



Ηράκλειο 24/01/2025

## ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

### Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα με Δενδρίτες: Μία Λύση έναντι των ενεργοβόρων συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης

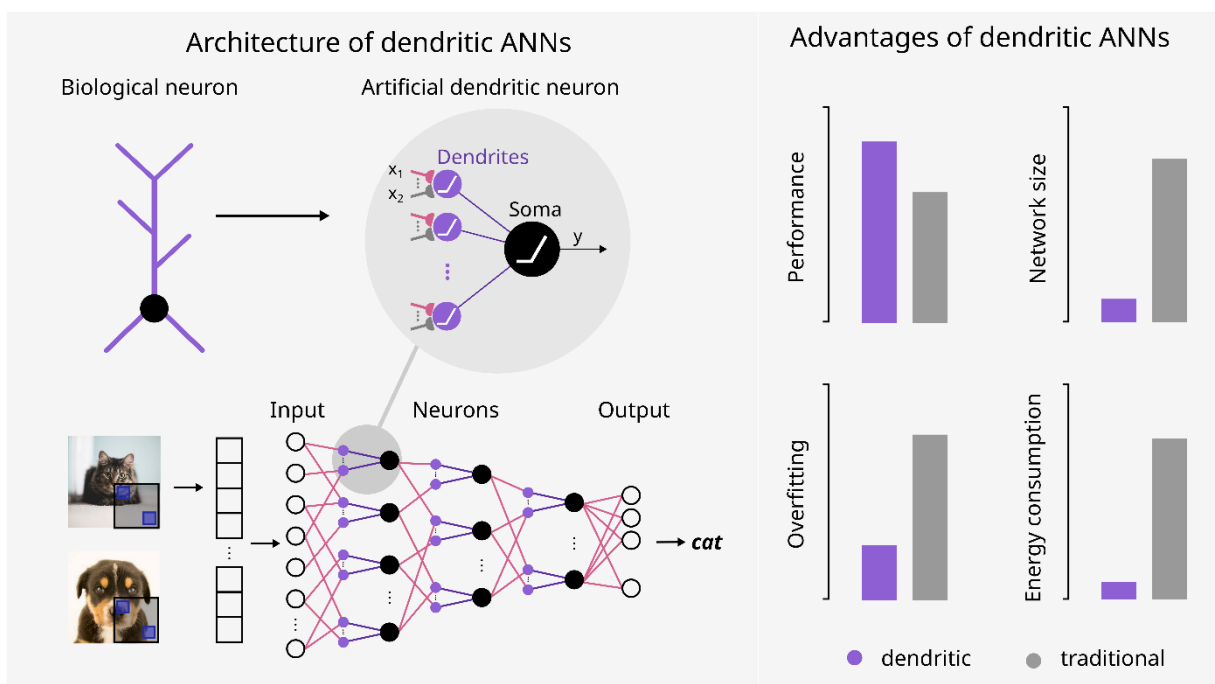


**Ερευνητές του ΙΤΕ ανέπτυξαν έναν νέο τύπο τεχνητού νευρωνικού δικτύου (ΤΝΔ) που ενσωματώνει χαρακτηριστικά βιολογικών δενδριτών. Αυτός ο καινοτόμος σχεδιασμός επιτρέπει την ακριβή και ανθεκτική αναγνώριση εικόνων, χρησιμοποιώντας σημαντικά λιγότερες παραμέτρους, ανοίγοντας τον δρόμο για πιο συμπαγή και ενεργειακά αποδοτικά συστήματα τεχνητής νοημοσύνης.**

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) παίζει καθοριστικό ρόλο στην προώθηση της καινοτομίας και στη βελτίωση της αποδοτικότητας σε διάφορους τομείς, προσφέροντας πιο έξυπνες λύσεις σε σύνθετα προβλήματα και βελτιώνοντας την καθημερινότητά μας. Ωστόσο, τα τρέχοντα συστήματα ΤΝ αποτελούνται από εκατομμύρια έως δισεκατομμύρια παραμέτρους και καταναλώνουν πολλή ενέργεια, γεγονός που περιορίζει τη διάδοσή τους. Ενσωματώνοντας νευρο-εμπνευσμένα χαρακτηριστικά στην ΤΝ, μπορούμε να δημιουργήσουμε συστήματα που μιμούνται τον τρόπο με τον οποίο ο εγκέφαλός μας επεξεργάζεται πληροφορίες, βελτιώνοντας την ικανότητά τους να αναγνωρίζουν μοτίβα και να λαμβάνουν αποφάσεις. Αυτό οδηγεί σε πιο αποδοτικές και αποτελεσματικές εφαρμογές ΤΝ.

Σε πρόσφατο άρθρο που δημοσιεύθηκε στο έγκριτο περιοδικό *Nature Communications*, η ομάδα της Δρ. Παναγιώτας Ποϊράζη, στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (IMBB) του ΙΤΕ, προτείνει μια νέα αρχιτεκτονική τεχνητών νευρώνων που περιλαμβάνει διάφορα χαρακτηριστικά από τους βιολογικούς δενδρίτες, την οποία εφάρμοσε με επιτυχία σε διάφορα προβλήματα αναγνώρισης εικόνων.

Οι δενδρίτες είναι οι διακλαδισμένες προεκτάσεις των νευρικών κυττάρων που μοιάζουν με κλαδιά δέντρου. Η κύρια λειτουργία τους είναι να λαμβάνουν πληροφορίες από άλλους νευρώνες και να τις μεταδίδουν στο κυρίως σώμα του κυττάρου. Για πολλά χρόνια, ο ρόλος των δενδριτών στην επεξεργασία πληροφοριών δεν ήταν σαφής, αλλά πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι μπορούν να εκτελούν σύνθετους μαθηματικούς υπολογισμούς ανεξάρτητα από τον κύριο νευρώνα. Επιπλέον, οι δενδρίτες είναι ζωτικής σημασίας για την πλαστικότητα του εγκεφάλου, δηλαδή την ικανότητά του να προσαρμόζεται σε μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα.



Τα ευρήματα δείχνουν ότι αυτά τα δενδριτικά ΤΝΔ μπορούν να γενικεύσουν καλύτερα σε νέα δεδομένα και ισοφαρίζουν ή ξεπερνούν την απόδοση των παραδοσιακών ΤΝΔ, χρησιμοποιώντας πολύ λιγότερους πόρους, δηλαδή λιγότερες παραμέτρους και χρόνο εκπαίδευσης. Αυτή η βελτίωση προκύπτει από μια μοναδική προσέγγιση μάθησης, όπου οι κόμβοι του δικτύου κωδικοποιούν πολλές κατηγορίες, σε αντίθεση με τα κλασικά ΤΝΔ όπου οι κόμβοι τείνουν να μάθουν μία κατηγορία. Συνολικά, η έρευνά μας υποδηλώνει ότι η ενσωμάτωσή των δενδριτικών χαρακτηριστικών μπορεί να καταστήσει τα ΤΝΔ πιο έξυπνα και πολύ πιο αποδοτικά. Η έρευνα επιτελέστηκε από τον Δρ. Χαυλή, μεταδιδακτορικό ερευνητή στο IMBB-ΙΤΕ, υπό την επίβλεψη της Δρ. Ποϊράζη.

Αυτή η εργασία χρηματοδοτήθηκε από:

- Το NIH, αριθμός επιχορήγησης 1R01MH124867-02
- Το έργο NEUREKA, GA 863245, του Προγράμματος H2020 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ



ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑΣ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ  
ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

**Περισσότερες πληροφορίες:**

Γιώτα Ποϊράζη  
Διευθύντρια Έρευνας, IMBB-ITE  
Γενική Γραμματέας - FENS  
eMail: [poirazi@imbb.forth.gr](mailto:poirazi@imbb.forth.gr) | Τηλ.: +30 2810391139

**Σχετικοί σύνδεσμοι:**

<http://dendrites.gr>  
<https://doi.org/10.1038/s41467-025-56297-9>