

καθώς είναι ένα κίνημα που δεν θέλει να επιστρέψει στο παρελθόν, ακόμη και όταν έχει πρότυπο τη ρωμαϊκότητα. Αντιθέτως, θέλει να δημιουργήσει μια νέα ρωμαϊκότητα στο μέλλον, ονειρεύεται μια νέα κοινωνία, έναν νέο άνθρωπο, προϊόν της βιομηχανικής εποχής, που όμως θα έχει επιλύσει όλα τα προβλήματα που αυτή έχει επιφέρει. Αυτό δεν αθώνει όμως το φασισμό, δεν τον επενδύει με θετικό πρόσημο ούτε τον αποκαθιστά, όπως κάποιοι επικρίνουν ότι τελικά πράττει ο Gentile με αυτές τις διαπι-

στάσεις του. Είναι αυτό, θα λέγαμε εμείς, που ο Jeffrey Herf (Τζέφρι Χερφ) στη μελέτη του για το ναζισμό όρισε ως «αντιδραστικό μοντερνισμό». Και πράγματι, ο φουτουρισμός υπήρξε θεμελιακό ιδεολογικό στοιχείο στον ιταλικό φασισμό και ο Gentile βασίζει την ερμηνεία του για τη φασιστική νεωτερικότητα πέρα από τον ίδιο τον μοντερνικό λόγο των φασιστών και σε αυτήν τη στενή και άρρηκτη σχέση ιταλικού φουτουρισμού και ιταλικού φασισμού.

**Κώστας Παλούκης**

**Roger Penrose, *Αναζητώντας την πραγματικότητα: ένας πλήρης οδηγός των νόμων του σύμπαντος*, Γκοβόστης, 2004, 1228**

**Α**ναζητώντας την πραγματικότητα: έτσι τιλοφορείται η πρόσφατη κυκλοφορία (από τις εκδόσεις Γκοβόστης) ενός έργου του πολύ γνωστού μαθηματικού Roger Penrose – απόδοση του πρωτότυπου τίτλου (2004) *The Road to Reality* (Ο δρόμος προς την πραγματικότητα). Συμπαθέστερος, νομίζω, ο ελληνικός τίτλος αφού ο αγγλικός μοιάζει να δείχνει με το δάκτυλο το δρόμο προς την «πραγματικότητα». Αντιθέτως, κάπως αλαζονικά προκαλεί ο ελληνικός υπότιτλος: *έναν πλήρη οδηγό των νόμων του σύμπαντος*.

Φαντάζομαι λοιπόν πως ο φίλεργος αναγνώστης που θα σπεύσει προς τον ογκώδη αυτόν τόμο έχει ήδη προσβληθεί από την αρχαία απορία *τι είναι «πραγ-*

*ματικότητα*»; Ακόμη κι αν αιθεροβατεί πως «κόσμος κι όνειρο ένα πράγμα», ούτε τότε παύει να παίρνει θέση στο ερώτημα, αφού «πράγμα» και «πραγματικότητα» συμπορεύονται. Αυτή η ποιητική άρνηση της πραγματικότητας γίνεται ίσως πιο ουσιαστική και περίπλοκη αν κανείς απορρίψει π.χ. το ένα σκέλος αυτού που συνήθως ονομάζουμε «πραγματικότητα», την *κίνηση* – το άλλο, η *ύλη*.

Αυτή ακριβώς η απόρριψη είχε φέρει δεινή ταραχή σε λαμπρά αρχαία πνεύματα που εξετάζαν τα περίπλοκα επιχειρήματα για το πώς *«ιπτάμενον βέλος έστηκεν»* ή για χελώνες που ντρόπιαζαν τον γοργοπόδαρο Αχιλλέα. Από την άλλη πλευρά, ο πρακτικός νους είχε πάντα τον

δικό του τρόπο να αντιμετωπίζει τα παράδοξα: ο αρχαίος κυνικός, όταν η συζήτηση των φιλοσόφων με λεπτεπίλεπτους συλλογισμούς για το αν υπάρχει η κίνηση έφτανε στο ζενίθ, σηκώθηκε, περπάτησε αργά γύρω τους και ξανακάθισε χωρίς να μιλήσει. (Θυμίζουμε πάντως ότι τα παράδοξα του Ζήνωνα δεν έχουν ξεχαστεί από την Κβαντική Θεωρία).

Ας συμφωνήσουμε, λοιπόν –μαζί με τον Penrose– πως πίσω από ό,τι αισθανόμαστε, πίσω από ό,τι σκεφτόμαστε, υπάρχει *κάτι* –ένα τεράστιο «κάτι»– και ας προβληματιστούμε, ακολουθώντας το βιβλίο, εάν και πώς είναι δυνατόν να μιλήσουμε ασφαλέστερα γι' αυτό.

Όμως αυτός ο καχύποπτος «πρακτικός νους» είναι πάλι έτοιμος να διαμαρτυρηθεί: για ποιο «κάτι» συζητάμε; Δεν είναι τα σπίτια και τα δέντρα πραγματικά; Αλλά και πιο αφηρημένα: δεν είναι πραγματικότητα π.χ. η οικονομία μιας χώρας (και μάλιστα επίκαιρη!); Εύκολα πάντως αναγνωρίζεται κάποια *ιεραρχία*: πίσω από την οικονομία βρίσκονται άνθρωποι, πίσω από αυτούς η Βιολογία και πιο κάτω η Χημεία και η Φυσική, όπου όμως η τελευταία κατακλύζεται από μυστήρια, υποθετικές οντότητες (πολυδιάστατοι χώροι, «σκοτεινή ύλη», «σκοτεινή ενέργεια»...) Όπως και να είναι, φαίνεται να οδηγούμαστε σε μια δομή του Κόσμου σε επίπεδα, όπου το καθένα διαμορφώνει το ανώτερό του.

Όμως ήδη στο σημείο αυτό ο φιλοσοφικός νους απορεί: αν αυτή μόνον ήταν η σχέση των «επιπέδων», δεν θα προέκυπτε τότε ένα ενιαίο σύνολο, οπότε και το ανώτερο επίπεδο θα επηρέαζε

το κατώτερο; – μια εκ πρώτης όψεως παράδοξη «αιτιοκρατία προς τα κάτω». Συγχρόνως αναρωτιέται και γι' αυτήν ακόμη την αδήριτο ανάγκη του να *οντοποιεί* – να αναζητά *πραγματικά* όντα αντίστοιχα στις νοητικές του συλλήψεις, να συνδέει άρρηκτα τη *γνωσιοθεωρία* με την *οντολογία*.

Το βιβλίο, λοιπόν, του Penrose μας προκαλεί για μια «εφ' όλης της ύλης» κατάδυση στο πρωταρχικό επίπεδο της Φυσικής. Η ίδια η σύνθεση του βιβλίου προτείνει τον *τρόπο*, αν όχι το δρόμο: οι 400 περίπου πρώτες σελίδες, από τις 1200, επιδιώκουν να μορφώσουν *μαθηματικά* τον αναγνώστη ώστε να μπορέσει να εισχωρήσει στο άδυτο των σύγχρονων θεωριών της Φυσικής και της Κοσμολογίας.

Πράγματι, είναι κοινός τόπος σήμερα ότι η μαθηματική παιδεία είναι προϋπόθεση για την πρόσβαση όχι μόνο στη Φυσική αλλά και στις άλλες θετικές επιστήμες, π.χ., σε όλους τους κλάδους της Βιολογίας. Ωστόσο ο μαθηματικός τρόπος του *σκέπτεσθαι* δεν πρέπει να διαπερνά, π.χ. και τη σύγχρονη νομική σκέψη; Νομίζω πως το περιβόητο «χάσμα ανάμεσα στις δύο κουλτούρες»<sup>1</sup> –τη θετική και την ανθρωπιστική παιδεία– βαθμιαία αμβλύνεται. Ελπίζω σε κάποιο μέλλον όπου ίσως ο καθένας να είναι μαθηματικός και ποιητής συνάμα – αν βέβαια η ανθρωπότητα επιβιώσει από τις παιδικές της ασθένειες.

Η στροφή στη μαθηματοποίηση απαιτεί συστηματικό μόχθο –«δεν υπάρχει βασιλική οδός στη γεωμετρία»– αλλά όπως επίμονα μας θυμίζει ο Penrose δεν μένει χωρίς σπουδαία ανταμοιβή.

Ακόμη και αν οι φυσικομαθηματικές θεωρίες δεν έχουν φτάσει να δείξουν «τι είναι η πραγματικότητα», εντούτοις αποκαλύπτουν με συνέπεια ορισμένες *δυνατότητες*: μας εξοικειώνουν με τον Κόσμο που μας περιβάλλει ώστε να μας είναι πιο *φυσικός*. Οι όποιες παραδοξότητες της σύγχρονης Κοσμολογίας είναι ασύγκριτα πειστικότερες από την εικόνα της γης πάνω σε ελέφαντα και αυτός στην πλάτη μιας χελώνας. Το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο είναι φυσικότερο από τον οργισμένο Δία και τους κεραυνούς του. Μπορεί ακόμη να βλέπουμε την Ιστορία σαν διαδοχές ηγετών και πολέμων, όμως κρυφή υφάντρα είναι η Φυσική που οδηγεί την Τεχνολογία με γαλήνιο μέντορα τα Μαθηματικά: σήμερα οι υπολογιστές, κάποτε η εμπειρική σχέση περιφέρειας - διαμέτρου ( $\pi = 3,14\dots$ ) που μας πέρασε από τη χρήση του κορμού στην κατασκευή του τροχού.

Αυτή η προμηθεϊκή προσπάθεια του ανθρώπινου νου να κατανοήσει κάπως τη Φύση και να χρησιμοποιήσει τις δυνάμεις της περνά απαραίτητη από τον κόσμο των Μαθηματικών. Από αυτόν τον κόσμο ο Penrose επιλέγει αριστοτεχνικά εκείνα τα Μαθηματικά που διαμορφώνουν τις δύο βασικές φυσικές θεωρίες – Γενική Σχετικότητα και Κβαντική Θεωρία Πεδίου. Το ξεπέρασμα της ασυμβατότητας που ελλοχεύει ανάμεσά τους είναι κεντρικό θέμα του. Παρελάνουν σε προσιτή μαθηματική μορφή οι σημαντικότερες απόπειρες για τη δημιουργία μιας *ενοποιημένης θεωρίας*, με τελικό έπαθλο μια συνεπή Κοσμολογία για το αίνιγμα της γένεσης και της εξέλιξης του σύμπαντος.

Ενώ όμως και ο ίδιος συμμετέχει ενεργά σε αυτόν τον σισύφειο αγώνα (Θεωρία Twistors), εντούτοις διάχυτα υποβάλλει το σκεπτικισμό για το αν πράγματι θα βρεθεί ποτέ αυτή η φυσικομαθηματική Εδέμ – μια «*θεωρία του παντός*». Η αμφιβολία έχει διπλή αφετηρία: μήπως η πραγματική φύση του Κόσμου διαμορφώνεται σε πολύ *διαφορετικά επίπεδα*, ώστε αντί για μια «θεωρία του παντός» να οδηγούμαστε σε μια *αλυσίδα θεωριών*; Αλλά επίσης και ένα ανθρωπολογικό-γνωσιολογικό εμπόδιο: είναι ο ανθρώπινος νους επαρκής ώστε να *δημιουργήσει* κάποια νέα Μαθηματικά που ίσως απαιτούνται για μια ενιαία θεωρία;

Από την τελευταία μάλιστα σκέψη αναδύεται και ένας νέος προβληματισμός, ένα δίλημμα στο οποίο η στάση είναι, νομίζω τελικά, θέμα ιδιοσυγκρασίας. Ο Penrose διατείνεται πως ο νους *δεν δημιουργεί τα Μαθηματικά, αλλά τα ανακαλύπτει*. Είμαστε εδώ εμπρός σε μια αρχαία, βαθιά φιλοσοφική διχοτομία: υπάρχει ένας (πλατωνικός) κόσμος ιδεών όπου κατοικούν οι μαθηματικές οντότητες ή αυτές είναι δημιουργίες, *ανθρώπινες επινοήσεις*;

Ανακρίνοντας τον εαυτό μου, μάταια προσπαθώ να ενστερνιστώ την υπαρκτή ενός πλατωνικού κόσμου ιδεών, που όμως είναι ακλόνητη πίστη για ένα λαμπρό πνεύμα όπως ο Penrose. Το αντίπαλο ρεύμα από πολύ παλιά έχει επίσης εύγλωττους υποστηρικτές. Εκεί π.χ. εντάσσεται σήμερα ο Στίβεν Χώκινγκ: τα Μαθηματικά είναι ένα ανθρώπινο επίτευγμα, μια ειδική γλώσσα που όχι μό-

νον περιγράφει αλλά και προβλέπει τα φαινόμενα<sup>2</sup>. Ο Χώκινγκ μάλιστα κάνει αποφασιστικά και το επόμενο θετικιστικό βήμα: δεν μιλούμε ποτέ για την «πραγματικότητα» αλλά μόνο για τα φαινόμενα και τις μετρήσεις που κάνουμε σε αυτά. Ωστόσο βέβαια για την τελευταία άποψη θα μπορούσε κανείς να είχε και μια άλλη πιο ρεαλιστική στάση:

Υπάρχει μια *πραγματικότητα* – αυτή που *αναπαριστούν*, με λίγη ή μεγάλη επιτυχία, οι εκάστοτε φυσικομαθηματικές θεωρίες μας. Μπορούμε να μιλούμε γι' αυτήν και σε μεταφυσικό επίπεδο, επιτρέποντας στη *φαντασία* μας να κάνει *υποθέσεις*. Με τις τελευταίες pláθεται το κοσμοείδωλο κάθε εποχής, αλλά και από αυτές αναδύονται συχνά οι *νέες* φυσικομαθηματικές θεωρίες.

Όσο για την επιλογή στο δίλημμα της φύσης των Μαθηματικών, αυτή ίσως καθορίζεται από την ιδιοσυγκρασία καθενός, όπως διαμορφώνεται από παιδεία και τρόπο ζωής. Έτσι, δεν είναι παράδοξο ότι οι μαθηματικοί (όπως ο Penrose) στην πλειοψηφία τους οραματίζονται έναν πλατωνικό κόσμο: ο ασυνήθιστος ψυχισμός του αφοσιωμένου μαθηματικού διαμορφώνεται από τη συνεχή επαφή με προσφιλή δημιουργήματά του που βαθμιαία αποκτούν τη δική τους ζωή. Αυτός ο μαθηματικός μεταμορφώνεται σε Πυγμαλίωνα – ο γλύπτης που βλέπει ζωντανό το άγαλμα που δημιούργησε. Από την άλλη πλευρά, οι φυσικοί και μάλιστα οι πειραματικοί<sup>3</sup>, οι μηχανικοί, οι χημικοί, κ.λπ. επιλέγουν –για ανάλογους λόγους– να θεωρούν τα Μαθηματικά ως ένα εξαιρετικά αποτελεσματικό μέσο έκ-

φρασης, αλλά πάντοτε σε συνδυασμό με τη μέτρηση και το πείραμα.

Είναι τώρα προφανές ότι η στάση στο πρόβλημα της φύσης των Μαθηματικών διαμορφώνει ένα θεμελιακό γνωσιοθεωρητικό ερώτημα: *γιατί τα Μαθηματικά μπορούν να περιγραφούν με τόσο επιτυχία τον φυσικό κόσμο;*

Από τότε που, στη νεότερη εποχή τουλάχιστον, ο Γαλιλαίος τόνισε πως «το βιβλίο της Φύσης είναι γραμμένο σε μαθηματική γλώσσα», η χρήση των Μαθηματικών έγινε τόσο αυτονόητα αναγκαία, ώστε το ερώτημα για την *εξήγηση* αυτής της επιτυχίας ούτε καν μνημονεύεται συχνά. Εντούτοις, η ανάλυσή του οδηγεί<sup>4</sup> στη θεμέλια για τη φύση της *γνώσης* και από εκεί βέβαια στη φύση της *πραγματικότητας*. Ο Penrose, έχοντας παρουσιάσει μια τεράστια ποσότητα συσσωρευμένης γνώσης, κάπως παρέρχεται το πρόβλημα, ώστε με μικρούς ενδοιασμούς μιλά για «μυστηριώδεις πτυχές» ή για «θαύματα» των Μαθηματικών – όχι τόσο παράδοξο αφού έχει καταθέσει την πίστη του σε ένα υπαρκτό, μυστήριο πλατωνικό κόσμο ιδεών.

Ανεξάρτητα πάντως από το πού βρίσκονται αυτές οι «ιδέες» –κάπου «έξω» από εμάς ή απλώς επάξονται στον ανθρώπινο εγκέφαλο– αρκετοί θα συμφωνούσαν με τις τελευταίες γραμμές που κλείνουν αυτό το πολύμοχθο βιβλίο: «...ο 21ος αιώνας θα μας οδηγήσει σε ακόμη εκπληκτικότερη γνώση από όση μας έδωσε ο 20ός. Για να συμβεί όμως αυτό *χρειάζομαστε νέες ιδέες*, οι οποίες θα μας κατευθύνουν σε διαφορετικούς δρόμους από αυτούς που ακολουθούσαμε έως ση-

μερα. Αυτό που κυρίως χρειάζεται είναι μια ευφυής αλλαγή προοπτικής».

### **Σημειώσεις και Βιβλιογραφία**

1. Στο κλασικό βιβλίο του C. P. Snow (1969) *The Two Cultures and a Second Look*, Cambridge U.P.

2. S. Hawking (2010), *Το μεγάλο σχέδιο*, Κάτοπτρο.

3. Όπως ο νομπελίστας R. Laughlin (2006), *A Different Universe*, Basic Book (ελληνική έκδοση από τις εκδόσεις Κάτοπτρο).

4. Ν. Ταμπάκης (2003), *Αναπαραστάσεις του Κόσμου: Πραγματικότητα και σύγχρονη Φυσική*, Γκοβόστης.

**Νίκος Ταμπάκης**