



Η αναζήτηση των μηχανισμών της λειτουργίας του εγκεφάλου, ένα από τα τελευταία μεγάλα και άλυτα προβλήματα της βιολογίας, είναι ο συνδεδετικός κρίκος που συγκεράζει τα κεφάλαια του βιβλίου σε ένα ενιαίο σύνολο. (Φωτογραφία: Shutterstock)

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ Σ. ΦΩΚΑΣ

Μονοπάτια κατανόησης

εκδ. Broken Hill Publishers, 2023 σελ. 270

Το **βιβλίο** του ακαδημαϊκού και σπουδαίου **μαθηματικού Αθανάσιου Φωκά** (μόλις κυκλοφόρησε και στα αγγλικά: «**Ways of Comprehending**») πραγματεύεται τον τρόπο με τον οποίο κατανοούμε τον κόσμο, ή μάλλον αποτελεί μια σχισμή που μας επιτρέπει να δούμε πώς ένας διανοητής που συνδυάζει βαθιά γνώση των φυσικών επιστημών και βαθιά εκτίμηση των τεχνών κατανοεί τον κόσμο.

Ο συγγραφέας μοιράζεται με τον αναγνώστη το δικό του ταξίδι στον θαυμάσιο κόσμο της σύνθεσης των ιδεών, ξεκινώντας από την **αρχαία Ελλάδα** και περνώντας στην **Αναγέννηση**, στη **Βιέννη** των αρχών του 20ού αιώνα και φτάνοντας μέχρι τις μέρες μας. Στην πορεία ανακαλύπτουμε διαχρονικά ερωτήματα για τον τρόπο, την αντίληψη, για τον ρόλο της γλώσσας στην εξέλιξη του ανθρώπου (υπάρχει μια εγγενής παγκόσμια γραμματική;), για τη σημασία του φωτός στην επιστήμη και την τέχνη, για τη διαφορά ανάμεσα στη βιολογική και την πολιτισμική εξέλιξη και τόσα άλλα.

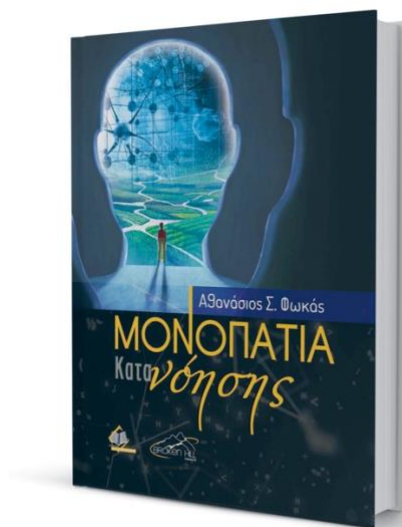
Ο συνδεδετικός κρίκος που συγκεράζει τα κεφάλαια του βιβλίου σε ένα ενιαίο σύνολο είναι η αναζήτηση των μηχανισμών της λειτουργίας του εγκεφάλου. Εδώ περνάμε σε ένα από τα τελευταία μεγάλα και άλυτα προβλήματα της βιολογίας, που αυτή τη στιγμή αποτελεί μαγνήτη για ερευνητές κάθε ειδικεύσεως. Ο συγγραφέας προσπαθεί –και νομίζω καταφέρνει– να παρουσιάσει το θέμα αυτό στη σωστή ιστορική και επιστημονική του διάσταση.

Η συζήτηση για τη λειτουργία του εγκεφάλου ξεκινάει με μια ιστορική αναδρομή στη δουλειά των **Καμίλο Γκόλτζι** και **Ραμόν Καχάλ**, που πρώτοι χαρτογράφησαν τις περιοχές του εγκεφάλου δείχνοντας ταυτόχρονα την πολυπλοκότητα της ανατομίας του. Στη

συνέχεια στρέφεται στη λειτουργία των εγκεφαλικών κυττάρων και τη διαφορά των πρώιμων θεωριών ανάμεσα σε χημικά ή ηλεκτρικά μονοπάτια επικοινωνίας των κυττάρων αυτών. Προχωρώντας από τη μικροαπεικόνιση σε μια μεγαλύτερη κλίμακα, το ερώτημα που αναπτύσσει ο συγγραφέας έχει να κάνει με τον τρόπο που ο εγκέφαλος αντιλαμβάνεται το περιβάλλον και κατά πόσον ο ανθρώπινος εγκέφαλος έχει θεμελιώδεις διαφορές σε αυτό το σημείο από τον εγκέφαλο των ζώων. Ένα ολόκληρο κεφάλαιο δείχνει ότι σε επίπεδο ομοιοστατικών μηχανισμών (αισθάνομαι πείνα και πρέπει να φάω) η διαφορά μας με τα ζώα είναι μικρή, ενώ αντίθετα η συζήτηση αναδεικνύει τη σπουδαιότητα των μετα-αναπαραστάσεων, που ορίζονται ως: «η εγγενής προδιάθεση να κατασκευάζουμε πραγματικές εκδοχές των νοητικών μας εικόνων και αναπαραστάσεων ή να τους αποδίδουμε συγκεκριμένα σύμβολα». Αυτή είναι κατά τον Φωκά η τεράστια διαφορά του δικού μας εγκεφάλου: η ικανότητα να δημιουργεί μετα-αναπαραστάσεις. Η ικανότητα αυτή βρίσκεται πίσω από όλη την εξέλιξη του είδους μας στη φιλοσοφία, στις τέχνες, στη λογοτεχνία και την επιστήμη.

Η συνείδηση

Το βιβλίο στρέφεται στο τελευταίο του μέρος σε ένα ακόμη πιο περίπλοκο ερώτημα, αυτό της συνείδησης. Πώς μπορούμε να εξηγήσουμε γιατί και πώς η υποκειμενική εμπειρία προκύπτει από τις φυσικές διαδικασίες, δηλαδή πώς μπορούμε να πάμε από την κατανόηση των λειτουργιών του εγκεφάλου ως νευρική δραστηριότητα σε μια συνειδητή εμπειρία τού ποιοι είμαστε. Ο μεγάλος **φυσικός Ρότζερ Πένροουζ** θεωρεί ότι η πολύπλοκη λειτουργία του εγκεφάλου που έχει να κάνει με την απόκτηση συνείδησης λειτουργεί όχι αλγοριθμικά (δηλαδή χωρίς λογική και συνεχόμενη αλληλουχία βημάτων, όπως ένα υπολογιστικό πρόγραμμα), αλλά με τρόπο που θα μπορούσε να θεωρηθεί κβαντικός, που περιέχει δηλαδή υπολογιστικές πράξεις που μοιάζουν με αυτό που συμβαίνει στην κβαντομηχανική.



Ο Φωκάς θεωρεί αυτού του είδους τη συζήτηση λίγο παραπλανητική και ιδίως την εξάρτηση των απαντήσεων από μαθηματικές θεωρίες, ακόμη και πολύ προηγμένες. Η δική του άποψη είναι ότι το πρόβλημα της συνείδησης θα λυθεί κυρίως βιολογικά και έπειτα από έρευνες που θα εξακριβώσουν από ποιον πρωτόγονο οργανισμό ξεκινάει η απόκτηση συνείδησης και πώς ο οργανισμός αυτός διαφέρει από τον αμέσως προηγούμενο εξελικτικά.

Θέλω να κλείσω με την πιο σημαντική ιδέα του βιβλίου, κατά τη γνώμη μου, την αλληλεπίδραση ανάμεσα στις συνειδητές και ασυνειδήτες λειτουργίες του εγκεφάλου. Στα εισαγωγικά κεφάλαια παρουσιάζεται η ιδέα ότι πριν από κάθε συνειδητή λειτουργία

προηγείται μια ασυνείδητη διαδικασία που μπορεί να διαρκεί ελάχιστα πριν η συνειδητή λειτουργία γίνει εμφανής.

Ο Φωκάς εξηγεί ότι στην πραγματικότητα ασυνείδητη και συνειδητή λειτουργία δεν είναι δύο ξεχωριστές αλληλουχίες, αλλά βρίσκονται σε ένα φάσμα συνέχειας με το ασυνείδητο να «πληροφορεί» το συνειδητό. Η ιδέα αυτή φωτίζει την καλλιτεχνική πράξη, αφού πολλοί δημιουργοί έχουν προσπαθήσει να εκφράσουν κάτι σχετικό εξηγώντας την τέχνη τους, αλλά και την επιστημονική πρακτική, μια και η δημιουργία μετα-αναπαραστάσεων μπορεί να διευκολυνθεί από την αλληλεπίδραση συνειδητού και ασυνειδήτου. Η σχέση αυτών των δύο νοητικών λειτουργιών μπορεί να βοηθάει στην αναζήτηση και κατανόηση της αφανούς πραγματικότητας και εδώ ο συγγραφέας εισάγει στη συζήτηση την έννοια της πνευματικότητας: πόσο σημαντική είναι και γιατί εξακολουθεί να παραμένει ζητούμενο σε έναν κόσμο που βασίζεται όλο και πιο πολύ στην υλική διάσταση. Μήπως η ανάγκη της πνευματικότητας πηγάζει από (ή ικανοποιεί) το ασυνείδητο και τον τρόπο που αυτό επηρεάζει το συνειδητό; Βρίσκω την ιδέα συναρπαστική και σίγουρα αξίζει περισσότερη διερεύνηση.

Το βιβλίο απευθύνεται και σε νέους, έχοντας γραφεί με τα παιδιά του συγγραφέα σαν νοητούς αναγνώστες. Θα μπορούσε να είναι αντίδοτο στην κενή περιεχομένου αλλά με τόση επιρροή ατμόσφαιρα που τρέφει και τρέφεται από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Η ευδαιμονία δημιουργείται όταν βρίσκει κανείς το οικουμενικό και διαχρονικό επίπεδο μακριά από τέτοιες ασημαντότητες.

**Ο κ. Νίκος Κτιστάκης ερευνά θέματα γήρανσης και αυτοφαγίας στο Ινστιτούτο Babraham του Cambridge.*