

ΕΡΕΥΝΑ

Προς μια δικαιότερη Αποτίμηση του Ερευνητικού Έργου

Αποτελέσματα της Έρευνας μελών του Πανεπιστημίου Κρήτης σχετικά με Εργασίες με πολλούς Συγγραφείς



Ιωάννης Τζιτζίκας
Καθηγητής
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών
Πανεπιστήμιο Κρήτης

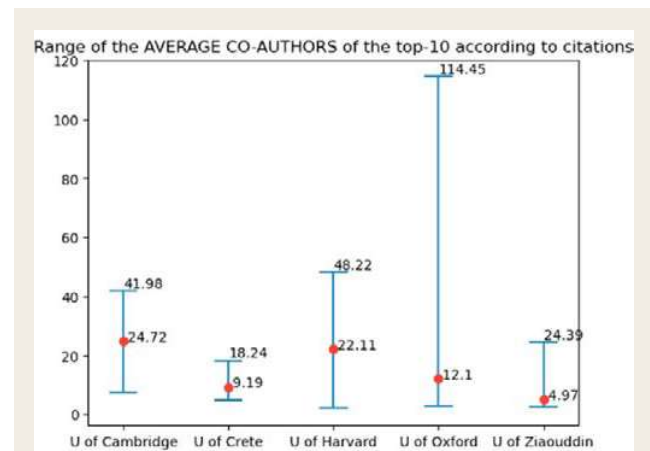
Ένα θέμα που απασχολεί τους ερευνητές και παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση του ακαδημαϊκού προσωπικού και των ιδρυμάτων, είναι η παραγωγή και η απήχηση του ερευνητικού έργου, όπως αυτή αποτυπώνεται στο πλήθος των δημοσιεύσεων, στο πλήθος των αναφορών (citations) και στον λεγόμενο H-index (ένας ερευνητής έχει δείκτη H-index ίσο με έναν ακέραιο K, αν έχει τουλάχιστον K δημοσιεύσεις που κάθε μία έχει τουλάχιστον K αναφορές).

Αν σε μια τέτοια ποσοτική αξιολόγηση του ερευνητικού έργου αγνοήσουμε τον αριθμό των συν-συγγραφέων (number of co-authors) κάθε επιστημονικής εργασίας, τότε κάθε συγγραφέας πιστώνεται πλήρως μια ομαδική εργασία, κάτι που είναι προφανώς άδικο. Αυτό ήταν το κίνητρο πρόσφατης εργασίας που εκπονήθηκε από τον Γιάννη Τζιτζίκας, καθηγητή του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών και επικεφαλής του Κέντρου Πολιτισμικής Πληροφορικής του Ινστιτούτου Πληροφορικής του ΙΤΕ, σε συνεργασία με τον προπτυχιακό φοιτητή του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών, Γιώργο Ντόβα, στο πλαίσιο της πτυχιακής του εργασίας. Συγκεκριμένα, οι δύο συγγραφείς μελέτησαν την επίδραση του αριθμού των συν-συγγραφέων στην ποσοτική αποτίμηση του ερευνητικού έργου. Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους δημοσιεύτηκαν στο *Scientometrics*, το πιο έγκυρο περιοδικό του επιστημονικού πεδίου.

Για να κατανοήσουν τον αντίκτυπο της από κοινού συγγραφής επιστημονικών άρθρων, πραγματοποίησαν προσομοιώσεις και έκαναν μετρήσεις επί πραγματικών δεδομένων. Οι προσομοιώσεις κατέδειξαν τη σημασία που έχει ο μεγάλος αριθμός συν-συγγραφέων. Με απλά λόγια, ο ίδιος άνθρωπος με τον ίδιο κόπο και τις ίδιες ικανότητες, μπορεί να αποκτήσει πολύ υψηλότερους

δείκτες (δημοσιεύσεις, αναφορές και H-Index) αν προσθέτει και άλλους συγγραφείς στις εργασίες του. Για παράδειγμα, σε διάστημα 10 ετών, με την ίδια προσπάθεια, ένας «μοναχικός» ερευνητής μπορεί να έχει δείκτη H-index 12, ενώ κάθε ερευνητής σε μια ομάδα 5 ερευνητών θα έχει H-index 49.

Κατόπιν οι συγγραφείς προχώρησαν σε μετρήσεις επί πραγματικών δεδομένων. Έφτιαξαν έναν ειδικό «ιστο-συλλέκτη» (web scrapper) και άντλησαν δεδομένα από το Google Scholar, τον Δεκέμβριο του 2023 και τις αρχές του 2024. Έκαναν μετρήσεις επί των κορυφαίων 10 ερευνητών (ως προς τις αναφορές) από πέντε πανεπιστήμια: των κορυφαίων Cambridge, Harvard, και Oxford, του Πανεπιστημίου Κρήτης και ενός αδύναμου πανεπιστημίου, του Ziauddin από το Πακιστάν. Οι



Εικόνα 1: Εύρος του πλήθους των συν-συγγραφέων (co-authors) των κορυφαίων 10 συγγραφέων (ως προς τις αναφορές) από 5 πανεπιστήμια

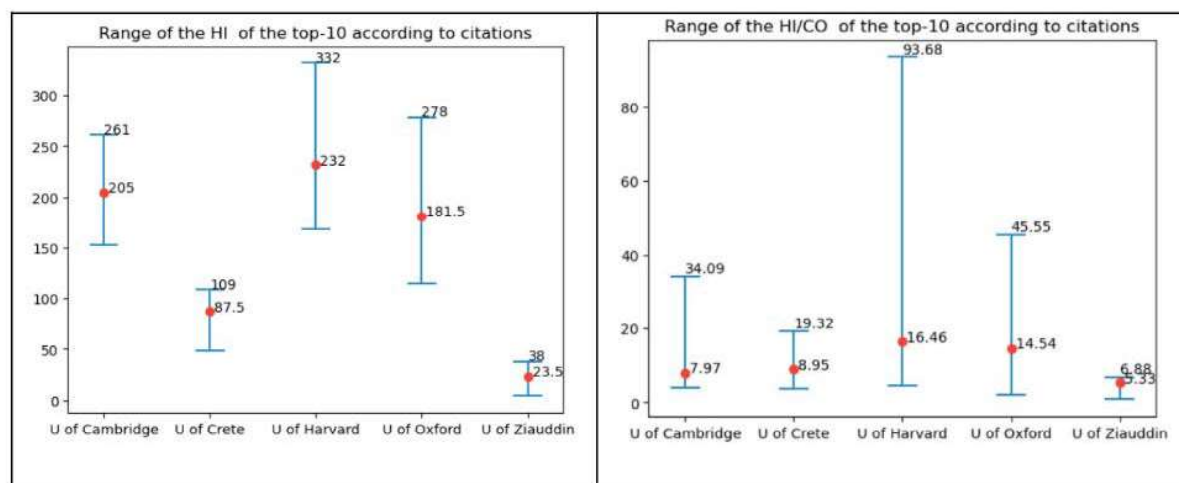
μετρήσεις αποκάλυψαν μεγάλες διακυμάνσεις του μέσου αριθμού των συν-συγγραφέων. Για παράδειγμα η Εικόνα 1 δείχνει τις ελάχιστες, τις μέγιστες και τις διάμεσες τιμές του μέσου πλήθους των συν-συγγραφέων των κορυφαίων 10 συγγραφέων (ως προς τις αναφορές) από τα προαναφερθέντα 5 πανεπιστήμια.

Στη λίστα των ερευνητών που μελετήθηκαν συμπεριλαμβάνονταν ερευνητές των οποίων οι δημοσιεύσεις έχουν κατά μέσο όρο λιγότερους από 2 συν-συγγραφείς και ερευνητές των οποίων τα άρθρα τους έχουν κατά μέσο όρο περισσότερους από 114 συν-συγγραφείς!

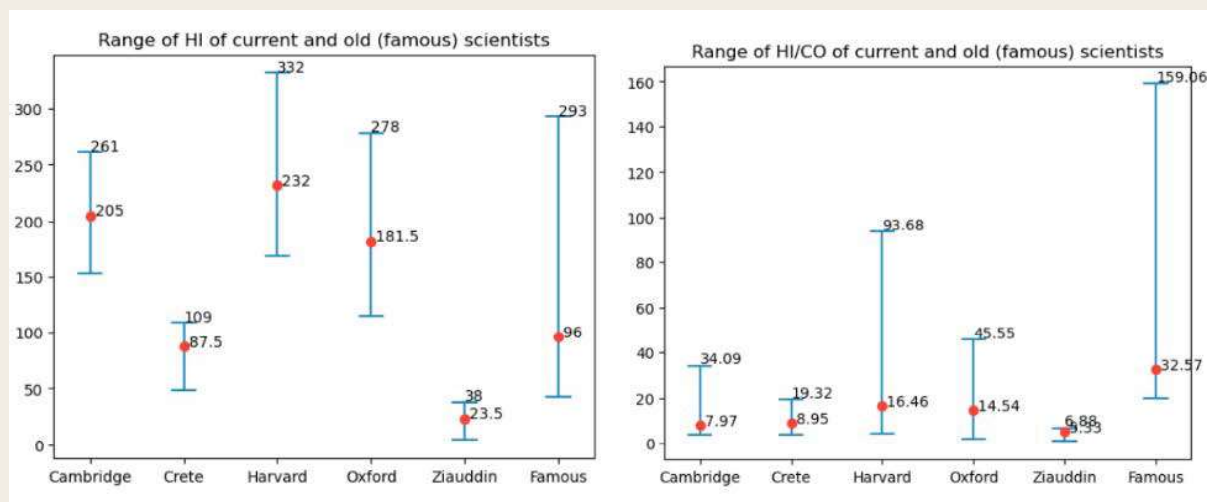
Επειδή είναι καταφανώς άδικο να καρπώνονται όλοι εξ ολοκλήρου μια συλλογική δουλειά (ιδιαίτερα όταν το πλήθος των συν-συγγραφέων παρουσιάζει τόσο μεγάλη διακύμανση), ο καθηγητής Γιάννης Τζιτζικας και ο Γιώργος Ντόβας πρότειναν τη χρήση άλλων

δεικτών που λαμβάνουν υπόψη και το πλήθος των συν-συγγραφέων, ώστε να επιμερίζεται και να πιστώνεται ακριβοδίκαια το επιστημονικό έργο και η απήχυσή του. Αυτή η «κανονικοποίηση ως προς το πλήθος των συν-συγγραφέων» προτείνεται τόσο για το πλήθος των δημοσιεύσεων όσο και για το πλήθος των αναφορών και τον δείκτη H-Index. Το αξιοσημείωτο είναι ότι οι κατατάξεις (rankings) με βάση αυτά τα πιο δίκαια μέτρα διαφέρουν σημαντικά (πάνω από 30%) από τις κατατάξεις με τα συνήθη μέτρα.

Για παράδειγμα, στην Εικόνα 2 (αριστερά) φαίνεται η διακύμανση του H-index (HI για συντομία) των κορυφαίων 10 ερευνητών από τα 5 αυτά πανεπιστήμια. Αν κάνουμε μια κατάταξη ως προς τις διάμεσες τιμές (κόκκινες βούλες) παίρνουμε: Harvard, Cambridge, Oxford, Crete, Ziauddin. Αν όμως υπολογίσουμε το H-Index



Εικόνα 2. Τα εύρη του H-Index (HI) και του HI/co των 5 πανεπιστημίων μελέτης



Εικόνα 3. Ο δείκτης HI/co μπορεί να διακρίνει τους κορυφαίους όλων των εποχών

dex/(average number of co-authors), για συντομία HI/co, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2 (δεξιά), τότε θα δούμε ότι το Πανεπιστήμιο Κρήτης δεν απέχει τόσο πολύ από τα κορυφαία και μάλιστα ο διάμεσός του είναι ανώτερος από εκείνον του Cambridge.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το H-Index δεν επιτρέπει να διακρίνει κανείς ούτε τους κορυφαίους επιστήμονες όλων των εποχών από τους νυν, ενώ ο δείκτης HI/co το επιτρέπει, όπως φαίνεται στην Εικόνα 3. Στην κατηγορία Famous συμπεριλαμβάνονται οι Νεύτωνας, Αϊνστάιν, Δαρβίνος, Άλαν Τούρινγκ, Stephen Hawking, John von Neumann, Richard Feynman, Nikola Tesla κ.ά.

Για την αποφυγή παρεξηγήσεων να αναφέρουμε ότι η εργασία αυτή επικεντρώνεται στην αξιολόγηση ερευνητών και όχι ιδρυμάτων. Τα πειράματα που αναφέρονται στη δημοσίευση δείχνουν ότι οι κατατάξεις των ερευνητών διαφέρουν πολύ, αν συνυπολογίσουμε το πλήθος των συν-συγγραφέων.

Συνοψίζοντας, τα κύρια ευρήματα της μελέτης είναι τα εξής:

- Χωρίς τη διαίρεση του αριθμού των δημοσιεύσεων, του αριθμού αναφορών και του H-Index ενός ερευνητή με τον μέσο αριθμό συν-συγγραφέων, κάθε συγγραφέας λαμβάνει πλήρη αναγνώριση για μια συλλογική εργασία - κάτι που δεν είναι δίκαιο.
- Για να αντιμετωπιστεί αυτή η αδυναμία, προτάθηκαν νέοι δείκτες και τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων έδειξαν ότι αυτοί οι δείκτες μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτά τα προβλήματα, καθώς εξίσου ικανοί ερευνητές που έχουν αφιερώσει την ίδια προσπάθεια, λαμβάνουν ίδιες τιμές, ανεξάρτητα από τον αριθμό των συν-συγγραφέων.
- Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν με βάση πραγματικά δεδομένα ερευνητών από πέντε πανεπιστήμια – τόσο κορυφαίων όσο και ασθενέστερων – αποκάλυψαν μεγάλες διακυμάνσεις στον αριθμό των συν-συγγραφέων. Συνολικά, αναλύθηκαν 526 συγγραφείς με περισσότερες από 127 χιλιάδες δημοσιεύσεις και 16,7 εκατομμύρια αναφορές. Το εύρος του μέσου αριθμού συν-συγγραφέων των 10 κορυφαίων ερευνητών (βάσει των αναφορών) από αυτά τα 5 πανεπιστήμια κυμαίνεται από 1,94 έως 114,45. Παρατηρήθηκαν επίσης μεγάλες διακυμάνσεις στον αριθμό των συν-συγγραφέων και σε επίπεδο Τμημάτων, Σχολής και Πανεπιστημίου. Συνεπώς, η συνεκτίμηση του αριθμού των συν-συγγραφέων (μέσω Pubs/co και HI/co) επηρεάζει σημαντικά την κατάταξη των ερευνητών.

- Διαπιστώθηκε επίσης ότι οι δείκτες που λαμβάνουν υπόψη τον αριθμό των συν-συγγραφέων μπορούν να διακρίνουν τους κορυφαίους επιστήμονες όλων των εποχών από τους σύγχρονους.
- Εν κατακλείδι, ένας δίκαιος τρόπος για να μετρηθεί η παραγωγικότητα ενός ερευνητή είναι ο αριθμός των δημοσιεύσεων του διαιρεμένος με τον μέσο αριθμό συν-συγγραφέων, ενώ για να μετρηθεί ο αντίκτυπος της έρευνάς του μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο αριθμός των αναφορών του διαιρεμένος με τον μέσο αριθμό των συν-συγγραφέων. Αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε μία μόνο μετρική, τότε προτείνουμε το HI/co. Τέλος, για να συγκρίνουμε δύο ή περισσότερους ερευνητές διαφορετικής ακαδημαϊκής ηλικίας με μία μόνο μετρική, προτείνουμε το HI/(coy), το οποίο λαμβάνει υπόψη και την «ερευνητική ηλικία» (το χρονικό διάστημα από την 1η δημοσίευση έως σήμερα) του καθενός.

Επίλογος

Χρειαζόμαστε δίκαιους δείκτες, όχι μόνο για να αξιολογούμε δίκαια την επιστημονική παραγωγή, αλλά και επειδή επηρεάζουν τους στόχους και τις δραστηριότητες της επιστημονικής κοινότητας. Προφανώς, η συνεργασία μεταξύ ερευνητών είναι επιθυμητή και εωφελής (συμπληρωματικότητα εξειδίκευσης, κοινή χρήση πόρων, βελτίωση της ποιότητας, μεγαλύτερη επιρροή). Ωστόσο, η άδικη αξιολόγηση είναι ένα ξεχωριστό ζήτημα και θα πρέπει να επιδιώξουμε τη χρήση δεικτών όσο το δυνατόν πιο δίκαιων, δεδομένου ότι πολλές φορές αξιοποιούνται για προσλήψεις, προαγωγές, χρηματοδοτήσεις και αναγνώρισεις.

Βιβλιογραφία:

Tzitzikas, Y., & Dovas, G. (2024). How Co-authorship Affects the H-index?, *Scientometrics*, 129(7), 4437-4469.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-024-05088-y>