομετρικούς χάρτες, η οποία προέρχεται από τη Βιβλιομετρία, βασίζεται στο επιστημονικό μοντέλο του Αμερικανού Φιλόσοφου Thomas Kuhn. Κατά τη γνώμη πολλών, οι βιβλιομετρικοί χάρτες θα ήταν μια εμπειρική προσέγγιση των παραδειγμάτων, που κατά Kuhn προσανατολίζουν τις δραστηριότητες της επιστημονικής έρευνας στους διάφορους κλάδους της. Στο κουνικό μοντέλο η παραγωγή μιας νέας γνώσης δεν αποτελεί μόνο μια προοδευτική διαδικασία, αλλά μια σειρά υπομονετικών και μακρινών διαδικασιών, μιας «κανονικής» επιστήμης, οι οποίες διακόπτονται από βίαιες εννοιολογικές μεταμορφώσεις ή από «επιστημονικές» επαναστάσεις (Kuhn, 1962).

Αντίθετα ο Merton υποστηρίζει ότι οι επιστήμονες ακολουθούν έναν ηθικό κώδικα και η συμπεριφορά τους προς τις υπάρχουσες θεωρίες είναι κυρίως συντηρητική, και σε σχέση με τις νέες ιδέες αλλά και σε σχέση με τα άτομα από τα οποία προέρχονται. Αντίθετα με κάθε κριτική σκέψη, η καθημερινή έρευνα τους βασίζεται λίγο πολύ στη λύση πάζλ, δηλαδή μιας συλλογής θεωριών, μεθόδων, τεχνικών, κοινών αξιών, οι οποίες σχηματίζουν μια επιστημονική βάση για την έρευνα.

Οντας σε τέλεια αρμονία με τον ρόλο των αναφορών στην αξιολόγηση της έρευνας, οι χάρτες μας δίνουν, θα λέγαμε, περισσότερο ερωτήσεις παρά απαντήσεις, υποδεικνύοντας μεν κάτι, αλλά όχι ακριβώς αυτό που θα θέλαμε να υποδεικνύουν. Το διαφορούμενο δεν είναι αντιληπτό μόνο από την εξωτερική πείρα, από μια κρίσιμη και φιλοσοφική προοπτική, αντιθέτως διασχίζει όλη τη βιβλιομετρική παραγωγή σε όλη την έκταση της. Πράγματι, μερικές ποσοτικές αναλύσεις υποδεικνύουν τη θετική συσχέτιση μεταξύ παραδειγματικών αλλαγών στην ιστορία της επιστήμης και μετασχηματισμών στις βιβλιογραφικές συνθήκες των ερευνητών, μέχρι ακόμα και στο να αντιγράφεται η δυναμική των επιστημονικών θεωριών, από τη μορφή βιβλιομετρικών, ελκυστικών οπτικά χαρτών, σε όρους κύκλων εργασιών των παραδειγμάτων και των εννοιολογικών καταστάσεων. Άλλες έρευνες υποδεικνύουν, αντιθέτως, ότι η σύνθεση των συστάδων (cluster) των τεκμηρίων μας παραπέμπει περισσότερο από τη σύγκλιση των ιδεών, στις κοινωνικές δυναμικές μερικών ομάδων επιστημόνων και φορέων που είναι υπεύθυνοι για τις εκδόσεις αυτές. Η υπόθεση γίνεται ακόμα πιο σύνθετη, αν η ανάλυση επικεντρώνεται στις συν-εμφανίσεις των λέξεων, αντί των βιβλιογραφικών αναφορών.

Τη δεκαετία του '80 μια ομάδα επιστημόνων της Ecole Nationale Supérieure des Mines {Εθνική Σχολή Ορυχείων } του Παρισιού εγκαίνιασε τη co-word analysis που ορίζεται ως μια στατιστική ανάλυση ζευγών λέξεων, που προέρχονται από τίτλους επιστημονικών άρθρων. Εμπνευσμένη από τη θεωρία του «ενδοδουκτιακού δρώντος» ή «ANT» (Actor Network Theory) του Μπρούνο Λατούρ, η αναγνώριση και η ανάλυση συνδυασμών λέξεων έχει ως στόχο να αναδείξει τους μηχανισμούς που χρησιμοποιούνται για τη διευκόλυνση της οικοδόμησης των επιστημονικών κειμένων (Callon et al., 1986). Οι συχνές ομάδες λέξεων, που προσδιορίζονται από μία πολυπαραγοντική ανάλυση, γίνονται, πράγματι, εδώ μια υλοποίηση των προβληματικών δικτύων που εισάγονται από τους συγγραφείς για να μετακινηθεί η ισορροπία της εξουσίας στο δείκτη της επιστημονικής επικοινωνίας. Ως εκ τούτου, οι βιβλιογραφικές αναφορές, φαίνεται να αφηγούνται πολύ διαφορετικές βιβλιομετρικές ιστορίες: οι πρώτες μιλούν για επιρροή, ποσότητα στην προοπτική των κανόνων αλλά στη συνέχεια υπόσχονται ένα πλεονεκτικό σημείο παρατήρησης πάνω στην φιλοσοφία του Kuhn, κάτω από το μεγεθυντικό φακό της co-citation analysis, οι περισσότερες μιλάνε για το σχετικισμό, τη ρητορική και τα παιχνίδια εξουσίας. Οι δύο πόλοι φαίνονται ασυμβίβαστοι, παρόλο που υπήρξε μια συναισθηματικά εκλεπτυσμένη προσπάθεια του Loet Lydesdorff (2001) να συνυπάρξουν σε ένα ενιαίο θεωρητικό πλαίσιο, υπό την έννοια της μαθηματικής θεωρίας της επικοινωνίας.

Συμπέρασμα: η Βιβλιομετρία ανιχνεύει επιπροσθέτως την εσωτερική δομή της επιστήμης (βιβλιομετρικοί χάρτες) και υποδεικνύει την αναγκαιότητα επιστημονικής αξίας, όπου και αν εμφανιστούν ίχνη (οι δείκτες που βασίζονται στις αναφορές).

Αξιο αναφοράς είναι ότι ουδέποτε δεν επετεύχθη μια καθοριστική συμφωνία ανάμεσα στους υποστηρικτές και τους επικριτές των βιβλιομετρικών δεικτών, όσον αφορά στην αξιολόγηση της ποιότητας μιας έρευνας. Υπάρχουν πάρα πολλά επιχειρήματα υπέρ της υπεροχής των ποιοτικών κρίσεων (αποφάσεων) και από την άλλη μεριά, πολλά παραδείγματα που αποδεικνύουν τα σφάλματα των ίδιων κρίσεων και την ανάγκη παραμέτρων, λιγότερο υποκειμενικών, καθώς δεν υπάρχει (δεν μπορεί να υπάρχει) ένα στοιχείο καθολικά έγκυρο που να αποδεικνύει την ανωτερότητα των βιβλιομετρικών αξιολογήσεων σχετικά με κάποιες άλλες μορφές αξιολόγησης. Οι επικριτές θα επιμένουν ότι οι μονάδες ανάλυσης της βιβλιομετρίας είναι εύθραυστες, χειραγωγούνται εύκολα και υπακούν στους νόμους που αντανάκλουν τόσο τη συγκέντρωση της συμβολικής εξουσίας στην αγορά της επιστημονικής επικοινωνίας, όσο και τη συγκέντρωση οικονομικής και χρηματοπιστωτικής εξουσίας στον κόσμο των εκδόσεων (νόμος Bradford).

Βιβλιογραφία/Αναφορές

- Earle, P., & Vickery, B. (1969). Social science literature use in the UK as indicated by citations. *Journal of Documentation*, 25(2), 123–141.
- Edge, D. (1977). Why I am not a co-citationist. *Society for Social Studies of Science Newsletter*, 2, 13–19.
- Garfield, E. (1979). Controversies over opiate receptor research typify problems facing awards committees. *Current Contents*, (20), 5–18.
- Garfield, E. (1974). *ISI is Studying Structure of Science Through Co-Citation Analysis*. INST SCI INFORM INC 3501 MARKET ST, PHILADELPHIA, PA 19104.
- Glanzel, W. (2003). Bibliometrics as a research field a course on theory and application of bibliometric indicators. Retrieved from <http://nsdl.niscair.res.in/jspui/handle/123456789/968>
- Hicks, D. (1995). Published papers, tacit competencies and corporate management of the public/private character of knowledge. *Industrial and Corporate Change*, 4(2), 401–424.
- Hicks, D., & Potter, J. (1991). Sociology of scientific knowledge: a reflexive citation analysis or science disciplines and disciplining science. *Social Studies of Science*, 21(3), 459–501.
- Holmes, A., & Oppenheim, C. (2001). Use of citation analysis to predict the outcome of the 2001 Research Assessment Exercise for Unit of Assessment (UoA) 61: Library and Information Management. *Information Research*, 6(2), 6–2.
- Kuhn, T. S. (2012). *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago press. Retrieved from https://www.google.com/books?hl=el&lr=&id=3eP5Y_OOuzwC&oi=fnd&pg=PR5&dq=The+Structure+of+Scientific+Revolutions+&ots=xU0JzboRvO&sig=K0FBI3rlRCH1wIfvTpP1n09mnfY
- Lenoir, M. (1979). Promotion of patent literature. *World Patent Information*, 1(2), 84–87.
- MacRoberts, M. H., & MacRoberts, B. R. (2010). Problems of citation analysis: A study of uncited and seldom-cited influences. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(1), 1–12.
- Martyn, J. (1964). Bibliographic coupling. *Journal of Documentation*, 20(4), 236–236.
- Sala-i-Martin, X. X. (1997). *I just ran four million regressions*. National Bureau of Economic Research. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w6252>
- Meho, L. I., & Rogers, Y. (2008). Citation counting, citation ranking, and h-index of human-computer interaction researchers: a comparison of Scopus and Web of Science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(11), 1711–1726.
- Meho, L. I., & Yang, K. (2007). Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(13), 2105–2125.
- Moed, H. F. (2006). *Citation analysis in research evaluation* (Vol. 9). Springer Science & Business Media. Retrieved from <https://www.google.com/books?hl=el&lr=&id=D9SaJ6awy4gC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Citation+analysis+in+research+evaluation.&ots=FGmUKy6NjX&sig=YJ1go9ntOthq5Zqz1lmEJLIKqGY>
- Seglen, P. O. (1998). Citation rates and journal impact factors are not suitable for evaluation of research. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 69(3), 224–229.
- Schiminovich, S. (1971). Automatic classification and retrieval of documents by means of a bibliographic pattern discovery algorithm. *Information Storage and Retrieval*, 6(6), 417–435.

- Simkin, M. V., & Roychowdhury, V. P. (2012). Theory of citing. In *Handbook of Optimization in Complex Networks* (pp. 463–505). Springer. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-0754-6_16
- Small, H., & Griffith, B. C. (1974). The structure of scientific literatures I: Identifying and graphing specialties. *Science Studies*, 17–40.
- Small, H. G. (1977). A co-citation model of a scientific specialty: A longitudinal study of collagen research. *Social Studies of Science*, 139–166.
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265–269.
- Tagliacozzo, R., & others. (1967). Citations and citation indexes: a review. *Methods Inf Med*, 6, 136–142.
- van Raan, A. F. (1998). *Special Topic Issue: Science and Technology Indicators*. American Society for Information Science (ASIS).
- White, H. D., & Griffith, B. C. (1982). Authors as markers of intellectual space: Co-citation in studies of science, technology and society. *Journal of Documentation*, 38(4), 255–272.
- Wallin, J. A. (2005). Bibliometric methods: pitfalls and possibilities. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 97(5), 261–275.