



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ



Ερευνητική Ομάδα Γνώσης και Αβεβαιότητας

Μεταπτυχιακή εργασία

Εύρεση πεδίου επιρροής ερευνητών αξιολογώντας τον κατάλογο αναφορών

Κουλούρη Μεταξία

Επιβλέπων:

Μανόλης Γουάλλες
Επίκουρος Καθηγητής

Τρίπολη, Μάρτιος 2016

Εγκρίθηκε από την εξεταστική επιτροπή την 2η Μαρτίου 2016.

Κώστας Βασιλάκης
Αναπληρωτής Καθηγητής

Μανόλης Γουάλλες
Επίκουρος Καθηγητής

Χρήστος Τρυφωνόπουλος
Επίκουρος Καθηγητής

.....

Μεταξία Κουλούρη
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών
Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Copyright © Μεταξία Κουλούρη, 2016
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου.

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε σε συνεργασία με την Ερευνητική Ομάδα Γνώσης και Αβεβαιότητας (ΓΑΒ LAB)

Περίληψη

Αναφορές λαμβάνει ένας ερευνητής όταν κάποιο του άρθρο έχει χρησιμοποιηθεί σαν πηγή και περιέχεται στην βιβλιογραφία κάποιου άλλου άρθρου. Οι αναφορές είναι ένα από τα πιο σημαντικά κριτήρια αξιολόγησης του κάθε ερευνητή, καθώς αποτελούν μέτρο της ερευνητικής επιρροής του. Στη παρούσα εργασία σκοπός μας είναι να βρούμε το πεδίο της ερευνητικής επιρροής των ερευνητών αξιολογώντας την λίστα των παραπομπών τους, βασιζόμενοι στο μέσο που αυτές έχουν δημοσιευθεί και στην συνέχεια να εξετάσουμε κατά πόσο το πεδίο αυτό συμπίπτει με τα πεδία που εντάσσονται τα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα.

Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας, αφού παραθέσουμε κάποιες μετρικές των αναφορών και κάποια online εργαλεία για την εύρεση των αναφορών, θα περιγράψουμε τον τρόπο με τον οποίο εργαστήκαμε. Πιο αναλυτικά, θα περιγράψουμε πως συλλέξαμε τις λίστες αναφορών, πως ταξινομήσαμε τις επιστήμες, πως αντιστοιχίσαμε τις αναφορές βάσει του μέσου δημοσίευσης τους στα διάφορα επιστημονικά πεδία και τον τρόπο με τον οποίο υπολογίσαμε τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τον κάθε ερευνητή. Θα ολοκληρώσουμε το έργο αυτό με την ανάλυση των αποτελεσμάτων και μια συζήτηση που θα μας οδηγήσει στα συμπεράσματα, καθώς και με προτάσεις για μελλοντική δουλειά.

Η έρευνα αυτή μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι το πλήθος των αναφορών δεν είναι πάντα ένα αντικειμενικό κριτήριο αξιολόγησης των ερευνητών. Θα ήταν πιο δίκαιη και αξιοκρατική μια ανάλυση που να δηλώνει και τα επιστημονικά πεδία στα οποία παρουσιάζει ερευνητική επιρροή ο κάθε ερευνητής, καθώς διαπιστώσαμε ότι δεν ταυτίζονται πάντα με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα και ότι η ερευνητική επιρροή ερευνητή επηρεάζεται από πολλούς και σύνθετους παράγοντες.

Abstract

Citations are received by a researcher when one of her/his articles has been used as a source and contained in the bibliography of another article. Citations are one of the most important evaluation criterion of each researcher, as they are a measure of researcher's impact.

In our present work, our aim is to find the scientific field of researcher's impact based on the publication media that have been published the list of citations and then to consider if the scientific field coincides with the fields that are part of their research interests. In the context of this work, we will mention some citations metrics and some online tools used for finding citations and then we will describe how we worked. More specifically, we will describe how we collected the lists of citations, how we classified the sciences, how mapped the citations to the different scientific fields according to their publication media and the way in which we calculated the results obtained for each researcher. We will complete this project by analyzing the results, making a discussion that will lead us to the conclusions with suggestions for future work. This research led us to the conclusion that the number of citations is not always an objective criterion for evaluating researchers.

It would be fairer and more meritocratic an analysis that indicates the scientific fields in which each researcher presents impact, as we found that the research interests do not always coincide with the research impact of each researcher which is affected by many complex factors.

Αφιερώνεται στους δικούς μου ανθρώπους...

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	ix
1 Εισαγωγή	1
2 Θεωρητικό υπόβαθρο	3
2.1 Μετρικές Αναφορών	4
2.2 Online Συστήματα	6
3 Μεθοδολογία	11
3.1 Συλλογή δεδομένων	11
3.2 Ταξινόμηση αναφορών	14
3.3 Ταξινόμηση των επιστημών	16
3.4 Αντιστοίχιση αναφορών - επιστημών	19
3.5 Διεπιστημονικές αναφορές	20
3.6 Υπολογισμός αποτελεσμάτων	20
4 Ανάλυση Δεδομένων	25
4.1 Αναγνωστόπουλος Ιωάννης	25
4.2 Βασιλάκης Κωνσταντίνος - Λέπουρας Γεώργιος	29
4.3 Γουάλλες Εμμανουήλ	32
4.4 Πλατής Νικόλαος	35
4.5 Τρυφωνόπουλος Χρήστος	38
4.6 Γενικές παρατηρήσεις	40
5 Συμπεράσματα	43

Ευχαριστίες

Η φοίτηση μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα «Επιστήμη και Τεχνολογία Υπολογιστών» του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου, του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, μου έδωσε την δυνατότητα να αποκτήσω νέες γνώσεις, καθώς επίσης την ευκαιρία και την χαρά να γνωρίσω σπουδαίους καθηγητές και ξεχωριστούς ανθρώπους.

Το τέλος της φοίτησης μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών σηματοδοτεί η ολοκλήρωση αυτής της διπλωματικής εργασίας, η οποία δεν θα είχε επιτευχθεί χωρίς την συμβολή κάποιων ανθρώπων τους οποίους θα ήθελα και να ευχαριστήσω.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον κ. Γουάλλες, που με εμπιστεύτηκε, που με δέχτηκε στην ομάδα του και που ήταν πάντα δίπλα μου να με συμβουλεύει σε ότι προέκυπτε.

Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Γαρυφαλλιά Δημητρίου, τον Νικόλαο Μπαμπέτα, τον Γιώργο Σελίμη και τον Δημήτριο Σιμακάκη για την συνεργασία τους και γιατί έκαναν πιο εύκολη την συλλογή των δεδομένων της εργασίας.

Επιπλέον, ευχαριστώ θερμά τους γονείς και τον αδερφό μου για την παρότρυνση τους να μπω στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών, καθώς και για την ηθική και όχι μόνο στήριξη τους σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους φίλους μου που ήταν κοντά μου. Ιδιαίτερω ευχαριστώ τον Αντώνη που ήταν πάντα εκεί και με τον δικό του μοναδικό τρόπο έκανε πιο εύκολη την εκπόνηση αυτής της εργασίας και μου έδωσε την δύναμη να ολοκληρώσω την προσπάθεια μου.

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

Κάθε ερευνητής παρουσιάζει το έργο του στην επιστημονική κοινότητα δημοσιεύοντάς το σαν βιβλίο ή αντίστοιχα σε κάποιο μέσο δημοσίευσης το οποίο μπορεί να είναι ένα επιστημονικό περιοδικό, τα πρακτικά ενός συνεδρίου, κλπ. Στο τέλος μιας δημοσιευμένης εργασίας παραθέτονται με την μορφή αναφορών προηγούμενες ερευνητικές εργασίες που έχουν επηρεάσει την εκάστοτε εργασία. Μέτρο της επιρροής που έχει ένας ερευνητής στην υπόλοιπη επιστημονική κοινότητα αποτελεί ο αριθμός των αναφορών που έχουν λάβει τα άρθρα του.

Οι αναφορές, λόγω του ότι αποτελούν έναν σημαντικό δείκτη της ερευνητικής επιρροής ενός επιστήμονα, έχουν εξέχουσα σημασία για την επιστημονική κοινότητα, καθώς αποτελούν ένα από τα βασικά κριτήρια επιλογής ενός ερευνητή για μια διάλεξη σε κάποιο συνέδριο ή ακόμα και για μία τακτική θέση σε κάποιο πανεπιστήμιο. Με αποτέλεσμα η λίστα των παραπομπών ενός ερευνητή να καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την μετέπειτα πορεία του, ακόμα και την χρηματοδότηση της έρευνας του.

Όμως, το πλήθος των αναφορών δεν είναι πάντα ένα αντικειμενικό κριτήριο για να αξιολογήσει κανείς το έργο ενός ερευνητή [1]. Παραδείγματος χάριν, ένας επιτυχημένος τίτλος μπορεί να δώσει ένα μεγάλο πλήθος παραπομπών στον εκάστοτε ερευνητή, χωρίς απαραίτητα αυτό να σημαίνει ότι και το περιεχόμενο του άρθρου έχει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον [2]. Επιπλέον, μπορούμε να συναντήσουμε άρθρα που απαριθμούν σημαντικό πλήθος αναφορών πολλές εκ των οποίων δεν έχουν ληφθεί υπόψιν. Δεν είναι λίγοι άλλωστε οι ερευνητές που έχουν παραδεχτεί ότι έχουν χρησιμοποιήσει κάποια αναφορά χωρίς όμως στην πραγματικότητα να την έχουν μελετήσει, αλλά μόνο επειδή την συνάντησαν ως αναφορά σε άρθρα με παρόμοιο θέμα. Τέλος, υπάρχουν και περιπτώσεις στις οποίες δεν περιέχονται στην λίστα των παραπομπών εργασίες που στην πραγματικότητα έχουν επηρεάσει την εκάστοτε εργασία.

Επομένως, λόγω της σημαντικότητας των αναφορών ως μέτρο της επιστημονικής επιρροής του κάθε ερευνητή, θα πρέπει να γίνεται μια σωστή συλλογή και θεώρηση της λίστας των αναφορών. Μια λίστα αναφορών απαλλαγμένη από τις αυτοαναφορές θα είναι ένα πιο σωστό και δίκαιο κριτήριο της ερευνητικής επιρροής. Σαν αυτοαναφορές θεωρούνται όλες οι αναφορές που έχει πάρει ένα δημοσιευμένο έργο και αποτελούν έργα τουλάχιστον ενός από τους συγγραφείς του έργου αυτού.

Ανάλογα με τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του κάθε επιστήμονα και τα έργα που δημοσιεύει,

μπορούμε να δούμε και σε ποιους επιστημονικούς κλάδους επεκτείνεται η έρευνά του και το έργο του αντίστοιχα. Περιμένουμε λοιπόν η επιστημονική επιρροή που έχει να είναι στους ίδιους επιστημονικούς κλάδους που κυμαίνονται και τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εξετάσουμε κατά πόσο αυτό συμβαίνει στην πραγματικότητα.

Προκειμένου να επιτύχουμε τον σκοπό μας θα μελετήσουμε ένα σύνολο ερευνητών που τα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα κινούνται στον χώρο της επιστήμης των υπολογιστών. Αρχικά θα εξάγουμε την λίστα των αναφορών τους από το προφίλ τους στο Google Scholar. Θα τροποποιήσουμε την αρχική λίστα αναφορών αφαιρώντας από αυτήν τις αυτοαναφορές. Στην συνέχεια, θα ταξινομήσουμε τις αναφορές σε επιστημονικούς κλάδους με βάση το μέσο δημοσίευσής τους. Τέλος, θα αναλύσουμε τα δεδομένα που θα συλλέξουμε για να δούμε αν οι αναφορές που παίρνει ένας καθηγητής είναι στους ίδιους επιστημονικούς κλάδους που είναι και τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα ή όχι.

Σημειώνουμε σε αυτό το σημείο ότι προκειμένου να επιτύχουμε την συλλογή των αναφορών για τον κάθε ερευνητή έχουμε αξιοποιήσει δύο πτυχιακές εργασίες φοιτητών του Τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών της Σχολής Οικονομίας, Διοίκησης και Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου στις οποίες ήμουν συνεπιβλέπων μαζί με τον κ. Γουάλλες. Η πρώτη πτυχιακή εργασία με τίτλο «Automation of the research impact estimation Process» έχει ολοκληρωθεί και παρουσιάστηκε από τον απόφοιτο του τμήματος Μπαμπέτα Νικόλαο [3]. Ενώ η δεύτερη που σαν σκοπό έχει να αξιολογήσει το Google Scholar είναι σε εξέλιξη από τους φοιτητές Σελίμη Γεώργιο και Σιμιακάκη Δημήτριο [4]. Σχετική είναι επίσης η εργασία «Εκτίμηση και οπτικοποίηση της ερευνητικής περιοχής» της οποίας τα αποτελέσματα δεν αξιοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία καθώς οι αντίστοιχες ενέργειες έγιναν χειρονακτικά για μεγαλύτερη ακρίβεια [5].

Η παρούσα διπλωματική εργασία χωρίζεται σε 5 κεφάλαια. Η δομή που ακολουθεί έχει ως εξής: στο κεφάλαιο 2 θα δώσουμε το θεωρητικό υπόβαθρο πάνω στο οποίο είναι στηριγμένη η παρούσα εργασία. Πιο αναλυτικά μιλήσουμε για το τι είναι οι αναφορές, ποιες είναι οι μετρικές τους, τι είναι οι αυτοαναφορές και θα παρουσιάσουμε τα online συστήματα που είναι διαθέσιμα για την εύρεση των καταλόγων των αναφορών. Στη συνέχεια στο κεφάλαιο 3, θα αναφέρουμε τον σκοπό της εργασίας και την μεθοδολογία που θα ακολουθήσουμε για να συλλέξουμε τα δεδομένα και να τα ταξινομήσουμε στους επιστημονικούς κλάδους. Στο κεφάλαιο 4, θα παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα στα οποία έχουμε καταλήξει μετά την έρευνα και θα τα αναλύσουμε για να ελέγξουμε τελικά αν το πεδίο επιρροής όπως αυτό προκύπτει μέσα από την λίστα των αναφορών ενός ερευνητή συμπίπτει με τους κλάδους των επιστημών στους οποίους έγκεινται τα επιστημονικά του ενδιαφέροντα. Κλείνοντας στο κεφάλαιο 5 θα κάνουμε μια σύνοψη την παρούσας εργασίας θα αναφέρουμε τα συμπεράσματα στα οποία οδηγηθήκαμε και θα κάνουμε κάποιες προτάσεις για μελλοντική εργασία.

Κεφάλαιο 2

Θεωρητικό υπόβαθρο

Οποιαδήποτε εργασία ή έρευνα πραγματοποιεί ένας επιστήμονας προκειμένου να γίνει γνωστή στην επιστημονική κοινότητα πρέπει αρχικά να δημοσιευτεί. Τα επιστημονικά άρθρα έχουν σαν σκοπό να κάνουν γνωστές στο ευρύτερο κοινό νέες επιστημονικές ανακαλύψεις, απευθύνονται σε περιορισμένο κοινό που έχει ειδικευση πάνω στο αντικείμενο τους και δημοσιεύονται σε επιστημονικά περιοδικά.

Μέσα στη ροή του κειμένου αλλά και στο τέλος κάθε επιστημονικού άρθρου παρατίθενται οι αναφορές που έχουν χρησιμοποιηθεί για την συγγραφή του άρθρου. Η χρήση αναφορών ή παραπομπών δείχνει τις πηγές από τις οποίες έχουν αντληθεί οι πληροφορίες.

Είναι σημαντική η χρήση των παραπομπών γιατί με αυτό τον τρόπο μπορούμε να δείξουμε στους αναγνώστες ότι έχουμε κάνει έρευνα πάνω στο θέμα που εξετάζουμε. Επίσης, οι παραπομπές μπορούν να δώσουν κύρος και να υποστηρίξουν αυτά που αναφέρουμε στην εργασία μας. Επιπλέον, οι πηγές ενός άρθρου μπορούν να φανούν χρήσιμες σε κάποιον που μελετά παρόμοιο θέμα. Τέλος, με την χρήση των παραπομπών αποφεύγουμε την λογοκλοπή, αλλά προστατεύουμε και τα πνευματικά δικαιώματα του συγγραφέα [6] [7].

Μια παραπομπή πρέπει να παρέχει πληροφορίες για τα ονόματα των συγγραφέων, για τον τίτλο της εργασίας που χρησιμοποιείται ως πηγή, για το μέσο στο οποίο έχει δημοσιευθεί συνέδριο ή επιστημονικό περιοδικό αν πρόκειται για άρθρο, για τον εκδότη αν πρόκειται για βιβλίο, για το πανεπιστήμιο αν πρόκειται για κάποια εργασία και για την ημερομηνία δημοσίευσης. Τέλος, ανάλογα με το είδος της παραπομπής μπορεί να περιέχει επιπλέον πληροφορίες, για παράδειγμα σε ένα άρθρο που έχει δημοσιευτεί σε περιοδικό αναφέρουμε τις σελίδες στις οποίες το συναντάμε, τον τόμο και το τεύχος ή αν η πηγή μας είναι ηλεκτρονική παραθέτουμε τον σύνδεσμο που την βρήκαμε καθώς και την ημερομηνία που επισκεφθήκαμε την ιστοσελίδα τελευταία φορά.

Η λίστα των παραπομπών γράφεται στο τέλος του κειμένου της εργασίας είτε με αλφαβητική σειρά είτε με την σειρά με την οποία συναντάμε τις αναφορές στο κείμενο, ενώ και μέσα στην ροή του κειμένου υπάρχουν παραπομπές που σε οδηγούν στην αντίστοιχη αναφορά στο τέλος του κειμένου. Ο τρόπος που γράφονται οι αναφορές σε κάθε επιστημονική εργασία ακολουθεί κάποιες συγκεκριμένες οδηγίες μορφοποίησης που συνήθως καθορίζονται από το μέσο στο οποίο προορίζεται να δημοσιευτεί η εργασία.

Ο αριθμός των αναφορών που έχει πάρει ένας συγγραφέας ή ένα έργο του αποτελεί ένα μέτρο της επιρροής που έχει στην επιστημονική κοινότητα. Όσο πιο πολλοί συγγραφείς και όσες περισσότερες φορές έχουν χρησιμοποιήσει σαν πηγή το έργο ενός συγγραφέα τόσο πιο πολύ φαίνεται να έχει επηρεάσει τον αντίστοιχο κλάδο της επιστήμης την οποία πραγματεύεται.

Ειδική περίπτωση αναφορών αποτελούν οι αυτοαναφορές. Ως αυτοαναφορές ορίζουμε τις πηγές που έχουν τουλάχιστον έναν κοινό συγγραφέα με την επιστημονική εργασία στην οποία χρησιμοποιούνται ως αναφορές. Ένας πιο αντικειμενικός τρόπος για να βρούμε την επιρροή ενός ερευνητή θα ήταν από το σύνολο των αναφορών του να αφαιρέσουμε τις αυτοαναφορές του, καθώς και αυτές δεν είναι ενδεικτικές επιρροής προς άλλους, ανεξάρτητους επιστήμονες.

Στην Ενότητα 2.1 θα δούμε κάποιες μετρικές των αναφορών που σαν σκοπό έχουν να κάνουν πιο αντικειμενικό κριτήριο επιλογής τις λίστες αναφορών, ενώ στην Ενότητα 2.2 θα δούμε κάποια από τα πιο γνωστά online εργαλεία εύρεσης των αναφορών.

2.1 Μετρικές Αναφορών

Το πλήθος των αναφορών, όπως έχουμε πει και προηγουμένως, αποτελεί ένα κριτήριο για την αξιολόγηση της ερευνητικής επιρροής ενός ερευνητή στο σύνολο την επιστημονικής κοινότητας. Πέρα από αυτό, χρησιμοποιείται επίσης ένα πλήθος μετρικών των αναφορών οι οποίες μας βοηθάνε να αξιολογήσουμε τις αναφορές με περισσότερο αντικειμενικό τρόπο.

Η χρήση αυτών των μετρικών μας βοηθάει να εξετάσουμε την επιρροή που έχει ένα άρθρο, ένας συγγραφέας/ερευνητής ή ακόμα και ένα περιοδικό. Μερικές από αυτές είναι οι εξής: ο συνολικός αριθμός των επιστημονικών άρθρων, ο συνολικός αριθμός των αναφορών, ο μέσος αριθμός αναφορών ανά επιστημονικό άρθρο, μέσος αριθμός ανά συγγραφέα, μέσος αριθμός αναφορών ανά συγγραφέα ανά χρόνο, μέσο αριθμό άρθρων ανά συγγραφέα, μέσο αριθμό συγγραφέων ανά άρθρο, ο h-δείκτης, ο g-δείκτης, ο e-δείκτης, ο s-δείκτης, ο i-10 δείκτης κλπ [8].

Στην συνέχεια αυτής της ενότητας θα παρουσιάσουμε μερικές από τις πιο βασικές μετρικές αναφορών που συναντάει κανείς στην βιβλιογραφία και αφορούν κυρίως την αξιολόγηση ενός ερευνητή.

Μέσος αριθμός αναφορών ανά επιστημονικό άρθρο

Ένας ερευνητής θα φαινόταν να έχει μία σημαντική επιρροή στην επιστημονική κοινότητα αν δημοσιεύσει συνεχώς εργασίες του και είχαμε σαν μέτρο μόνο το πλήθος των δημοσιευμένων έργων του. Κάτι που θα μπορούσε να μην ισχύει στην πραγματικότητα αν τα έργα του δεν είχαν λάβει ένα σημαντικό πλήθος αναφορών [9]. Η μετρική αυτή διορθώνει αυτό το πρόβλημα καθώς υπολογίζεται αν το σύνολο των επιστημονικών εγγράφων ενός ερευνητή διαιρεθεί με το σύνολο των αναφορών του. Ταυτόχρονα, η μετρική αυτή αντισταθμίζει τις διαφορές στους χρόνους στους οποίους έχουν δραστηριοποιηθεί οι ερευνητές.

Μέσος αριθμός αναφορών ανά συγγραφέα

Ο μέσος αριθμός αναφορών ανά συγγραφέα υπολογίζεται αν αρχικά διαιρέσουμε το πλήθος των αναφορών για το κάθε άρθρο με τον αριθμό των συγγραφέων και στην συνέχεια προσθέσουμε τα επιμέρους αποτελέσματα για τον κάθε συγγραφέα ξεχωριστά. Η μετρική αυτή έχει σαν σκοπό να δείξει ότι έργα που είναι από έναν μόνο συγγραφέα δεν πρέπει να έχουν τον ίδιο συντελεστή βαρύτητας με έργα που έχουν γραφτεί από περισσότερους συγγραφείς. Σαν παραλλαγές αυτής της μετρικής μπορούμε να συναντήσουμε άλλες στις οποίες ο συντελεστής βαρύτητας μειώνεται όσο πιο πίσω είναι το όνομα του ερευνητή στην λίστα των συγγραφέων, για παράδειγμα ο πρώτος συγγραφέας θα έχει μεγαλύτερο συντελεστή βαρύτητας από τον δεύτερο και ούτω καθεξής.

Μέσος αριθμός αναφορών ανά χρόνο

Ο μέσος αριθμός αναφορών ανά χρόνο είναι το αποτέλεσμα της διαίρεσης του συνόλου των αναφορών του κάθε ερευνητή προς το αριθμό των ετών κατά τα οποία δημοσιεύει. Όπως είναι φυσικό ερευνητές που δημοσιεύουν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από άλλους θα παρουσιάζουν και μεγαλύτερο έργο. Αυτή η μετρική βοηθάει να αντισταθμιστεί αυτός ο παράγοντας και στο να γίνει μία πιο δίκαιη σύγκριση μεταξύ έμπειρων και νέων ερευνητών.

h-δείκτης και άλλοι παρόμοιοι δείκτες

Ένας επιστήμονας έχει δείκτη h , αν ένα πλήθος από N_h επιστημονικά του άρθρα έχουν τουλάχιστον h αναφορές το καθένα και για τα υπόλοιπα $N - N_h$ άρθρα του, όπου N είναι το σύνολο των άρθρων του, οι αναφορές δεν είναι περισσότερες από h για το καθένα ξεχωριστά [10]. Στόχος του είναι να παρέχει μία ισχυρή και ενιαία μετρική που θα μετράει την επιστημονική επιρροή ενός ακαδημαϊκού, συνδυάζοντας την ποιότητα και την ποσότητα [11]. Ο h -δείκτης, μαζί με το πλήθος των αναφορών, είναι σήμερα οι δύο ευρύτερα χρησιμοποιούμενες προσεγγίσεις για την ποσοτικοποίηση της επιρροής του έργου ενός ερευνητή.

Υπάρχουν διάφορες σκέψεις για την τροποποίηση του δείκτη- h ώστε κάθε φορά να εξετάζει και διαφορετικά χαρακτηριστικά. Μία άποψη υποστηρίζει ότι θα έδινε καλύτερα αποτελέσματα αν λάμβανε υπόψη και των αριθμών των συγγραφέων [12] ή αν υπολογιζόταν ο μέσος όρος των h -δεικτών σε όλα τα χρόνια της δραστηριότητας του κάθε ερευνητή [13]. Άλλου συναντάμε τον δείκτη h να διαχωρίζεται σε h_1 , h_2 και h_3 , για να διαχωρίσει τους διάφορους επιστήμονες από τελειομανής ως τους μαζικούς παραγωγούς [14].

g-δείκτης

Παίρνουμε ένα σύνολο άρθρων που τα ταξινομούμε έτσι ώστε να μειώνεται το σύνολο των παραπομπών που έχουν λάβει και ορίζουμε το g -δείκτη ως τον μεγαλύτερο αριθμό που μπορούμε να πάρουμε, ώστε τα κορυφαία g σε αριθμό άρθρα να έχουν όλα μαζί τουλάχιστον g^2 αναφορές [15]. Σκοπός του g -δείκτη είναι να βελτιώσει τον h -δείκτη δίνοντας μεγαλύτερη βαρύτητα στα άρθρα που έχουν λάβει τις περισσότερες αναφορές και κατά συνέπεια έχουν την μεγαλύτερη επιρροή στην επιστημονική κοινότητα.

e-δείκτης

Ο e-δείκτης είναι η τετραγωνική ρίζα του συνόλου των αναφορών των άρθρων που ανήκουν στο h αν από αυτά αφαιρέσουμε το θεωρητικά ελάχιστο απαιτούμενο για την απόκτηση του h-δείκτη [16]. Με τον e-δείκτη έχουμε την δυνατότητα να συγκρίνουμε συγγραφείς με τον ίδιο h-δείκτη. Έχει σαν κοινό χαρακτηριστικό με το g-δείκτη το γεγονός ότι δίνουν μεγαλύτερη βαρύτητα στα άρθρα με τις περισσότερες παραπομπές.

s-δείκτης

Ο s-δείκτης βασίζεται στην έννοια της εντροπίας και για ερευνητές με πολλές δημοσίευσης και μεγάλες λίστες αναφορών δίνει καλύτερη ποσοτικοποίηση της επιρροής των ερευνητών από τον h-δείκτη [17].

i-10 δείκτης

Είναι ένας δείκτης που χρησιμοποιείται από το Google Scholar και ισοδυναμεί με τον αριθμό των άρθρων που έχουν πάρει τουλάχιστον δέκα αναφορές [18].

2.2 Online Συστήματα

Οι ερευνητές προκειμένου να κάνουν μια ποσοτική αξιολόγηση της ερευνητικής τους επιρροής πρέπει αρχικά να συλλέξουν την λίστα των παραπομπών τους. Υπάρχουν διάφορα συστήματα που μας βοηθούν να βρούμε και να καταγράψουμε τον κατάλογο με τις αναφορές. Τέτοια εργαλεία είναι το Google Scholar, το Publish or Perish το Research Gate, το Scopus, το Web of Science, το Microsoft Academic Search, το CiteSeerX. Στην παρούσα ενότητα θα περιγράψουμε το Google Scholar, που αποτελεί και το online σύστημα το οποίο χρησιμοποιήσαμε στα πλαίσια αυτής της εργασίας για να συλλέξουμε τα δεδομένα μας, καθώς επίσης και μερικά άλλα από τα σημαντικότερα συστήματα που είναι διαθέσιμα σήμερα.

Google Scholar

Το Google Scholar, γνωστό στα ελληνικά και ως Ερευνητής του Google, είναι μία υπηρεσία του Google με ελεύθερη πρόσβαση και αποτελεί μια βιβλιογραφική βάση δεδομένων [19]. Η δημιουργία του βασίστηκε στην ιδέα των Alex Verstak και Anurag Acharya, που τότε εργάζονταν για την Google και ήθελαν να καταφέρουν να λύνουν τα προβλήματα πιο αποτελεσματικά, με ευκολότερη και πιο ακριβή πρόσβαση στην επιστημονική γνώση [20]. Παρέχει ελεύθερη πρόσβαση σε βιβλιογραφικά στοιχεία, άρθρα περιοδικών, πρακτικά συνεδρίων, αναφορές άρθρων, διατριβές, βιβλία, εργασίες, από διάφορες πηγές όπως είναι ακαδημαϊκοί εκδότες, επαγγελματικές ενώσεις, πανεπιστήμια και άλλοι ακαδημαϊκοί οργανισμοί σε πολλά ερευνητικά πεδία [21].

Το Google Scholar εξυπηρετεί στην αναζήτηση της επιστημονικής γνώσης διάφορων πηγών από ένα μόνο σημείο. Βοηθάει στην εύρεση εργασιών, περιλήψεων, βιβλιογραφικών αναφορών αλλά και ολόκληρων εργασιών μέσω βιβλιοθηκών ή μέσω του ιστού. Ακόμα μπορεί κανείς να πληροφορηθεί για τις βασικές εργασίες που υπάρχουν πάνω σε οποιοδήποτε πεδίο έρευνας τον ενδιαφέρει. Επιπλέον, δίνει την δυνατότητα της εύρεσης ή και δημιουργίας του δημόσιου προφίλ

ενός ερευνητή/συγγραφέα.

Τα άρθρα στο Google Scholar ταξινομούνται με τον ίδιο τρόπο που τα ταξινομούν και οι ερευνητές. Για κάθε άρθρο παρέχονται πληροφορίες για τον τίτλο, τον συγγραφέα, το μέσο δημοσίευσης καθώς και το πλήθος των αναφορών. Στην αναζήτηση τα πιο συναφή αποτελέσματα εμφανίζονται πρώτα.

Αν και η Google δεν έχει κάνει γνωστό το μέγεθος της βάσης δεδομένων του Google Scholar, σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει εικάζεται πως περιέχει περίπου 160 εκατομμύρια έγγραφα (Μάιο του 2014) [22], χωρίς όμως να είναι ακριβώς γνωστό ποια περιοδικά καλύπτει με ποια χρονική κάλυψη [23].

Publish or Perish

Το να δημοσιεύει ένας ερευνητής την εργασία του είναι από τους λίγους τρόπους που διαθέτει για να αποδείξει ότι έχει ακαδημαϊκό έργο. Οπότε δημιουργείται και η ανάγκη των ερευνητών για συνεχή δημοσίευση [24]. Το Publish or Perish είναι μια έκφραση που επινοήθηκε για να περιγράψει την πίεση που δημιουργεί η ανάγκη των ερευνητών για γρήγορη και συνεχή δημοσίευση του έργου τους [25] [26] [27]. Όλη αυτή η πίεση για δημοσίευση θεωρείται και η αιτία την υποβολής «κακών» εργασιών σε επιστημονικά περιοδικά [28].

Το Publish or Perish είναι ένα πρόγραμμα λογισμικού το οποίο συλλέγει τις ακαδημαϊκές αναφορές από το Google Scholar και το Microsoft Academic Search και στην συνέχεια τις αναλύει, για να εξάγει κάποιες μετρικές αυτών [9], όπως είναι:

- ο συνολικός αριθμός των εγγράφων και ο συνολικός αριθμός των παραπομπών
- ο μέσος αριθμός παραπομπών ανά άρθρο, ανά συγγραφέα και ανά χρονιά και ο μέσος αριθμός εγγράφων ανά συγγραφέα
- ο h-δείκτης και άλλες σχετικοί παράμετροι
- ο g-δείκτης
- ο σύγχρονος h-δείκτης
- τρεις παραλλαγές των προσωπικών h-δεικτών
- η μέση ετήσια αύξηση του ατομικού h-δείκτη
- το ποσοστό των παραπομπών σταθμισμένο με βάση την ηλικία
- μια ανάλυση του αριθμού των συντακτών ανά άρθρο.

Το Publish or Perish προτείνει έναν γενικό κανόνα σε όποιον το χρησιμοποιεί σύμφωνα με τον οποίο αν δίνει καλές τιμές στις μετρικές των αναφορών ενός ερευνητή τότε κατά πάσα πιθανότητα αυτός έχει υψηλό αντίκτυπο στην επιστημονική κοινότητα, όμως το αντίστροφο δεν ισχύει. Που σημαίνει ότι αν για κάποιον ερευνητή οι τιμές των μετρικών δεν είναι τόσο υψηλές αυτό δεν συνεπάγεται και αυτόματα ότι δεν έχει μεγάλη επιρροή στην επιστημονική κοινότητα. Αντιθέτως

θα μπορούσε να σημαίνει ή ότι δουλεύει σε ένα μικρότερο επιστημονικό πεδίο που ως εκ τούτου έχει λιγότερες δημοσιεύσεις άρα και μικρότερους δείκτες ή ότι δημοσιεύει σε κάποια άλλη γλώσσα πέρα των αγγλικών ή ακόμα ότι δημοσιεύει την εργασία του σε βιβλία.

Research Gate

Ερευνητές που δεν βρίσκονταν στην ίδια ήπειρο ήταν αρκετά δύσκολο να συνεργασθούν. Αυτό το πρόβλημα οδήγησε στην ιδέα της δημιουργίας του Research Gate. Ιδρύθηκε το 2008 από τους ιατρούς Dr. Ijad Madisch και Dr. Sören Hofmayer και τον επιστήμονα στον κλάδο των υπολογιστών Horst Fickenscher. Σήμερα, αριθμεί πάνω από 8 εκατομμύρια μέλη [29].

Το Research Gate αποτελεί ένα κοινωνικό δίκτυο που απευθύνεται σε επιστήμονες όλων των επιστημονικών κλάδων και δεν θεωρείται ανοικτής πρόσβασης καθώς απαιτεί εγγραφή για πρόσβαση στα έγγραφα του [30]. Σκοπός του Research Gate είναι να συνδέσει τους ερευνητές ανά τον κόσμο για να μπορούν να μοιράζονται και να έχουν πρόσβαση στην γνώση και να παίρνουν τα απαραίτητα εφόδια για να συνεχίσουν την έρευνα τους. Για την επίτευξη του στόχου το Research Gate παρέχει κάποιες δυνατότητες στους ερευνητές όπως είναι να μπορούν να μοιράζονται τις δημοσιεύσεις τους αλλά και να έχουν πρόσβαση σε δημοσιεύσεις άλλων, να μπορούν να βρουν στατιστικά και μετρικές για να ανακαλύψουν ποιος έχει επιρροή στην ερευνητική κοινότητα, να μπορούν να συνεργασθούν με άλλους ερευνητές, να αναπτύξουν διάλογο ώστε να βρουν λύσεις στα ερευνητικά τους προβλήματα και τέλος να αναζητήσουν δουλειά στηριζόμενοι στα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα.

Scopus

Η Scopus είναι μία βιβλιογραφική βάση δεδομένων του Elsevier. Θεωρείται ως η μεγαλύτερη βάση δεδομένων που περιέχει περιλήψεις και βιβλιογραφικές αναφορές σε επιστημονικά περιοδικά, βιβλία και πρακτικά συνεδρίων [31]. Δίνει την δυνατότητα αναζήτησης σε περίπου 22.000 τίτλους και πάνω από 5.000 εκδότες σε όλο τον κόσμο, εκ των οποίων πάνω από 20.000 είναι περιοδικά που έχουν ελεγχθεί από επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους (peer-reviewed) [32], στις επιστημονικές, τεχνικές, φαρμακευτικές και κοινωνικές επιστήμες (περιλαμβανομένων των τεχνών και των ανθρωπιστικών επιστημών).

Η Scopus παρέχει την δυνατότητα απλής ή και σύνθετης αναζήτησης, αναζήτησης ανά συγγραφέα, προβολής παραπομπών, προβολής περισσότερων πληροφοριών σχετικά με τον κάθε συγγραφέα, δημιουργία βιβλιογραφίας σε πληθώρα προτύπων, επεξεργασίας και αποθήκευσης του ιστορικού αναζητήσεων κλπ. [33] Γενικά η Scopus προσφέρει έξυπνα εργαλεία για την παρακολούθηση, την ανάλυση και την οπτικοποίηση της έρευνας.

Web of Science

Πριν το 2004 οι μοναδικές πηγές άντλησης δεδομένων για τις αναφορές ήταν οι βάσεις δεδομένων:

- Science Citation Index (SCI), με στοιχεία από περισσότερα από 8.500 περιοδικά, σε θέματα φυσικών και εφαρμοσμένων επιστημών και επιστημών υγείας με κάλυψη από το 1900 έως

σήμερα,

- Social Sciences Citation Index (SSCI) με πάνω από 3.000 περιοδικά, σε θέματα κοινωνικών επιστημών, από το 1900 έως σήμερα και
- Art & Humanities Citation Index (A&HCI) με στοιχεία από περίπου 1.700 περιοδικά, σε θέματα ανθρωπιστικών επιστημών και τεχνών, από το 1975 έως σήμερα

της ISI που πλέον συνθέτουν την πλατφόρμα Web of Science και Web of Knowledge (WoS και WoK) [23] [34].

Το Web of Science® είναι μια ευρέως γνωστή υπηρεσία που στηρίζεται στον εντοπισμό βιβλιογραφικών αναφορών (citations) και διατηρείται από την Thomson Reuters. Το Web of Science παρέχει στους ερευνητές, καθηγητές, φοιτητές, αναλυτές και διαχειριστές του προγράμματος γρήγορη και δυναμική πρόσβαση σε κορυφαίες βάσεις δεδομένων αναφορών του κόσμου [35].

Microsoft Academic Search

Η Academic Search είναι μια δωρεάν πειραματική υπηρεσία που αναπτύχθηκε από τη Microsoft Research για να βοηθήσει ερευνητές, καθηγητές, φοιτητές και επαγγελματίες να έχουν εύκολα και γρήγορα πρόσβαση σε ακαδημαϊκό υλικό [36]. Με την Academic Search ένας ερευνητής μπορεί όχι μόνο να αναζητήσει μία εργασία μέσα σε εκατομμύρια επιστημονικές εργασίες, αλλά και ανακαλύψει τις βασικές σχέσεις μεταξύ των συγγραφέων αλλά και του περιεχομένου των εργασιών με ευνόητο, οπτικό τρόπο που υπογραμμίζει τις κρίσιμες συνδέσεις που συμβάλλουν στην ολοκλήρωση της επιστημονικής έρευνας [37].

Σύμφωνα με μία δημοσίευση του 2014 στο arXiv η υπηρεσία της Microsoft δεν έχει ενημερωθεί από το 2013 και σημειώθηκε σημαντική μείωση στην εγγραφή νέων χρηστών σε αυτή [38].

CiteSeerX

CiteSeer ήταν μια δημόσια μηχανή αναζήτησης και ψηφιακή βιβλιοθήκη για τα επιστημονικά και τα ακαδημαϊκά άρθρα, κυρίως στους τομείς της πληροφορικής και της επιστήμης της πληροφορικής που τώρα έχει αντικατασταθεί από CiteSeerX [39]. Το CiteSeerX αποσκοπεί στο να κάνει πιο εφικτή την διάδοση της επιστημονικής βιβλιογραφίας και στο βελτιώσει τη λειτουργικότητα, τη χρηστικότητα, τη διαθεσιμότητα, το κόστος, την πληρότητα, την αποδοτικότητα, και την επικαιρότητα στην πρόσβαση των επιστημονικών και ακαδημαϊκών γνώσεων [40]. Πολλοί θεωρούν ότι είναι η πρώτη μηχανή αναζήτησης για επιστημονικά άρθρα.

Έχει πολλά χαρακτηριστικά κάποια από αυτά είναι:

- Αυτόνομη εύρεση παραπομπών (ACI Autonomous Citation Indexing) δηλαδή μπορεί να εξάγει αυτόματα αναφορές και δημιουργεί και ένα δείκτη παραπομπών που μπορεί να διευκολύνει την αναζήτηση της βιβλιογραφίας και την αξιολόγηση.
- Αυτόματη εξαγωγή μεταδεδομένων, εξάγει αυτόματα τον τίτλο, τον συγγραφέα και άλλα μεταδεδομένα που είναι χρήσιμα για την αναζήτηση και την αξιολόγηση των εγγράφων.

- Στατιστικές αναφορών, υπολογίζει στατιστικών των παραπομπών και τα σχετικά έγγραφα για όλα τα άρθρα στην βάση δεδομένων.
- Πραγματοποιεί σύνδεση αναφορών. Είναι η πρώτη μηχανή αναζήτησης που επιτρέπει την αναζήτηση εγγράφων χρησιμοποιώντας την σύνδεση παραπομπών που γίνεται αυτόματα.
- Αυτόματη αποσαφήνιση του συγγραφέα από άλλους συγγραφείς.
- Αυτόματη γνωστοποίηση νέων αναφορών σε δοσμένα άρθρα ή νέων άρθρων που ταιριάζουν στον προφίλ ενός χρήστη.
- Εντοπίζει τα σχετικά έγγραφα είτε σύμφωνα με τις αναφορές είτε σύμφωνα με μέτρα που στηρίζονται σε λέξεις «κλειδιά» και εμφανίζει μια ενεργή που συνεχώς ενημερώνεται βιβλιογραφία για κάθε έγγραφο.
- Εμφανίζει το πλήρες κείμενο ολόκληρων άρθρων και αναφορών.

Ως υπηρεσία μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελεύθερα από όλους και έχει θεωρηθεί ως μέρος του κινήματος για ανοιχτή πρόσβαση, που στοχεύει να αλλάξει την ακαδημαϊκή και επιστημονική δημοσίευση για να επιτρέψει μεγαλύτερη πρόσβαση στην επιστημονική βιβλιογραφία.

Κεφάλαιο 3

Μεθοδολογία

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να μελετήσουμε σε ποιους επιστημονικούς κλάδους φαίνεται να έχει ερευνητική επιρροή ένας ερευνητής σύμφωνα με την λίστα των παραπομπών που έχουν λάβει τα άρθρα του και τελικά να δούμε αν αυτό που προκύπτει συμπίπτει με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα.

Στην παρούσα ενότητα θα περιγράψουμε την μεθοδολογία την οποία ακολουθήσαμε για να επιτύχουμε τον στόχο της έρευνας μας. Τον τρόπο με τον οποίο συλλέξαμε την λίστα αναφορών για τον κάθε ερευνητή και πως μετά ταξινομήσαμε τις αναφορές στα διάφορα ερευνητικά πεδία.

3.1 Συλλογή δεδομένων

Επιλέγουμε να εξετάσουμε ένα σύνολο ερευνητών που κατά κύριο λόγο ειδικεύονται στην επιστήμη των υπολογιστών. Τα ονόματα των ερευνητών που θα μελετήσουμε παρατίθενται στην συνέχεια με αλφαβητική σειρά:

- Αναγνωστόπουλος Ιωάννης
- Βασιλάκης Κωνσταντίνος
- Γουάλλες Εμμανουήλ
- Λέπουρας Γεώργιος
- Πλατής Νικόλαος και
- Τρυφονόπουλος Χρήστος.

Αφού επιλέξαμε τον κατάλογο των ερευνητών που θα μελετήσουμε το επόμενο βήμα είναι να συλλέξουμε και να δημιουργήσουμε μια λίστα για τον κάθε ερευνητή με όλες τις αναφορές που έχουν λάβει τα άρθρα τους.

Η συλλογή των αναφορών έγινε με δύο διαφορετικούς τρόπους. Α) χρησιμοποιήσαμε ένα πρόγραμμα που συλλέγει αυτόματα τα δεδομένα από το διαδίκτυο και έπειτα γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων και Β) πήραμε και επεξεργαστήκαμε τα δεδομένα που είχαν συλλεχθεί από μία προηγούμενη εργασία, όπως θα δούμε παρακάτω.

Στην πρώτη περίπτωση χρησιμοποιήσαμε ένα πρόγραμμα το οποίο, αφού δώσει κανείς σαν είσοδο το όνομα του ερευνητή που θέλει να εξετάσει, ανατρέχει στο διαδίκτυο και πιο συγκεκριμένα στο προφίλ του κάθε ερευνητή στο Google Scholar και επιστρέφει την λίστα με τα άρθρα που έχει δημοσιεύσει. Στην συνέχεια, δίνεται η δυνατότητα να επιλέξει κάποιο από αυτά τα άρθρα που έχει επιστρέψει το πρόγραμμα και να επιστρέψει την λίστα με τις αναφορές που έχει πάρει το συγκεκριμένο άρθρο, σύμφωνα με το Google Scholar.

Όλες τις πληροφορίες που επιστρέφει το πρόγραμμα μπορούμε να τις αποθηκεύσουμε σε ένα xml αρχείο, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.1. Το πρόγραμμα επιστρέφει τον τίτλο του άρθρου <title>, τους συγγραφείς του άρθρου <author>, το μέσο στο οποίο έχει δημοσιευτεί <journal> και την χρονολογία την οποία έχει δημοσιευτεί <year>. Θα πάρουμε και θα κρατήσουμε την πληροφορία που χρειαζόμαστε σε ένα excel αρχείο, όπως αυτό παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.2. Συγκεκριμένα θα κρατήσουμε τον τίτλο του άρθρου, τους συγγραφείς, το περιοδικό ή τα πρακτικά του συνεδρίου και την χρονιά που έχει δημοσιευτεί.

```

- <research>
- <full>
- <paper>
  <title>A license plate-recognition algorithm for intelligent transportation system applications</title>
  <author>CNE Anagnostopoulos</author>
  <author>IE Anagnostopoulos</author>
  <author>V Loumos</author>
  <author>E Kayafas</author>
  <journal>Intelligent Transportation Systems. IEEE Transactions on 7 (3). 377-392</journal>
  <year>2006</year>
</paper>
- <citations>
- <self-citation>
- <paper>
  <title>License plate recognition from still images and video sequences: A survey</title>
  <author>CNE Anagnostopoulos</author>
  <author></author>
  <journal> - Intelligent , 2008 - ieeexplore.ieee.org</journal>
</paper>
</self-citation>
- <paper>
  <title>A configurable method for multi-style license plate recognition</title>
  <author>J Jiao, </author>
  <author>Q Ye</author>
  <author>Q Huang</author>
  <journal> Pattern Recognition, 2009 Elsevier</journal>
</paper>

```

Σχήμα 3.1: Μέρος XML αρχείου με τις αναφορές του κ. Αναγνωστόπουλου

		Τίτλος	Συγγραφείς	Περιοδικό- Συνέδριο	Χρονιά	Αυτοαναφορές
άρθρο	1	A license plate-recognition algorithm for intelligent transportation system applications	CNE Anagnostopoulos, IE Anagnostopoulos, V Loumos, E Kayafas	Intelligent Transportation Systems. IEEE Transactions on 7 (3). 377-392	2006	
αναφορές	1	License plate recognition from still images and video sequences: A survey	CNE Anagnostopoulos	Intelligent , 2008 - ieeexplore.ieee.org	2008	αυτοαναφορά
	2	A configurable method for multi-style license plate recognition	J Jiao, Q Ye, Q Huang	Pattern Recognition, 2009 Elsevier	2009	
	3	An edge-based color license plate recognition algorithm	V Abolghasemi, A Ahmadyfard	Image and Vision Computing, 2009	2009	
	4	An algorithm for license plate recognition	Y Wen, Y Lu, Z Zhou	IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 2011	2011	
	5	Vehicle logo recognition	AP Psyllos, CNE Anagnostopoulos	IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 2010	2010	αυτοαναφορά
	6	Superresolution of license plate characters	KV Suresh, GM Kumar	IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 2007	2007	
	7	Automatic license plate recognition	S Du, M Ibrahim, M Shehata	Circuits and Systems for Intelligent Transportation Systems, 2013	2013	
	8	Dynamic Bayesian network for license plate recognition	M Kafai, B Bhanu	Industrial Informatics, IEEE Transactions on, 2012	2012	
	9	Vehicle license plate recognition	K Deb, HU Chae, KH Jo	Journal of computers, 2009	2009	
	10	Vehicle model recognition	A Psyllos, CN Anagnostopoulos	Computer Standards & Standards International, 2011	2011	αυτοαναφορά

Σχήμα 3.2: Μέρος αρχείο excel με τις πληροφορίες που κρατήσαμε για τον κ. Αναγνωστόπουλο

Αντίστοιχα βήματα θα ακολουθήσουμε και για τις αναφορές των άρθρων. Οι αναφορές που έχει λάβει ένα άρθρο είναι μέσα στις ετικέτες <citations>, </citations> και όσες από αυτές αποτελούν αυτοαναφορές είναι μέσα στις ετικέτες <self-citations>, </self-citations>, ενώ οι υπόλοιπες είναι μέσα στις ετικέτες <paper>, </paper>. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα φαίνεται στο Σχήμα 3.1. Όπως και για τα άρθρα έτσι και για τις αναφορές θα κρατήσουμε τις ίδιες πληροφορίες με την μόνη διαφορά ότι δίπλα σε κάθε μία θα συμπληρώνουμε αν αυτή αποτελεί αυτοαναφορά ή όχι. Αυτό θα μας χρειαστεί στην πορεία γιατί τις αυτοαναφορές δεν θα τις χρησιμοποιήσουμε για να βρούμε την επιστημονική επιρροή που έχει ένας ερευνητής στην επιστημονική κοινότητα. Η λίστα των αναφορών για τον καθηγητή Ιωάννη Αναγνωστόπουλο στο Σχήμα 3.2 έχει συλλεχθεί με τον τρόπο που περιγράψαμε παραπάνω.

Στην δεύτερη περίπτωση παίρνουμε την λίστα δεδομένων των αναφορών από μία πτυχιακή εργασία που σαν σκοπό είχε να αξιολογήσει την αξιοπιστία του Google Scholar. Σε αυτή την εργασία οι αναφορές του κάθε ερευνητή έχουν συλλεχθεί με το χέρι από το προφίλ του εκάστοτε καθηγητή στο Google Scholar. Και πάλι με αυτό τον τρόπο τα αποτελέσματα έχουν αποθηκευτεί με την μορφή που αναφέραμε παραπάνω σε ένα excel αρχείο αντίστοιχα για το κάθε καθηγητή. Μία διαφορά είναι ότι στην στήλη που πριν σημειώναμε τις αναφορές που αποτελούσαν αυτοαναφορές τώρα σημειώνουμε επιπλέον, με πράσινο (ανοιχτό) χρώμα τις αναφορές που πραγματικά αποτελούν αναφορές στο υπό εξέταση άρθρο και με κόκκινο χρώμα τις αναφορές που δεν αποτελούν αναφορές στο συγκεκριμένο άρθρο. Οι αναφορές που δίνονται με κόκκινο (σκούρο) χρώμα είναι είτε λανθασμένες αναφορές που δίνει το Google Scholar, είτε είναι επαναλήψεις αναφορών που έχει δώσει και προηγουμένως οπότε και τις σημειώνουμε με κόκκινο χρώμα για να μην τις εξετάσουμε δύο φορές στην συνέχεια που θα εξάγουμε τα αποτελέσματα μας. Ένα παράδειγμα εφαρμογής της διαδικασίας που περιγράψαμε παραπάνω παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.3.

		Τίτλος	Συγγραφείς	Περιοδικό- Συνέδριο	Χρονιά	Αυτοαναφορές
άρθρο	23	Integrating e-govern	C Vassilakis, G Lepouras, S Rou	Electronic Governme	2004	
αναφορές	1	E-government: key s	AM Chircu, DHD Lee	Electronic Governme	2005	
	2	A knowledge-based	C Vassilakis, G Lepouras, C Hal	Electronic Commer	2007	
	3	Forecasting systems	K Nikolopoulos, CZ Patrikakis, I	Electronic Governme	2004	
	4	Exploring user partic	F Karlsson, J Holgersson, E Söd	Government Inform	2012	
	5	E-government impac	SY Sun, TL Ju, PY Chen	Electronic Governme	2006	
	6	Tourism planning de	A Patelis, C Petropoulos, K Niki	Electronic Governme	2005	
	7	A light modelling fra	G Verginadis, G Mentzas	Electronic Governme	2004	
	8	E-government evalu	WH Tsai, Y Purbokusumo, JMS	Electronic Governme	2009	
	9	The contribution of	P Tahinakis, J Mylonakis, N Pro	Electronic Governme	2006	
	10	An XML model for el	C Vassilakis, G Lepouras, C Hal	Electronic Governme	2005	
	11	Reusability in elect	C Vassilakis, G Lepouras	Proceedings of the C	2004	αυτοαναφορα
	12	A Comprehensive C	L Forouzandeh Dehkordi, M Ali	Australian Journal of	2012	
	13	Component reuse in	C Vassilakis, G Lepouras	Journal of Computat	2006	αυτοαναφορα
	14	The Information Tec	R Snyder, C Moraveck	Proceedings of ASBB	2009	

Σχήμα 3.3: Οι χρωματικοί συμβολισμοί στην επεξεργασία αναφορών

Κάτι καινούργιο που συναντάμε στην λίστα αναφορών που συλλέχτηκε με τον δεύτερο τρόπο είναι οι αναφορές που δεν εμφανίζει το Google Scholar. Αυτές οι αναφορές έχουν βρεθεί και αυτές με το χέρι, αυτή την φορά στο Google. Δίνοντας σαν όρισμα στο Google τον ακριβή τίτλο του άρθρου επιλέγουμε όσες αναφορές δίνει το Google και δεν μας έχει δώσει το Google Scholar στην προηγούμενη αναζήτηση μας. Τις αναφορές αυτές τις προσθέτουμε στο τέλος της λίστας των

αναφορών που καταγράφουμε στο excel αρχείο των αποτελεσμάτων όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.4.

Οι υπόλοιπες λίστες αναφορών έχουν συλλεχθεί με αυτό τον τρόπο. Οι λίστες αναφορών που έχουν συλλεχθεί με αυτόν τον δεύτερο τρόπο έχουν απαλλαγεί από λάθη που δίνει το Google Scholar και επίσης είναι πιο εμπλουτισμένες γιατί εμπεριέχουν αποτελέσματα που δεν δίνει το Google Scholar. Με αυτό τον τρόπο βελτιώνουμε τα αποτελέσματα που θα εξάγουμε στην συνέχεια, αφού τα προφυλάσσουμε από λανθασμένα δεδομένα που θα επηρέαζαν τους υπολογισμούς τους. Αν και παρατηρείται ότι το ποσοστό των λανθασμένων δεδομένων που δίνει το Google Scholar είναι πολύ μικρό θα μπορούσε να θεωρηθεί και αμελητέο για την εξαγωγή της γενικής εικόνας της επιστημονικής επιρροής ενός ερευνητή που θέλουμε να εξετάσουμε εμείς.

	11	Boolean functions, F Tianbing Xia		2001	
	12	31 Orthogonal Desig J SEBERRY, R CRAIGEN	CRC Handbook of Co	2010	
Google	13	Response Surfaces, I GEORGE E.P. BOX, NORMAN R. WILEY		2007	

Σχήμα 3.4: Επιπλέον αναφορές που αντλήθηκαν χειροκίνητα από το Google

3.2 Ταξινόμηση αναφορών

Αφού έχουμε ολοκληρώσει την συλλογή των δεδομένων που θα χρειαστούμε και έχουμε μία λίστα παραπομπών για τον κάθε ερευνητή, στην συνέχεια θα χρειαστεί να ταξινομήσουμε τις παραπομπές στους διάφορους επιστημονικούς κλάδους. Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας η ταξινόμηση θα γίνει με κριτήριο το μέσο δημοσίευσης της κάθε αναφοράς, καθώς αυτό θα μας δώσει μια αντικειμενική αντιστοίχιση [41], [42].

Πιο συγκεκριμένα, θα εξετάζουμε για κάθε αναφορά τον τίτλο του συνεδρίου ή του περιοδικού στο οποίο έχει δημοσιευθεί. Τις περισσότερες φορές ο τίτλος του συνεδρίου είναι αντιπροσωπευτικός του επιστημονικού κλάδου του οποίου και τα θέματα πραγματεύεται. Σε αυτή την περίπτωση καταγράφουμε στο excel με την λίστα των αναφορών δίπλα σε κάθε παραπομπή το επιστημονικό πεδίο στο οποίο ανήκει, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.5.

7	Semantic association G Akrivas, GB Stamou, S Kollias	Systems, Man and C	2004	αυτοαναφορά	
8	Fuzzy view-based se M Holi, E Hyvönen	The Semantic Web –	2006		The Semantic Web
9	Finding a needle in z A Levi, O Mokryn, C Diot, N Tat	RecSys '12 Proceedir	2012		
10	Computationally effi M Wallace, Y Avrithis, S Kollias	Fuzzy Sets and Syste	2006	αυτοαναφορά	
11	A method for model M Holi, E Hyvönen	Proceeding WWW A	2004		World Wide Web
12	Using context and fu Manolis Wallace, Giorgos Akriv	Proc. 3rd Internation	2003	αυτοαναφορά	

Σχήμα 3.5: Εύρεση του επιστημονικού πεδίου

Στην προσπάθειά μας να ταξινομήσουμε τις αναφορές ανά επιστημονικό κλάδο συναντάμε και αναφορές οι οποίες δεν είναι εύκολο να ταξινομηθούν κάπου. Μια τέτοια περίπτωση είναι όταν ο τίτλος του περιοδικού που δίνεται είναι πολύ γενικός και δεν μπορούμε με ασφάλεια να ταξινομήσουμε την αναφορά σε ένα επιστημονικό πεδίο. Παραδείγματος χάριν, αν κάποιο άρθρο έχει δημοσιευτεί σε ένα περιοδικό που λέγεται Science δεν μας δίνει ο τίτλος αυτού του περιοδικού χρήσιμη πληροφορία για να ταξινομήσουμε το περιοδικό σε κάποιο επιστημονικό πεδίο.

Ένα άλλο ενδεχόμενο είναι η αναφορά που έχουμε να μην αποτελεί άρθρο που έχει δημοσιευτεί σε ένα περιοδικό ή στα πρακτικά κάποιου συνεδρίου και έτσι να μην υπάρχει κάποιο μέσο δημοσίευσης που να μπορεί να δώσει πληροφορίες για το επιστημονικό πεδίο στο οποίο έγκειται το άρθρο. Κάτι τέτοιο μπορεί να συμβεί αν η αναφορά είναι μια διπλωματική εργασία ή μία διατριβή ή κάποια άλλη εργασία που έχει δημοσιευτεί σε κάποιο πανεπιστήμιο, ή ακόμα και μία αναφορά που αποτελεί ολόκληρο βιβλίο ή κάποιο τμήμα από βιβλίο. Στην περίπτωση που η αναφορά είναι βιβλίο ή κεφάλαιο βιβλίου ο εκδότης ενδέχεται να μην μας δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες για να το εντάξουμε σε κάποιο επιστημονικό πεδίο.

Τέλος, έχουμε συναντήσει και αναφορές που έχουν κατοχυρωθεί σαν πατέντες και για τις οποίες δεν έχουμε πληροφορίες για το επιστημονικό πεδίο στο οποίο ανήκουν ή ακόμα και αναφορές που όταν τις βρήκαμε στο Google Scholar σαν μέσο δημοσίευσης μας έδινε κάποιο σύνδεσμο. Αναφορές που ανήκουν σε κάποια από τις παραπάνω περιπτώσεις και τις οποίες δεν μπορούμε να εντάξουμε σε κάποιο επιστημονικό κλάδο δεν θα τις μετρήσουμε στην συνέχεια όταν θα εξάγουμε τα αποτελέσματα μας.

Στο αρχείο excel δίπλα στην στήλη που έχουμε σημειώσει το επιστημονικό πεδίο στο οποίο ανήκει η κάθε αναφορά, θα προσθέσουμε μια στήλη στην οποία θα σημειώνουμε τις αναφορές που αναφέραμε παραπάνω και τις οποίες δεν θα χρησιμοποιήσουμε για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων μας. Θα προσθέσουμε μία στήλη που την έχουμε ονομάσει συμβολικά «γενικά περιοδικά». Σε όσα περιοδικά ο τίτλος τους είναι πολύ γενικός και δεν μπορούμε να πάρουμε την απαραίτητη πληροφορία για να το εντάξουμε σε κάποιο επιστημονικό πεδίο θα σημειώνουμε την ένδειξη «να» σε αυτή την στήλη. Για τις υπόλοιπες αναφορές που δεν θα χρησιμοποιήσουμε για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων θα γράφουμε αντίστοιχα μία ένδειξη που να υποδηλώνει τον λόγο που δεν τις συμπεριλαμβάνουμε στους υπολογισμούς, όπως διατριβή, πτυχιακή, βιβλίο, πατέντα κλπ. Όσα περιγράψαμε παραπάνω μπορούμε να τα δούμε στο Σχήμα 3.6

Automatic concept r	E Reiterer, H Dreher, C Gütl	Reiterer, Emmanuel &	2010			πανεπιστήμιο
Outlines for dynam	M Leida, A Afzal, B Majeed	On the Move to Mea	2010		Internet Systems	
MetNetGE: interact	M Jia, SY Choi, D Reiners, ES W	BMC Bioinformatics	2010			
Ontology visualizati	T Boinski, A Jaworska, R Kleczk	Information Technol	2010		Information Technol	
Indented tree or gra	B Fu, NF Noy, MA Storey	The Semantic Web –	2013		The Semantic Web	
Ontology comprehei	JR Bergh		2011			ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ
Ontologies: Sourcin	J Kim, VC Storey	Organizational Effici	2012		Intelligent Informat	
HUMAN-COMPUTER	K MEENA, R SIVAKUMAR		2014			ΒΙΒΛΙΟ
Weighted faceted br	M Voigt, A Werstler, J Polowin	EICS '12 Proceedings	2012		Engineering interact	

Σχήμα 3.6: Γενικά περιοδικά

Αφού έχουμε ολοκληρώσει την καταγραφή των δεδομένων και την ταξινόμηση των αναφορών ανά επιστημονικό πεδίο, αυτό που απομένει να γίνει είναι να επεξεργαστούμε τα δεδομένα. Στην συνέχεια θα περιγράψουμε αναλυτικά τα βήματα τα οποία ακολουθήσαμε στην παρούσα έρευνα έως ότου οδηγηθούμε στην εξαγωγή των αποτελεσμάτων και θα δώσουμε μερικά παραδείγματα για να γίνουν πιο κατανοητά όσα αναφέρουμε.

Σε αυτό το στάδιο έχουμε βρει σε ποιο επιστημονικό πεδίο ανήκει η κάθε αναφορά σύμφωνα πάντα με την πληροφορία που μας δίνει ο τίτλος του μέσου στο οποίο αυτή έχει δημοσιευτεί. Στην

μορφή που έχουμε τώρα τα δεδομένα δεν είναι εύκολο να τα αξιοποιήσουμε για να βγάλουμε τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα για την ερευνητική επιρροή του κάθε επιστήμονα. Το επόμενο βήμα είναι να κάνουμε μια ταξινόμηση των επιστημών και να κατατάξουμε την κάθε αναφορά σύμφωνα με το επιστημονικό πεδίο σε μία επιστήμη.

3.3 Ταξινόμηση των επιστημών

Η ταξινόμηση των διάφορων επιστημονικών κλάδων δεν αποτελεί μια απλή διαδικασία. Επιπλέον δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός τρόπος με τον οποίο να ταξινομούνται οι επιστήμες. Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας εξετάζουμε κάποιους ερευνητές των οποίων τα ερευνητικά ενδιαφέροντα είναι κατά κύριο λόγο στην επιστήμη των υπολογιστών. Οπότε και εμείς θα ξεκινήσουμε από έναν διαχωρισμό της επιστήμης των υπολογιστών και θα προσθέσουμε όποιο άλλο επιστημονικό πεδίο συναντάμε που δεν εντάσσεται σε αυτήν.

Οι υποκατηγορίες για την επιστήμη των υπολογιστών στις οποίες καταλήξαμε για να χρησιμοποιήσουμε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας παρατίθενται στην συνέχεια. Επιλέξαμε να κρατήσουμε την ταξινόμηση της επιστήμης των υπολογιστών στα αγγλικά, για να αποφύγουμε τυχόν παρερμηνείες στην μετάφραση των επιστημονικών πεδίων στην ελληνική γλώσσα. Η ταξινόμηση βασίστηκε στο μοντέλο της ACM (Association for Computing Machinery) και συγκεκριμένα την τελευταία έκδοση του 2012 [43]. Όπως θα δούμε η πληροφορική χωρίζεται σε 13 κύριες υποκατηγορίες, που και αυτές με την σειρά τους χωρίζονται σε άλλες μικρότερες κατηγορίες.

- Computer Science
 1. General Literature
 2. Hardware
 - 1 Control structures
 - 2 Microprogramming
 - 3 Arithmetic and Logic Structures
 - 4 Memory Structures
 - 5 Input / Output and data communications
 - 6 Register-transfer-level Implementation
 - 7 Logic Design
 - 8 Integrated Circuits
 - 9 Performance Tuning
 - 10 Reliability Engineering
 - 11 Emerging Technologies
 3. Computer Systems Organization
 - 1 Processor Architectures
 - 2 Computer-Communication Networks
 - 3 Special purpose & application-based Systems
 - 4 Performance of System Implementation

4. Software
 - 1 Programming Technics
 - 2 Software Engineering
 - 3 Programming Languages
 - 4 Operating Systems
5. Data
 - 1 Data Structures
 - 2 Data Storage Representations
 - 3 Data Encryption
 - 4 Coding
 - 5 Information Theory
 - 6 Files
6. Theory of Computation
 - 1 Computation by Abstract Devices
 - 2 Analysis of Algorithms
 - 3 Problem Complexity
 - 4 Logic & Meanings of Programs
 - 5 Mathematical Logic
 - 6 Formal Languages
7. Mathematics of Computing
 - 1 Numerical Analysis
 - 2 Discrete Mathematics
 - 3 Probability & Statistics
 - 4 Mathematical Software
8. Information Systems
 - 1 Models & Principles
 - 2 Database Management
 - 3 Information Storage & Retrieval
 - 4 Information Systems Applications
 - 5 Information Interfaces & Presentation
 - 6 World Wide Web
9. Computing Methodologies
 - 1 Symbolic & Algebraic Manipulation
 - 2 Artificial Intelligence
 - 3 Computer Graphics
 - 4 Image Processing & Computer Vision
 - 5 Pattern Recognition
 - 6 Simulation & Modeling
 - 7 Document & Text Processing

- 8 Distributed computing methodologies
- 10. Computer Applications
 - 1 Physical Sciences & Engineering
 - 2 Life & Medical Sciences
 - 3 Social & Behavioral Sciences
 - 4 Arts & Humanities
 - 5 Computer-aided Engineering
 - 6 Computers in other Systems
- 11. Computing Milieux
 - 1 Computer Industry
 - 2 History of Computing
 - 3 Computers & Education
 - 4 Computers & Society
 - 5 Legal Aspects of Computing
 - 6 Management of computing & Information Systems
 - 7 Computing Profession
 - 8 Personal Computing
- 12. Networks
 - 1 Network architectures
 - 2 Network protocols
 - 3 Network components
 - 4 Network algorithms
 - 5 Network performance evaluation
 - 6 Network properties
 - 7 Network services
 - 8 Network types
- 13. Human-centered computing
 - 1 Human computer interaction (HCI)
 - 2 Interaction design
 - 3 Collaborative and social computing
 - 4 Ubiquitous and mobile computing
 - 5 Visualization
 - 6 Accessibility

Να σημειώσουμε ότι κάθε μία από αυτές τις υποκατηγορίες μπορούμε να την χωρίσουμε και σε άλλες μικρότερες υποκατηγορίες. Μια ταξινόμηση της επιστήμης των υπολογιστών σε βάθος μεγαλύτερο των δύο επιπέδων δεν είναι χρήσιμη στην παρούσα εργασία, αφού θα έκανε δύσκολη και περίπλοκη την διαδικασία της εξαγωγής των αποτελεσμάτων, χωρίς απαραίτητα να προσφέρει χρήσιμη πρόσθετη πληροφορία.

3.4 Αντιστοίχιση αναφορών - επιστημών

Αφού έχουμε ολοκληρώσει και την ταξινόμηση της επιστήμης των υπολογιστών είμαστε σε θέση να αρχίσουμε να αντιστοιχούμε τα διάφορα επιστημονικά πεδία στα οποία υπάγονται οι αναφορές με τις υποκατηγορίες που έχουμε παραθέσει παραπάνω.

Στο excel αρχείο που έχουμε αποθηκεύσει το δεδομένα μας έχουμε προσθέσει μία στήλη που γράφει το όνομα του επιστημονικού πεδίου όπως έχει προκύψει από τον τίτλο του μέσου δημοσίευσης. Στην συνέχεια, θα προσθέσουμε ακόμα μια στήλη στην οποία θα σημειώνουμε σε ποια υποκατηγορία της επιστήμης των υπολογιστών αντιστοιχεί το κάθε επιστημονικό πεδίο, θα σημειώνουμε με ένα αριθμό από το 1 έως το 13 (με βάση την κωδικοποίηση της ενότητας 3.3) σε ποια από τις κύριες κατηγορίες ανήκει και μετά το κόμμα θα ακολουθεί η υποκατηγορία στην οποία εντάσσεται.

Ας δούμε για παράδειγμα το άρθρο με τίτλο «A configurable method for multi-style license plate recognition» που φαίνεται στο Σχήμα 3.7, το οποίο ανήκει στο επιστημονικό πεδίο «Pattern Recognition». Ανατρέχουμε στην παραπάνω ταξινόμηση της επιστήμης των υπολογιστών και ψάχνουμε να δούμε σε ποια υποκατηγορία μπορούμε να εντάξουμε το πεδίο «Pattern Recognition». Βλέπουμε ότι ανήκει στην ένατη κύρια υποκατηγορία «Computing Methodologies» και στην πέμπτη ομώνυμη υποκατηγορία «Pattern Recognition». Οπότε θα σημειώσουμε στην στήλη που προσθέσαμε τον αριθμό 9.5. Ο αριθμός πριν την υποδιαστολή συμβολίζει την κύρια κατηγορία και ο αριθμός μετά την υποκατηγορία.

Για τα πεδία που δεν εντάσσονται στην επιστήμη των υπολογιστών ή σε κάποια υποκατηγορία της, θα σημειώσουμε στην στήλη που προσθέσαμε το επιστημονικό πεδίο στο οποίο ανήκει, έτσι ώστε να μπορούμε στο τέλος να δούμε σε ποιες άλλες επιστήμες έχει ερευνητική επιρροή ο ερευνητής που εξετάζουμε.

Τίτλος	Συγγραφείς	Περιοδικό- Συνέδριο	Χρονιά	Αυτοαναφορές	Επιστημονικό πεδίο	Γενικά περιοδικά
A license plate-recog	CNE Anagnostopoulos, IE A	Intelligent Transportatio	2006		INTELLIGENT TRANSP	
License plate recogn	CNE Anagnostopoulos	Intelligent , 2008 - ieeex	2008	να		
A configurable meth	J Jiao, Q Ye, Q Huang	Pattern Recognition, 200	2009		Pattern Recognition	9,5
An edge-based color	V Abolghasemi, A Ahmadyf	Image and Vision Compu	2009		Image and Vision Con	9,4

Σχήμα 3.7: Ταξινόμηση στην επιστήμη των υπολογιστών

Στο Σχήμα 3.8, μπορούμε να δούμε μία περίπτωση στην οποία μία αναφορά με τίτλο «Expression of the serine protease, matriptase, in breast ductal carcinoma of Chinese women: correlation with clinicopathological parameters», βάσει του περιοδικού που έχει δημοσιευθεί ανήκει στο επιστημονικό πεδίο «Histology and histopathology». Το επιστημονικό πεδίο αυτό δεν ανήκει στην επιστήμη των υπολογιστών, αντίθετως ανήκει στην επιστήμη της ιατρικής για αυτό και σημειώνουμε το κλάδο της ιατρικής στην τελευταία στήλη.

Τίτλος	Συγγραφείς	Περιοδικό- Συνέδριο	Χρονιά	Αυτοαναφορές	Επιστημονικό πεδίο	Γενικά περιοδικά
The Wisconsin br	Ioannis Anagnostou	Oncology reports 15 (4). 975-98	2006		Oncology reports	
An intelligent sys	I Maglogiannis, E Zaf	Applied intelligence, 2009 - Spi	2009	ναί		
SVM approach to	M Sewak, P Vaidya,	Sciences, 2007. IMSCCS , 2007 i	2007		Computer and Comp	computer science
Expression of the	JS Jin, TF Cheng, WC	2007 digitum.um.es	2007		Histology and histop	ιατρική
Fuzzy method for	GRMA Sizilio, CRM L	Biomedical , 2012 biomedcentr	2012		Biomedical enginee	biomedical
Mixtures of comn	WL Wang	Computational Statistics & Data	2015		Computational Stati	

Σχήμα 3.8: Ταξινόμηση σε άλλα επιστημονικά πεδία

3.5 Διεπιστημονικές αναφορές

Στην διαδικασία της ταξινόμησης των αναφορών στα διάφορα επιστημονικά πεδία βάση του τίτλου του μέσου δημοσίευσης, συναντάμε καμία φορά δυσκολία στο να εντάξουμε μια αναφορά σε μία μόνο επιστήμη. Τότε μιλάμε για διεπιστημονικές αναφορές. Σε αυτές τις περιπτώσεις σημειώνουμε στην στήλη που προηγουμένως σημειώναμε το επιστημονικό πεδίο, θα καταγράψουμε όλα τα επιστημονικά πεδία στα οποία εντάσσουμε την κάθε αναφορά. Το ίδιο μπορούμε να συναντήσουμε και στην προσπάθεια μας να εντάξουμε μία αναφορά σε κάποια υποκατηγορία της επιστήμης της πληροφορικής. Και πάλι θα κρατήσουμε και τις δύο υποκατηγορίες που είναι σχετικές με την αναφορά.

Όταν θα καταγράψουμε τις επιστήμες ή τις υποκατηγορίες της πληροφορικής για διεπιστημονικές αναφορές, θα χωρίζουμε τα δύο ή περισσότερα διαφορετικά πεδία με το σύμβολο της πρόσθεσης (+), έτσι ώστε να είναι εμφανές ότι πρόκειται για διεπιστημονική αναφορά. Δύο χαρακτηριστικές περιπτώσεις που απεικονίζουν αυτά που περιγράψαμε φαίνονται στο Σχήμα 3.9 και στο Σχήμα 3.10.

Determinants of citi	HJ Wang, J Lo	Information Develop	2013		Information Developm	Computer
Interaction Design ir	H Hornung, M Cecilia, C Barana	SemenarioIntegrado	2007		Software e Hardware	2+4
A Cross Border Colla	L Anthopoulos, IA Tsoukalas	e-Technology, e-Com	2005		e-Technology, e-Comr	Computer

Σχήμα 3.9: Διεπιστημονικές αναφορές στην επιστήμη των υπολογιστών

A visualization servi	SM Falconer, C Cal	Knowledge Enginee	2010		Knowledge Enginee	9,2
Ontology-aided ann	X Ma, EJM Carranz	Computers & Geosci	2012		Computers & Geosci	Computers + Geosciences
Semantic Visualizati	Kawa Nazemi, Dir	ICL 2010 Proceeding	2010		interactive compute	11,3

Σχήμα 3.10: Διεπιστημονικές αναφορές σε άλλα επιστημονικά πεδία

3.6 Υπολογισμός αποτελεσμάτων

Στην συνέχεια, αφού έχει ολοκληρωθεί η παραπάνω διαδικασία για όλες τις αναφορές, είμαστε πλέον στην θέση να εξάγουμε τα τελικά αποτελέσματα τα οποία θα μας δώσουν και την εικόνα για την ερευνητική επιρροή που έχει ο κάθε επιστήμονας, σύμφωνα με τις αναφορές που έχουν πάρει τα άρθρα του.

Συγκεντρώνουμε όλα τα επιστημονικά πεδία στα οποία ανήκουν οι αναφορές του κάθε ερευνητή αντίστοιχα και καταμετράμε πόσες αναφορές έχει λάβει κάθε υποκατηγορία της επιστήμης των

υπολογιστών. Ταυτόχρονα καταγράφουμε όποιο επιστημονικό πεδίο δεν ανήκει στην επιστήμη της πληροφορικής, αλλά παρουσιάζεται στην λίστα με τα επιστημονικά πεδία που έχουμε κατατάξει τις αναφορές.

Στην περίπτωση που θέλουμε να καταμετρήσουμε μια διεπιστημονική αναφορά ή οποία θα ανήκει και σε περισσότερα από ένα επιστημονικά πεδία “μοιράζουμε” εξίσου την αναφορά αυτή στα δύο επιστημονικά πεδία. Δηλαδή, αν η αναφορά αυτή ανήκει σε δύο διαφορετικά επιστημονικά πεδία τότε το κάθε επιστημονικό πεδίο θα πάρει ένα συντελεστή ίσο με 0.5, αν είναι σε τρία επιστημονικά πεδία θα πάρει συντελεστή 0.3, σε τέσσερα πεδία συντελεστή 0.25 και ούτω καθεξής. Στην παρούσα εργασία συναντήσαμε αναφορές που να ανήκουν ταυτόχρονα μέχρι και σε 2 διαφορετικά επιστημονικά πεδία.

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία θα έχουμε έναν πίνακα στον οποίο θα φαίνεται το πλήθος των αναφορών που έχει ο κάθε ερευνητής σε κάθε επιστήμη αλλά και σε κάθε υποπεδίο της επιστήμης των υπολογιστών. Ένας τέτοιος πίνακας παρατίθεται στην συνέχεια σαν παράδειγμα Πίνακας 3.1.

Σε επόμενη στήλη του πίνακα θα υπολογίσουμε το ποσοστό επί τις εκατό της επιρροής που ασκεί ο ερευνητής στο κάθε πεδίο συγκριτικά με το σύνολο των αναφορών. Για τον υπολογισμό του ποσοστού επί τις εκατό χρησιμοποιούμε τον συνήθη τύπο,

$$\text{ποσοστό}\% = \frac{\text{πληθοςαναφορωναναεπιστημονικοπεδιο}}{\text{συνολικοπληθοςαναφορων}} * 100\%$$

Την ίδια διαδικασία επαναλαμβάνουμε και για τους 6 καθηγητές. Στο τέλος θα έχουμε ένα πίνακα για τον κάθε ερευνητή που θα δείχνει το ποσοστό της ερευνητικής του επιρροής ανά επιστημονικό κλάδο.

Ο Πίνακας 3.1 είναι ο πίνακας των αποτελεσμάτων όπως έχει προκύψει αφού ακολουθήσαμε όλη αυτή την διαδικασία για έναν ερευνητή και πιο συγκεκριμένα για τον Γουάλλες Εμμανουήλ. Στην πρώτη στήλη του πίνακα είναι τα διάφορα επιστημονικά πεδία που έχει επιρροή ο ερευνητής που εξετάζουμε. Στην πρώτη σειρά που ονομάζουμε computer science έχουμε τις αναφορές που ανήκουν μεν στην επιστήμη των υπολογιστών, αλλά ο τίτλος του μέσου δημοσίευσης ήταν γενικός και δεν μπορούσε να μας δώσει πληροφορίες για την υποκατηγορία στην οποία ανήκει η αναφορά. Οι επόμενες σειρές που ακολουθούν είναι οι κύριες υποκατηγορίες στις οποίες έχουμε χωρίσει την επιστήμη των υπολογιστών. Μπορούμε εύκολα να τις ξεχωρίσουμε καθώς πριν τον τίτλο του επιστημονικού πεδίου υπάρχει ένας αριθμός. Ο αριθμός υποδηλώνει τον αριθμό μίας από τις 13 κύριες υποκατηγορίες στις οποίες έχουμε χωρίσει τον κλάδο της πληροφορικής, την αρίθμηση μπορούμε να την δούμε στην ενότητα 3.3. Στην ίδια στήλη και κάτω από τους αριθμούς των υποπεδίων της πληροφορικής σημειώνονται τα υπόλοιπα επιστημονικά πεδία που ο συγκεκριμένος ερευνητής έχει επιρροή.

Στην δεύτερη στήλη έχουμε το πλήθος των αναφορών που έχει λάβει ο κάθε ερευνητής στο αντίστοιχο επιστημονικό πεδίο της πρώτης στήλης. Στην τελευταία σειρά έχουμε το σύνολο των αναφορών σε όλα τα επιστημονικά πεδία. Να σημειώσουμε εδώ ότι το σύνολο των αναφορών που φαίνεται στον πίνακα δεν αποτελεί και το σύνολο όλων των αναφορών του ερευνητή. Αντιθέτως αναφέρεται στο σύνολο αναφορών που ο τίτλος δημοσίευσης τους μας επέτρεπε να τις εντάξουμε σε κάποιο επιστημονικό πεδίο, βλ.ενότητα 3.2.

Πίνακας 3.1: Πίνακας Αποτελεσμάτων Γουάλλες

Επιστημονικά πεδία	Πλήθος αναφορών	Ποσοστό %
Computer science	8	2.73
(2) Hardware	12	4.10
(4) Software	6	2.05
(5) Data	6	2.05
(6) Theory of Computation	1.5	0.51
(7) Mathematics of Computing	5	1.71
(8) Information Systems	55.5	18.94
(9) Computing Methodologies	99	33.79
(10) Computer Applications	28.5	9.73
(11) Computing Milieux	18	6.14
(12) Networks	13	4.44
Γεωλογία-γεωγραφία	2	0.68
Εντομολογία	1	0.34
Γεωφυσική-γεωχημεία	1	0.34
Επιστήμες υγείας	3	1.02
Μαθηματικά	2.5	0.85
Τουρισμός	8.5	2.90
Οικονομικά	2	0.68
Management	5.5	1.88
Marketing	2	0.68
Ψυχολογία	1	0.34
Robotics	4	1.37
Enginnering	4	1.37
Natural sciences	1	0.34
Φαρμακευτική	1	0.34
Τρομοκρατία	1	0.34
Εκπαίδευση	1	0.34
ΣΥΝΟΛΟ	293	100

Τέλος, στην τρίτη στήλη έχουμε το ποσοστό % των αναφορών που έχει λάβει ο κάθε επιστήμονας στο κάθε πεδίο. Ο υπολογισμός του ποσοστού έγινε βάσει του τύπου που δώσαμε νωρίτερα στην ενότητα αυτή.

Ανάλογα με τις αναφορές του κάθε ερευνητή υπάρχει περίπτωση να βρούμε πολλά επιστημονικά πεδία που δεν εντάσσονται στην επιστήμη των υπολογιστών. Αυτό θα είχε σαν συνέπεια την δημιουργία ενός μακροσκελή πίνακα που δεν θα εξυπηρετούσε στο να βγάλουμε συμπεράσματα για την ερευνητική επιρροή του, όπως και στην περίπτωση του κ. Γουάλλες Πίνακας 3.1. Το γεγονός αυτό μας οδήγησε στην ανάγκη να ομαδοποιήσουμε τα επιστημονικά πεδία που προκύπτουν για τον κάθε ερευνητή. Προκειμένου να ομαδοποιήσουμε τα πεδία που δεν ανήκουν στην πληροφορική χρησιμοποιήσαμε μία πολύ γενική ταξινόμηση της επιστήμης σε 5 μεγάλες κατηγορίες οι οποίες είναι οι εξής:

- Θετικές και φυσικές επιστήμες
- Κοινωνικές επιστήμες
- Ανθρωπιστικές επιστήμες
- Εφαρμοσμένες επιστήμες και
- Επιστήμες υγείας.

Η κατάταξη προκύπτει από την Wikipedia [44].

Σύμφωνα με τα παραπάνω θα τροποποιήσουμε τον Πίνακα 3.1 και θα πάρουμε έναν καινούργιο πίνακα τον Πίνακα 3.2. Ο πίνακας 3.2 έχει προκύψει ως εξής: οι αναφορές των πεδίων των μαθηματικών και της φυσικής αποτελούν τις αναφορές των θετικών και φυσικών επιστημών, οι αναφορές των πεδίων management και τουρισμός είναι οι αναφορές των κοινωνικών επιστημών και τέλος οι αναφορές της βιοϊατρικής ταυτίζονται με τις αναφορές των επιστημών υγείας.

Παρόμοια διαδικασία έχουμε ακολουθήσει και για τους υπόλοιπους ερευνητές και έχουμε φτιάξει τους αντίστοιχους πίνακες με το σύνολο των αναφορών τους και τα ποσοστά επί τις εκατό. Τους πίνακες αυτούς παραθέτουμε και εξετάζουμε αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

Πίνακας 3.2: Τροποποιημένος Πίνακας Αποτελεσμάτων Γουάλλες

Επιστημονικά πεδία	Πλήθος αναφορών	Ποσοστό %
Computer science	8	2.73
(2) Hardware	12	4.10
(4) Software	6	2.05
(5) Data	6	2.05
(6) Theory of Computation	1.5	0.51
(7) Mathematics of Computing	5	1.71
(8) Information Systems	55.5	18.94
(9) Computing Methodologies	99	33.79
(10) Computer Applications	28.5	9.73
(11) Computing Milieux	18	6.14
(12) Networks	13	4.44
Κοινωνικές επιστήμες	21	7.17
Φυσικές & θετικές επιστήμες	7.5	2.56
Επιστήμες υγείας	4	1.37
Εφαρμοσμένες επιστήμες	8	2.73
ΣΥΝΟΛΟ	293	100

Κεφάλαιο 4

Ανάλυση Δεδομένων

Σε αυτό το στάδιο, έχουμε συλλέξει τα δεδομένα μας και έχουμε δημιουργήσει έναν συγκεκριμένο πίνακα αποτελεσμάτων για τον κάθε ερευνητή. Στην ενότητα που ακολουθεί θα παρουσιάσουμε τον πίνακα δεδομένων αναφορών για τον κάθε ερευνητή ξεχωριστά και θα αναλύσουμε τα στοιχεία που έχουμε βρει. Θα ακολουθήσουμε την αλφαβητική ταξινόμηση βάσει του ονόματος των ερευνητών στην ανάλυση που ακολουθεί.

4.1 Αναγνωστόπουλος Ιωάννης

Τα δεδομένα για τον συγκεκριμένο ερευνητή έχουν συλλεχθεί με τον αυτόματο τρόπο μέσω του προφίλ του στο Google Scholar και στην συνέχεια δεν έχει γίνει έλεγχος χειρονακτικά για το κατά πόσο είναι σωστά (βλ. Ενότητα 3.1). Σε εργασία όμως που εξετάζει την αξιοπιστία του Google Scholar τα ποσοστά λάθους είναι αρκετά χαμηλά της τάξης του 5% [1β], οπότε και θεωρούμε ότι δεν επηρεάζουν σημαντικά τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας τα οποία και θεωρούμε αξιόπιστα.

Στον Πίνακα 4.1 βλέπουμε τα αποτελέσματα που προέκυψαν. Όπως φαίνεται και στην τελευταία γραμμή του πίνακα τα αποτελέσματα έχουν προκύψει από ένα σύνολο 910 αναφορών. Είναι το μεγαλύτερο πλήθος αναφορών που χρησιμοποιήσαμε συγκριτικά με τους υπόλοιπους ερευνητές, όπως θα δούμε και στην συνέχεια. Το γεγονός ότι τα αποτελέσματα έχουν προκύψει από ένα μεγάλο πλήθος αναφορών κάνει τα αποτελέσματα πιο αξιόπιστα για την εικόνα της ερευνητικής επιρροής του συγκεκριμένου επιστήμονα, γιατί ο αντίκτυπος που θα έχει μια λανθασμένη αναφορά είναι σχεδόν αμελητέος.

Με μία ματιά στα ερευνητικά ενδιαφέροντα του κ. Αναγνωστόπουλου, όπως ο ίδιος τα περιγράφει στην προσωπική του ιστοσελίδα¹ μπορούμε να διακρίνουμε τα ακόλουθα πεδία Web Information Management, Internet Technologies and Web Applications, Communication Networks, Multimedia Retrieval, Personalisation / Adaptation, Social Networking and Integrated Services, E-Commerce, E-Learning, Intelligent Systems και Applications in Bioinformatics. Όλα τα πεδία ανήκουν στην επιστήμη των υπολογιστών και καλύπτουν διάφορες υποκατηγορίες της.

Προκειμένου να συγκρίνουμε τώρα τα αποτελέσματα από τον Πίνακα 4.1 με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα όσον αφορά την επιστήμη την πληροφορικής, φτιάχνουμε το γράφημα του Σχή-

¹<http://www.anagnostopoulos.name/index.htm>

Πίνακας 4.1: Πίνακας Αποτελεσμάτων Αναγνωστόπουλου

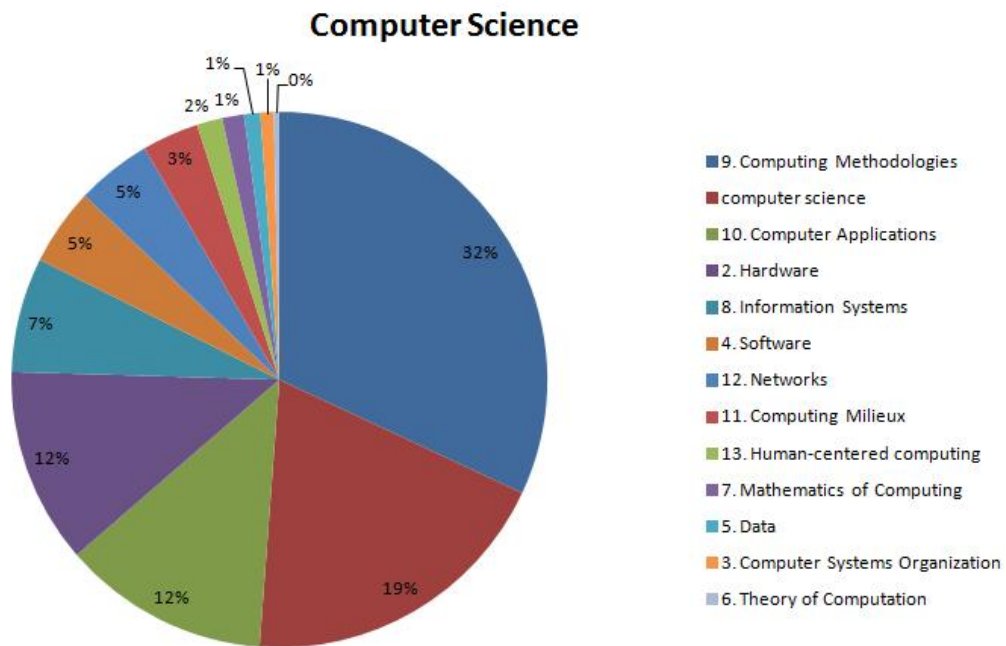
Επιστημονικά πεδία	Πλήθος αναφορών	Ποσοστό %
Computer science	118	12.97
(2) Hardware	72.5	7.97
(3) Computer Systems Organization	5	0.55
(4) Software	28.5	3.13
(5) Data	6	0.66
(6) Theory of Computation	2	0.22
(7) Mathematics of Computing	8	0.88
(8) Information Systems	42.5	4.67
(9) Computing Methodologies	196	21.54
(10) Computer Applications	76.5	8.41
(11) Computing Milieux	21	2.31
(12) Networks	28	3.08
(13) Human-centered computing	9.5	1.04
Κοινωνικές επιστήμες	20.5	2.25
Φυσικές & θετικές επιστήμες	16	1.76
Επιστήμες υγείας	17.5	1.92
Εφαρμοσμένες επιστήμες	241.5	26.54
Ανθρωπιστικές επιστήμες	1	0.11
ΣΥΝΟΛΟ	910	100

ματος 4.1. Στο γράφημα αυτό παρουσιάζονται τα ποσοστά που καταλαμβάνει κάθε επιστημονικό πεδίο που αφορά την επιστήμη των υπολογιστών αναλογικά με το υπόλοιπα πεδία.

Μελετώντας τώρα τον πίνακα αποτελεσμάτων καθώς και το γράφημα παρατηρούμε ότι τις περισσότερες αναφορές έχει πάρει η ένατη κύρια κατηγορία που είναι οι υπολογιστικές μεθοδολογίες, με αμέσως επόμενη να έρχεται η γενική κατηγορία της πληροφορικής και στην συνέχεια να ακολουθούν με ποσοστά της τάξης του 12% οι εφαρμογές την πληροφορικής (δέκατη κύρια κατηγορία) και το hardware (δεύτερη κύρια κατηγορία).

Συγκρίνοντας τώρα τα αποτελέσματα από τον πίνακα με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα παρατηρούμε ότι υπάρχουν κατηγορίες της επιστήμης των υπολογιστών που ίσως να αναμέναμε να έχει μεγαλύτερη ερευνητική επιρροή και σε άλλες που ενώ ίσως θα περιμέναμε να έχει μικρότερη ερευνητική επιρροή να παρουσιάζει μεγαλύτερη. Πιο συγκεκριμένα στην ένατη κατηγορία θα μπορούσαμε να πούμε ότι περιμέναμε μεγάλη ερευνητική επιρροή καθώς τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα στα Intelligent Systems εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία. Και η γενική κατηγορία είναι μια κατηγορία που φανταζόμασταν ότι θα μπορούσε να παρουσιάζει μεγάλα ποσοστά. Το ίδιο ισχύει για όλους τους καθηγητές που εξετάζουμε στην παρούσα εργασία, αφού εκεί ανήκουν κατά κύριο λόγο τα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα. Λογικό φαίνεται να παρουσιάζει υψηλά ποσοστά και στην δέκατη κατηγορία της πληροφορικής γιατί τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα Applications in Bioinformatics ανήκουν εδώ.

Κάτι που δεν περιμέναμε είναι τα υψηλά ποσοστά στην δεύτερη κατηγορία στο hardware γιατί δεν φαίνεται να έχει άμεση συσχέτιση με αυτά που τον απασχολούν ερευνητικά.



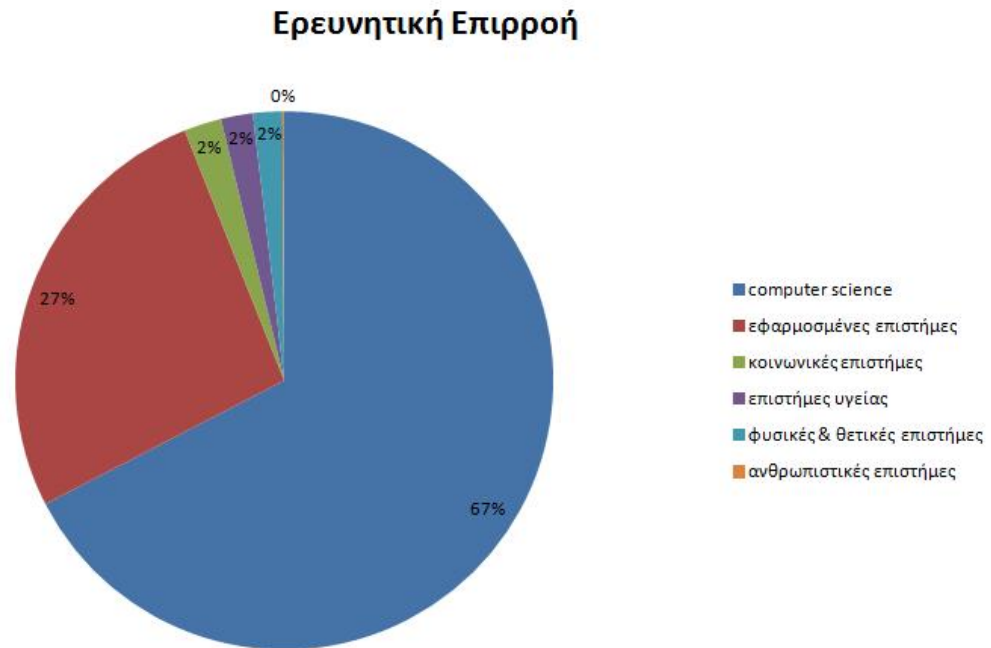
Σχήμα 4.1: Ερευνητική επιρροή στην επιστήμη των υπολογιστών - Αναγνωστόπουλος

Φτιάχνοντας τώρα το γράφημα που παρουσιάζει την ερευνητική επιρροή του καθηγητή σε σχέση με τα διάφορα επιστημονικά πεδία (Σχήμα 4.2), αυτό που εύκολα μπορούμε να παρατηρήσουμε και είναι αξιοσημείωτο να συζητήσουμε είναι το γεγονός ότι φαίνεται να έχει μεγάλη ερευνητική επιρροή στις εφαρμοσμένες επιστήμες. Φαίνεται πως το 27% των αναφορών του είναι στις εφαρμοσμένες επιστήμες.

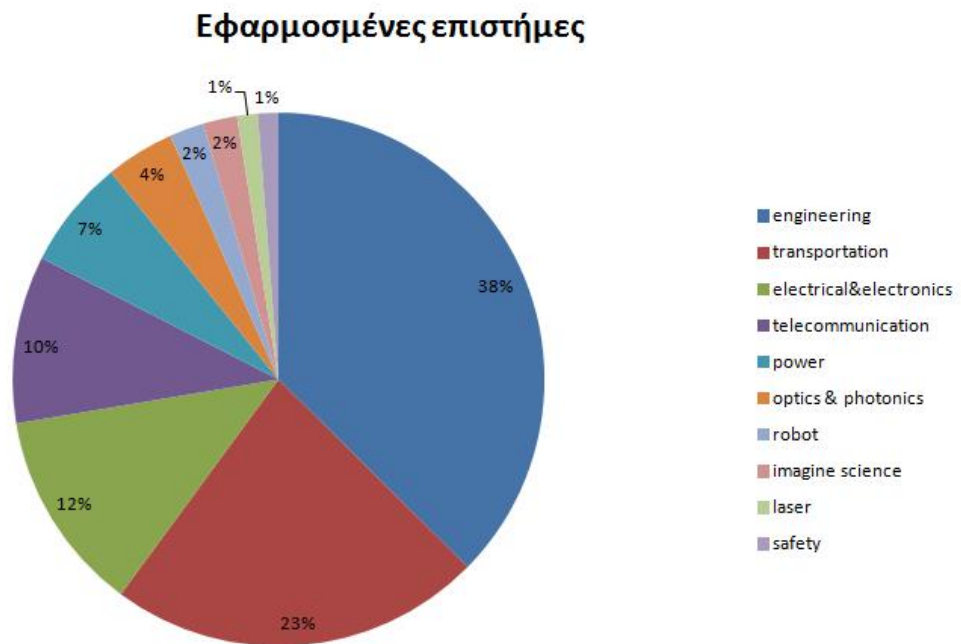
Η παρατήρηση αυτή μας οδήγησε στην ανάγκη της δημιουργίας του σχήματος Σχήμα 4.3, το οποίο επεξηγεί ποιες είναι αυτές οι εφαρμοσμένες επιστήμες που έχουν επηρεαστεί από το έργο του. Παρατηρούμε ότι το 38% των αναφορών αναφέρεται στην μηχανική, η οποία είναι ένας πολύ ευρύς όρος και μπορεί να περιλαμβάνει τις επιστήμες των χημικών μηχανικών, πολιτικών μηχανικών, ηλεκτρολόγων μηχανικών, μηχανολόγων μηχανικών και μηχανικούς υπολογιστών. Δεν είναι παράλογο ερευνητές της πληροφορικής να παρουσιάζουν μεγάλη επιρροή στην μηχανική αν σκεφτεί κανείς ότι κάποιοι κλάδοι της μηχανικής, όπως οι ηλεκτρολόγοι, οι μηχανολόγοι και οι μηχανικοί των υπολογιστών, έχουν άμεση συσχέτιση με την πληροφορική.

Το 23% είναι στον κλάδο των μεταφορών, που το πεδίο ενδιαφέροντος του είναι οι θεωρητικές, οι πειραματικές και οι λειτουργικές πτυχές της επιστήμης των ηλεκτρολόγων μηχανικών, των μηχανικών ηλεκτρονικών υπολογιστών και της πληροφορικής στα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (Intelligent Transportation Systems). Τα ενδιαφέροντα του σε Intelligent Systems δικαιολογούν και την επιρροή του στον κλάδο των μεταφορών.

Το πεδίο των ηλεκτρολόγων μηχανικών και μηχανικών ηλεκτρονικών υπολογιστών, ανήκει και αυτό στον κλάδο της μηχανικής το βλέπουμε να είναι στην συνέχεια ξεχωριστά αφού και μόνο



Σχήμα 4.2: Ερευνητική επιρροή - Αναγνωστές



Σχήμα 4.3: Ερευνητική επιρροή στις εφαρμοσμένες επιστήμες - Αναγνωστές

του καταλαμβάνει ένα σημαντικό ποσοστό στις εφαρμοσμένες επιστήμες. Τα πολλά διεπιστημονικά πεδία που ανήκουν τόσο στον κλάδο των ηλεκτρολόγων μηχανικών και μηχανικών ηλεκτρονικών υπολογιστών, όσο και στον κλάδο της πληροφορικής, είναι και ο λόγος που παρουσιάζεται σημαντική ερευνητική επιρροή στον κλάδο αυτό. Να σημειώσουμε εδώ ότι και ένας μεγάλο μέρος

των αναφορών που είναι κάτω από τον γενικό τίτλο της μηχανικής πιθανόν αναφέρεται στον κλάδο αυτό, αλλά ο γενικός τίτλος του μέσου δημοσίευσης δεν μας επιτρέπει να ξέρουμε την ακριβή αντιστοίχιση.

Ένα ακόμα πεδίο με πολλές αναφορές είναι οι τηλεπικοινωνίες που άλλωστε έχουν συνάφεια με Communication Networks που ερευνητικά ασχολείται ο κ. Αναγνωστόπουλος. Μικρότερη ερευνητική επιρροή εμφανίζεται σε άλλα πεδία των εφαρμοσμένων επιστημών. Όλα τους έχουν συνάφεια με την επιστήμη των υπολογιστών.

Συγκεντρωτικά, για τον Αναγνωστόπουλο Ιωάννη, σύμφωνα και με το Σχήμα 4.2, μπορούμε να πούμε ότι το μεγαλύτερο μέρος της ερευνητικής του επιρροή είναι στην επιστήμη των υπολογιστών και κοντά στα ερευνητικά του ενδιαφέροντα ως επί το πλείστον, αλλά παρατηρείται και ένα σημαντικό μέρος της ερευνητικής του επιρροής στις εφαρμοσμένες επιστήμες. Μπορεί η ερευνητική του επιρροή στις εφαρμοσμένες επιστήμες να είναι σε πεδία που να παρουσιάζουν μια συνάφεια με την επιστήμη της πληροφορικής, αλλά παρόλα αυτά δεν είναι πεδία που εντάσσονται στα ερευνητικά του ενδιαφέροντα.

4.2 Βασιλάκης Κωνσταντίνος - Λέπουρας Γεώργιος

Στην συνέχεια θα εξετάσουμε μαζί δύο άλλους ερευνητές τον κ. Βασιλάκη και τον κ. Λέπουρα. Ο λόγος που θα μελετήσουμε αυτές τις δύο περιπτώσεις ταυτόχρονα είναι γιατί τα άρθρα τους στην πλειοψηφία τους τα έχουν δημοσιεύσει μαζί, με αποτέλεσμα το μεγαλύτερο μέρος των αναφορών τους να είναι κοινό και να εμφανίζουν παρόμοια ερευνητική επιρροή.

Ο Πίνακας 4.2, έχει συγκεντρωμένα τα αποτελέσματα για τον κ. Βασιλάκη. Όπως παρατηρούμε τα αποτελέσματα για τον συγκεκριμένο ερευνητή έχουν προκύψει από ένα σύνολο 805 αναφορών. Από την άλλη πλευρά στον Πίνακα 4.3 φαίνονται τα αποτελέσματα για τον κ. Λέπουρα. Ένα πλήθος 680 αναφορών μας οδήγησε στα αποτελέσματα που φαίνονται στον πίνακα αυτό. Και στις δύο περιπτώσεις έχουμε ένα σημαντικό αριθμό αναφορών που κάνει αξιόπιστα τα αποτελέσματα μας.

Βάσει των δύο πινάκων με τα αποτελέσματα παράγουμε δύο γραφήματα, ένα για τον κάθε ερευνητή, για να μελετήσουμε την ερευνητική επιρροή των δύο ερευνητών όσο αναφορά την επιστήμη των υπολογιστών. Το γράφημα στο Σχήμα 4.4 αφορά τον κ. Βασιλάκη και το γράφημα στο Σχήμα 4.5 τον κ. Λέπουρα, αντίστοιχα. Αμέσως μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι τα 2 γραφήματα, παρουσιάζουν μεγάλες ομοιότητες. Μελετώντας τους δύο πίνακες, αλλά και τα δύο γραφήματα, παρατηρούμε ότι την μεγαλύτερη ερευνητική επιρροή συναντάμε στην ένατη και όγδοη κύρια υποκατηγορία της πληροφορικής, που είναι η Computing Methodologies και η Information Systems. Έπειτα, ακολουθεί η δέκατη κύρια κατηγορία στις εφαρμογές των υπολογιστών με ποσοστό στα 15% και η γενική κατηγορία της επιστήμης των υπολογιστών με ποσοστό 12%. Τέλος, αρκετές αναφορές έχουν πάρει και τα πεδία computing milieu και human-centered computing.

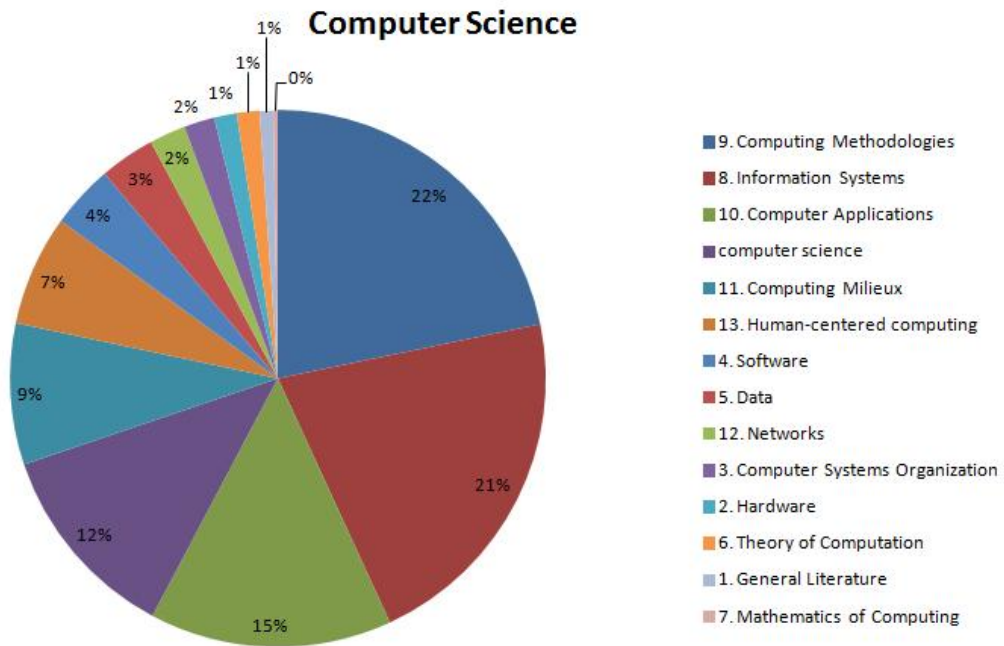
Προκειμένου να ερμηνεύσουμε τα αποτελέσματα αυτά θα επισκεφτούμε τις προσωπικές ιστο-

Πίνακας 4.2: Πίνακας Αποτελεσμάτων Βασιλάκη

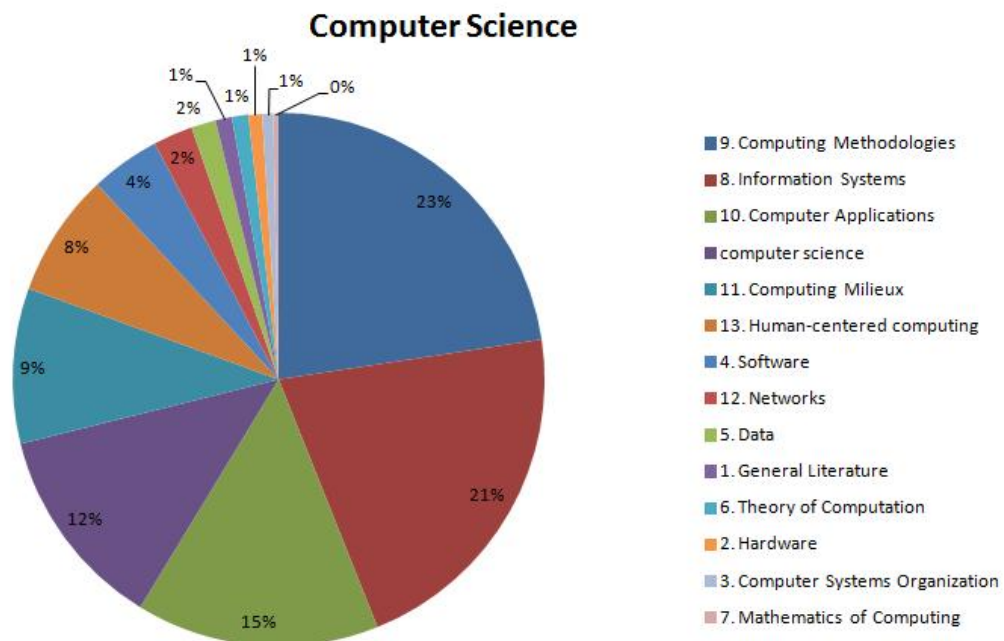
Επιστημονικά πεδία	Πλήθος αναφορών	Ποσοστό %
Computer science	88.5	10.99
(1) General Literature	6	0.75
(2) Hardware	10	1.24
(3) Computer Systems Organization	13.5	1.68
(4) Software	28	3.48
(5) Data	24.5	3.04
(6) Theory of Computation	10	1.24
(7) Mathematics of Computing	2	0.25
(8) Information Systems	157	19.50
(9) Computing Methodologies	159.5	19.81
(10) Computer Applications	107	13.29
(11) Computing Milieux	62.5	7.76
(12) Networks	16	1.99
(13) Human-centered computing	49	6.09
Κοινωνικές επιστήμες	35	4.35
Φυσικές & θετικές επιστήμες	3.5	0.43
Επιστήμες υγείας	6.5	0.81
Εφαρμοσμένες επιστήμες	15.5	1.93
Ανθρωπιστικές επιστήμες	11	1.37
ΣΥΝΟΛΟ	805	100

Πίνακας 4.3: Πίνακας Αποτελεσμάτων Λέπουρα

Επιστημονικά πεδία	Πλήθος αναφορών	Ποσοστό %
Computer science	75	11.03
(1) General Literature	6	0.88
(2) Hardware	5	0.74
(3) Computer Systems Organization	4	0.59
(4) Software	25.5	3.75
(5) Data	9	1.32
(6) Theory of Computation	6	0.88
(7) Mathematics of Computing	2	0.29
(8) Information Systems	129	18.97
(9) Computing Methodologies	136.5	20.07
(10) Computer Applications	89	13.09
(11) Computing Milieux	57	8.38
(12) Networks	14.5	2.13
(13) Human-centered computing	45.5	6.69
Κοινωνικές επιστήμες	35	5.15
Φυσικές & θετικές επιστήμες	12.5	1.84
Επιστήμες υγείας	6.5	0.96
Εφαρμοσμένες επιστήμες	10.5	1.54
Ανθρωπιστικές επιστήμες	11.5	1.69
ΣΥΝΟΛΟ	680	100



Σχήμα 4.4: Ερευνητική επιρροή στην επιστήμη των υπολογιστών - Βασιλάκης



Σχήμα 4.5: Ερευνητική επιρροή στην επιστήμη των υπολογιστών - Λέπουρας

σελίδες των δύο επιστημών για να εντοπίσουμε τα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα^{2 3}. Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του κ. Βασιλάκη είναι γύρω από τα πεδία των semantic web, service-oriented

²<http://users.uop.gr/~costas/index.php>

³<http://users.uop.gr/~gl/>

architectures, distributed systems, e-government, e-commerce, temporal databases, virtual reality και object oriented programming. Ενώ τα ερευνητικά ενδιαφέροντα για τον κ. Λέπουρα είναι στο human computer interaction, virtual reality, electronic services. Κοινό πεδίο ενδιαφέροντος σύμφωνα με αυτά που δηλώνουν στις προσωπικές τους σελίδες είναι η εικονική πραγματικότητα, την οποία μπορούμε να εντάξουμε στην ένατη κατηγορία στα γραφικά των υπολογιστών αλλά και στην πληροφορική με επίκεντρο τον άνθρωπο, δηλαδή στην δέκατη τρίτη κατηγορία.

Συγκρίνοντας τώρα τα όσα βρήκαμε από τους πίνακες των αποτελεσμάτων με τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του κάθε επιστήμονα παρατηρούμε ότι το ένατο πεδίο στο οποίο παρατηρείται και η μεγαλύτερη ερευνητική τους επιρροή είναι το ίδιο πεδίο στο οποίο εντάσσονται τα distributed systems αλλά και το κοινό τους ερευνητικό ενδιαφέρον, γεγονός που φαντάζει απολύτως φυσιολογικό.

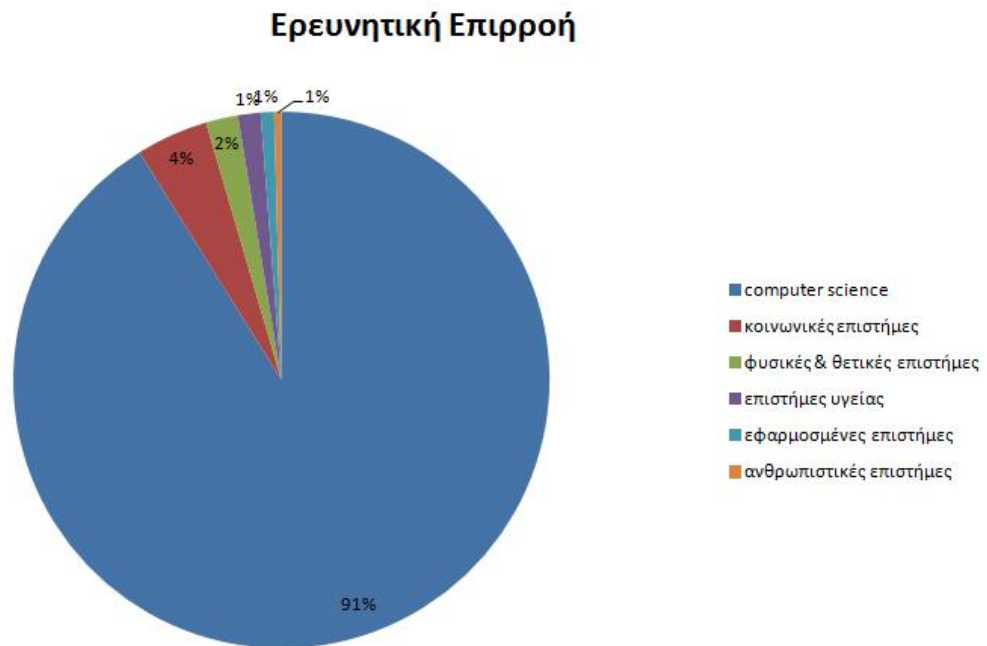
Η όγδοη κύρια κατηγορία είναι πιο κοντά στα ερευνητικά ενδιαφέροντα του κ. Βασιλάκη και πιο συγκεκριμένα στα πεδία semantic web και temporal databases. Η γενική κατηγορία θα μπορούσε να είναι κοντά είτε στα ερευνητικά ενδιαφέροντα του ενός είτε του άλλου είτε και στο κοινό τους ερευνητικό πεδίο. Ενώ για τις άλλες δύο κατηγορίες που έχουν σημαντικό πλήθος αναφορών μπορούμε να πούμε ότι στο computing milieu ανήκουν ενδιαφέροντα και των δύο (e-government, e-commerce και electronic services), ενώ το human-centered computing είναι κυρίως στα ερευνητικά ενδιαφέροντα του κ. Λέπουρα αλλά και στο κοινό τους πεδίο την εικονική πραγματικότητα.

Τέλος, έχουμε παραγάγει τα γραφήματα που φαίνονται στα Σχήματα 4.6 και 4.7, που δείχνουν την ερευνητική τους επιρροή στο σύνολο των επιστημών. Η μεγάλη πλειοψηφία της ερευνητικής επιρροής τους είναι στην επιστήμη των υπολογιστών ενώ φαίνεται να έχουν και μικρή επιρροή στις κοινωνικές επιστήμες. Η επιρροή αυτή στις κοινωνικές επιστήμες είναι κατά κύριο λόγο στο management.

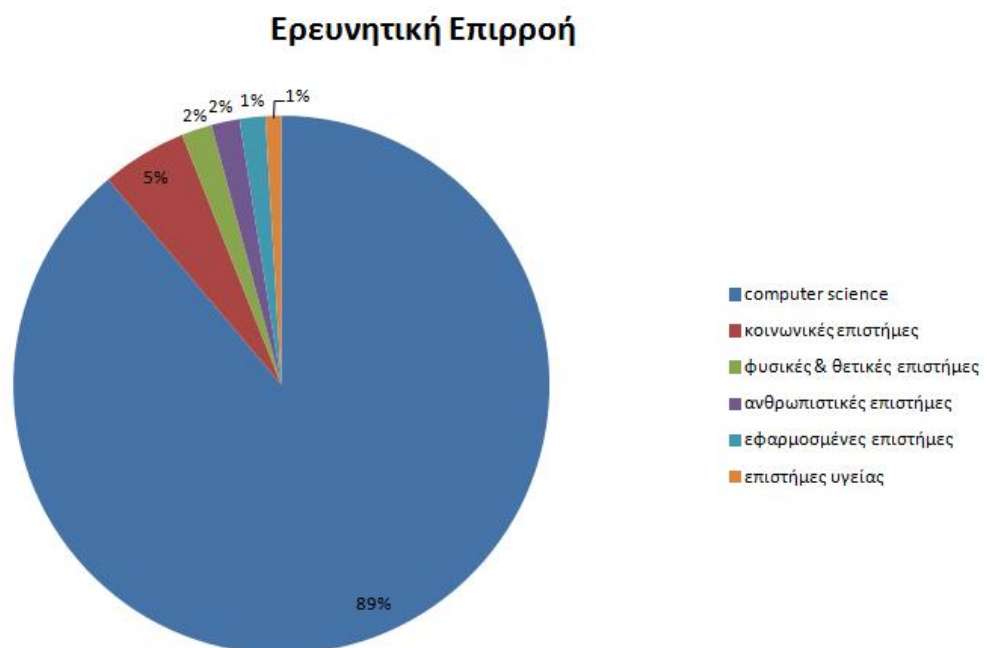
Συνοπτικά για τους δύο ερευνητές αυτούς μπορούμε να πούμε ότι η ερευνητική τους επιρροή είναι κοντά στα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα. Το γεγονός ότι εξετάσαμε δύο ερευνητές οι οποίοι είναι και συν-συγγραφείς σε αρκετά άρθρα που έχουν πάρει και πολλές αναφορές μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι καμία φορά η ερευνητική επιρροή ενός επιστήμονα μπορεί να εξαρτάται και από τα ερευνητικά ενδιαφέροντα των ερευνητών με τους οποίους συνεργάζεται. Αυτό διαπιστώσαμε και με την όγδοη κύρια υποκατηγορία της πληροφορικής που στην οποία φαίνεται να έχει επιρροή ο κ. Λέπουρας, αλλά που στην πραγματικότητα είναι πιο κοντά στα ερευνητικά ενδιαφέροντα του κ. Βασιλάκη.

4.3 Γουάλλες Έμμανουήλ

Ακολούθως θα συζητήσουμε για τον Γουάλλες Έμμανουήλ που τα αποτελέσματά του, όπως έχουν προκύψει από ένα σύνολο 293 αναφορών, φαίνονται στον πίνακα Πίνακας 4.4. Να θυμίσουμε σε αυτό το σημείο ότι οι αναφορές των υπόλοιπων καθηγητών πλην του κ. Αναγνωστόπουλου, επομένως και του ερευνητή που εξετάζουμε τώρα, έχουν συλλεχθεί με το χέρι από το Google Scholar και το Google και από αυτές έχουν αφαιρεθεί όσες δεν ήταν πραγματικές αναφορές. Με αποτέλεσμα η ερευνητική επιρροή, όπως προκύπτει από τις αναφορές των καθηγητών να είναι απαλλαγμένη από σφάλματα που οφείλονται σε μη πραγματικές αναφορές.



Σχήμα 4.6: Ερευνητική επιρροή - Βασιλάκης

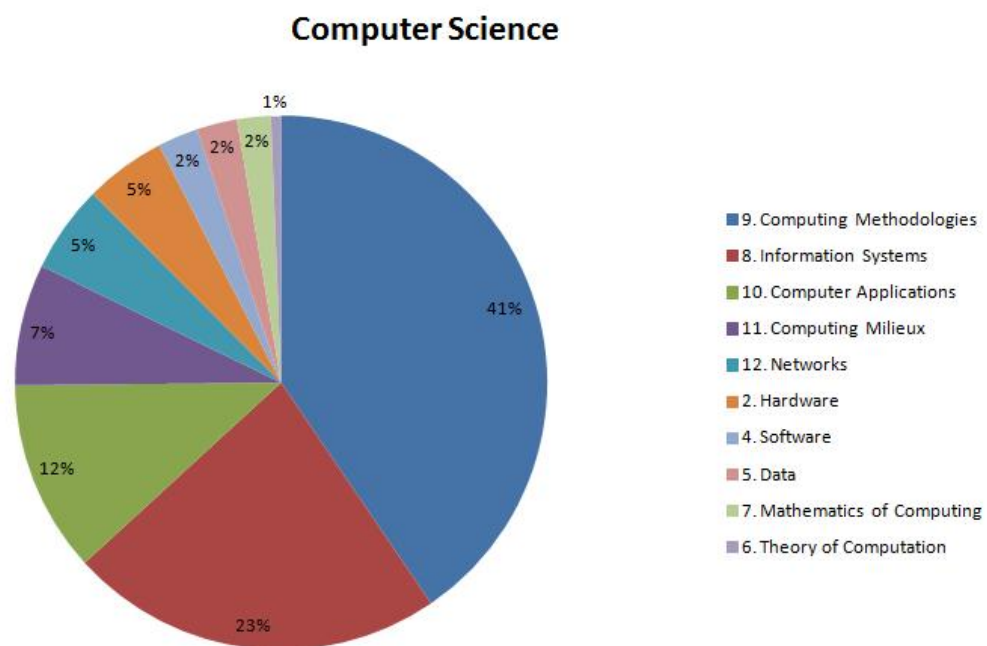


Σχήμα 4.7: Ερευνητική επιρροή - Λέπουρας

Εργαζόμαστε όπως και στους προηγούμενους ερευνητές και φτιάχνουμε το γράφημα, που φαίνεται στο Σχήμα 4.8. Σε αυτό φαίνεται η ερευνητική επιρροή του κ. Γουάλλες στα επιστημονικά πεδία της πληροφορικής. Σύμφωνα με τον πίνακα των αποτελεσμάτων και το γράφημα

Πίνακας 4.4: Πίνακας Αποτελεσμάτων Γουάλλες

Επιστημονικά πεδία	Πλήθος αναφορών	Ποσοστό %
Computer science	8	2.73
(2) Hardware	12	4.10
(4) Software	6	2.05
(5) Data	6	2.05
(6) Theory of Computation	1.5	0.51
(7) Mathematics of Computing	5	1.71
(8) Information Systems	55.5	18.94
(9) Computing Methodologies	99	33.79
(10) Computer Applications	28.5	9.73
(11) Computing Milieux	18	6.14
(12) Networks	13	4.44
Κοινωνικές επιστήμες	21	7.17
Φυσικές & θετικές επιστήμες	7.5	2.56
Επιστήμες υγείας	4	1.37
Εφαρμοσμένες επιστήμες	8	2.73
ΣΥΝΟΛΟ	293	100



Σχήμα 4.8: Ερευνητική επιρροή στην επιστήμη των υπολογιστών - Γουάλλες

διαπιστώνουμε ότι μεγαλύτερη επιρροή παρουσιάζεται στις υπολογιστικές μεθοδολογίες και στα πληροφοριακά συστήματα, δηλαδή στην ένατη και όγδοη κύρια κατηγορία της επιστήμης των υπολογιστών. Έπειτα έχουμε τα πεδία με τις εφαρμογές στους υπολογιστές και την εφαρμοσμένη πληροφορική, δέκατη και ενδέκατη κατηγορία αντίστοιχα, με ποσοστά στο 12% και 7%.

Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του κ. Γουάλλες όπως ο ίδιος τα αναφέρει στην προσωπική του σελίδα ⁴ είναι στα πεδία semantics, handling of uncertainty, data mining, information retrieval, user profiling. Παρατηρούμε ότι τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του υπό συζήτηση ερευνητή μπορούμε να τα ταξινομήσουμε όλα στην όγδοη κύρια κατηγορία της πληροφορικής στα υπολογιστικά συστήματα, εκτός από το user profiling που εντάσσεται στην ενδέκατη κύρια κατηγορία.

Αντίθετα με αυτό που θα περιμέναμε, την μεγαλύτερη ερευνητική επιρροή ο κ. Γουάλλες δεν την εμφανίζει στα υπολογιστικά συστήματα που είναι ο κλάδος στα οποίο εντάσσονται κυρίως τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα, παρόλο που αυτή η κατηγορία έρχεται δεύτερη σε ποσοστά ερευνητικής επιρροής. Την μεγαλύτερη ερευνητική επιρροή την έχει στις υπολογιστικές μεθοδολογίες που δεν φαίνεται να έχουν μεγάλη συσχέτιση με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα.

Η ενδέκατη κατηγορία που περιέχει πεδίο που ανήκει στα ερευνητικά του ενδιαφέροντα και συγκεκριμένα το user profiling, εμφανίζεται και αυτή να έχει επηρεαστεί ερευνητικά. Από το γράφημα στο Σχήμα 4.8, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι ο συγκεκριμένος ερευνητής φαίνεται να έχει επιρροή σε έναν αρκετά μεγάλο αριθμό επιστημονικών πεδίων της πληροφορικής, παρόλο που θα περιμέναμε το αντίθετο καθώς τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα περιορίζονται κυρίως σε ένα ερευνητικό πεδίο.

Έπειτα δημιουργούμε το γράφημα του Σχήματος 4.9 που παρουσιάζει την ερευνητική του επιρροή στο σύνολο των επιστημών. Διακρίνουμε ότι ο κ. Γουάλλες εμφανίζει μία επιρροή της τάξης του 7% στις κοινωνικές επιστήμες. Η επιρροή του αυτή κατανέμεται το μεγαλύτερο μέρος της στο πεδίο του τουρισμού και στο τομέα του management.

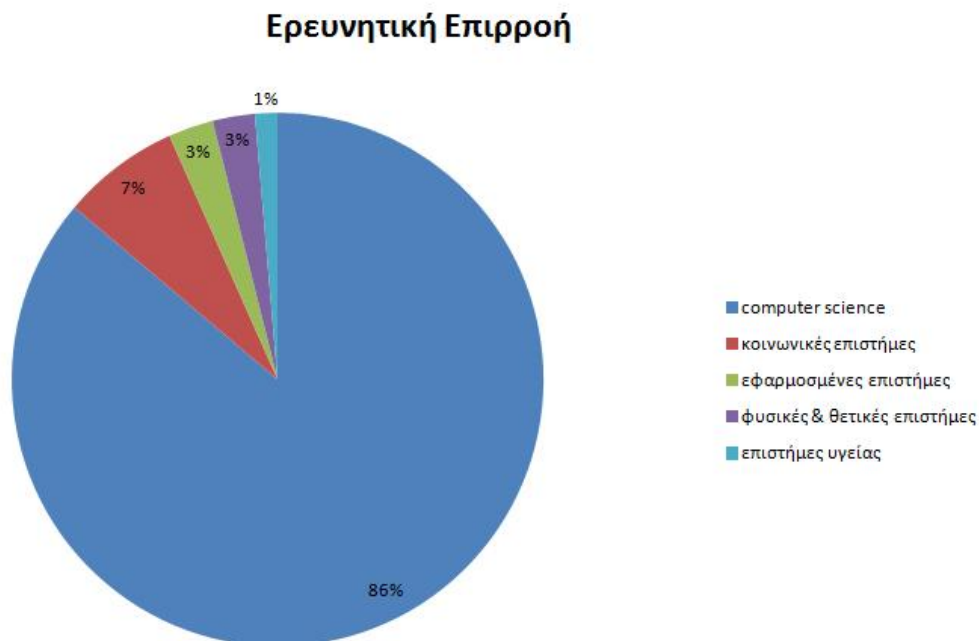
Συνοψίζοντας για τον κ. Γουάλλες διαπιστώσαμε ότι παρουσιάζει ερευνητική επιρροή σε ένα μεγάλο πλήθος επιστημονικών πεδίων της πληροφορικής, χωρίς αυτά να συνδέονται αυστηρά με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα, καθώς επίσης και στις κοινωνικές επιστήμες. Με μια πιο προσεκτική ματιά θα διαπιστώσει κανείς ότι η ερευνητική επιρροή του κ. Γουάλλες στο πεδίο του τουρισμού δεν θα έπρεπε να μας παραξενεύει καθώς ο τίτλος του μέσου δημοσίευσης άρθρου είναι πληροφορική και τουρισμός. Βέβαια αυτή η διαπίστωση ξεφεύγει από τα πλαίσια της παρούσας εργασίας.

4.4 Πλατής Νικόλαος

Στην συνέχεια θα ασχοληθούμε με τον κ. Πλάτη, τα αποτελέσματα του οποίου παρουσιάζονται στο πίνακα Πίνακας 4.5. Τα αποτελέσματα για τον ερευνητή αυτό έχουν προκύψει από έναν σχετικά μικρό αριθμό αναφορών, 34 στο σύνολο. Το πρόβλημα που παρουσιάζεται από ένα μικρό πλήθος αναφορών είναι ότι τα αποτελέσματα αυτά μπορεί να μεταβληθούν σε μεγάλο βαθμό μελλοντικά με την προσθήκη ενός μικρού σχετικά αριθμού αναφορών.

Δημιουργούμε το γράφημα που δίνει την ερευνητική του επιρροή στην επιστήμη των υπολογιστών, όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις (Σχήμα 4.10). Διακρίνουμε ότι την μεγαλύτερη ερευνητική επιρροή, της τάξης του 46%, την εμφανίζει στην ένατη υποκατηγορία της επιστήμης των υπολογιστών, στις υπολογιστικές μεθοδολογίες και στην συνέχεια με ποσοστό 29% στο δέκα-

⁴<http://gav.uop.gr/wallace/>



Σχήμα 4.9: Ερευνητική επιρροή - Γουάλλες

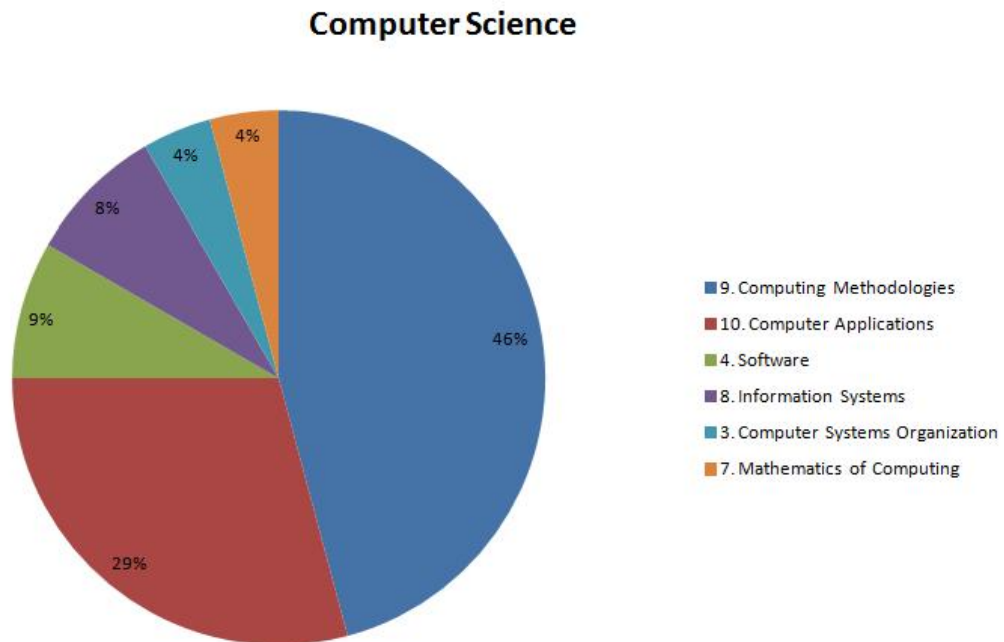
το πεδίο στις εφαρμογές των υπολογιστών. Με χαμηλότερα ποσοστά να εμφανίζει σε άλλα επιστημονικά πεδία της πληροφορικής όπως είναι το τέταρτο, το όγδοο, το τρίτο και το έβδομο, δηλαδή τα πεδία Software, information Systems, Computer Systems Organization και το Mathematics of Computing, αντίστοιχα.

Επισκεπτόμαστε την προσωπική του σελίδα ⁵ στο διαδίκτυο για να εντοπίσουμε τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα και βλέπουμε ότι κινούνται γύρω από τα γραφικά και την οπτικοποίηση δεδομένων, που μπορούμε να ταξινομήσουμε στις υπολογιστικές μεθοδολογίες.

⁵<http://users.uop.gr/~nplatis/el/>

Πίνακας 4.5: Τροποποιημένος Πίνακας Αποτελεσμάτων Πλατή

Επιστημονικά πεδία	Πλήθος αναφορών	Ποσοστό %
(3) Computer Systems Organization	1	2.94
(4) Software	2	5.88
(7) Mathematics of Computing	1	2.94
(8) Information Systems	2	5.88
(9) Computing Methodologies	11	32.35
(10) Computer Applications	7	20.59
Κοινωνικές επιστήμες	2	5.88
Φυσικές & θετικές επιστήμες	4	11.76
Επιστήμες υγείας	4	11.76
ΣΥΝΟΛΟ	34	100



Σχήμα 4.10: Ερευνητική επιρροή στην επιστήμη των υπολογιστών - Πλατής

Παρατηρούμε ότι για τον συγκεκριμένο ερευνητή το επιστημονικό πεδίο στο οποίο κυμαίνονται τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα είναι και το πεδίο στο οποίο εμφανίζει την μεγαλύτερη ερευνητική επιρροή. Σημαντική επιρροή εμφανίζει και στις εφαρμογές των υπολογιστών που δεν φαίνεται να είναι κοντά στα ερευνητικά του ενδιαφέροντα αλλά είναι μια αρκετά γενική κατηγορία.

Προκειμένου τώρα να μελετήσουμε την επιρροή του στο σύνολο των επιστημών φτιάχνουμε το γράφημα του Σχήματος 4.11. Το 70% της επιρροής του είναι στην επιστήμη των υπολογιστών, μεγάλα ποσοστά επιρροής συναντάμε στις θετικές επιστήμες και στις επιστήμες υγείας της τάξης του 12% έκαστος. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί εδώ είναι ότι παρόλο που έχει ένα σημαντικό ποσοστό επιρροής στις θετικές επιστήμες και στις επιστήμες υγείας αν παρατηρήσει κανείς το πίνακα των αποτελεσμάτων του συγκεκριμένου καθηγητή θα παρατηρήσει ότι αυτό το ποσοστό αντικατοπτρίζει ένα πλήθος τεσσάρων μόνο αναφορών.

Ολοκληρώνοντας την συζήτηση μας για αυτό τον ερευνητή, συνοψίζουμε λέγοντας ότι η ερευνητική του επιρροή είναι πάνω στα επιστημονικά πεδία που τον ενδιαφέρουν ερευνητικά, όμως θα πρέπει να δώσουμε προσοχή στα αποτελέσματα γιατί παρόλο που είναι σωστά, αφού όλες είναι οι αναφορές του έχουν ελεγχθεί και είναι πραγματικές, δεν είναι πολύ ασφαλή. Με την έννοια ασφαλής εννοούμε ότι η εικόνα για την ερευνητική επιρροή του συγκεκριμένου καθηγητή μπορεί να αλλάξει ριζικά στο μέλλον με την προσθήκη νέων αναφορών και ανάλογα με το πεδίο στο οποίο θα ανήκουν.



Σχήμα 4.11: Ερευνητική επιρροή - Πλατής

4.5 Τρυφονόπουλος Χρήστος

Κλείνουμε την παράθεση αποτελεσμάτων με τον κ. Τρυφονόπουλο και τα αποτελέσματα του τα οποία φαίνονται στον Πίνακα 4.6. Από την τελευταία σειρά του πίνακα διαπιστώνουμε ότι τα αποτελέσματα για τον υπό συζήτηση ερευνητή έχουν προκύψει από ένα σύνολο 146 αναφορών.

Ιδιαίτερη εντύπωση μας προκαλεί το γεγονός ότι ο κ. Τρυφονόπουλος φαίνεται από τα αποτελέσματα που συγκεντρώσαμε ότι δεν έχει ερευνητική επιρροή σε κλάδους πέρα της επιστήμης των υπολογιστών. Δημιουργούμε το αντίστοιχο γράφημα του Σχήματος 4.12, που μας δείχνει την ερευνητική επιρροή του ερευνητή στους κλάδους της επιστήμης των υπολογιστών, η οποία ταυτίζεται και με την ερευνητική του επιρροή στο σύνολο των επιστημών.

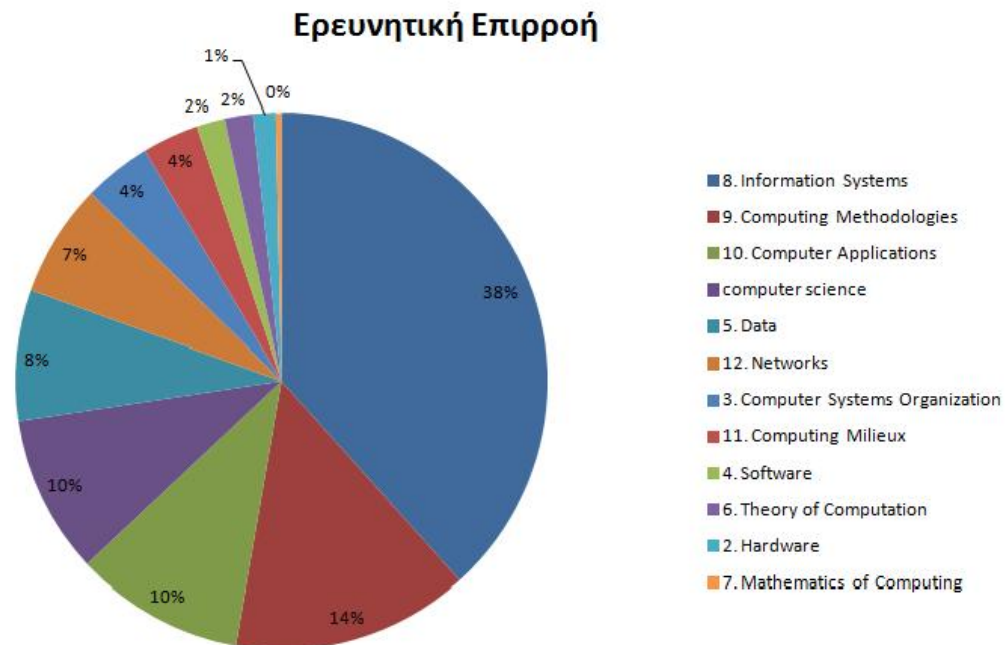
Μελετώντας τον Πίνακα 4.6 και το Σχήμα 4.12 διαπιστώνουμε ότι την μεγαλύτερη ερευνητική επιρροή με ποσοστό 38% εμφανίζει στην όγδοη κύρια κατηγορία της πληροφορικής στα υπολογιστικά συστήματα, με δεύτερη στην σειρά να έρχεται η ένατη κύρια κατηγορία στις μεθοδολογίες των υπολογιστών, με ποσοστό 14%. Στην συνέχεια ακολουθούν οι εφαρμογές στην πληροφορική και η γενική κατηγορία στην επιστήμη των υπολογιστών, με ποσοστά στο 10%.

Επισκεπτόμενοι την προσωπική του ιστοσελίδα ⁶ εντοπίζουμε τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα τα οποία είναι όλα στον χώρο της πληροφορικής και στα ακόλουθα επιστημονικά πεδία information management, distributed systems, digital libraries και databases. Συγκρίνοντας τώρα αυτά που έχουν προκύψει από την έρευνα μας με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα παρατηρούμε ότι οι τρεις κατηγορίες στις οποίες εμφανίζει την μεγαλύτερη ερευνητική επιρροή όγδοη, ένατη

⁶<http://users.uop.gr/~trifon/>

Πίνακας 4.6: Πίνακας Αποτελεσμάτων Τρυφονόπουλου

Επιστημονικά πεδία	Πλήθος αναφορών	Ποσοστό %
Computer science	14	9.59
(2) Hardware	2	1.37
(3) Computer Systems Organization	6	4.11
(4) Software	2.5	1.71
(5) Data	11.5	7.88
(6) Theory of Computation	2.5	1.71
(7) Mathematics of Computing	0.5	0.34
(8) Information Systems	56	38.36
(9) Computing Methodologies	21	14.38
(10) Computer Applications	15	10.27
(11) Computing Milieux	5	3.42
(12) Networks	10	6.85
ΣΥΝΟΛΟ	146	100



Σχήμα 4.12: Ερευνητική επιρροή - Τρυφονόπουλος

και δέκατη κύρια είναι οι κατηγορίες στις οποίες ανήκουν και τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα σε information management, distributed systems, digital libraries, αντίστοιχα.

Συνοψίζοντας για τον κ. Τρυφονόπουλο παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία της ερευνητικής του επιρροής έχει άμεση συσχέτιση με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα. Παρουσιάζει ερευνητική επιρροή σε αρκετά επιστημονικά πεδία της επιστήμης των υπολογιστών, ενώ από την άλλη δεν φαίνεται να επηρεάζει επιστημονικά πεδία που δεν ανήκουν στην επιστήμη των υπολογιστών.

4.6 Γενικές παρατηρήσεις

Κλείνοντας αυτό το κεφάλαιο θα προσπαθήσουμε να συνοψίσουμε τα γενικά συμπεράσματα που βγάλαμε από την ερευνά μας για την σχέση που παρουσιάζουν τα ερευνητικά ενδιαφέροντα ενός καθηγητή με την επιρροή που έχει στην επιστημονική κοινότητα. Ερευνήσαμε ένα δείγμα 6 ερευνητών της επιστήμης των υπολογιστών το οποίο όμως τελικά φάνηκε να παρουσιάζει μια ποικιλομορφία που μας οδήγησε σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα.

Μελετήσαμε ερευνητές που είχαν σημαντικό πλήθος αναφορών, αλλά και ερευνητές με λίγες αναφορές. Διαπιστώσαμε ότι όσο περισσότερες αναφορές χρησιμοποιούμε για να αξιολογήσουμε την επιρροή ενός επιστήμονα, τόσο πιο «σταθερά» είναι τα αποτελέσματά του, δηλαδή δυσκολότερο να παρουσιάσουν σημαντικές αλλαγές στο μέλλον με προσθήκη νέων αναφορών. Από την άλλη πλευρά, για ένα καθηγητή που έχει λίγες αναφορές, ένα μικρό πλήθος επιπρόσθετων αναφορών μπορεί να αλλάξει τελείως την εικόνα της ερευνητικής του επιρροής.

Επίσης, παρατηρήσαμε στο σύνολο των καθηγητών ότι τα επιστημονικά πεδία που παρουσιάζουν τα μεγαλύτερα ποσοστά επιρροής έγκειται κατά κανόνα στα ερευνητικά τους ενδιαφέροντα. Στην παρούσα εργασία, οι καθηγητές για τους οποίους πραγματοποιήσαμε την έρευνα, παράγουν έργο στην επιστήμη των υπολογιστών. Η ερευνητική τους επιρροή είναι σε όλους σε ποσοστά πάνω από 65% στην επιστήμη των υπολογιστών. Αξίζει να σημειώσουμε ότι η ερευνητική επιρροή των καθηγητών στην επιστήμη των υπολογιστών κυμαίνεται από 65% έως και 100%. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η απλή εξέταση του πλήθους των αναφορών δεν είναι πάντα αξιόπιστη.

Από την άλλη πλευρά, εντοπίσαμε και ερευνητική επιρροή που ήταν σε άλλα επιστημονικά πεδία έξω από τον χώρο της πληροφορικής και αυτό μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι η ερευνητική επιρροή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Εντοπίσαμε την περίπτωση που η ερευνητική επιρροή ενός άρθρου και επομένως και ενός συγγραφέα, εξαρτάται από τα ερευνητικά ενδιαφέροντα όλων των συγγραφέων του άρθρου. Συνέπεια αυτού είναι ερευνητές που είναι και συν-συγγραφείς σε αρκετά άρθρα να παρουσιάζουν μεγάλες ομοιότητες στην ερευνητική τους επιρροή.

Σε μία άλλη περίπτωση που συναντήσαμε, ενώ εξ' όψεως η ερευνητική επιρροή που είχε ένας συγγραφέας σε ένα επιστημονικό πεδίο φαίνεται να μην δικαιολογείται γιατί δεν ανήκει στα ερευνητικά του ενδιαφέροντα, εντοπίσαμε στην συνέχεια ότι είχε άμεση συσχέτιση με το μέσο που είχε δημοσιευτεί άρθρο του.

Τέλος, θα πρέπει κάθε φορά να υπολογίζουμε και τα διεπιστημονικά πεδία, τα οποία δεν εντάσσονται σε έναν μόνο κλάδο και ενώ ένας ερευνητής πιθανόν να τα εξετάζει από την σκοπιά του ενός επιστημονικού κλάδου να αποδειχτεί στο τέλος ότι έχει επιρροή και στον άλλο επιστημονικό τομέα. Κλείνοντας να κάνουμε μια παρατήρηση που αφορά την 10η κύρια κατηγορία της επιστήμης των υπολογιστών που πραγματεύεται τις εφαρμογές των υπολογιστών. Όπως μπορούμε να δούμε και στην ενότητα 3.3 που υπάρχει η ταξινόμηση των επιστημών η δέκατη κύρια υποκατηγορία είναι από την φύση της μια κατηγορία η οποία έχει διεπιστημονικό χαρακτήρα, καθώς αναφέρεται στις εφαρμογές των υπολογιστών στα υπόλοιπα επιστημονικά πεδία. Βέβαια στα πλαίσια της παρούσας εργασίας την θεωρήσαμε σαν υποκατηγορία της πληροφορικής καθώς δώσαμε βαρύτητα στις υπολογιστικές εφαρμογές, εκτός αν ρητά φαινόταν και η άλλη επιστήμη στην οποία θα μπορούσαμε να την εντάξουμε. Παρατηρούμε ότι είναι μια κατηγορία που έχει αρκετά

υψηλά ποσοστά για τους περισσότερους καθηγητές, οπότε σε μελλοντική εργασία θα μπορούσαμε να επικεντρωθούμε πιο πολύ στον διεπιστημονικό της χαρακτήρα.

Κεφάλαιο 5

Συμπεράσματα

Ανακεφαλαιώνοντας, σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αξιολογήσουμε κατά πόσο η επιστημονική επιρροή ενός επιστήμονα, όπως αυτή προκύπτει από τον τίτλο των μέσων δημοσίευσης των αναφορών του, συμπίπτει με τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα. Αρχικά περιγράψαμε τον τρόπο με τον οποίο συλλέξαμε τις λίστες των αναφορών ενός ερευνητή είτε αυτό γίνει αυτοματοποιημένα, είτε γίνεται με το χέρι, από το προφίλ του στο Google Scholar. Στην συνέχεια, παρουσιάσαμε τον τρόπο με τον οποίο αποθηκεύσαμε τις αναφορές και πως από τον τίτλο του μέσου που δημοσιεύθηκαν βρήκαμε το επιστημονικό πεδίο που εντάσσονται. Εντοπίσαμε όσες δεν θα χρησιμοποιούσαμε στον υπολογισμό των αποτελεσμάτων είτε γιατί αποτελούσαν αυτοαναφορές, είτε γιατί ήταν λανθασμένα στοιχεία, είτε για δεν μας παρείχαν αρκετή πληροφορία για να τις εντάξουμε και σε κάποιο επιστημονικό πεδίο. Έπειτα, διαχωρίσαμε την επιστήμη των υπολογιστών σε μικρότερες υποκατηγορίες και αντιστοιχίσαμε το τίτλο του μέσου δημοσίευσης με αυτές τις υποκατηγορίες ή σημειώσαμε όσα επιστημονικά πεδία δεν ανήκουν στον τομέα της πληροφορικής. Τέλος, δημιουργήσαμε τους πίνακες με τα αποτελέσματα του κάθε ερευνητή, εξάγαμε και τα αντίστοιχα γραφήματα που δείχνουν με οπτικό τρόπο την ερευνητική τους επιρροή και αναπτύξαμε μία συζήτηση γύρω από τα αποτελέσματα που προέκυψαν.

Καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι τα ερευνητικά ενδιαφέροντα επηρεάζουν σημαντικά την επιστημονική επιρροή ενός ερευνητή, αλλά η επιστημονική επιρροή δεν εξαρτάται μόνο από αυτά αλλά και από πολλούς άλλους παράγοντες. Είναι πολύ σημαντικό εδώ τώρα να τονίσουμε ότι λόγω της σημαντικότητας της λίστας των αναφορών για τον κάθε ερευνητή πέρα από το πλήθος των αναφορών που είναι και αυτό ένα σημαντικό κριτήριο για την επιστημονική επιρροή ενός καθηγητή, θα έπρεπε να εξετάζεται και σε ποιον επιστημονικό κλάδο εμφανίζεται η ερευνητική επιρροή αυτών, γιατί όπως αποδείξαμε δεν ταυτίζεται πάντα με τα ερευνητικά ενδιαφέροντα του καθηγητή. Για να γίνει πιο κατανοητό αυτό θα αναφέρουμε ένα παράδειγμα. Έστω ότι εξετάζουμε δύο ερευνητές που δηλώνουν ότι έχουν τα ίδια ερευνητικά ενδιαφέροντα και ο πρώτος μπορεί να παρουσιάζει διπλάσιες αναφορές συγκριτικά με τον άλλο αλλά στην πραγματικότητα οι αναφορές που έχει πάνω στο ερευνητικό πεδίο που τους αξιολογούμε να είναι πολύ λιγότερες από τον άλλο καθηγητή που το συνολικό πλήθος των αναφορών του είναι μικρότερο.

Το πιο δύσκολο πρόβλημα που αντιμετωπίσαμε ήταν να ταξινομήσουμε την επιστήμη των υπολογιστών αλλά και να κατορθώσουμε να εντάξουμε σωστά τις αναφορές στα αντίστοιχα επιστημονικά πεδία, καθώς πολλές φορές συναντήσαμε που διεπιστημονικές αναφορές.

Στην παρούσα εργασία, υπολογίσαμε την ερευνητική επιρροή ενός επιστήμονα σύμφωνα με τον τίτλο του μέσου στο οποίο έχουν δημοσιευτεί οι αναφορές του. Σε μια επέκταση της συγκεκριμένης εργασίας θα μπορούσαμε στις αναφορές πέρα από τον τίτλο των δημοσιεύσεων, ο οποίος πολύ συχνά είναι γενικός και δεν μπορεί να μας δώσει αρκετή πληροφορία ώστε να εντάξουμε την αναφορά σε ένα επιστημονικό πεδίο, να χρησιμοποιήσουμε τις λέξεις κλειδιά ή ακόμα και την περίληψη των αναφορών.

Επιπλέον, αντί να μοιράζουμε ισόποσα μια διεπιστημονική αναφορά στα αντίστοιχα ερευνητικά πεδία, θα μπορούσαμε να ορίσουμε βαθμούς βαρύτητας που θα παίρνουν οι διεπιστημονικές αναφορές σε κάθε επιστημονικό πεδίο, αντίστοιχα με τον βαθμό συσχέτισης με το κάθε πεδίο.

Κάτι άλλο που θα μπορούσαμε να εξετάσουμε αφού είδαμε ότι παρουσιάζει συσχέτιση με τις επιστήμες στις οποίες συναντάμε ερευνητική επιρροή είναι το μέσο δημοσίευσης των ίδιων των άρθρων του συγγραφέα. Να κοιτάμε δηλαδή πριν βγάλουμε την γενική ερευνητική επιρροή ενός καθηγητή, σε ποια επιστημονικά πεδία ανήκουν τα άρθρα του και στην συνέχεια πως αυτά επηρεάζουν τα επιστημονικά πεδία στα οποία ανήκουν οι αναφορές τους.

Ακόμα θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε μια γενική ταξινόμηση όλων των επιστημών, σαν προέκταση της ταξινόμησης που χρησιμοποιήσαμε για την επιστήμη των υπολογιστών, αλλά και να αντιστοιχήσουμε τα διάφορα επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια που υπάρχουν με τις επιστήμες που υπάρχουν, ώστε να γίνεται άμεσα η σύνδεση των αναφορών με το αντίστοιχο επιστημονικό πεδίο. Υπάρχει, ήδη μια εργασία η οποία έχει κινηθεί προς αυτή την κατεύθυνση.

Τέλος, θα μπορούσαμε να φτιάξουμε ένα σύστημα που να κάνει με αυτοματοποιημένο τρόπο όλα όσα περιγράψαμε παραπάνω, έτσι ώστε κάθε ερευνητής να μπορεί εύκολα και γρήγορα μόνος του να εντοπίσει τα επιστημονικά πεδία στα οποία έχει ερευνητική επιρροή σε σύντομο χρόνο και με όσο το δυνατόν λιγότερη ανθρώπινη παρέμβαση.

Βιβλιογραφία

- [1] A. Ebadi, A. Schiffauerova, *How to Receive More Funding for Your Research? Get Connected to the Right People!*, PloS one, vol. 10, no. 7, pp. e0133061, 2015.
- [2] H. Voos, K. S. Dagaev, *Are All Citations Equal? Or, Did We Op. Cit. Your Idem?*, Journal of Academic Librarianship, vol. 1, no. 6, pp. 19-21, 1976.
- [3] N. Bampetas, *Automation of the research impact estimation process*, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, 2015.
- [4] Γ. Σελίμης, Δ. Σιμακάκης *Αξιολόγηση της αξιοπιστίας του Google Scholar*, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, υπό κατασκευή.
- [5] Γ. Δημητρίου, *Εκτίμηση και οπτικοποίηση της ερευνητικής περιοχής*, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, 2015.
- [6] Ζ. Τσάκος, *Στρατηγικές και τεχνολογίες εντοπισμού και αντιμετώπισης πλαγιαρισμού*, http://dlib.ionio.gr/ctheses/0506tab575k/Tsakos_Plagiarism.doc, retrieved December 2015.
- [7] Academic Integrity at MIT, *Avoiding Plagiarism -Cite Your Source*, <https://integrity.mit.edu/handbook/citing-your-sources/avoiding-plagiarism-cite-your-sourceec>, retrieved December 2015.
- [8] Publish or Perish 4 User's Manual, *Citation metrics*, <http://www.harzing.com/pophelp/metrics.htm#hindex>, retrieved December 2015.
- [9] Harzing, *Publish or Perish*, <http://www.harzing.com/pop.htm>, retrieved December 2015.
- [10] J. E. Hirsch, *An index to quantify an individual's scientific research output*, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 102, no. 46, pp. 16569-16572, 2005.
- [11] Harzing, *The Publish or Perish Book*, http://www.harzing.com/popbook/ch2_2_1.htm, retrieved December 2015.
- [12] P.D. Batista, M.G. Campiteli, O. Konouchi and A.S. Martinez, *Is it possible to compare researchers with different scientific interests?*, Scientometrics, vol. 68, no. 1, pp. 179-189, 2006.
- [13] O. von Bohlen und Halbach, *How to judge a book by its cover? How useful are bibliometric indices for the evaluation of "scientific quality" or "scientific productivity"?*, Annals of Anatomy no. 193(3), pp. 191–196, 2011.

- [14] L. Bornmann, R. Mutz and HD. Daniel, *The h index research output measurement: Two approaches to enhance its accuracy*, Journal of Informetrics no. 4(3), pp. 407-414, 2010.
- [15] L. Egghe, *Theory and practise of the g-index* Scientometrics no. 69(1), pp. 131-152, 2013.
- [16] C.T. Zhang, *The e-index, complementing the h-index for excess citations*, PLoS ONE, no 5(5), 2009.
- [17] Z.K. Silagadze, *Citation entropy and research impact estimation*, Acta Physica Polonica, B41, pp. 2325–2333, 2009.
- [18] Google Scholar Blog, *Google Scholar Citations Open To All*, <http://googlescholar.blogspot.gr/2011/11/>, retrieved December 2015.
- [19] Wikipedia, *Google Scholar*, https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Scholar, retrieved December 2015.
- [20] J. Giles, *Science in the web age: Start your engines*, Nature, vol. 438, no. 7068, pp. 554-555, 2005.
- [21] Google Scholar, *Σχετικά με τον μελετητή Google*, <https://scholar.google.gr/intl/el/scholar/about.html>, retrieved December 2015.
- [22] E. Orduna-Malea, J. M. Ayllon, A. Martin-Martin and E.D. Lopez-Cozar, *About the size of Google Scholar: playing the numbers*, arXiv preprint arXiv:1407.6239, 2014.
- [23] Κ. Ζωντανός, Σ. Κατρανίδης, *ΣΣυγκριτική Αξιολόγηση Ερευνητικού Έργου Τμημάτων Οικονομικής Επιστήμης Πανεπιστημίων Ελλάδας και Κύπρου*, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2009.
- [24] Wikipedia, *Publish or Perish*, http://en.wikipedia.org/wiki/Publish_or_perish, retrieved December 2015.
- [25] *Publish or perish*, Nature, vol. 467, no. 7313, pp. 252, 2010.
- [26] D. Fanelli, *Do pressures to publish increase scientists' bias? An empirical support from US States Data*, PloS one, vol. 5, no. 4, pp. e10271, 2010.
- [27] U. S. Neill, *Publish or perish, but at what cost?*, Journal of Clinical Investigation, vol. 118, no. 7, pp. 2368–2368, 2008.
- [28] M. Gad-El-Haki, *Publish or Perish—An Ailing Enterprise?*, Physics Today, vol. 57, no. 3, pp. 61–61, 2004.
- [29] ResearchGate , *About us*, <https://www.researchgate.net/about>, retrieved December 2015.
- [30] Wikipedia, *ResearchGate*, <https://en.wikipedia.org/wiki/ResearchGate>, retrieved December 2015.
- [31] Elsevier, *Scopus*, <https://www.elsevier.com/solutions/scopus>, retrieved December 2015.

- [32] Wikipedia, *Scopus*, <https://en.wikipedia.org/wiki/Scopus>, retrieved December 2015.
- [33] Βιβλιοθήκη & κέντρο πληροφόρησης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας , *Βιβλιοθήκη & κέντρο πληροφόρησης, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας* , http://www.lib.uth.gr/LWS/el/el_files/help_Scopus.pdf, retrieved December 2015.
- [34] Wikipedia, *Web of Science*, https://en.wikipedia.org/wiki/Web_of_Science, retrieved December 2015.
- [35] Thomson Reuters, *Web of Science*, <http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/web-of-science.html>, retrieved December 2015.
- [36] Microsoft Academic Search, *Overview*, <http://academic.research.microsoft.com/About/Help.htm>, retrieved December 2015.
- [37] Wikipedia, *Microsoft Academic Search*, https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Academic_Search#cite_note-1404.7045-4, retrieved December 2015.
- [38] E. Orduna-Malea, J. M. Ayllon, A. Martin-Martin and E.D. Lopez-Cozar, *Empirical evidences in citation-based search engines: is Microsoft Academic Search dead?*, arXiv preprint arXiv:1404.7045, 2014.
- [39] Wikipedia, *CiteSeer*, <https://en.wikipedia.org/wiki/CiteSeer>, retrieved December 2015.
- [40] CiteSeer^X, *About CiteSeerX*, <http://csxstatic.ist.psu.edu/about>, retrieved December 2015.
- [41] M. Wallace, *Extracting and visualizing research impact semantics*, In Semantic and Social Media Adaptation and Personalization (SMAP), 9th International Workshop on, IEEE, pp. 104-109, 2014.
- [42] C. Ifrim, X. Koulouri, F. Pop, M. Wallace, *Scientific Footprints in Digital Libraries*, Transactions on Computational Collective Intelligence Online Service, submitted.
- [43] ACM (Association for Computing Machinery), *The 2012 ACM Computing Classification System*, <http://www.acm.org/about/class/2012>, retrieved December 2015.
- [44] WikiPedia, *Branches of science*, https://en.wikipedia.org/wiki/Branches_of_science, retrieved December 2015.

