

**Η διείσδυση των ελληνικών
ερευνητικών εργασιών
στην παγκόσμια βιβλιογραφία
κατά κλάδο θετικών επιστημών**

ΣΚΟΠΟΣ της εργασίας ήταν η διερεύνηση της σχετικής διείσδυσης των ερευνητικών εργασιών, που προέρχονται από ελληνικά ιδρύματα, στην παγκόσμια βιβλιογραφία, κατά κλάδο των θετικών επιστημών. ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ Χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων του Institute for Scientific Information® (ISI) και η διαδικασία αναζήτησης που υπάρχει στις ιστοσελίδες του. Καταμετρήθηκαν οι δημοσιεύσεις, που έχουν γίνει, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 1994–2003, στα 30 περιοδικά με το μεγαλύτερο δείκτη επιρροής (impact factor, IF) καθεμιάς από τις 50 ευρύτερες επιστημονικές κατηγορίες. Σε αυτά τα σημαντικότερα από τα περιοδικά κάθε κατηγορίας, εντοπίστηκαν και καταμετρήθηκαν οι ελληνικές δημοσιεύσεις. Η σύγκριση της διείσδυσης των ελληνικών δημοσιεύσεων, μεταξύ των διαφόρων επιστημονικών κλάδων, έγινε με τη χρήση ενός νέου δείκτη (δείκτης ελληνικής συμβολής, ΔΕΣ), ο οποίος ορίζεται ως το γινόμενο του ποσοστού (%) των ελληνικών δημοσιεύσεων στο σύνολο των δημοσιεύσεων στα 30 σημαντικότερα περιοδικά κάθε επιστημονικής κατηγορίας επί το IF καθενός από αυτά τα περιοδικά. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Οι 20.528 ελληνικές δημοσιεύσεις αντιπροσωπεύουν το 4,73% των συνολικών δημοσιεύσεων της δεκαετίας 1994–2003 στα παραπάνω περιοδικά του ISI (4.340.793 εργασίες). Οι ειδικότητες της Ιατρικής αντιπροσωπεύουν >55% του συνόλου των δημοσιεύσεων, με την Ογκολογία και το Κυκλοφορικό Σύστημα να κατέχουν προέχουσα θέση. Η υπεροχή αυτή των δημοσιεύσεων της Ιατρικής, που προέρχονται από ελληνικά ιδρύματα, αλλά και των συγκεκριμένων ειδικοτήτων της, επιβεβαιώνεται, όταν, με τη βοήθεια του ΔΕΣ, συνεκτιμάται στη σύγκριση και ο IF των περιοδικών. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ Η διείσδυση των ελληνικών εργασιών στην παγκόσμια βιβλιογραφία είναι αξιόλογη, αν συνεκτιμηθεί ο πληθυσμός της χώρας, αλλά επιδέχεται σημαντική βελτίωση. Μεταξύ όλων των εργασιών στο διεθνή επιστημονικό τύπο, οι ιατρικού χαρακτήρα δημοσιεύσεις εκπροσωπούν περισσότερο από το 55% από το σύνολο ή του ποιοτικά σταθμισμένου συνόλου.

Ο δείκτης επιρροής (impact factor, IF) των επιστημονικών περιοδικών, που αποδελτιώνονται από το Ινστιτούτο για την Επιστημονική Ενημέρωση (Institute for Scientific Information®, ISI) και καταλογογραφούνται στο *Science Citation Index®* (SCI), έχει καθιερωθεί παγκοσμίως ως έγκυρο μέτρο βιβλιομετρικής αξιολόγησής τους. Σοβαρός αντίλογος έχει, εντούτοις, διατυπωθεί για τη διαρκώς επεκτεινόμενη χρήση του IF ως κριτηρίου αξιολόγησης της επιστημονικής εμβέλειας μεμονωμένων άρθρων ή ερευνητών.^{1–3} Αντίθετα, και παρά τους περιορισμούς που απορρέουν από τον τρόπο του υπολογισμού

του, έχει δειχθεί ότι ο IF μπορεί πράγματι να αποτελέσει αξιόπιστο δείκτη εκτίμησης της επιστημονικής δραστηριότητας ερευνητικών οντοτήτων (ιδρυμάτων, επιστημονικών ομάδων κ.ά.).⁴

Η σύγκριση, εντούτοις, της σχετικής διείσδυσης που παρουσιάζουν οι επιμέρους επιστημονικοί κλάδοι στη διεθνή βιβλιογραφία, με τη χρήση είτε του ποσοστού των αντίστοιχων δημοσιεύσεων είτε του IF των περιοδικών του κάθε κλάδου, συνεχίζει να αποτελεί δυσεπίλυτο πρόβλημα. Ο όγκος των δημοσιεύσεων δεν αποτελεί αξιόπιστο δείκτη της επιστημονικής τους ποιότητας, αφού

Η. Σκαθκίδης,¹
Α.Ε. Γερμενής,²
Ν. Πατσόπουλος,²
Δ. Τριχόπουλος¹

¹Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας,
Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών
²Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών
Υγείας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

The impact of Greek publications
on the international literature by
scientific category

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Δείκτης ελληνικής συμβολής
Δείκτης επιρροής
Ελληνικές δημοσιεύσεις
Επιστημονικοί κλάδοι

εξαρτάται άμεσα από τον αριθμό των περιοδικών κάθε κλάδου. Αυτό, εξάλλου, ήταν και το γεγονός που οδήγησε στην επινόηση του IF, ο οποίος, όμως, εξαρτάται από τις ιδιαιτερότητες κάθε κλάδου, όπως οι τεχνολογικές δυνατότητες «ανακύκλωσης» των ερευνητικών αποτελεσμάτων, το πλήθος των ερευνητών που εμπλέκονται σε κάθε ερευνητικό κλάδο, η προτίμηση παραγωγής προϊόντων με αγοραστικό ενδιαφέρον αντί δημοσιεύσεων κ.τ.τ.¹ Έτσι, όπως έχουμε δείξει σε προηγούμενη εργασία μας,⁵ περιοδικά των διαφόρων επιστημονικών κλάδων, της ίδιας τάξεως εγκυρότητας, εμφανίζονται με διαφορετικούς IFs. Για παράδειγμα, το εγκυρότερο περιοδικό της Γεωπονίας έχει IF=3,24, ενώ το αντίστοιχο της Χημείας έχει IF=21,04.

Στην εργασία αυτή επιχειρήθηκε, καταρχήν, η διαμόρφωση ενός κατά το δυνατόν αντικειμενικότερου δείκτη εκτίμησης της ερευνητικής δραστηριότητας των επιμέρους επιστημονικών κλάδων, κατά τον υπολογισμό του οποίου συνεκτιμάται, τόσο η συχνότητα των σχετικών δημοσιεύσεων στα περιοδικά του SCI, όσο και ο IF των αντίστοιχων επιστημονικών περιοδικών. Με τη χρήση αυτού του δείκτη, έγινε σύγκριση της σχετικής διείσδυσης των ερευνητικών εργασιών, που προέρχονται από ελληνικά ιδρύματα, στην παγκόσμια βιβλιογραφία, κατά κλάδο των θετικών επιστημών.

ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Χρησιμοποιήθηκε η βάση δεδομένων του ISI και η διαδικασία αναζήτησης (search engine) που υπάρχει στις ιστοσελίδες του (www.isinet.com/isi). Ως κλάδοι των θετικών επιστημών, προς σύγκριση, θεωρήθηκαν οι 50 εσωτερικές ομοιογενείς επιστημονικές κατηγορίες, στις οποίες, σε προηγούμενη εργασία μας,⁵ είχαν αναταξινομηθεί τα περιοδικά των 120 κατηγοριών του SCI. Ως ελληνικές δημοσιεύσεις θεωρήθηκαν εκείνες, των οποίων ο πρώτος συγγραφέας είχε δηλώσει ως προέλευσή του κάποιο ελληνικό ίδρυμα. Η πληροφορία αυτή (primary affiliation), αλλά όχι και η αντίστοιχη των υπολοίπων συγγραφέων, διατίθεται από το ISI.

Καταμετρήθηκαν οι δημοσιεύσεις, που έχουν γίνει, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας 1994–2003, στα 30 περιοδικά, τα οποία παρουσιάζουν το μεγαλύτερο IF, καθεμιάς από τις 50 ευρύτερες επιστημονικές κατηγορίες.⁵ Σε αυτά τα εγκυρότερα από τα περιοδικά κάθε κατηγορίας, εντοπίστηκαν και καταμετρήθηκαν οι ελληνικές δημοσιεύσεις και υπολογίστηκε το επί του συνόλου ποσοστό τους (%).

Στη συνέχεια, υπολογίστηκε ένας νέος δείκτης, ο *δείκτης ελληνικής συμβολής* (ΔΕΣ), ως το γινόμενο του ποσοστού (%_ο) των ελληνικών δημοσιεύσεων στο σύνολο των δημοσιεύσεων στα 30 σημαντικότερα περιοδικά κάθε επιστημονικής κατη-

γορίας επί το IF καθενός από αυτά τα περιοδικά. Προκειμένου να γίνει σύγκριση μεταξύ των διαφόρων επιστημονικών κατηγοριών ως προς τη διείσυσή τους στη διεθνή βιβλιογραφία, είναι προφανές ότι ο ΔΕΣ πρέπει να υπολογίζεται με βάση τις τιμές του IF των περιοδικών που κατέχουν την ίδια θέση στη σειρά ιεραρχικής κατάταξής τους στις αντίστοιχες κατηγορίες.⁵ Για τις ανάγκες αυτής της εργασίας, υπολογίστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν ο ΔΕΣ του 1ου (ΔΕΣ₁), του 15ου (ΔΕΣ₁₅) και του 30ού (ΔΕΣ₃₀) περιοδικού κάθε κατηγορίας.

Με βάση τις τιμές των ΔΕΣ₁, ΔΕΣ₁₅ και ΔΕΣ₃₀, κατατάχθηκαν, κατά φθίνουσα σειρά, οι 50 κατηγορίες των θετικών επιστημών. Μετά από αυτό, βρέθηκε, για κάθε κατηγορία θετικών επιστημών, η μέση τιμή των αριθμών της σειράς, που κατέλαβαν αυτές στις τρεις προηγούμενες κατατάξεις, βάσει της οποίας έγινε η τελική κατάταξη των επιστημονικών κατηγοριών. Επισημαίνεται ότι, όσο μικρότερη είναι η σειρά κάποιας κατηγορίας σ' αυτή την τελική κατάταξη, τόσο μεγαλύτερη είναι η διείσυσή της στη διεθνή βιβλιογραφία.

Οι 50 επιστημονικές κατηγορίες αναταξινομήθηκαν, στη συνέχεια, σε μείζονες κατηγορίες των θετικών επιστημών. Για το σκοπό αυτό, ορισμένες επιστημονικές κατηγορίες χρειάστηκε να ενταχθούν κατά το ήμισυ σε δύο μείζονες κατηγορίες. Ειδικότερα, η Ιατρική Φυσική περιλήφθηκε κατά ½ στη Φυσική και κατά ½ στην Ιατρική, η Τοξικολογία, η Φυσιολογία και οι Διεπιστημονικές κατά ½ στην κατηγορία Βιολογικών, Χημικών και σχετικών επιστημών και κατά ½ στην Ιατρική και η Διατροφή/Τρόφιμα κατά ½ στις Γεωπονικές Επιστήμες και κατά ½ στην Ιατρική. Ακολουθώντας, αθροίστηκαν οι ΔΕΣ₁, ΔΕΣ₁₅ και ΔΕΣ₃₀ των επιμέρους επιστημονικών κατηγοριών, οι οποίες συνιστούν καθεμιά από τις μείζονες κατηγορίες των θετικών επιστημών και τα αθροίσματα εκφράστηκαν ως εκατοστιαίο ποσοστό του συνολικού αθροίσματος όλων των μείζονων κατηγοριών (%ΔΕΣ₁, %ΔΕΣ₁₅ και %ΔΕΣ₃₀). Τέλος, υπολογίστηκε ο μέσος όρος των %ΔΕΣ₁, %ΔΕΣ₁₅ και %ΔΕΣ₃₀ για κάθε μείζονα κατηγορία των θετικών επιστημών.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στη βάση δεδομένων του ISI υπάρχουν 4.340.793 επιστημονικές δημοσιεύσεις, που αφορούν τη δεκαετία 1994–2003 και τα 30 εγκυρότερα περιοδικά από κάθε επιστημονική κατηγορία. Από αυτές, 2.818.852 (64,9%) αφορούν τις διάφορες ειδικότητες και κλάδους της Ιατρικής (κατηγορίες 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 46 και το ήμισυ των κατηγοριών 23, 31, 38, 39, 47), 481.630 (11,1%) τη Χημεία και τους συναφείς κλάδους (κατηγορίες 2, 7, 43 και το ήμισυ των κατηγοριών 31, 38, 47), 265.642 (6,1%) τη Φυσική και τους συναφείς κλάδους (κατηγορίες 6, 40 και το ήμισυ της κατηγορίας 39), 200.856 (4,6%) τις Μηχανολογικές Επιστήμες και τους συναφείς κλάδους (κατηγορίες 4, 5,

45), 198.450 (4,6%) τις Γεωπονικές Επιστήμες (κατηγορίες 1, 41, 42 και το ήμισυ της κατηγορίας 23), 44.756 (1,0%) τα Μαθηματικά (κατηγορία 8), 160.843 (3,7%) άλλες Επιστήμες Υγείας (κατηγορίες 14, 37, 49), 97.023 (2,2%) την Ψυχολογία και τους συναφείς κλάδους (κατηγορίες 33, 44) και 72.741 (1,7%) την Πληροφορική, Μελέτη Συστημάτων και Διοίκησης και Συγκοινωνιολογία (κατηγορίες 3, 48, 50).

Ποσοστό 4,73% του συνόλου των παραπάνω διεθνών δημοσιεύσεων ήταν ελληνικής προέλευσης. Τα κατά επιστημονική κατηγορία ποσοστά των ελληνικών δημοσιεύσεων κυμαίνονται από 1,02% (Ψυχολογία) έως 12,43% (Μελέτη Συστημάτων και Διοίκησης) (πίν. 1).

Στον πίνακα 2 φαίνονται οι ΔΕΣ₁, ΔΕΣ₁₅ και ΔΕΣ₃₀ κάθε επιστημονικής κατηγορίας και η κατάταξή τους σύμφωνα με τις τιμές αυτών των παραμέτρων. Στην τελευταία στήλη αυτού του πίνακα φαίνεται, κατά αύξουσα σειρά, η μέση τιμή των αριθμών σειράς που κατέλαβε κάθε κατηγορία στις προηγούμενες τρεις κατατάξεις. Οι επιστημονικές κατηγορίες, δηλαδή, κατατάσσονται κατά φθίνουσα σειρά διεξόδου των δημοσιεύσεών τους στη διεθνή βιβλιογραφία. Τόσο σε αυτή τη γενική κατάταξη, όσο και στις κατατάξεις βάσει των ΔΕΣ₁, ΔΕΣ₁₅ και ΔΕΣ₃₀, παρατηρείται ότι οι ιατρικές ειδικότητες καταλαμβάνουν υψηλές θέσεις. Για παράδειγμα, οι 3 (Ογκολογία, Κυκλοφορικό Σύστημα, Ενδοκρινολογικά και Μεταβολικά Νοσήματα) από τις πρώτες 5 επιστημονικές κατηγορίες αφορούν, σε όλες τις κατατάξεις, ιατρικές ειδικότητες. Η Φυσική εμφανίζεται πρώτη στη γενική κατάταξη, αν και υστερεί κάπως στην κατάταξη βάσει του ΔΕΣ₁, δηλαδή βάσει της συχνότητας των αντίστοιχων δημοσιεύσεων στα περισσότερα έγκυρα περιοδικά του χώρου της.

Στον πίνακα 3 και στην εικόνα 1, οι ελληνικές δημοσιεύσεις στη διεθνή βιβλιογραφία κατά μείζονα επιστημονική κατηγορία εκφράζονται ως εκατοστιαία ποσοστά του συνόλου των ελληνικών δημοσιεύσεων στη διεθνή βιβλιογραφία. Στις στήλες 3, 4, 5 και 6 γίνεται ποιοτική στάθμιση, ενώ στη στήλη 8 δεν επιχειρείται η ποιοτική στάθμιση. Είναι εμφανές ότι, μετά ή χωρίς ποιοτική στάθμιση, οι ιατρικές επιστημονικές δημοσιεύσεις αποτελούν περισσότερο από το 55% του συνόλου των επιστημονικών εργασιών που δημοσιεύονται από την Ελλάδα σε έγκυρα περιοδικά του εξωτερικού.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στη διάρκεια του περασμένου αιώνα, η έρευνα αναδείχθηκε σε μια από τις κυριότερες δραστηριότητες του

ανθρώπου, με αποτέλεσμα να διεκδικεί ισχυρό μέρος των διατιθέμενων υλικών και ανθρώπινων πόρων. Το γεγονός αυτό υπαγορεύει την άμεση ανάγκη διαχείρισης των πόρων και καθορισμού προτεραιοτήτων, που αφορούν ακόμη και το εσωτερικό της ίδιας της Επιστήμης. Η ανάγκη αυτή γίνεται επιτακτικότερη σε χώρες με περιορισμένους πόρους, όπως η Ελλάδα, οι οποίες, επιπλέον, δεν διαθέτουν ερευνητική παράδοση και υποδομές. Αυτονόμα, οι προτεραιότητες πρέπει να στηρίζονται στην αξιολόγηση του ερευνητικού προϊόντος.

Το τελικό προϊόν της ερευνητικής δραστηριότητας είναι οι δημοσιεύσεις στα επιστημονικά περιοδικά. Η δημοσίευση των αποτελεσμάτων της έρευνας είναι το μοναδικό, πρακτικά, τεκμήριο αποδοχής τους από την επιστημονική κοινότητα, η κάλυψη του οποίου τους εξασφαλίζει είτε την αξιοποίηση σε τομείς εφαρμογών είτε τη δυνατότητα να συμβάλουν στην παραπέρα εξέλιξη της Επιστήμης. Δυστυχώς, όμως, η αξιολόγηση της έρευνας, βάσει των δημοσιεύσεων, αποδεικνύεται καθημερινά ως ένα διαρκώς δυσκολότερο πρόβλημα. Ο αριθμός των δημοσιεύσεων, χωρίς να είναι αμελητέα παράμετρος, δεν αντανakλά υποχρεωτικά και την ποιότητα του ερευνητικού προϊόντος. Αυτό οδήγησε στη σταδιακή χρησιμοποίηση του IF των επιστημονικών περιοδικών, ενός δείκτη που επινοήθηκε αρχικά για να καλύψει βιβλιομετρικές ανάγκες, ως κριτηρίου αξιολόγησης της ερευνητικής δραστηριότητας. Είναι, μάλιστα, γεγονός ότι σήμερα, παρά τους περιορισμούς που υπάρχουν στη χρήση του, ο IF αποτελεί το μοναδικό ποσοτικό κριτήριο για την εκτίμηση της ποιότητας της έρευνας.

Διάφοροι, εντούτοις, παράγοντες που σχετίζονται αφενός με την έννοια και τον υπολογισμό του IF^{1,6} και αφετέρου με τις ιδιαιτερότητες των διαφόρων επιστημονικών κλάδων, καθιστούν πολύ δύσκολη τη σύγκριση της σχετικής διεξόδου των τελευταίων στη διεθνή βιβλιογραφία, με μοναδικό μέτρο τον IF των αντίστοιχων περιοδικών. Προκειμένου να εκτιμηθεί η διεξόδου των διαφόρων κλάδων των θετικών επιστημών στην παγκόσμια βιβλιογραφία, στην εργασία αυτή, επινοήθηκε ένας νέος δείκτης (ΔΕΣ), η χρήση του οποίου στηρίζεται στην ιεραρχική κατάταξη των περιοδικών σε κάθε επιστημονικό κλάδο βάσει των IFs τους, ενώ στον υπολογισμό του λαμβάνεται υπόψη, τόσο ο IF, όσο και ο αριθμός των δημοσιεύσεων. Με τη χρησιμοποίηση αυτού του δείκτη επιχειρήθηκε η εκτίμηση της σχετικής διεξόδου των ελληνικών δημοσιεύσεων των διαφόρων επιστημονικών κλάδων στη διεθνή βιβλιογραφία. Βασικό πλεονέκτημα του ΔΕΣ είναι ότι εξομαλύνει τις σημαντικές διαφορές που παρατηρούνται στις τιμές των IFs περιοδικών με αντίστοιχη εγκυρότητα στους διάφορους

Πίνακας 1. Ο αριθμός των δημοσιεύσεων της δεκαετίας 1994–2003 στα 30 σημαντικότερα περιοδικά καθεμιάς από τις 50 επιστημονικές κατηγορίες, ο αντίστοιχος αριθμός και το ποσοστό (%) των ελληνικών δημοσιεύσεων, κατά φθίνουσα σειρά του τελευταίου.

α/α	Επιστημονική κατηγορία	Δημοσιεύσεις		
		Σύνολο	Ελληνικές	Ποσοστό ελληνικών (%)
48	Μελέτη Συστημάτων και Διοίκησης	25511	317	12,43
6	Φυσική	134247	1414	10,53
50	Συγκοινωνιολογία	10432	101	9,68
12	Κυκλοφορικό Σύστημα	213419	2063	9,67
40	Αστρονομία, Αστροφυσική	81018	727	8,97
8	Μαθηματικά	44756	389	8,69
25	Ογκολογία	135908	1122	8,26
34	Ρευματολογία	46144	362	7,85
3	Πληροφορική	36798	273	7,42
17	Γαστρεντερολογικά και Ηπατικά Νοσήματα	155630	1128	7,25
4	Μηχανολογικές	71974	511	7,10
27	Ορθοπαιδική	41868	295	7,05
1	Γεωπονία	53499	332	6,21
36	Ουρολογία, Νεφρολογία	93278	561	6,01
20	Αιματολογία	199487	1170	5,87
46	Αναπνευστικό Σύστημα	75816	443	5,84
28	Ωτορρινολαρυγγολογία	34988	192	5,49
24	Μαιευτική, Γυναικολογία, Ανδρολογία	74675	409	5,48
23	Διατροφή και Τρόφιμα	65018	348	5,35
29	Παθολογική Ανατομία	72722	371	5,10
30	Παιδιατρική	96658	471	4,87
14	Οδοντιατρική	76685	367	4,79
16	Ενδοκρινολογικά και Μεταβολικά Νοσήματα	126828	563	4,44
5	Επιστήμες Υλικών	58132	258	4,44
45	Γεωλογικές Επιστήμες	70750	314	4,44
11	Αναισθησιολογία, Επείγουσα Ιατρική	113619	504	4,44
15	Δερματολογία, Αφροδισιολογία	60650	265	4,37
22	Βιοθική	13963	57	4,08
19	Δημόσια Υγεία	55111	206	3,74
35	Χειρουργική	148960	553	3,71
39	Ακτινολογία και Πυρηνική Ιατρική	100753	368	3,65
26	Οφθαλμολογία	91232	323	3,54
21	Μικροβιολογία, Λοιμώδη	123818	423	3,42
10	Ανατομία, Μορφολογία	14059	48	3,41
44	Εκπαίδευση και Φιλοσοφία των Επιστημών	59799	197	3,29
49	Αθλητικά	32827	105	3,20
37	Κτηνιατρική	51331	159	3,10
31	Φαρμακευτική, Φαρμακολογία, Τοξικολογία	71546	219	3,06
2	Χημεία	57833	163	2,82
9	Αλλεργία, Ανοσολογία	135582	373	2,75
42	Ζωολογία, Φυτολογία	61276	166	2,71
32	Ψυχιατρική	81224	195	2,40
41	Οικολογία	51166	111	2,17
18	Γενικά Ιατρικά Περιοδικά	255397	540	2,11
7	Βιοχημεία, Βιοφυσική, Γενετική	147998	294	1,99
47	Διεπιστημονικές	163709	261	1,59
13	Νευρολογία, Νευροεπιστήμες	140872	217	1,54
43	Βιολογία	141740	204	1,44
38	Φυσιολογία	32863	38	1,16
33	Ψυχολογία	37224	38	1,02
	Σύνολο	4340793	20528	4,73

* Ο αριθμός, με τον οποίο η αντίστοιχη κατηγορία φέρεται στο προηγούμενο άρθρο μας,⁵ όπου παρουσιάζεται η αναταξινόμηση των 120 κατηγοριών περιοδικών του ISI

Πίνακας 2. Κατάταξη των επιστημονικών κατηγοριών αναλόγως των ΔΕΣ₁, ΔΕΣ₁₅ και ΔΕΣ₃₀ και ιεραρχική κατάταξη σύμφωνα με τη μέση τιμή των αριθμών σειράς στις προηγούμενες τρεις κατατάξεις.

α/α	Κατηγορία	ΔΕΣ ₁		ΔΕΣ ₁₅		ΔΕΣ ₃₀		Ταξινόμηση κατά μέση τιμή σειρών	Μέση τιμή σειρών
		Τιμή	Σειρά	Τιμή	Σειρά	Τιμή	Σειρά		
6	Φυσική	170,6	2	64,7	1	34,9	1	1	1,3
25	Ογκολογία	296,6	1	32,8	3	24,8	2	2	2,0
12	Κυκλοφορικό Σύστημα	157,1	3	32,9	2	20,9	3	3	2,7
7	Βιοχημεία, Βιοφυσική, Γενετική	62,9	10	28,4	4	18,5	4	4	6,0
16	Ενδοκρινολογικά και Μεταβολικά Νοσήματα	117,5	5	22,1	5	11,9	9	5	6,3
17	Γαστρεντερολογικά και Ηπατικά Νοσήματα	94,4	6	17,3	8	8,7	14	6	9,3
21	Μικροβιολογία, Λοιμώδη	65,5	9	16,8	11	11,2	10	7	10,0
3	Πληροφορική	58,5	15	17,2	9	13,9	6	8	10,0
31	Φαρμακευτική, Φαρμακολογία, Τοξικολογία	72,9	7	14,0	13	10,2	12	9	10,7
2	Χημεία	59,3	14	17,1	10	11,9	8	10	10,7
4	Μηχανολογικές	40,3	22	19,2	7	14,9	5	11	11,3
9	Αλλεργία, Ανοσολογία	127,2	4	13,7	14	7,8	18	12	12,0
20	Αιματολογία	61,7	12	15,7	12	8,8	13	13	12,3
40	Αστρονομία, Αστροφυσική	70,4	8	20,5	6	4,1	33	14	15,7
5	Επιστήμες Υλικών	62,1	11	11,1	22	7,8	19	15	17,3
18	Γενικά Ιατρικά Περιοδικά	61,5	13	11,9	17	5,8	27	16	19,0
8	Μαθηματικά	23,0	32	13,6	15	11,0	11	17	19,3
23	Διατροφή και Τρόφιμα	41,6	21	11,3	21	8,2	17	18	19,7
13	Νευρολογία, Νευροεπιστήμες	41,8	20	11,9	18	7,3	22	19	20,0
45	Γεωλογικές Επιστήμες	35,2	24	11,4	20	8,3	16	20	20,0
24	Μαιευτική, Γυναικολογία, Ανδρολογία	23,5	31	12,0	16	8,6	15	21	20,7
42	Ζωολογία, Φυτολογία	47,1	17	9,0	28	6,6	24	22	23,0
29	Παθολογική Ανατομία	44,2	19	9,9	25	6,2	26	23	23,3
36	Ουρολογία, Νεφρολογία	38,1	23	11,7	19	5,7	28	24	23,3
35	Χειρουργική	24,8	30	9,5	26	7,7	20	25	25,3
39	Ακτινολογία και Πυρηνική Ιατρική	28,8	27	8,8	29	6,5	25	26	27,0
1	Γεωπονία	20,1	36	10,0	24	7,6	21	27	27,0
19	Δημόσια Υγεία	21,0	34	9,0	27	6,8	23	28	28,0
32	Ψυχιατρική	28,8	28	7,5	31	5,1	31	29	30,0
28	Ωτορρινολαρυγγολογία	13,9	44	4,7	40	13,9	7	30	30,3
46	Αναπνευστικό Σύστημα	34,8	25	10,2	23	1,5	44	31	30,7
41	Οικολογία	22,8	33	6,8	34	5,3	29	32	32,0
30	Παιδιατρική	18,1	39	7,9	30	5,2	30	33	33,0
34	Ρευματολογία	58,0	16	6,2	37	0,0	47	34	33,3
11	Αναισθησιολογία, Επείγουσα Ιατρική	26,4	29	6,7	35	3,3	36	35	33,3
48	Μελέτη Συστημάτων και Διοίκησης	18,9	37	6,8	33	4,7	32	36	34,0
14	Οδοντιατρική	16,0	41	6,3	36	3,7	34	37	37,0
38	Φυσιολογία	34,8	26	3,9	44	2,1	42	38	37,3
27	Ορθοπαιδική	15,6	42	7,4	32	3,1	38	39	37,3
47	Διεπιστημονικές	44,6	18	1,1	49	0,4	46	40	37,7
15	Δερματολογία, Αφροδισιολογία	20,3	35	4,7	41	3,1	37	41	37,7
26	Οφθαλμολογία	18,9	38	4,8	38	2,3	41	42	39,0
43	Βιολογία	15,1	43	4,7	39	3,4	35	43	39,0
33	Ψυχολογία	17,7	40	2,9	45	2,0	43	44	42,7
37	Κτηνιατρική	9,1	46	4,2	42	2,9	40	45	42,7
49	Αθλητικά	9,0	47	4,0	43	3,1	39	46	43,0
10	Ανατομία, Μορφολογία	13,8	45	1,6	47	0,0	49	47	47,0
22	Βιοθική	6,1	49	1,7	46	0,0	48	48	47,7
44	Εκπαίδευση και Φιλοσοφία των Επιστημών	4,6	50	1,5	48	0,8	45	49	47,7
50	Συγκοινωνιολογία	7,6	48	0,4	50	0,0	50	50	49,3

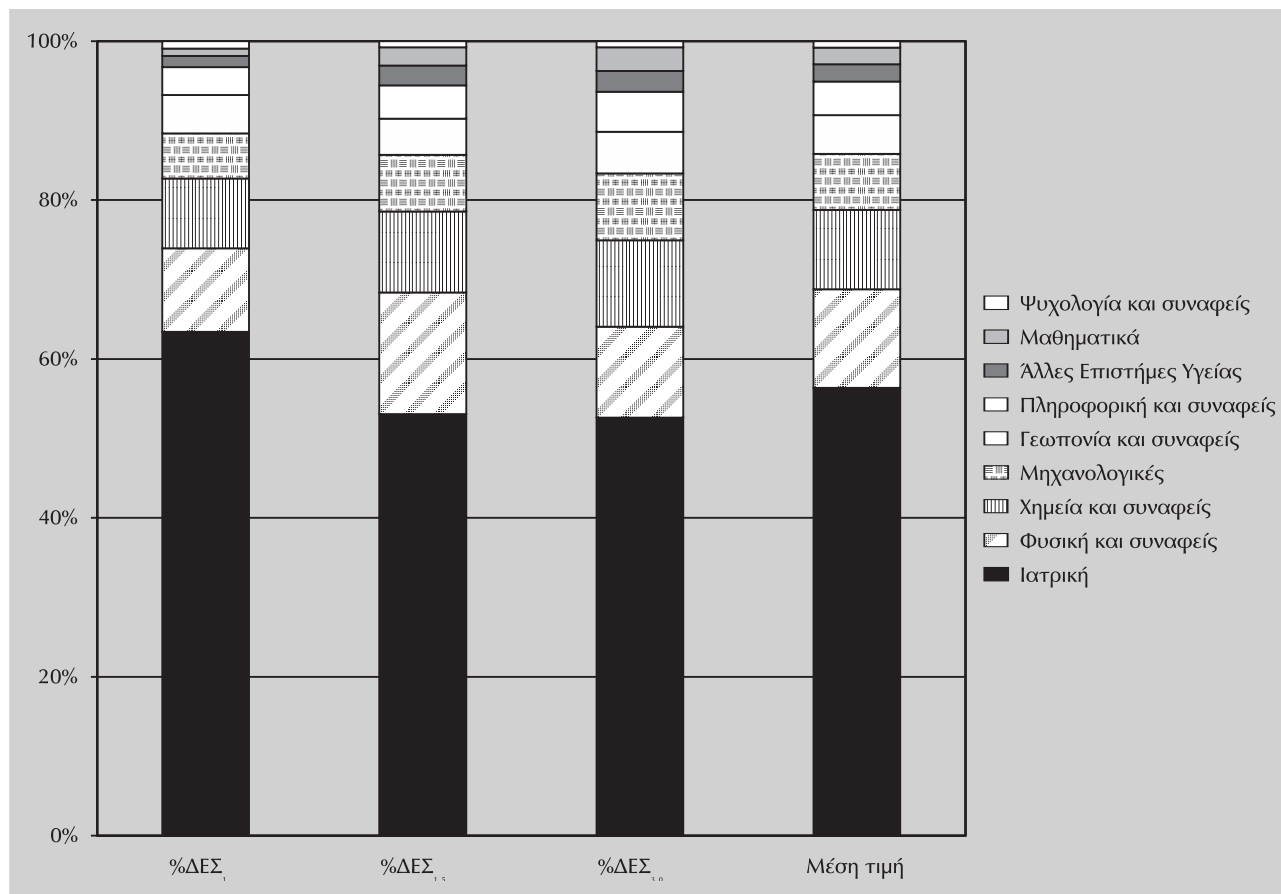
Πίνακας 3. Η κατανομή των ελληνικών δημοσιεύσεων στη διεθνή βιβλιογραφία, κατά μείζονα κατηγορία των θετικών επιστημών, ως εκατοστιαίο ποσοστό του συνολικού αθροίσματος των ΔΕΣ₁, ΔΕΣ₁₅ και ΔΕΣ₃₀ όλων των κατηγοριών και η μέση τιμή αυτών των ποσοστών. Στις δύο τελευταίες στήλες φαίνεται ο απόλυτος και ο σχετικός αριθμός των ελληνικών δημοσιεύσεων.

1	2	3	4	5	6	7	8
Μείζονες επιστημονικές κατηγορίες	α/α επιστημονικών κατηγοριών	%ΔΕΣ ₁	%ΔΕΣ ₁₅	%ΔΕΣ ₃₀	Μέση τιμή των τριών προηγούμενων	Αριθμός ελληνικών δημοσιεύσεων	Ποσοστό (%) επί του συνόλου των ελληνικών δημοσιεύσεων
Φυσική, Αστρονομία, Αστροφυσική, Ιατρική Φυσική	6, 40, 39 (½)	10,5	15,3	11,5	12,4	2325	11,33
Χημεία, Βιοχημεία, Βιοφυσική, Γενετική, Φαρμακευτική, Φαρμακολογία, Τοξικολογία, Μοριακή Βιολογία, Διεπιστημονικές	2, 7, 43, 31 (½), 38 (½), 47 (½)	8,8	10,2	10,9	10,0	920	4,48
Μηχανολογικές, Επιστήμες Υλικών, Γεωλογικές Επιστήμες	4, 5, 45	5,7	7,1	8,4	7,1	1083	5,28
Μαθηματικά	8	0,9	2,3	3,0	2,1	389	1,89
Πληροφορική, Μελέτη Συστημάτων και Διοίκησης, Συγκοινωνιολογία	3, 48, 50	3,5	4,2	5,0	4,2	691	3,37
Γεωπονική, Διατροφή και Τρόφιμα, Οικολογία, Ζωολογία, Φυτολογία	1, 41, 42, 23 (½)	4,8	4,5	5,2	4,9	783	3,81
Ιατρική, όλες οι ειδικότητες	9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 46, 23 (½), 31 (½), 38 (½), 39 (½), 47 (½)	63,4	53,0	52,6	56,4	13471	65,62
Άλλες Επιστήμες Υγείας	14, 37, 49	1,4	2,5	2,6	2,2	631	3,07
Ψυχολογία, Εκπαίδευση και Φιλοσοφία των Επιστημών	33, 44	0,9	0,7	0,8	0,8	235	1,14
Σύνολο	100,0	100,0	100,0	100,0	20528	100,00	

επιστημονικούς κλάδους. Είναι, εντούτοις, προφανές ότι ούτε και αυτός ο δείκτης είναι απαλλαγμένος από ορισμένους από τους περιορισμούς του IF. Για παράδειγμα, ο ΔΕΣ, όπως και ο IF, στηρίζεται στα στοιχεία των περιοδικών του ISI, στη δομή και στη λειτουργία της αντίστοιχης βάσης δεδομένων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, στη διαμόρφωση της τιμής του, να μη λαμβάνεται υπόψη, εκτός των άλλων, ούτε και η ελληνική βιβλιογραφία, που ενδεχομένως θα είχε ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο πλαίσιο της συγκεκριμένης μελέτης. Από τη χρήση του ΔΕΣ, ενδέχεται, επίσης, να προκύπτει υπερεκτίμηση του αριθμού των ελληνικών δημοσιεύσεων, όταν ο πρώτος συγγραφέας δηλώνει διπλή προέλευση. Όταν, δηλαδή, δηλώνει ως προέλευσή του το ίδρυμα του Εξωτερικού, όπου διενήργησε την έρευνα, αλλά ταυτόχρονα αναφέρει και το ελληνικό ίδρυμα, από το οποίο πιθανώς προέρχεται το υλικό της μελέτης ή με το οποίο διατηρεί κάποια εργασιακή σχέση. Επίσης, με τη χρήση του ΔΕΣ, όπως και με εκείνη του IF, δεν είναι δυνατό να γίνει διάκριση μεταξύ των διαφόρων ειδών των επιστημονικών δημο-

σιεύσεων. Αυτό ενδέχεται να διαφοροποιείται μεταξύ των επιστημονικών κλάδων (π.χ. περισσότερες πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες ή ανασκοπήσεις και το αντίθετο), λόγω της διαφορετικής αναλογίας εμπειρικής και στοχαστικής έρευνας που εγγενώς τους χαρακτηρίζει. Τέλος, η κατάταξη των περιοδικών των διαφόρων επιστημονικών κλάδων, που χρησιμοποιείται εκάστοτε για τον προσδιορισμό του ΔΕΣ, πρέπει να ανανεώνεται σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες τιμές των IFs.

Επί του συνόλου των δημοσιεύσεων, που έγιναν στα εγκυρότερα διεθνή περιοδικά των διαφόρων επιστημονικών κλάδων κατά τη διάρκεια της περασμένης δεκαετίας, ποσοστό 4,73% προέρχεται από ελληνικά ιδρύματα. Το ποσοστό αυτό δεν είναι αμελητέο, αν συνεκτιμηθεί ο πληθυσμός της χώρας, το κατά κεφαλή εισόδημα, τα ερευνητικά κονδύλια κ.ά. Είναι, εντούτοις, εμφανές ότι επιδέχεται σημαντική βελτίωση. Η κατανομή των εργασιών των ελληνικών δημοσιεύσεων στους διάφορους επιστημονικούς κλάδους δεν διαφέρει σημαντικά από την αντί-



Εικόνα 1. Γραφική παράσταση των αποτελεσμάτων του πίνακα 3.

στοιχη του συνόλου, με την Ιατρική να παρουσιάζει και στις δύο κατανομές το ίδιο, υψηλότερο όλων των άλλων κλάδων, ποσοστό (>55%). Η Ογκολογία και τα Νοσήματα του Κυκλοφορικού Συστήματος κατέχουν, μεταξύ των ειδικοτήτων της Ιατρικής, τις πρώτες θέσεις.

Το μεγάλο προβάδισμα της Ιατρικής σε ερευνητική δραστηριότητα, αλλά και των συγκεκριμένων ειδικοτή-

των της, επιβεβαιώνεται, όταν με τη βοήθεια του νέου δείκτη (ΔΕΣ), που επινοήθηκε και χρησιμοποιήθηκε σ' αυτή την εργασία, συμπεριλαμβάνεται στη σύγκριση και ο IF των περιοδικών. Είναι, μάλιστα, ενδιαφέρον το γεγονός ότι η διείδυση της Ιατρικής είναι αξιόλογη στα εγκυρότερα περιοδικά του χώρας.

ABSTRACT

The impact of Greek publications on the international literature by scientific category

I. SKALKIDIS,¹ A.E. GERMENIS,² N. PATSOPOULOS,² D. TRICHOPOULOS¹

¹Department of Hygiene and Epidemiology, School of Medicine, University of Athens, Athens

²Faculty of Medicine, School of Health Sciences, University of Thessaly, Larissa, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2004, 21(5):472-479

OBJECTIVE To investigate the penetration of Greek publications in the international literature by scientific category. **METHOD** We used the publications database of the Institute for Scientific Information® (ISI), the search engine that is available through its web pages as well as a re-tabulation of the 120 scientific categories of ISI into 50 broader categories. We counted the publications that appeared during the decade 1994-2003 in

the 30 journals of each category with the highest impact factor (IF) and, among them, the proportion of the Greek publications. A more valid comparison between scientific categories was attempted using a new index, the *index of Greek contribution* (IGC), that takes into account the relative number (%) of Greek publications among the sum of publications of each category in the 30 most prominent journals as well as the journals' IFs. **RESULTS** The 20528 Greek publications represent the 4.73‰ of all the 4,340,793 publications appearing in the above ISI journals during the decade 1994–2003. The distribution of Greek publications by scientific category indicates that more than 55% of the publications originated from medical specialties. Among them, Oncology and Heart Diseases were the specialties with the highest international penetration. **CONCLUSIONS** The presence of Greek scientific publications in the international literature is noticeable, if the population of the country is taken in account, but further improvement is necessary. Among all publication in the international scientific literature, the ones with medical content represent more than 55% of the total or the quality adjusted total.

Key words: Greek publications, Impact factor, Index of Greek contribution, Scientific categories

Βιβλιογραφία

1. ΓΕΡΜΕΝΗΣ Α. Ο δείκτης επιρροής (impact factor) των βιοϊατρικών περιοδικών: Χρήση και κατάχρηση. *Αρχ Ελλ Ιατρ* 1998, 15:106–111
2. COLEMAN R. Impact factors: use and abuse in biomedical research. *Anatomical Record* 1999, 257:54–57
3. BENITEZ-BRIBIESCA L. The impact factor of medical journals: Its use and misuse. *Arch Med Res* 1999, 30:161–162
4. ΟΡΤΗΟΦ Τ. Sense and nonsense about impact factor. *Cardiovasc Res* 1997, 33:1–7
5. ΣΚΑΛΚΙΔΗΣ Η, ΓΕΡΜΕΝΗΣ ΑΕ, ΠΑΤΣΟΠΟΥΛΟΣ Ν, ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΣ Δ. Δείκτες επιρροής (impact factors) των κυριότερων διεθνών περιοδικών κατά γνωστικό αντικείμενο: Μια χρηστική προσέγγιση. *Αρχ Ελλ Ιατρ* 2003, 20:88–122
6. SEGLEN PO. Citation and journal impact factors: questionable indicators of research quality. *Allergy* 1997, 52:1050–1056

Corresponding author:

D. Trichopoulos, Department of Hygiene and Epidemiology, School of Medicine, University of Athens, GR-115 27 Athens, Greece
e-mail: dimitrios@epinet.harvard.edu