

## Εικόνα σου είμαι και σου μοιάζω

Ο ΔΙΑΛΟΓΟΣ ΩΣ ΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΑ ΓΙΩΡΓΟΣ Χ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

«Χρειάζεται όλα να τα μάθεις:

και τον αμετακίνητο πυρήνα της ολοσφύγγυλης αλήθειας

και τις ανάξιες πίστης δοξασίες των θνητών»  
—Παρμενίδης

**Το κείμενο που ακολουθεί** αναφέρεται στην επιστήμη και την κοινωνία. Χρησιμοποιεί παραδείγματα-μαθήματα από την επιστήμη και την ιστορία για να καταδείξει ότι ο εγκέφαλος, ο άνθρωπος και η επιστήμη μπορούν να λειτουργήσουν μόνο σε αλληλεπίδραση με τον κόσμο και την κοινωνία, καθώς και για να τεκμηριώσει την πεποίθηση ότι η ποιότητα της κοινωνίας, της επιστήμης και του μέλλοντός μας εξαρτάται και από την ποιότητα της επικοινωνίας επιστημόνων και πολιτών. Για λόγους οικονομίας των παραδειγμάτων, αλλά και εξαιτίας της ειδικότητας του συγγραφέα, ο προβληματισμός που αναπτύσσεται στηρίζεται κυρίως στην εμπειρία από τη νευροεπιστήμη και το διάλογο μεταξύ των νευροεπιστημόνων και των πολιτών.

Συνομολογώντας λοιπόν ως σημείο αφετηρίας την πρόθεση υπεράσπισης του μείζονος που μας ενώνει, δηλαδή της κοινωνίας, μπορούμε ίσως να συμφωνήσουμε ότι η μεν επιστήμη επιδιώκει να κατανοήσει και να ερμηνεύσει τα φυσικά και κοινωνικά φαινόμενα και, εν τέλει, να συμβάλει στη βελτίωση των προσωπικών και κοινωνικών προοπτικών, η δε νευροεπιστήμη επιδιώκει να κατανοήσει την κατασκευή και τη λειτουργία του οργάνου που παράγει τη συμπεριφορά και να αναζητήσει τρόπους ανακούφισης από πιθανές διαταραχές του. Αν συμφωνούμε σε αυτά, μένει να δούμε σε ποιο πλαίσιο μπορούν και θέλουμε να λειτουργήσουν η (νευρο)επι-

στήμη και οι (νευρο)επιστήμονες:

1. υπό κοινωνικό έλεγχο και δημόσια αξιολόγηση;
2. παντελώς ελεύθεροι από κάθε ηθικο-κοινωνικό έλεγχο;
3. υπό τον αποκλειστικό έλεγχο και κρίση των (νευρο)επιστημόνων;
4. υπό τον έλεγχο εθνικών-κρατικών/θρησκευτικών/πολιτικών/οικονομικών/στρατιωτικών επιδιώξεων;

Τα επιχειρήματα για την ενδεχόμενη επιλογή θα ήταν λάθος να αγνοήσουν την πραγματικότητα. Διότι προφανώς υπάρχει και τέτοια! Ποια είναι αυτή; Εκείνη που διαμορφώνεται από την επιστημονική γνώση, την ιστορική εμπειρία και τις προθέσεις των επιμέρους εμπλεκόμενων ομάδων.

### Μαθήματα νευροεπιστήμης

**Η ΑΝΑΓΚΗ ΤΗΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗΣ:** Αισθανόμαστε, μαθαίνουμε, σκεπτόμαστε, ενθουσιάζομαστε, σχεδιάζουμε, δρούμε. Δυναμικές διαδικασίες που αναπτύσσονται στον εγκέφαλό μας, δηλαδή ένα εξαιρετικά πολύπλοκο δίκτυο αλληλοσυνδεδεμένων νευρικών κυττάρων (νευρώνων). Η σύγχρονη νευροεπιστήμη αποδεικνύει ότι το λεπτομερές σχέδιο νευρωνικών συνδέσεων, δηλαδή αυτό που διαφοροποιεί τον καθένα μας, διαμορφώνεται από τη στενή και πρώιμη αλληλεπίδραση γενετικού υλικού και περιβάλλοντος. Με λίγα λόγια, το περιβάλλον επηρεάζει την ανάπτυξη του νου μας, ενώ η συμπεριφορά μας, που είναι το αποτέλεσμα της δράσης του εγκεφάλου, επηρεάζει με τη σειρά της το περιβάλλον. Το πιο εντυπωσιακό είναι ότι για κάθε νευρική οδό και λειτουργία, το γενετικό υλικό έχει προβλέψει ιδιαίτερες κρίσιμες χρονικές περιόδους στις οποίες έχει α-

πόλυτη ανάγκη για συγκεκριμένου είδους περιβαλλοντική αλληλεπίδραση. Χωρίς αυτή, δεν μπορούμε να είμαστε αυτοί που θέλουμε. Ισορροπούμε μεταξύ του κληρονομικού υλικού μας και του κόσμου που μας περιβάλλει. Εάν δεν αλληλεπιδράσουμε (συνομιλήσουμε) με το περιβάλλον (τον κόσμο), τότε ούτε εμείς ούτε οι άλλοι θα είμαστε φυσιολογικοί.

Πώς γίνεται η οικειοποίηση και η συναλλαγή με αυτό που βρίσκεται έξω από εμάς; Οι νευρώνες-καθρέφτες του εγκεφάλου [βλ. Giacomo Rizzolatti, Leonardo Fogassi και Vittorio Gallese, «Καθρέφτες μέσα στο νου», *Scientific American - Ελληνική Έκδοση*, Ιανουάριος 2007], οι οποίοι δραστηριοποιούνται όχι μόνο όταν πραγματοποιούμε μία πράξη, αλλά και όταν παρατηρούμε κάποιον άλλο να την εκτελεί, μας παρέχουν ένα μοντέλο κατανόησης του τρόπου με τον οποίο γίνεται η ανταλλαγή παιδαγωγικών-πολιτισμικών πληροφοριών. Περισσότερο όμως από οτιδήποτε άλλο αποτελούν την πιο τρανταχτή απόδειξη ότι ο εγκέφαλος μας είναι φτιαγμένος (ή εξελίχθηκε) για να επικοινωνεί με τους άλλους. Κοινωνία, δηλαδή, είναι και η ανάγκη του εγκεφάλου να αλληλεπιδράσει.

**ΤΟ ΕΝΙΑΙΟ ΕΓΩ:** Ο εαυτός που αντιλαμβανόμαστε και εκφράζουμε ανά πάσα στιγμή ως ένα μοναδικό εγώ είναι το αποτέλεσμα της διαρκούς μη συνειδητής επικοινωνίας των δύο εγκεφαλικών ημισφαιρίων μας. Η ενιαία συνείδησή μας, την οποία θεωρούμε ως δεδομένη και αυτονόητη πραγματικότητα, προϋποθέτει τη συνεχή επικοινωνία ανάμεσα στους δύο κόσμους που φιλοξενούνται στα δύο ημισφαίρια. Γνωρίζουμε σήμερα ότι το καθένα από αυτά έχει μια εντε-

λώς διαφορετική αντίληψη για τον κόσμο. Ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε χειρουργική διατομή των συνδέσμων που συνδέουν τα δύο ημισφαίρια λειτουργούν με δύο διακριτούς εαυτούς στην επιτέλεση συγκεκριμένων έργων! Ο νειαίος εαυτός μας εξαρτάται από την αλληλεπίδραση των κόσμων, διότι ο εγκέφαλος μπορεί να συνθέτει τις μονοδιάστατες πραγματικότητες —οι οποίες όμως, όταν επιμένουν, έχουν δυστυχώς τη δύναμη να επιβληθούν στον εγκέφαλο (βλ. παρακάτω).

## Μαθήματα ιστορίας

ΣΕ ΜΙΑ ΠΡΟΣΦΑΤΗ ομιλία-αναδρομή του, την οποία πραγματοποίησε στο ετήσιο συνέδριο της Αμερικανικής Εταιρείας Νευροεπιστημών, ο νομπελίστας Eric Kandel είχε την ευκαιρία να θυμίσει στο πολυπληθές ακροατήριο το πόσο εύκολα, δυστυχώς, μπορούν καλοί επιστήμονες να υιοθετήσουν σταδιακά τελείως ανήθικες πρακτικές.

Στις αρχές του 20ού αιώνα, οι περισσότεροι επιστήμονες γενετιστές ήταν ευγονιστές. Πίστευαν, δηλαδή, ότι ο ρόλος της γενετικής ήταν να βελτιώσει το γενετικό δυναμικό των ανθρώπων, ενθαρρύνοντας την αναπαραγωγή των υγιών και «ανώτερων» ανθρώπων και αποθαρρύνοντας την αναπαραγωγή των γενετικά μειονεκτικών. Ευτυχώς, τα σχετικά ώριμα και διαφανή πολιτικά συστήματα επέτρεψαν την έγκαιρη και ανοικτή κριτική της ευγονικής και ματαίωσαν οποιαδήποτε σκέψη εφαρμογής της. Αντίθετα, το τραυματισμένο και ασταθές κοινωνικό περιβάλλον της Γερμανίας μετά την ήττα της στον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο επέτρεψε στους γερμανούς ψυχιάτρους να συζητούν για το δυσβάσταχτο κοινωνικό και οικονομικό βάρος που



προκαλούσαν οι έγκλειστοι στα ψυχιατρικά ιδρύματα, και οδήγησε δυστυχώς στη μετατροπή της ευγονικής θεωρίας σε ιατρική πρακτική. Πολύ σύντομα, και παρά το γεγονός ότι το Γερμανικό Σύνταγμα της Βαϊμάρης απαγόρευε τις στείρωσεις, οι ψυχίατροι εφάρμοσαν τις στείρωσεις, αρχικά σε πνευματικά καθυστερημένους και σε σχιζοφρενείς και, στη συνέχεια, στους συγγενείς τους πρώτου βαθμού. Με τον καιρό, οι στείρωσεις μετατράπηκαν σε ευθανασίες, οι οποίες μάλιστα πήραν και χαρακτήρα εθνικής ιδεολογίας. Η άνοδος του Χίτλερ στην εξουσία βρήκε την ιατρική κοινότητα εξοικειωμένη με την ιδέα ότι η στείρωση και η ευθανασία είναι κοινωνικά αποδεκτές μέθοδοι φυλετικού καθαρισμού, πρώτα από τους πνευματικά καθυστερημένους, μετά από τους πνευματικά ασθενείς και, τέλος, από τους τσιγγάνους και τους Εβραίους. Οι καθωσπρέπει επιστήμονες, όχι κάποιοι μανιακοί δολοφόνοι, είχαν πλέον μετατραπεί από θερα-

πευτές σε εξολοθρευτές. Ο διάλογος με τα μέλη μιας ανοικτής και δημοκρατικής κοινωνίας δεν θα επέτρεπε ποτέ τέτοια εξέλιξη. Η ηθική της επιστήμης και των επιστημόνων δεν είναι αποκλειστικά δικό τους θέμα, είναι θέμα που αφορά το σύνολο της κοινωνίας.

Η πληροφορημένη και ανοικτή κοινωνία ενδιαφέρεται για την απελευθερωτική δύναμη της γνώσης —*ipsa scientia potestas est*—, αλλά και για τις ολέθριες συνέπειες της κατάχρησής της. Όταν έγινε σαφές ότι η ονομαζόμενη ψυχοχειρουργική, δηλαδή η πραγματοποίηση χειρουργικών λοβοτομών στον εγκέφαλο ψυχικά ασθενών, οδηγεί σε δραματική αλλαγή της προσωπικότητας των χειρουργημένων, οι ευαισθητοποιημένοι πολίτες αντέκρουσαν την πρόταση ορισμένων αμερικανών επιστημόνων τη δεκαετία του 1960 να εφαρμοστεί η εν λόγω μέθοδος για την αντιμετώπιση ατόμων με επιθετική συμπεριφορά. Αντίθετα, η κοινωνία των πολιτών στις ΗΠΑ δεν είχε τη δυνατότητα να πληροφορηθεί και να αντιδράσει εγκαίρως στο επί 40 ολόκληρα χρόνια (1932-1972) πραγματοποιούμενο πείραμα Tuskegee, στο οποίο γιατροί της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας των ΗΠΑ άφηναν ανενήμερους για την ασθένειά τους και χωρίς θεραπευτική αγωγή —παρά το γεγονός ότι υπήρχε τέτοια— 400 φτωχούς μαύρους συφιλιδικούς ασθενείς από την περιοχή της Αλαμπάμα, με στόχο να συλλέξουν σχετικές επιστημονικές πληροφορίες ύστερα από νεκροτομή.

Για να παραφράσουμε τον Niebuhr, η ικανότητα των ανθρώπων για το καλό καθιστά το διάλογο επιθυμητό, η ικανότητα των ανθρώπων για το κακό καθιστά το διάλογο απαραίτητο.



## Οι επιφυλάξεις και... οι άθλιοι

ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΟΜΩΣ ΚΑΙ ΛΟΓΟΙ ΠΟΥ ΚΑΝΟΥΝ ΤΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΕΠΙΦΥΛΑΚΤΙΚΟΥΣ ΣΤΟΝ ΑΝΟΙΚΤΟ ΔΙΑΛΟΓΟ ΜΕ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ. ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΦΟΒΟΥΝΤΑΙ ΟΤΙ ΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΝΟΣ ΤΕΤΟΙΟΥ ΔΙΑΛΟΓΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΥΨΕΙ:

1. έλεγχος/περιορισμός της επιστημονικής σκέψης/έρευνας από
  - α. ισχυρές πολιτικοκοινωνικές ομάδες,
  - β. οικονομικά συμφέροντα,
  - γ. θρησκευτικές ομάδες,
  - δ. στρατιωτικά ενδιαφέροντα,
2. παραμόρφωση της επιστημονικής πραγματικότητας (στόχων, μεθοδολογίας, αποτελεσμάτων) από
  - α. τα ΜΜΕ,
  - β. πολιτικές ομάδες,
  - γ. θρησκευτικές ομάδες,
  - δ. ριζοσπαστικές κοινωνικές ομάδες/ακτιβιστές,
3. αξιολόγηση των επιστημονικών δεδομένων, πρωτοβουλιών και αξιών με βάση πολιτικές επιδιώξεις και υστεροβου-

λίες/εισαγωγή κοινωνικοπολιτικών αγκυλώσεων στον παρθένο (;) χώρο της επιστήμης, και

4. αμφισβήτηση του επιστημονικού ασύλου/αβάτου, με προφανείς ψυχολογικές και οικονομικές συνέπειες.

Ο μόνος ίσως τρόπος να διασκεδαστούν οι φόβοι αυτοί είναι να καταδειχθεί ότι όλα όσα φοβούνται οι επιστήμονες μήπως συμβούν... συμβαίνουν ήδη. Τα ισχυρά συμφέροντα, οι οργανωμένες ομάδες, τα παραμορφωτικά ΜΜΕ και οι εξωεπιστημονικές αγκυλώσεις αλλοιώνουν ή προσπαθούν να ελέγξουν την ηθική, την πρακτική και την προοπτική της επιστήμης. Για παράδειγμα, είναι γνωστό ότι ισχυρότατες ιδιωτικές επιστημονικές εταιρείες έχουν κατοχυρώσει ως αποκλειστικό ιδιοκτησιακό δικαίωμά τους την αξιοποίηση της γνώσης για την ίδια τη σύσταση και βιολογία του ανθρώπου, ότι στρατιωτικά ινστιτούτα έρευνας δραστηριοποιούνται έντονα στην ψυχιατρική και στη νευροεπιστήμη, ότι πολλά παραεπιστημονικά

έντυπα διακινούν και διαχέουν ένα σωρό ανακρίβειες, και ότι, ενώ διάφορες φονταμενταλιστικές ομάδες υπαγορεύουν/απαγορεύουν την επιστημονική έρευνα, η Χριστιανική Νευροεπιστημονική Εταιρεία πραγματοποιεί εκδηλώσεις στο πλαίσιο των υψηλού επιπέδου επισημών συνεδρίων της Αμερικανικής Εταιρείας Νευροεπιστημών (ANS).

## Η εμπειρία του διαλόγου

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟΔΕΙΚΝΥΕΙ ΟΤΙ Η ΓΛΩΣΣΑ (ΟΜΙΛΙΑ) ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΦΥΛΟΓΕΝΕΤΙΚΑ ΕΠΙΝΟΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΑΝΑΖΗΤΑ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ. Ίσως για αυτό το λόγο να παραμένει το τελευταίο που εμπιστεύεται.

Η εμπειρία συγκροτημένου διαλόγου μεταξύ νευροεπιστημόνων και πολιτών είναι περιορισμένη. Η Αμερικανική Εταιρεία Νευροεπιστημών, η πρώτη σχετική επιστημονική ένωση που είχε ενδιαφερθεί από τη δεκαετία τού 1970 για την εκκλαίκευση της επιστημονικής γνώσης και την ανάδειξη θεμάτων κοινωνικού ενδιαφέροντος, εγκαινίασε το 2005 μια σειρά εκδηλώσεων με τίτλο «Διάλογοι μεταξύ Νευροεπιστήμης και Κοινωνίας». Οι πρώτοι ομιλητές της σειράς ήταν ο Δαλάι Λάμα και ο διάσημος αρχιτέκτονας Frank Gehry. Εν τω μεταξύ, εδώ και μερικά χρόνια κάθε Μάρτιο, άρχισαν να οργανώνονται εκδηλώσεις διαλόγου σε όλο τον κόσμο, στο πλαίσιο της «εβδομάδας ευαισθητοποίησης για τον εγκέφαλο».

Στην Ευρώπη, τα τελευταία χρόνια αναλήφθηκαν δύο σημαντικές πρωτοβουλίες με εντυπωσιακά αποτελέσματα. Το 2002 δημιουργήθηκε στις Βρυξέλλες το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Εγκεφάλου (EBC), με στόχο να φέρει σε επαφή και διάλογο ερευνητές νευροεπιστήμονες, κλινικούς γιατρούς, εκπροσώπους της φαρμακοβιομηχανίας, εκπροσώπους μη κερδοσκοπικών κοινωφελών ιδρυμάτων και εκπροσώπους ενώσεων ασθενών και πολιτών. Το 2006, το Συμβούλιο κατέληξε σε ένα συναινετικό κείμενο με προτάσεις για το μέλλον της έρευνας του



εγκεφάλου στην Ευρώπη. Το πιο εντυπωσιακό όμως είναι η διαπίστωση την οποία έκαναν οι νευροεπιστήμονες για τη συμβολή των πολιτών: «Ένα τελευταίο στοιχείο που χρειάζεται επισήμανση είναι η συμμετοχή ασθενών ή απλών πολιτών σε αυτό το σχέδιο. Υπήρξαν ανεκτίμητοι συνεργάτες, ικανοί να εγείρουν κρίσιμα θέματα που δεν είχαν ληφθεί υπόψη από τους επιστήμονες. Το παρόν συναινετικό κείμενο είναι, από όσο ξέρουμε, το πρώτο παράδειγμα επιτυχούς εμπλοκής πολιτών στην ανάπτυξη ενός επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος. Η εμπειρία υπήρξε θετική, και ενθαρρύνουμε την επανάληψή της στο μέλλον».

Παράλληλα, αλλά ανεξάρτητα από τη διαδικασία των εργασιών του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Εγκεφάλου, διεξήχθη το 2005-2006 το πρόγραμμα «Διάλογος Πολιτών για τις Επιστήμες του Εγκεφάλου και της Νόησης» (Meeting of Minds). Σε αυτό, 126 πολίτες από 9 χώρες (Βέλγιο, Δανία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ιταλία, Ολλανδία και Βρετανία) συζήτησαν επανειλημμένα, μόνιμοι τους και σε συναντήσεις με ειδικούς, τα ηθικά, νομικά και κοινωνικά ζητήματα που εγείρουν οι επιστήμες του εγκεφάλου, και κατέληξαν έπειτα από αρκετές εθνικές και δύο πανευρωπαϊκές συναντήσεις σε ένα κείμενο κοινών συμπερασμάτων και προτάσεων που παρουσίασαν σε ειδική εκδήλωση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. Η προσωπική μου εμπειρία από τη συμμετοχή μου, ως ειδικού, στα διάφορα στάδια προετοιμασίας, πραγματοποίησης και αξιολόγησης του προγράμματος είναι απολύτως θετική. Αυτή και αρκετές άλλες ευκαιρίες επιστημονικού διαλόγου με πολίτες διαμόρφωσαν πλέον την πεποίθησή μου ότι:

1. ο διάλογος είναι όχι μόνο εφικτός αλλά και αναγκαίος,
2. οι πολίτες ενδιαφέρονται για το εφαρμοσμένο και τείνουν να γενικεύουν και να εντάσσουν την επιστημονική πληροφορία σε προϋπάρχοντα σχήματα, ενώ οι επιστήμονες όχι, και
3. για την επιτυχία του εγχειρήματος δια-



λόγου είναι κρίσιμη η επιλογή του πλαισίου διαλόγου, των εκλαϊκευτών της επιστήμης και των ενδιαμέσων φορέων του διαλόγου.

Επομένως, η διαδικασία διαλόγου επιστημόνων και κοινού είναι μια διαδικασία απαραίτητη και ευαίσθητη σε παρανοήσεις. Για τους λόγους αυτούς και για να γεφυρωθεί το «μεγάλο χάσμα ανάμεσα στην επιστήμη και στην κοινωνία», το οποίο διαπίστωσε σε έκθεσή του και το Ευρωβαρόμετρο, έπειτα από έρευνα με τίτλο «Ευρωπαίοι, Επιστήμη και Τεχνολογία» που διενήργησε στα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2005, είναι ανάγκη να διαμορφώσουμε κουλτούρα και ικανότητες συνύπαρξης και διαλόγου.

Σήμερα ιδιαίτερα, όπου η δίψα για γνώση και η καχυποψία για αυτήν αποτελούν έναν ιδιόμορφο συνδυασμό στις δυτικές κοινωνίες, το στοιχειώδες επιστημονικοκοινωνικό συμφέρον υπαγορεύει την ανάγκη ανάληψης ευθυνών και πρωτοβουλιών επικοινωνίας από τους

επιστήμονες. Η ανοικτή κοινωνία χρειάζεται την επιστήμη και τους επιστήμονες. Η επιστήμη και οι επιστήμονες χρειάζονται την ανοικτή κοινωνία. Διότι η σπαρακτική κραυγή της ηρωίδας της Γαλάτειας Καζαντζάκη, «Εικόνα σου είμαι, κοινωνία, και σου μοιάζω», αφορά τον καθένα από εμάς χωριστά, αλλά και όλους μαζί, αξεδιάλυτα ενωμένους σε μία κοινή μοίρα που υφαίνουμε με ή χωρίς γνώση και ιστορική αναφορά. Μοναδικοί όλοι εμείς, χρωστάμε τους εαυτούς μας στους άλλους. Τα προβλήματα και τα όνειρά μας είναι φτιαγμένα από το υλικό και των άλλων.

*Ο Γιώργος Χ. Παπαδόπουλος είναι καθηγητής στην Κτηνιατρική Σχολή του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Ερευνά την κατασκευή του εγκεφάλου και διδάσκει λειτουργική οργάνωση του νευρικού συστήματος σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές κτηνιατρικής, ιατρικής και ψυχολογίας. Έχει δημοσιεύσει αρκετά βιβλία επιστήμης και λογοτεχνίας.*