

Ακαδημαϊκή ευημερία, ελευθερία και ακεραιότητα: από το **AB** στο **AI**

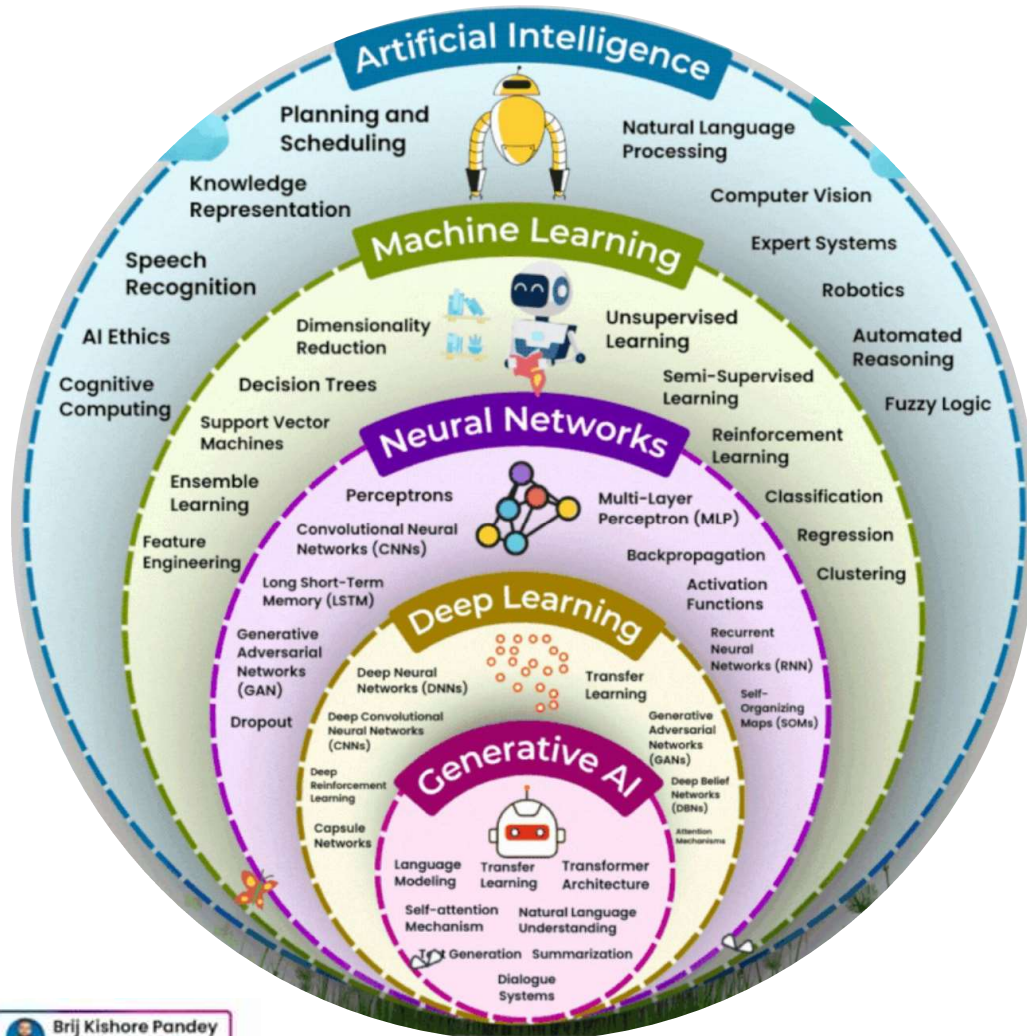


Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη: Μολύνοντας την Επιστημονική Σκέψη

Άρτεμις Χαλεπλίογλου, Χρήστος Ζαμπακόλας
Τμήμα Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων
Πληροφόρησης, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
artemischal@uniwa.gr; christoszampakolas@uniwa.gr



Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη (ΠΤΝ)



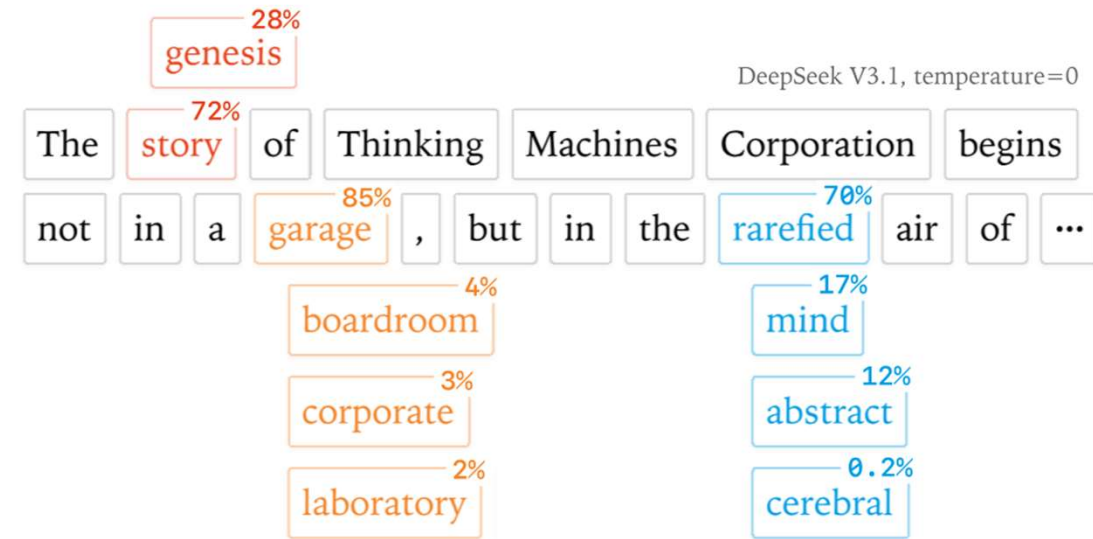
Αλλαγή της μεθοδολογίας αναζήτησης

- Δεν λειτουργεί όπως η αναζήτηση στο **Google** search χρησιμοποιώντας δεδομένα σάρωσης του Παγκόσμιου Ιστού, ευρετηριάζοντας, ελέγχοντας συνδέσεις και κατατάσσοντας ιστοσελίδες.
- Δεν λειτουργεί όπως το **PubMed** ή άλλες βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων, καθώς δεν αναζητά ευρετηριασμένες βιβλιογραφικές αναφορές με αντιστοίχιση λέξεων κλειδιών, ιδιοτήτων εγγράφων, με τη χρήση ελεγχόμενων λεξιλογίων.
- Δεν λειτουργεί ως **εγκυκλοπαίδεια** ή άλλα **εγχειρίδια αναφοράς**, ενώ δεν χρησιμοποιεί αποθηκευμένα τεκμηριωμένα σύνολα γνώσης.
- Η ποιότητα του αποτελέσματος είναι τέτοια που **προσομοιάζουν εγχειρίδιο αναφοράς ή επιστημονική δημοσίευση**.

ΠΤΝ και λεκτικές πιθανότητες

Τι συμβαίνει μεταξύ προτροπής του χρήστη και απόκρισης ΠΤΝ;

- Γλωσσολογική ανάλυση της **προτροπής** και **παραγωγή απάντησης** (κείμενο, εικόνα, ήχος ή βίντεο).
- Σε **επιστημονική προτροπή** τα συστήματα αποκρίνονται **μιμούμενα** το ύφος των **επιστημονικών κειμένων**.
- Το αποτέλεσμα παρέχεται **άμεσα χωρίς να απαιτείται διερεύνηση** των αποτελεσμάτων.
- Στη βασική έκδοσή τους **δεν χρησιμοποιούν ανθρώπινη συλλογιστική, ούτε** πραγματοποιούν **ανάκληση γνώσεων ή έλεγχο δεδομένων**.
- Τα συστήματα **ΠΤΝ** είναι **μηχανές πρόβλεψης επόμενης λέξης**, υπολογίζοντας για κάθε μια λέξη (ή ομάδα λέξεων, **token**) την **πιθανότητα ταιριάσματος στην πρόταση**, με βάση ένα **μεγάλο μοντέλο της γλώσσας (ΜΜΓ, LLM)**.



He H et al, *Defeating Nondeterminism in LLM Inference*,
Sep 10, 2025

- **Retrieval-Augmented Generation (RAG)**: τα συστήματα ΠΤΝ δίνουν προτεραιότητα σε κείμενα που έχουν οριστεί ως αξιόπιστα.
- Εγγενές ρίσκο λαθών, πλανών, παρεξηγήσεων, ανακρίβειών, επινοήσεων ή αυταπάτης (**hallucinations**).

Πώς χρησιμοποιείται η ΠΤΝ από το κοινό;

Δεδομένα για ChatGPT (11/2022-07/2025):

- **700 εκατομμύρια χρήστες**
- **18 δισεκατομμύρια προτροπές**
- Οι περισσότερες **προτροπές είναι για συγγραφή** κειμένων μια τάση που φτάνει το **50%** σε θέματα που χρειάζονται στην εργασία των χρηστών
- Οι προτροπές συγγραφής αφορούν κατά σειρά συχνότητας:
 - **συντακτική επεξεργασία κειμένου 10.6%**
 - **παραγωγή πρωτότυπων κειμένων 8.0%**
 - **μεταφράσεις 4.5%**
 - **παραγωγή επιχειρημάτων 3.6%**
 - **μυθιστορία μόλις 1.4%**
- Προτροπές για ακαδημαϊκό λόγο
- Εξειδικευμένες αναζητήσεις πληροφοριών **18.3%**
- Μαθηματικούς υπολογισμούς **3.0%**
- Θέματα υγείας **5.7%**

Chatterji, A., Cunningham, T., Deming, D. J., Hitzig, Z., Ong, C., Shan, C. Y., & Wadman, K. (2025). How People Use ChatGPT (No. w34255). National Bureau of Economic Research. DOI 10.3386/w34255



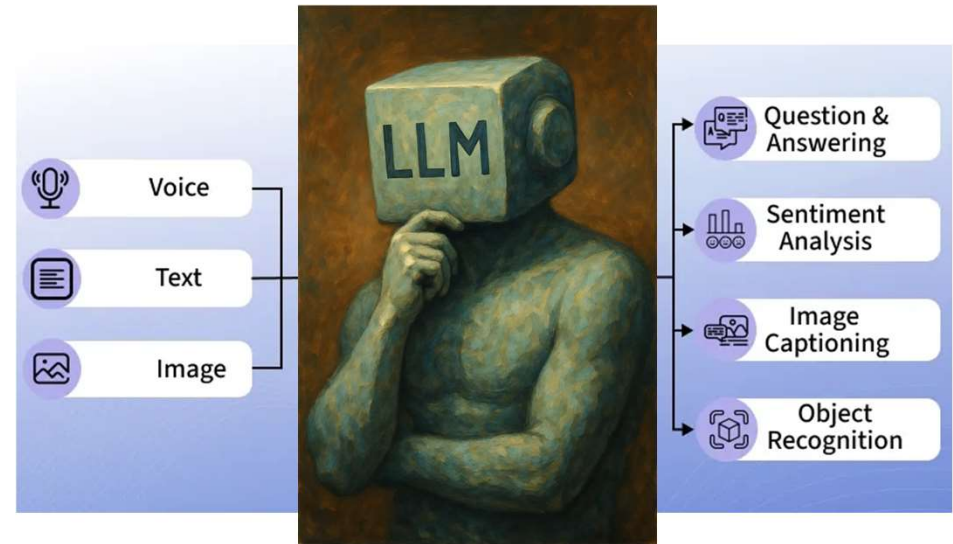
Naveed, H., Khan, A. U., Qiu, S., Saqib, M., Anwar, S., Usman, M., ... & Mian, A. (2025). A comprehensive overview of large language models. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 16(5), 1-72. <https://doi.org/10.1145/3744746>

- Πιθανές συνέπειες από την ανεπιφύλακτη αποδοχή ΠΤΝ απαντήσεων:
- **Μόλυνση** του επιστημονικού **πληροφοριακού περιβάλλοντος με πλαστές ιδέες/δεδομένα**
- **Διαστρέβλωση** της πορείας επιστημονικής έρευνας.
- Πρόκληση **αλυσίδας λάθος υποθέσεων**
- **Βιβλιογραφική σύγχυση**
- **Απώλεια αξιοπιστίας**
- **Διάδοση ψευδών** επιστημονικών **δεδομένων** στο **κοινό** από μέσα ενημέρωσης και κοινωνικά δίκτυα

Πώς αντιλαμβάνονται τις δυνατότητες της ΠΤΝ οι ερευνητές;

Το πρόβλημα:

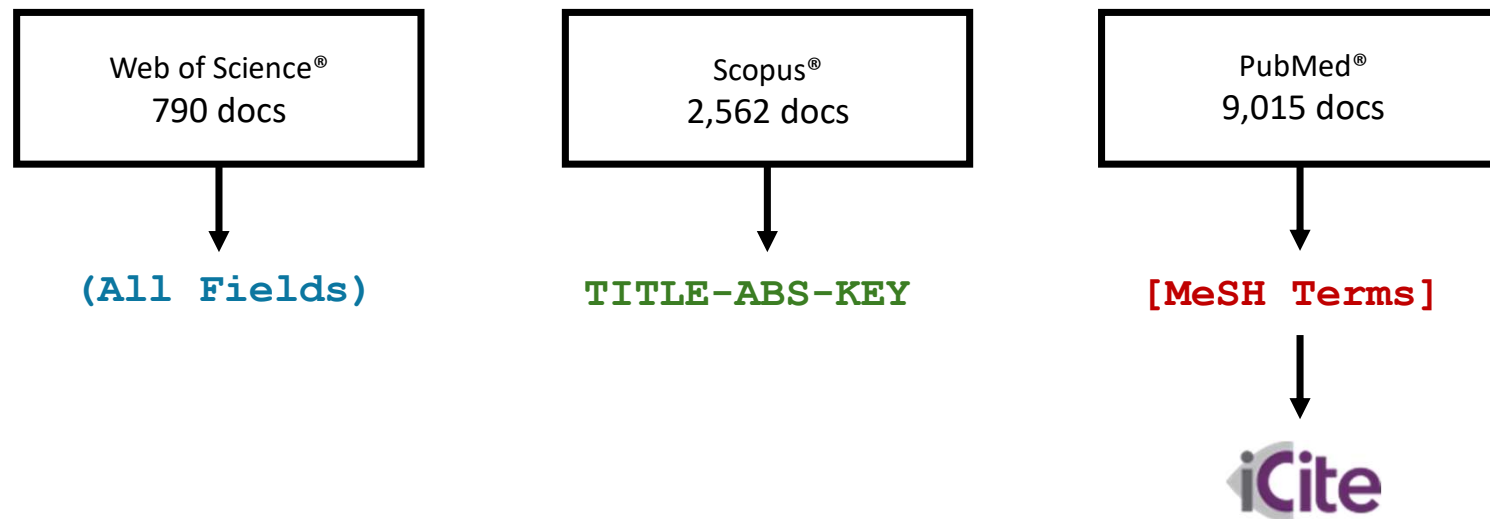
- Μια μη στοχαστική απόκριση ΠΤΝ σε μια επιστημονική προτροπή γίνεται **συστηματικό σφάλμα** που ακολουθείται από **αλυσίδα λάθος υποθέσεων & συμπερασμάτων**.
- «**Μολύνει**» την επιστημονική σκέψη, μόνιμα αν δεν αντικρουστεί ή ανακληθεί.
- Οι δημιουργοί ΠΤΝ προειδοποιούν για τις **αδυναμίες** και τα **εγγενή προβλήματα**
- **Απαιτητικές προτροπές & jailbreaking**, πειστικές απαντήσεις ή παράκαμψη περιορισμών
- Η ΠΤΝ έχει πρόσβαση σε ένα **μικρό ποσοστό ανθρώπινης γνώσης**
- **Η επιστημονική ακρίβεια** μιας πρότασης ΠΤΝ **ορίζεται από τη γλώσσα** και **όχι από την επιστημονική γνώση**



- Οι χρήστες αναγνωρίζουν τους κινδύνους που μπορεί να προκύψουν;
- Από μια **προβληματική ενημέρωση**;
- Από μια **σύνθετη προτροπή**;
- Από **προτροπή με πολλαπλές αναγνώσεις**;
- Από **προτροπή που ζητά υποχρεωτικά απάντηση σε ένα ανοικτό επιστημονικό πρόβλημα**;

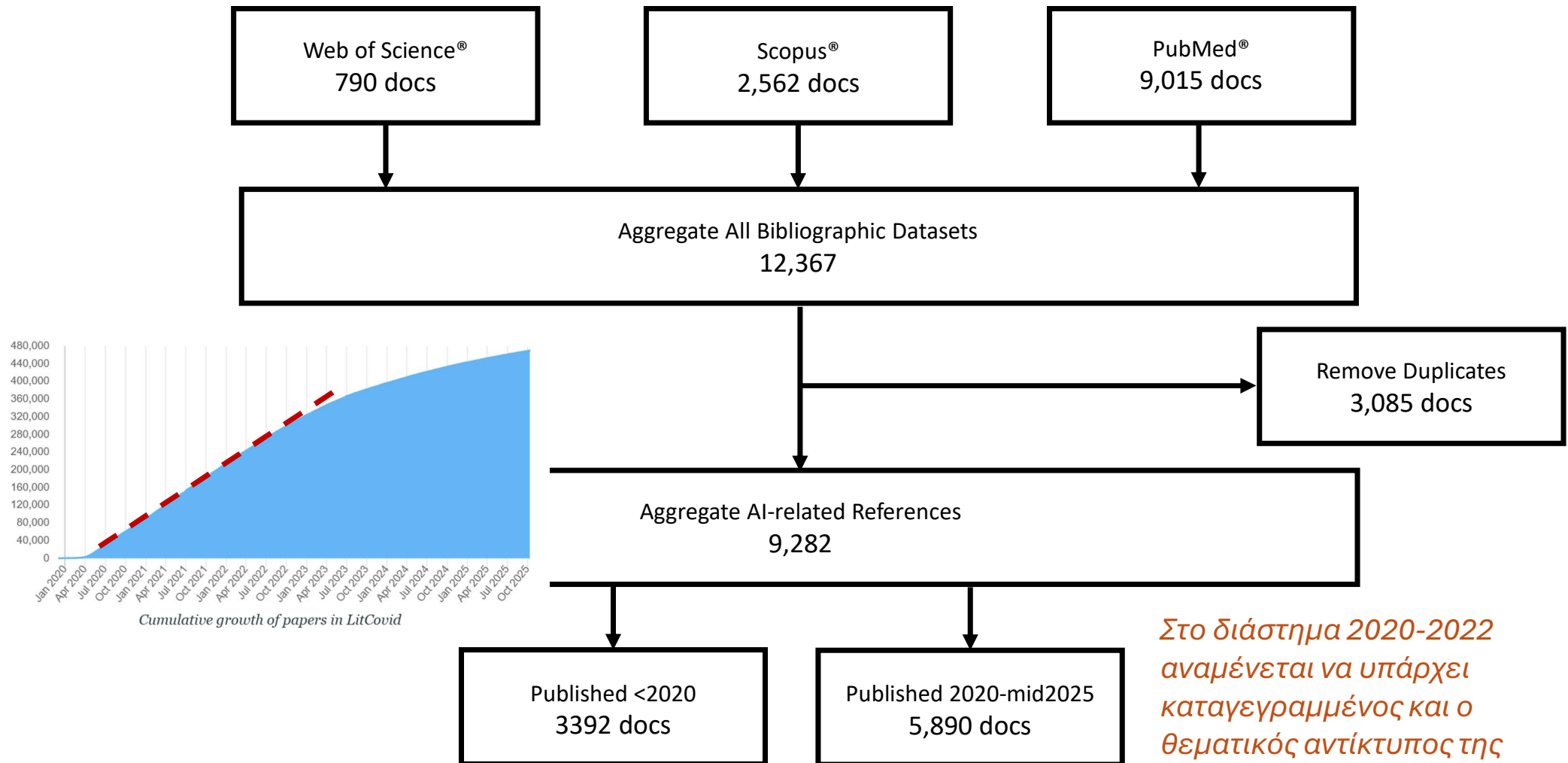
Βιβλιογραφική έρευνα για τη Βιοπληροφορική

- Η **Βιοπληροφορική** επιλέχτηκε λόγω της **ταχείας διείσδυσης** σε αυτήν **νέων υπολογιστικών τεχνολογιών** ανάλυσης μεγάλου όγκου δεδομένων.
- Το κριτήριο σύγκρισης ήταν **το έτος δημοσίευσης, πριν ή μετά το 2020**, όταν τα PTN ήρθαν στο προσκήνιο με ολοκληρωμένες επιστημονικές εφαρμογές.
- **Ερωτήματα προσαρμοσμένα** στις απαιτήσεις διατύπωσης και τα ελεγχόμενα λεξιλόγια κάθε βιβλιογραφικής βάσης δεδομένων.



*Μόνο πρωτότυπα άρθρα με αναδρομική ανάλυση δεδομένων
Αποκλείστηκαν βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις ή άρθρα συντακτών.*

Πορεία βιβλιογραφικής έρευνας



Στο διάστημα 2020-2022 αναμένεται να υπάρχει καταγεγραμμένος και ο θεματικός αντίκτυπος της πανδημίας COVID-19

Θεματολογία & Τίτλοι περιοδικών

Published <2020

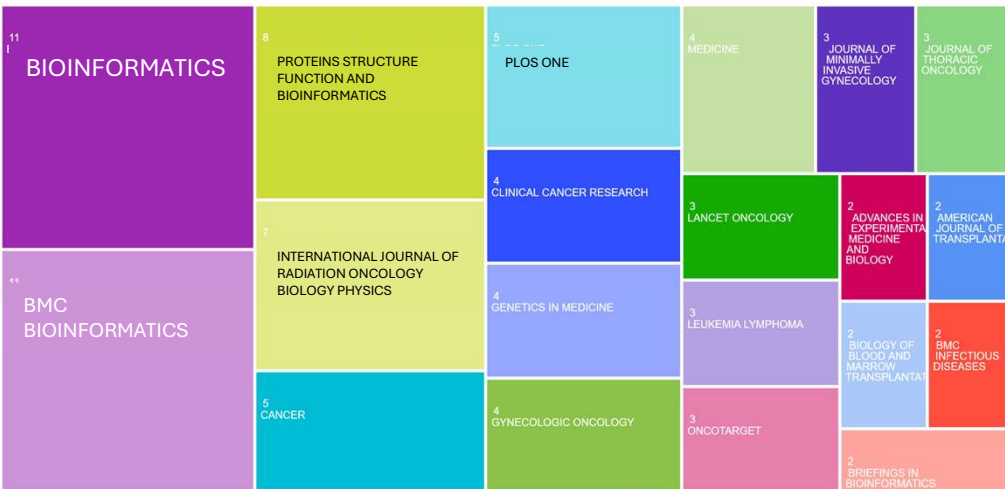
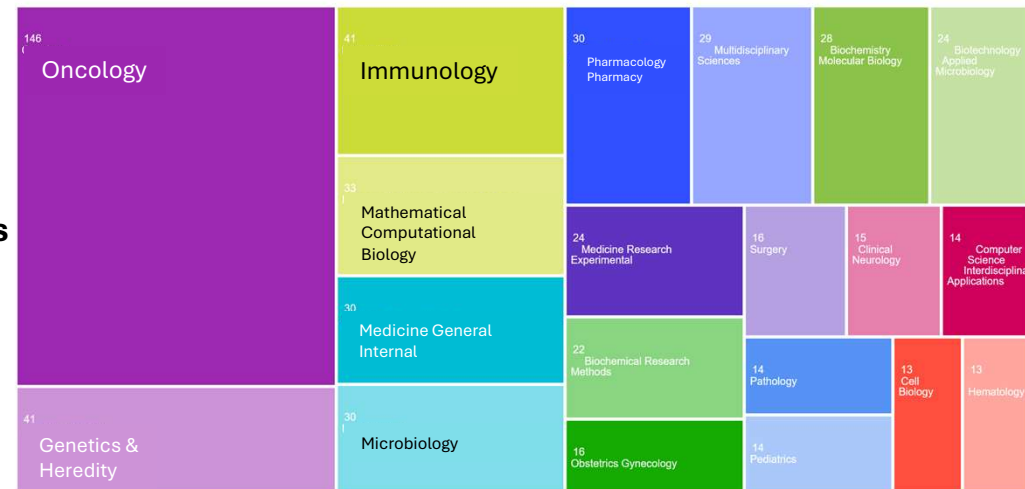
Published 2020-mid2025

WoS
Categories

WoS
Publication
Titles

Clarivate

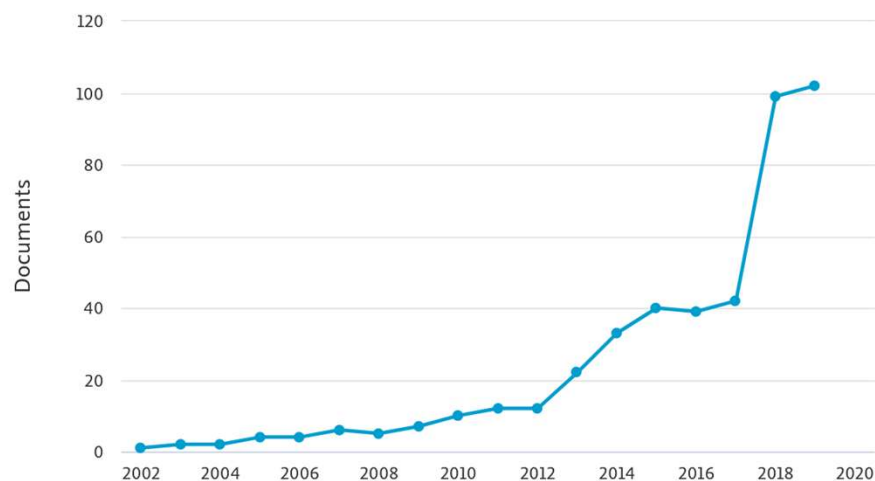
Web of Science



Χώρες προέλευσης – Δημοσιεύσεις

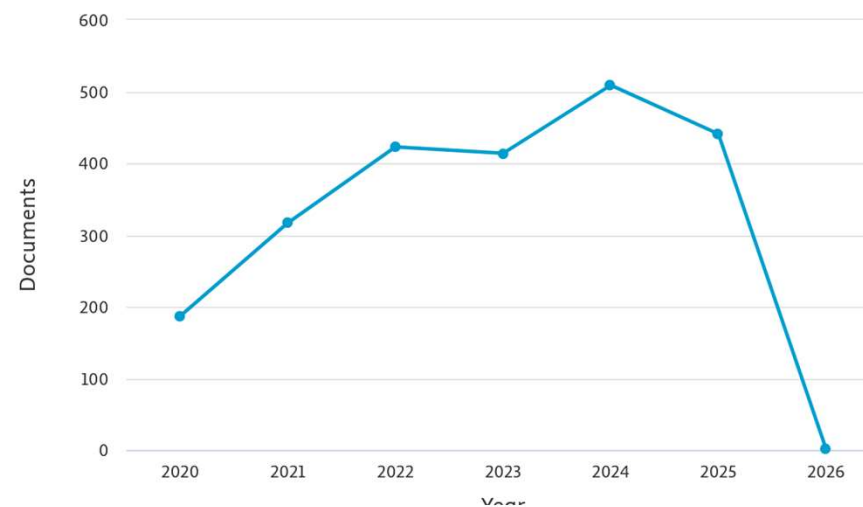
Documents by year

Published <2020



Documents by year

Published 2020-mid2025



Documents by country or territory

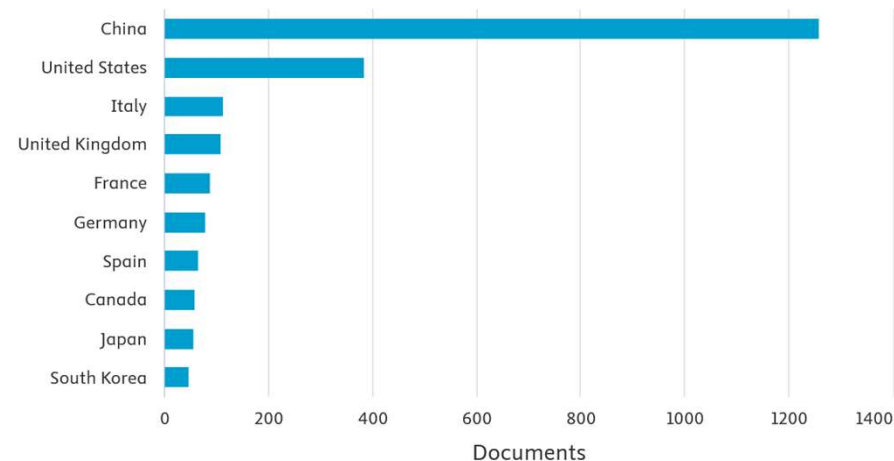
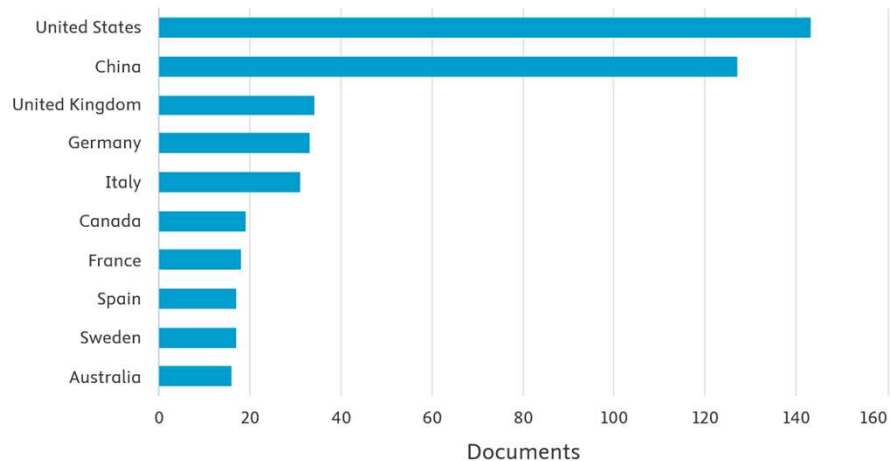
Compare the document counts for up to 15 countries/territories.



Scopus

Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.



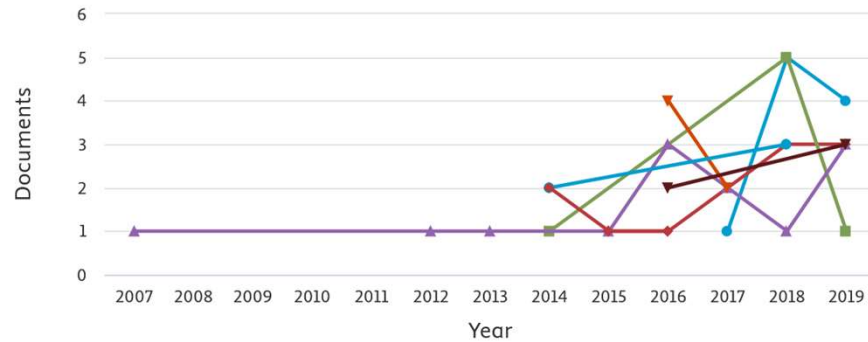
Τίτλοι περιοδικών

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

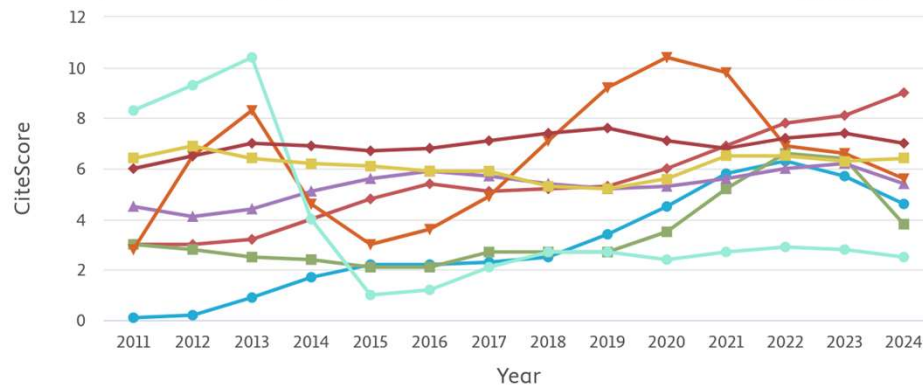
Published <2020

Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data



● Oncology Letters ● International Journal of Molecular Sciences ● Medical Science Monitor
 ● Plos One ● Oncotarget ● Medicine United States ● Plos Neglected Tropical Diseases
 ● Biology of Reproduction

CiteScore publication by year



● Oncology Letters ● International Journal of Molecular Sciences ● Medical Science Monitor
 ● PLOS ONE ● Oncotarget ● Medicine (United States) ● PLOS Neglected Tropical Diseases
 ● Biology of Reproduction

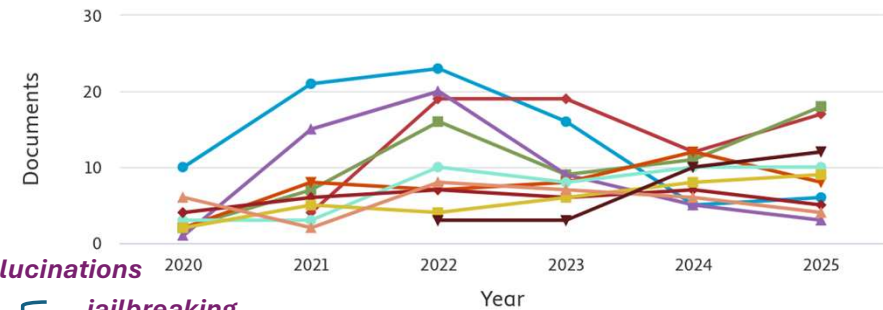
Calculations last updated: 09 Sep 2025

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

Published 2020-mid2025

Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data



hallucinations

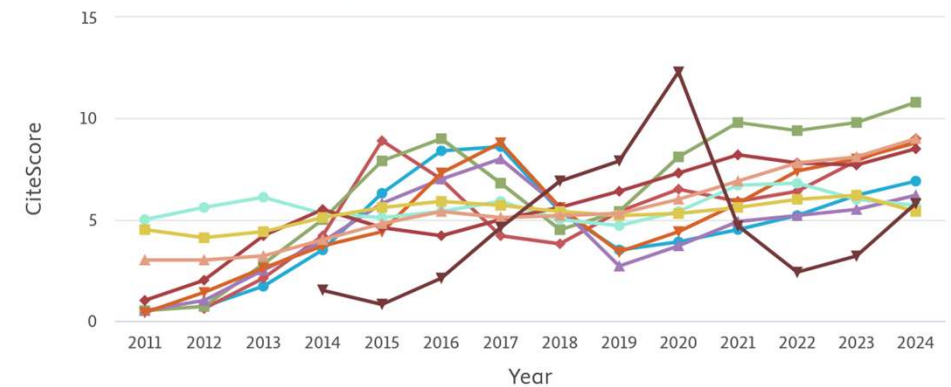
jailbreaking

AIRA
Artificial Intelligence
Review Assistant

Scopus

● Frontiers in Oncology ● Frontiers in Cellular and Infection Microbiology
 ● Frontiers in Immunology ● Frontiers in Genetics ● Cancers ● BMC Cancer
 ● Frontiers in Microbiology ● Plos One ● International Journal of Molecular Sciences
 ● Microbiology Spectrum

CiteScore publication by year



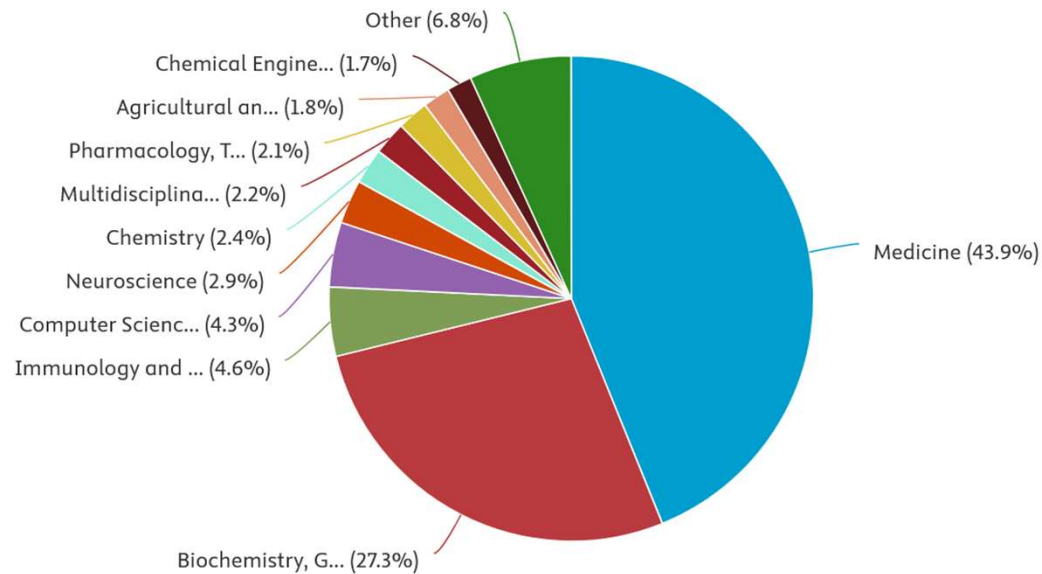
● Frontiers in Oncology ● Frontiers in Cellular and Infection Microbiology ● Frontiers in Immunology
 ● Frontiers in Genetics ● Cancers ● BMC Cancer ● Frontiers in Microbiology ● PLOS ONE
 ● International Journal of Molecular Sciences ● Microbiology Spectrum

Calculations last updated: 09 Sep 2025

Θεματικές ενότητες

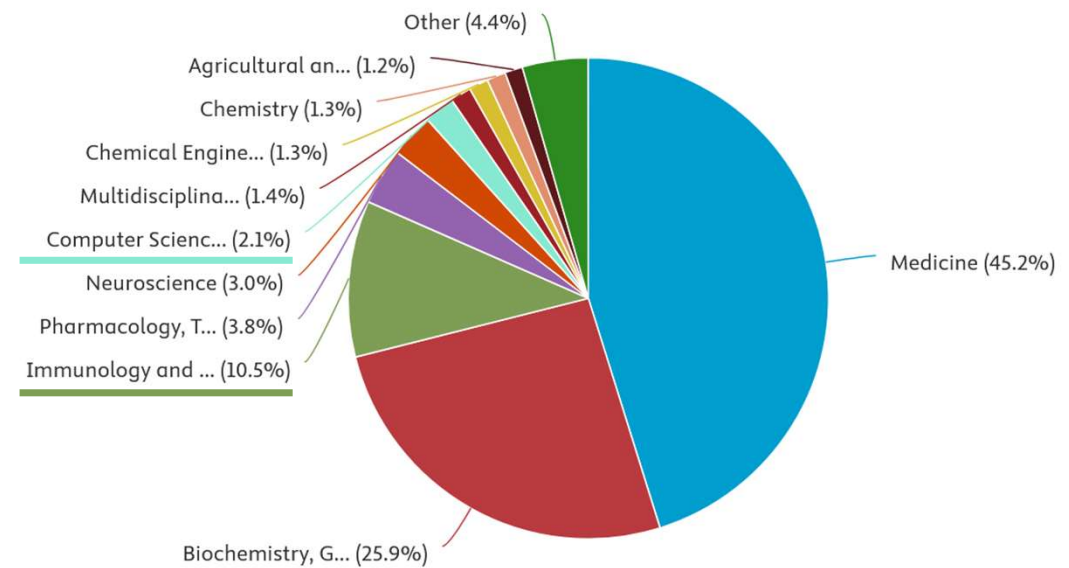
Published <2020

Documents by subject area



Published 2020-mid2025

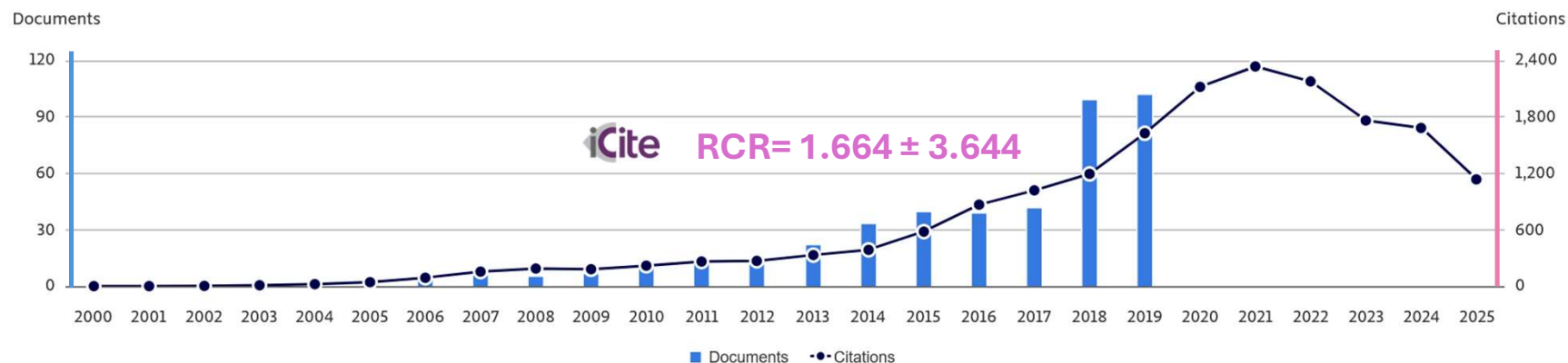
Documents by subject area



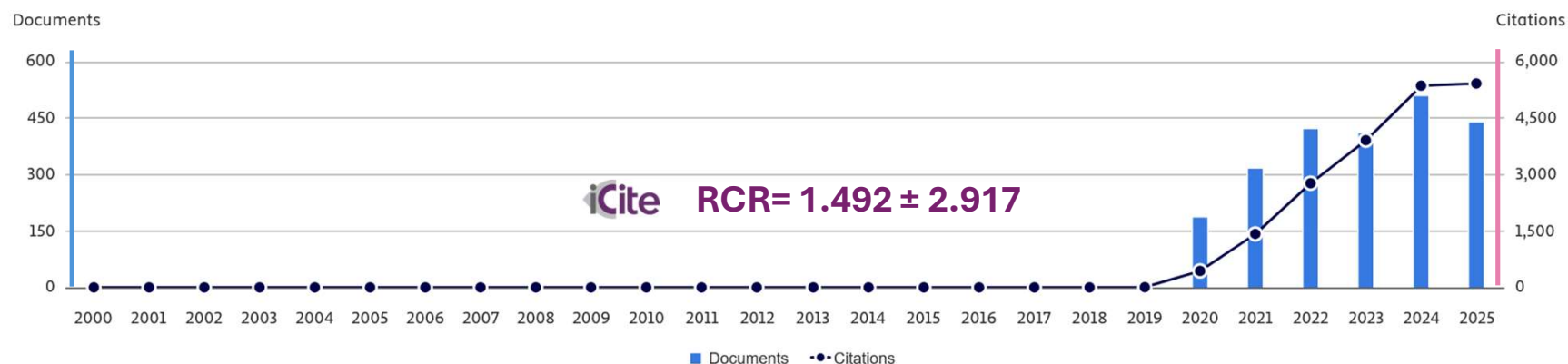
Scopus

Published <2020

Δημοσιεύσεις/Αναφορές



Published 2020-mid2025



Μετά το 2020, 2x βιβλιογραφικές «εκρήξεις»:

2020 => COVID-19
2023 => ChatGPT3.5

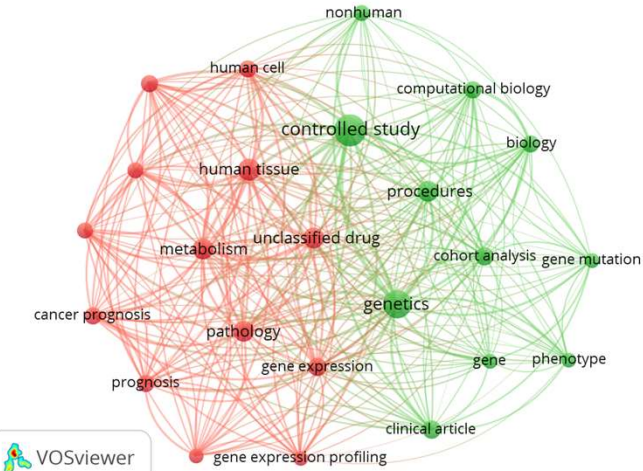


Scopus

Συν-εντοπισμός λέξεων κλειδιών (ελεγχόμενο λεξιλόγιο ευρετηρίασης

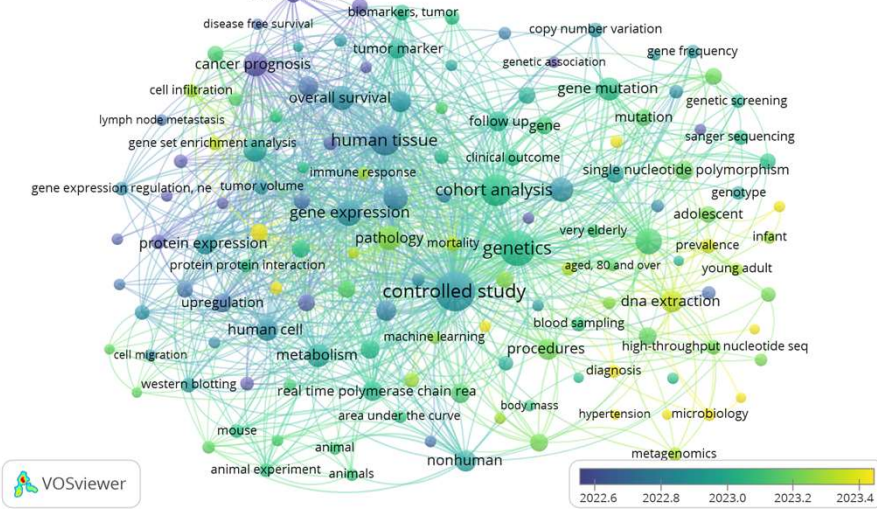
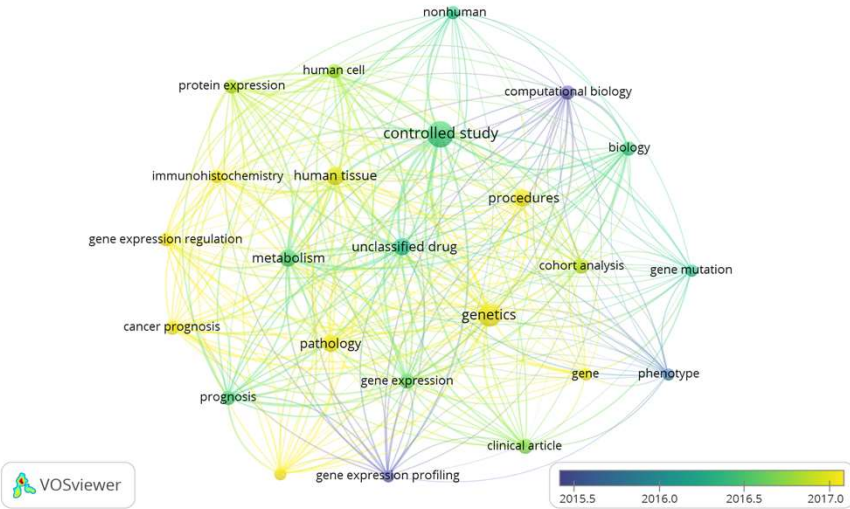
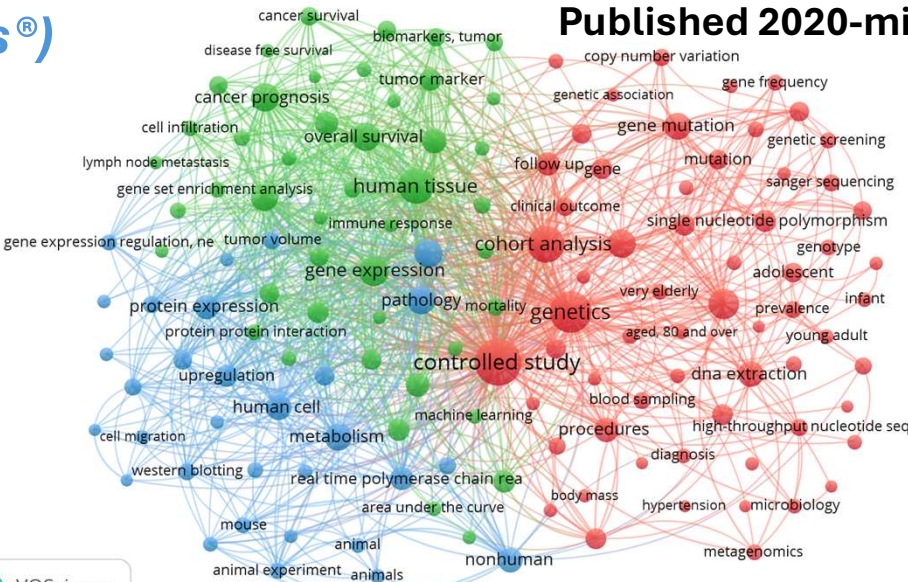
Scopus®)

Published <2020



Scopus

Published 2020-mid2025



Λέξεις κλειδιά που δεν εμφανίζονται μετά το 2020 και νέες λέξεις που δεν υπήρχαν πριν

Χάνονται



Νεοεμφανιζόμενες

<2020	Εμφανίσεις	Συχνότητα	2020-mid2025	Εμφανίσεις	Συχνότητα
molecular sequence data	31	1.36	covid-19	318	12.98
protein conformation	31	1.36	sars-cov-2	236	9.63
electrophoresis, gel, two-dimensional	22	0.96	immune checkpoint inhibitors	81	3.31
reference values	21	0.92	multiomics	44	1.80
genetic markers	20	0.88	east asian people	29	1.18
blotting, western	19	0.83	ischemic stroke	28	1.14
statistics, nonparametric	19	0.83	pneumonia, viral	28	1.14
chi-square distribution	16	0.70	covid-19 drug treatment	24	0.98
polymorphism, genetic	16	0.70	radiomics	20	0.82
confidence intervals	15	0.66	ranibizumab	20	0.82
down-regulation	15	0.66	covid-19 vaccines	19	0.78
pattern recognition, automated	15	0.66	rna-seq	18	0.73
radiotherapy, conformal	15	0.66	macular edema	17	0.69
sequence alignment	15	0.66	betacoronavirus	14	0.57
crystallography, x-ray	14	0.61	telemedicine	14	0.57

Λέξεις κλειδιά με τις μεγαλύτερες αυξήσεις και μειώσεις πριν και μετά το 2020

Αυξάνονται



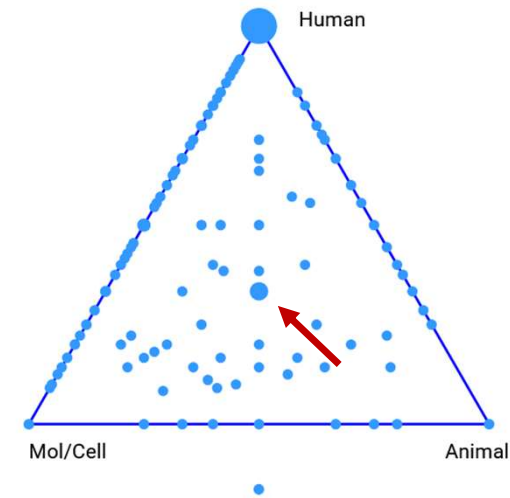
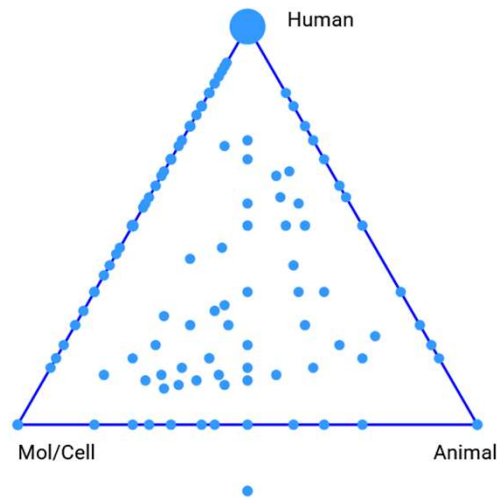
Μειώνονται

Αυξημένες	Αυξήσεις Εμφανίσεων	Ποσοστό Αύξησης	Ελαττωμένες	Μειώσεις Εμφανίσεων	Ποσοστό Μείωσης
pandemics	103	96.26%	analysis of variance	-28	-933.33%
lipidomics	29	90.63%	oligonucleotide array sequence analysis	-51	-850.00%
deep learning	51	89.47%	regression analysis	-40	-800.00%
intravitreal injections	25	89.29%	amino acid sequence	-23	-766.67%
diabetic retinopathy	23	88.46%	drug design	-21	-700.00%
coronavirus infections	19	86.36%	models, molecular	-32	-640.00%
tumor microenvironment	86	83.50%	binding sites	-19	-633.33%
carbapenems	14	82.35%	databases, protein	-18	-600.00%
klebsiella pneumoniae	27	81.82%	reverse transcriptase polymerase chain reaction	-23	-575.00%
exome sequencing	45	78.95%	protein binding	-23	-460.00%
immunotherapy	52	78.79%	ligands	-24	-400.00%
klebsiella infections	22	78.57%	cause of death	-27	-385.71%
neoplasms, unknown primary	11	78.57%	multivariate analysis	-112	-373.33%
overweight	11	78.57%	dose-response relationship, drug	-26	-371.43%
gastric bypass	14	77.78%	enzyme-linked immunosorbent assay	-22	-366.67%

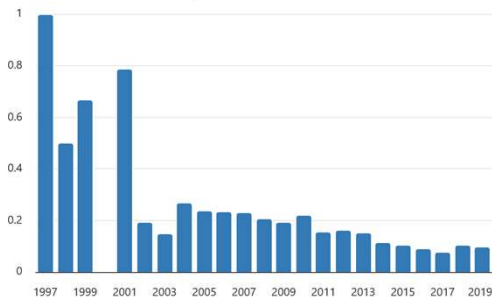
Published <2020

Κλινική σημασία

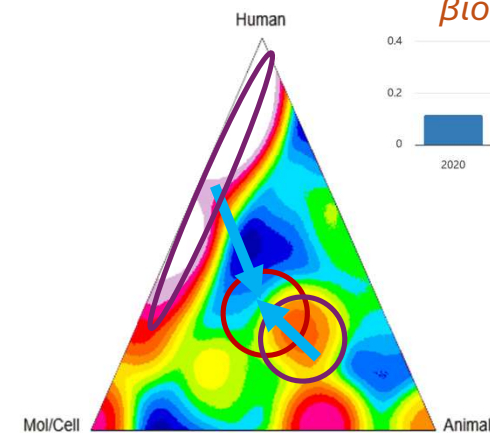
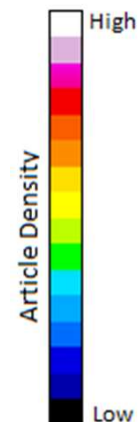
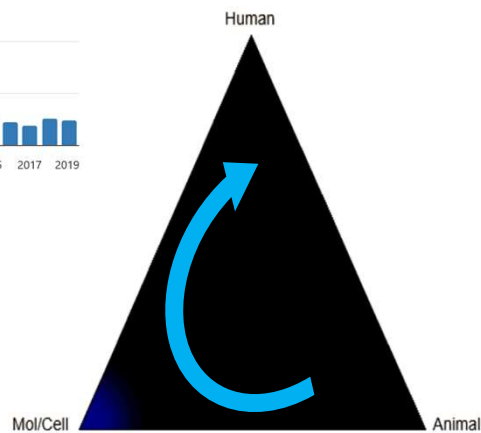
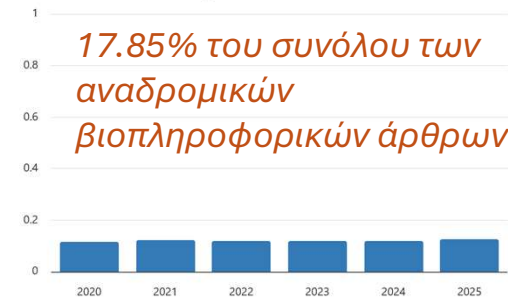
Published 2020-mid2025



Average Mol/Cell Score



Average Mol/Cell Score



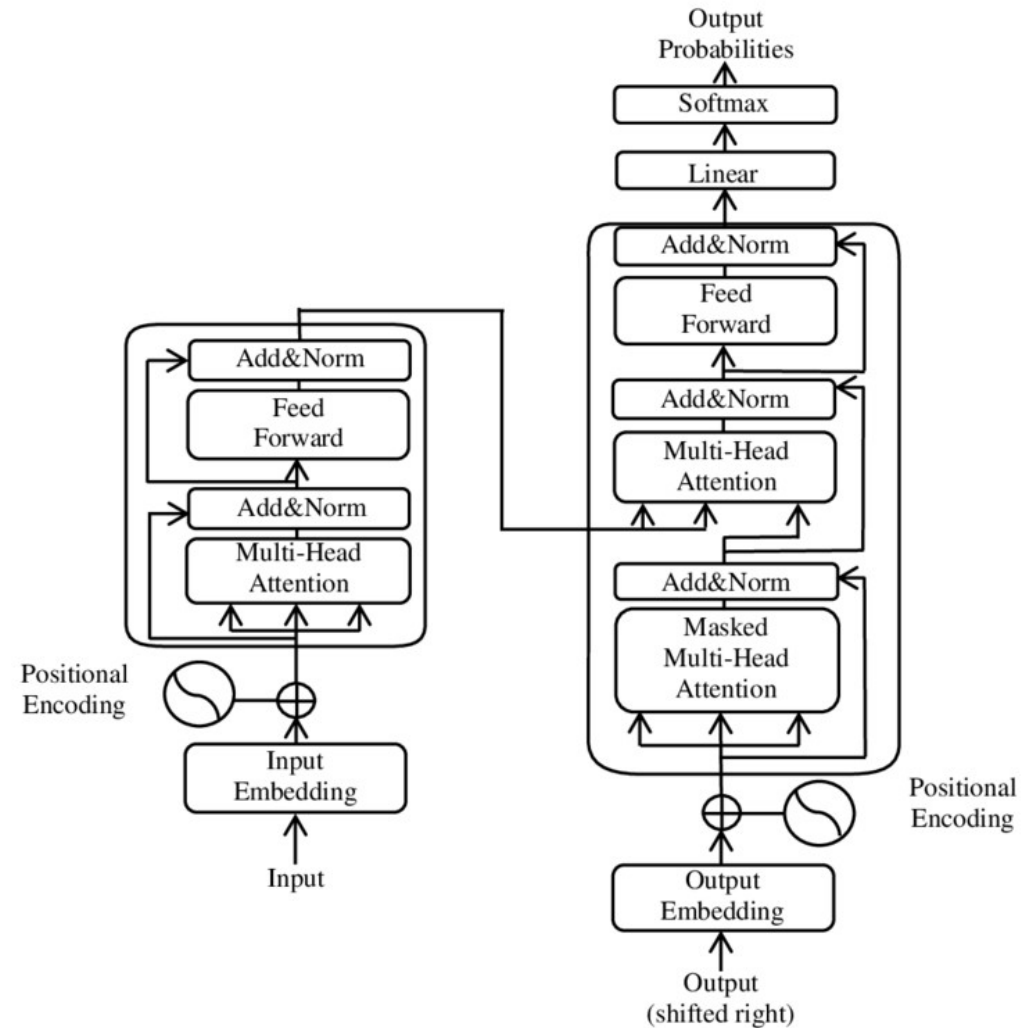
From 1997 to 2019

From 2020 to mid2025

Συμπεράσματα

«Μολύνει» η PTN την επιστημονική βιβλιογραφία;

- «Εισβολή» της ιδιαίτερης μορφής σκέψης PTN «συν-διατύπωσης» στον επιστημονικό λόγο.
- Ελάττωση άρθρων μεθόδων βιοχημικής έρευνας
- Μείωση παραπομπών σε τιμές αναφοράς
- Αύξηση περιπλοκότητας συσχετισμών μεταξύ βιολογικών και κλινικών οντοτήτων
- Δηλούμενη ή μη χρήση PTN κατά την κρίση επιστημονικών άρθρων
- Δυσανάλογη αύξηση άρθρων προς βιβλιογραφικές αναφορές με πτώση της απήχησης
- Ασθενής ή άδηλη στατιστική ισχύς προτεινόμενων συσχετισμών
- Αυξομειώσεις συχνοτήτων βιολογικών και κλινικών όρων/επαναλήψεις λεκτικών μοτίβων
- Ισόρροπη θεματική συνεστίαση μεταξύ κλινικών, κυτταρικών και μελετών σε πειραματόζωα



Συμπεράσματα

Κίνδυνοι της «εισβολής» ΠΤΝ δεδομένων στην επιστημονική βιβλιογραφία:

- Επιρροή επιστημονικής θεματολογίας
- Μείωση επιστημονικής αξιοπιστίας
- Αυτοεπιβεβαίωση ΠΤΝ συμπερασμάτων
- Συγκέντρωση σφαλμάτων ή ψευδών δεδομένων
- Βιβλιογραφική σύγχυση
- Ανάγκη επαλήθευσης σημαντικού όγκου επιστημονικής πληροφορίας



Παραγωγική Τεχνητή Νοημοσύνη: Μολύνοντας την Επιστημονική Σκέψη

Ευχαριστούμε για την προσοχή σας

Άρτεμις Χαλεπλίουγλου, Χρήστος Ζαμπακόλας
Τμήμα Αρχειονομίας, Βιβλιοθηκονομίας και Συστημάτων
Πληροφόρησης, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
artemischal@uniwa.gr; christoszampakolas@uniwa.gr