

## Εισήγηση στο σεμινάριο γιά τή διεπιστημονικότητα: Ἐπιστήμη καί παραεπιστήμη

Γ. Σ. Ἀργυρόπουλος \*

*Περίγραμμα τῆς εἰσήγησης.* Θέμα τῆς ἀποψινῆς εἰσήγησης εἶναι ἡ ἀλληλεπίδραση ἀνάμεσα στήν ἐπιστήμη καί στίς ἄλλες περιοχές τῆς ἀνθρώπινης διανόησης καί πράξης, ὅπως ἡ τέχνη, ἡ αἰσθητική, ἡ διαίσθηση, ἡ ἠθική, ἡ μεταφυσική, ἡ θρησκεία, καί ἀκόμα ἡ πολιτική καί κοινωνική δράση. Μέ ἄλλα λόγια, ἡ ἀλληλεπίδραση τῆς ἐπιστήμης, καί τοῦ ἐπιστήμονα, μέ τό πολιτιστικό τους περιβάλλον.

Χρησιμοποιῶ λοιπόν τήν πρόθεση παρά- μέ τήν κλασική τῆς ἔννοια, πού δηλώνει ὅτι βρίσκεται πλάι ἀλλά ἔξω ἀπό ἕνα ἀντικείμενο—τό συμπλήρωμα ἂν θέλετε ἐνός συνόλου—καί ὄχι βέβαια μέ τή νεοελληνική ἔννοια τῆς ὑπερβολῆς, ὅπως στίς ἐκφράσεις «εἶναι καί παραεἶναι» ἢ «μᾶς τά παραλές». Ἐτσι, χρησιμοποιῶ τήν πρόθεση παρά- μέ τόν ἴδιο τρόπο, ὅπως στήν ἀντιδιαστολή «σίτος καί παράσιτο», ἀλλά—προσοχή—χωρίς κανένα συνειρμό ὑποτιμητικότητας ἢ ἀνταγωνισμοῦ.

*Θέσεις.* Ἀντίθετα, παίρνω τή θέση ὅτι ἡ ἐπιστήμη, ὡς μία ἀπό τίς βασικές δραστηριότητες τῆς διανόησης καί πράξης, εἶναι παράλληλη μέ τήν τέχνη, τήν αἰσθητική, τήν ἠθική, τή θρησκεία καί τίς ἄλλες συνιστώσες τοῦ πολιτιστικοῦ περιβάλλοντος μιᾶς ἐποχῆς καί ὅτι καμιά ἀπ' αὐτές τίς συνιστώσες δέν μπορεῖ νά γίνει κατανοητή χωρίς ἀναφορά στίς ἄλλες καί στήν ἱστορική τους θέση. Ἐτσι, παρόλο πού πολλές φορές συνέβηκε οἱ ἐπιστήμονες νά ἐπιζητήσουν νά περιχαράξουν τήν «πολιτεία τῆς ἐπιστήμης» καί νά ἀγνοήσουν ἢ καί νά ὑποτιμήσουν τό πολιτιστικό της περιβάλλον, πιστεύω ὅτι μιᾶ τέτοια θέση θά 'ταν ὄχι μόνο ἀνώφελα ἀλαζονική ἀλλά καί ἐπιστημονικά ἐσφαλμένη.

Γιά νά ἀσχοληθοῦμε ὅμως ἐπιστημονικά μέ τό θέμα μας, εἶναι ἀπαραίτητο νά ἀσχοληθοῦμε μέ τήν ὀριοθέτηση τῆς περιοχῆς τῆς ἐπιστήμης, εἴτε ἀπό ἀποψη ὀντολογική (δηλαδή τό τί περιέχει) εἴτε ἀπό ἀποψη ἐπιστημολογική (δηλαδή τό τί εἶναι καί πῶς δρᾷ). Ἡ ὀριοθέτηση αὕτη ἔχει ἤδη προβληματίσει, ἔμμεσα, ὅπως εἶναι φυσικό, καί τούς ἄλλους εἰσηγητές αὐτοῦ τοῦ σεμιναρίου γιά τή διεπιστημονικότητα. Στήν ἀποψινῇ εἰσήγηση ὁ ὀρισμός αὐτός ἔχει ἀναγκαστικά κεντρική θέση.

Ἐνας ὀρισμός τῆς ἐπιστήμης τόν ὁποῖο προτιμῶ, χωρίς, ὅπως θά δοῦμε, νά

\* ἠλεκτρολόγος - μηχανολόγος, D.Sc.

εἶναι κατανάγκη ὁ προσφορότερος, εἶναι ὁ ἐξῆς: «Ἐπιστήμη εἶναι μιά διάθεση μὲ τὴν ὁποία θεωροῦμε τὸν κόσμον». Ὁ ἄνθρωπος δὲν βρίσκεται πάντοτε στὴν ἴδια διάθεση· καὶ ὁ ἐπιστήμονας δὲν παραμένει πάντοτε στὴν «ἐπιστημονικὴ» διάθεση. Καί, ὅπως θὰ δοῦμε, πολὺ καλὰ κάνει. Ὅμως, σὲ ἐπιστήμονες πού ἐκφράζουν ἀπόψεις ἢ κάνουν συλλογισμούς πού βρίσκονται ἔξω ἀπὸ τὴν ἐπιστήμη, δὲν μπορούμε νὰ τοὺς δίνουμε τὴν ἴδια βαρὺτητα πού δίνουμε στὶς ἀπόψεις τοὺς γιὰ θέματα πού ἀνάγονται στὴν ἐπιστήμη, καὶ εἰδικότερα στὸν ἐπιστημονικὸ τομέα τοὺς. Μάλιστα, πολλές φορές οἱ ἀπόψεις τῶν ἐπιστημόνων γιὰ θέματα παρα-ἐπιστημονικά ἔχουν ἀποδειχθεῖ πολὺ χαμηλῆς ποιότητος. Αὐτὴ εἶναι μιὰ δευτέρη θέση τῆς ἀποψινῆς εἰσήγησης.

Θυμίζω τὴν πρώτην θέσιν πού ἀνάφερα παραπάνω, ὅτι δηλαδή ἡ ἐπιστήμη εἶναι παράλληλη μὲ τίς ἄλλες συνιστώσες τοῦ πολιτιστικοῦ περιβάλλοντος τῆς καὶ ὅτι ἀλληλεπιδρᾷ ἀπαραίτητα μ' αὐτές. Εἰδικότερα, ἡ ἐπιστήμη δὲν μπορεῖ νὰ πάρει τὴν αὐστηρὴ στάση, ὥστε νὰ ἀρνηθεῖ τὴ συμμετοχὴ τῆς παρα-ἐπιστήμης στὶς διεργασίες τῆς.

*Ὁρισμός τῆς ἐπιστήμης.* Σχετικὰ μὲ τὸν ὅρισμό τῆς ἐπιστήμης σήμερα, ὁ λατινικὸς ὅρος *scientia* δὲν σήμαινε τίποτα στενότερο ἀπὸ τὴ γνῶση· ἀλλὰ ἡ σύγχρονη χρῆσις τοῦ ὅρου τὸν περιορίζει σὲ ὀρισμένον εἶδους γνῶση. Καὶ σήμερα, βέβαια, τὰ εἶδη τῆς γνῶσης πού ὀνομάζονται «ἐπιστημονικά» εἶναι εὐρύτατα καὶ περιλαμβάνουν γνώσεις ὄχι μόνον ἀπὸ τὴ νεκρὴ φύση γύρω μας ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴ λειτουργία ζωντανῶν ὀργανισμῶν μέχρι τοὺς νόμους τῆς σκέψης, μαζί μὲ τίς γνώσεις γιὰ τίς διαταραχὰς τοὺς. Μπορεῖ νὰ ὑπάρξει κοινὴ ὀριοθέτηση, κοινὰ ἀποδεκτὴ ἀπὸ τὴν ἐπιστημονικὴ κοινότητα;

Ἐπιδιώκοντας αὐτὴ τὴν κοινὴ ὀριοθέτηση, κατανάγκη ὀδηγεῖται κανεὶς νὰ τὴν ὀρίσει ὄχι ὄντολογικά ἀλλὰ ἐπιστημολογικά. Συγκεκριμένα, ἀπὸ τίς μεθόδους πού ἀκολουθεῖ ἡ ἐπιστήμη: Τὴ συστηματικὴ καὶ ἀντικειμενικὴ παρατήρηση· τὴν ταξινόμηση τῶν παρατηρήσεων· τὴ διατύπωση κανόνων ἢ «νόμων»· τὴν ἐπαλήθευση τῶν νόμων μὲ περαιτέρω παρατηρήσεις· τὴν ἑρμηνεία τῶν τυχόν ἀποκλίσεων μὲ βελτιώσεις στὴ διατύπωση τῶν νόμων· καὶ ἄλλες παρατηρήσεις, κ.ο.κ.

Ἀλλὰ κι αὐτὴ ἀκόμα ἡ ἀλγοριθμικὴ ἀλυσίδα, πού συχνὰ ὀνομάζουμε «ἐπιστημονικὴ μέθοδος», εἶναι προφανές ὅτι δὲν ἀκολουθεῖται γραφειοκρατικά, δηλαδή σάν συνταγή. Συχνὰ βραχυκυκλώνεται ἀπὸ κάποια ἄλλη διανοητικὴ διεργασία, ὅπως π.χ. τὴ διαίσθηση, γιὰ τὴν ὁποία γνωρίζουμε πολὺ λίγα πράγματα. Πάντοτε ὅμως ἡ παρατήρηση εἶναι ὁ κοινὸς παρονομαστής (λέω ἢ παρατήρηση ὄχι μόνον ἢ μέτρηση), συχνὰ στὴν εἰδικευμένη τῆς μορφῇ πού ὀνομάζουμε πείραμα. Ἐπίσης, ἡ ἐπιστήμη βρίσκεται πάντα σὲ ἀνάπτυξη καὶ δὲν εἶναι ἓνα δοσμένο σύνολο γνώσεων. Μὲ ἄλλα λόγια, ἡ ἐπιστήμη εἶναι συνεχὴς ἀναζήτησις γιὰ διατυπώσεις καὶ κρίσεις πού γίνονται ἀποδεκτές ἀπὸ τὴν ἐπιστημονικὴ κοινότητα σὲ μιὰ δοσμένη χρονικὴ στιγμή. Κι ὄχι μόνον αὐτό, ἀλλὰ, ὅπως διατύπωσε ὁ James Conant, ἐπιστήμη εἶναι ἡ συνεχὴς ἀντιστοίχιση τῆς γνῶσης μὲ τὴν πραγματικότητα. Ὡς ἀναζήτησις, ἡ ἐπιστήμη ποτὲ δὲν σταματᾷ καὶ ποτὲ δὲν ἱκανοποιεῖται.

Ἡ θέση αὐτὴ, ὅτι δηλαδή ἐπιστήμη εἶναι ἡ ἀναζήτησις, ἢ ἔστω ἡ δημιουργία, τῆς γνῶσης καὶ ὄχι ἡ ἴδια ἡ γνῶσις, εἶναι, ὅπως εἶπαμε, ἐπιστημολογικὴ,

σέ αντιδιαστολή με την όντολογική θεώρηση. Διαδικασία καί όχι στατικό δόγμα, μέ συνεχή αντίστοιχιση της γνώσης μέ την παρατήρησή.

*'Αντικειμενικότητα της επιστήμης.* Δέν υπάρχει αμφιβολία, επίσης, ότι ή επιστήμη μπορεί νά δίνει συμπεράσματα ή αποτελέσματα ή κρίσεις πού νά είναι αντιφατικά μέ άλλες εμπειρίες ή πεποιθήσεις μας — επιστημονικές ή παραεπιστημονικές. Μέ άλλα λόγια, ή επιστήμη μπορεί νά οδηγεί σέ διατυπώσεις μέ τίς όποιες ή διανόησή μας νά δυσκολεύεται νά συμφιλιωθεί ή, πού είναι τό ίδιο, νά βρεί ήρεμία σ' αυτές, αφού τό μυαλό μας δέν μπορεί νά βρεί ήρεμία παρά μόνο σέ μιá αίσθηση άρμονίας. Άλλά ή ήρεμία του μυαλού μας είναι θέμα της φιλοσοφίας ή της ψυχολογίας ή της θρησκείας ή καί τών τριών. 'Η επιστήμη, στή γενικότητά της, δέν έχει παρά μόνο έμμεση συμμετοχή στήν έπίτευξη αυτής της άρμονίας.

*Θετικισμός καί τό πρόβλημα τών μεγάλων αριθμών.* 'Ο πρώτος σύγχρονος φιλόσοφος της επιστήμης, ο Francis Bacon, διατύπωσε τή θετικιστική άποψη πώς, σέ οποιοδήποτε τομέα γνώσης, τά γεγονότα μπορούν νά συλλεγούν, σύμφωνα μέ κάποιο παραδεκτό άλγόριθμο, καί μετά νά διοχετευθούν μέσα από μιá ανάλογα αυτόματη λογική διαδικασία, από τήν όποία βγαίνουν αναγκαστικά τά πρώτα συμπεράσματα. Σήμερα ξέρουμε ότι αυτή ή αντίληψη δέν μπορεί νά εφαρμοσθεί στήν πράξη, γιατί τά φαινόμενα ξεπερνάνε κάθε αριθμό. 'Επομένως, όταν διερευνούμε έναν τομέα, είναι άνάγκη νά κάνουμε μιá έπιλογή ανάμεσα στά φαινόμενα πού θά παρατηρήσουμε. Πώς νά κάνουμε αυτή τήν έπιλογή;

'Η ιστορία της επιστήμης δείχνει ότι εκείνοι πού γνώριζαν πώς πέτυχαν ή απέτυχαν οί προκάτοχοί τους μόρεσαν νά διαλέξουν μέ μεγαλύτερη έπιτυχία. Μέ άλλα λόγια, ή διαδικασία της έπιλογής είναι πράξη κρίσεως από έμπνευσμένο ή πεπειραμένο έπιλογέα, τόν επιστήμονα· γιατί καί ό πιό σοφός συχνά άγνοεί τό βάθος της ίδιας του της γνώσης.

*'Ανακάλυψη καί έπίδειξη.* Στο σημείο αυτό είναι χρήσιμο νά κάνουμε τή διάκριση, καί τήν αντιδιαστολή, ανάμεσα στή φάση της ανακάλυψης καί στή φάση της έπίδειξης στίς διεργασίες της επιστήμης. 'Η αντιδιαστολή αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν προσπαθήσει κανείς νά απαντήσει στο κλασικό θετικιστικό έρώτημα: «Οί διανοητικές διεργασίες, πού χρησιμοποιούνται από τούς επιστήμονες για νά έρευνήσουν καί νά εξηγήσουν τά φαινόμενα, έχουν άραγε ορισμένα καί αντικειμενικά χαρακτηριστικά πού καθιστούν τή χρήση τους λογικά παραδεκτή καί ένδεδειγμένη, σοφή, ή ακόμα ύποχρεωτική;».

Είναι προφανές ότι μόνο μέ τή φάση της έπίδειξης έχει σχέση ή θέση τών θετικιστών σύμφωνα μέ τήν όποία οί διανοητικές διεργασίες της επιστήμης χρησιμοποιούν άποκλειστικά βήματα πού έχουν φορμαλιστική ή λογική ισχύ.

Στήν άλλη άκρη, τά έπιχειρήματα του Polanyi καί του Koestler, πού τονίζουν τό ρόλο της διαίσθησης, της φαντασίας καί της τύχης στήν επιστημονική αναζήτηση, αναφέρονται προφανώς περισσότερο στή φάση της ανακάλυψης, όπου ή έπιτυχία άπαιτεί μιá διανοητική διεργασία άνώτερη από τήν

άπλη ἀλγοριθμική λογική. Σύμφωνα μ' αὐτή τήν ἀντιθετικιστική ἀκραία θέση, ὁ σύγχρονος ἐπιστήμονας εἶναι ἕνας ὑπνοβάτης πού ἡ δημιουργική του διαίσθηση τόν ὀδηγεῖ σέ διανοητικούς προορισμούς πού δέν μποροῦσε νά δεῖ ἢ καί νά φαντασθεῖ πρὶν· ἐνῶ ἡ προσήλωση στή λογικότητα τῶν ἐπιστημονικῶν διαδικασιῶν, λένε, προέρχεται ἀπὸ μιὰ ἀπλοϊκή καί φθοροποιοὺ τάση νά κοποῦν τὰ φτερά τῆς φαντασίας καί νὰ περιοριστεῖ ὁ ἐπιστήμονας σέ τυποποιημένες διαδικασίες πού καταστρέφουν τὴ δημιουργική γονιμότητα τῆς ἐπιστήμης. Ἀντὶ νὰ ὑποβάλλουμε τὴν ἐπιστημονικὴ διαίσθηση στὴν ἄγονη διανοητικὴ λογιστικὴ τῶν θετικιστῶν, λένε οἱ ἀντίπαλοί τους, καλύτερα νά υἱοθετήσουμε ἕναν ρομαντικὸ ἀντιρασιοναλισμό.

Βέβαια, καμιά ἀπὸ τίς ἀκραίες αὐτές θέσεις δέν εἶναι δυνατό νά υἱοθετηθεῖ, καί δέν ὑπάρχει ἀμφιβολία ὅτι ἡ τύχη βοηθεῖ τοὺς τολμηροὺς ἐνῶ ἡ τόλμη βοηθεῖ τοὺς πιὸ καλὰ προετοιμασμένους. Ὅσοι ἔχουν πιὸ ἐκπαιδευμένο μυαλό καί πιὸ πλατεῖα παιδεία μποροῦν νά εἶναι πιὸ ἐλεύθεροί μὲ τὴ φαντασία τους, γιατί θά εἶναι πιὸ ἱκανοὶ νά ἀξιολογήσουν τὴ λογικὴ συνέπεια τῶν διανοητικῶν προβληματισμῶν τους καί νά ἀναγνωρίσουν τίς οὐσιώδεις ἐνδείξεις καί κατευθύνσεις γιὰ ἀνάλυση, πού ὑπόσχονται κάτω ἀπὸ τὸ καινούργιο, ἢ πιθανές ἀπαντήσεις στὰ ἐρωτήματά τους, ὅπως ἀνακύπτουν.

*Παραεπιστημονικὲς ἐπιρροές στὴ φάση τῆς ἀνακάλυψης.* Εἶναι πρόδηλο ὅτι ἡ μικροανάλυση τῆς ἐπιστημονικῆς ἀνακάλυψης, ἢ γενικά καινοτομίας, μᾶς ὀδηγεῖ ἀπαραίτητα σέ παραεπιστημονικοὺς παράγοντες. Παραδείγματα βρίσκουμε πολλὰ στὴν ἱστορικὴ ἐξέλιξη τῆς ἐπιστήμης, ὅπου σέ ὁρισμένες περιόδους παραβλέφθηκαν μερικές δυνατότητες καί κατευθύνσεις πού ἀργότερα ἀποδείχτηκε ὅτι ἦταν τὸ κλειδί γιὰ κατοπινὲς ἀνακαλύψεις. Κι ἂν ρωτήσουμε γιατί παραβλέφθηκαν, ἡ σχετικὴ ἐρευνα μᾶς δείχνει ὅτι οἱ ἐπιστήμονες τῆς ἐποχῆς ἐμποδίστηκαν ν' ἀκολουθήσουν τὸ σωστὸ δρόμο ἀπὸ δυνάμεις ὅχι μόνο ἔξω ἀπὸ τὴν ἐπιστὴμη τους, ἀλλὰ καί ἔξω ἀκόμα ἀπὸ τὴν ἐπιστὴμη, δηλαδή ἀπὸ ἐπιρροές πού προέρχονταν ἀπὸ τὸ εὐρύτερο κοινωνικὸ, πολιτικὸ, ἢ πολιτιστικὸ πλαίσιο τοῦ καιροῦ τους. Ἔτσι, ὁ Newton φοβόταν ὅτι ἡ θεωρία του τῶν ὑλικῶν σωματιδίων θά ἀντιμετώπιζε τὴν κατηγορία ὅτι ὑποστήριζε τοὺς Ἐπικούριους, ἐνῶ ὁ Δαρβίνος ἔκρυβε τίς προσωπικὲς του θεωρίες γιὰ τὴν ἐγκεφαλικὴ βάση τῶν διανοητικῶν διεργασιῶν, λόγω τῆς ἀντίδρασης πού ἐπικρατοῦσε στὴν ἐποχὴ του ἐνάντια στὸν ὀλισμὸ.

Ἀλλὰ, πέρα ἀπὸ τέτοιες προφανεῖς ἐξωτερικὲς ἐπιρροές, εἶναι δυνατό νά βροῦμε καί ἐσωτερικὲς ἀναλογίες ἀνάμεσα στίς ἐπιστημονικὲς διεργασίες καί σέ διεργασίες πού ἀκολουθοῦνται σέ παραεπιστημονικοὺς τομεῖς. Ὅταν μιᾶμε, παραδείγματος χάριν, γιὰ τὴ διαδικασία ἐπιλογῆς φαινομένων, πού εἶναι πράξη κρίσεως στὴν ἐπιστημονικὴ μέθοδο, εἶναι φυσικὸ νά ἀναρωτηθοῦμε: Δέν συμβαίνει τὸ ἴδιο μὲ κάποιον πού διαλέγει λέξεις καί μέτρο καί τὸν ὀνομάζουμε ποιητὴ, ἢ μὲ κάποιον πού διαλέγει καὶ συνθέτει σχήματα καί χρώματα καί τὸν ὀνομάζουμε ζωγράφου; Καθένας τους ὀδηγεῖται στὴν ἐπιλογὴ του ἀπὸ τὴ γνώση τοῦ θεματοῦ του. Καί οἱ τρεῖς, δηλαδή ὁ ἐπιστήμονας, ὁ ποιητὴς, καί ὁ ζωγράφος, ἐπιλέγουν σύμφωνα μὲ ὁρισμένους σχέσεις ἀνάμεσα στὰ ἐπιλεγόμενα. Ἔτσι, μπορεῖ νά ἀνακαλύψουν καί οἱ τρεῖς κάτω πού δέν εἶχαν κἀν φανταστεῖ ὅταν ξεκίναγαν ἢ πού ὀπωσδήποτε δέν ἔψαχναν. Αὐτὴ ἡ ἀνα-

κάλυψη μπορεί να τους οδηγήσει σε νέο ψάξιμο — και νέα ανακάλυψη. Και όπως καμιά εμπειρία και καμιά γνώση του τομέα του ή της ιστορίας του τομέα του και καμιά προκαθορισμένη συλλογιστική δεν αρκούν για να κάνουν τόν επιστήμονα ν' ανακαλύψει κάτι, έτσι και η γνώση του μέτρου ή των χρωμάτων ή της ιστορίας της ποίησης ή της τέχνης δεν αρκεί για να κάνει κάποιον ποιητή ή ζωγράφο. Οί πετυχημένοι επιστήμονες ή ποιητές ή ζωγράφοι μπορούν να καθοδηγηθούν από την εκπαίδευσή τους, την παράδοση και τη γενική παιδεία τους. 'Αλλά χρειάζεται επίσης να κατέχουν αυτή τη δυσκολοσύλληπτη δύναμη της κρίσης — τόσο στην επιστήμη όσο και στις τέχνες — που ανάγεται στο αδιαπέραστο μυστήριο του μυαλού.

Βέβαια, όπως είπαμε πριν, κατά τη φάση της ανακάλυψης ο επιστήμονας ακολουθεί μία μορμαλιστική σειρά νοητικών διαδικασιών: Πρώτο, συλλογή παρατηρήσεων. Δεύτερο, διαμόρφωση υποθέσεων. Τρίτο, έλεγχο των υποθέσεων. Καί τέταρτο, χρήση των υποθέσεων για την εξέταση περαιτέρω παρατηρήσεων, δηλαδή άλλων από αυτές που χρησιμοποίησε για να διαμορφώσει την υπόθεσή του. 'Αν η υπόθεση ανταποκρίνεται σωστά στα φαινόμενα, ο επιστήμονας έχει κάνει μία «ανακάλυψη». 'Αλλά η μορμαλιστική αυτή σειρά δεν εξασφαλίζει την ανακάλυψη ούτε αποτελεί την ουσία των διεργασιών που οδηγούν σ' αυτήν.

*Πλάνες του θετικισμού.* Σ' αυτό τό σημείο πρέπει να τονισθεί ότι τά άρθρα στα έπιστημονικά περιοδικά ή τά συγγράμματα (ιδιαίτερα τά τελευταία) μεταδίδουν μία διαστρεβλωμένη εικόνα της επιστήμης: 'Αντί να περιγράφουν την περιπέτεια της ανακάλυψης, μέ όλες της τίς παλινωδίες, μεταδίδουν μόνο την επίδειξη ή απόδειξη των αποτελεσμάτων της. 'Αποσιωπούνται όλα τά μονοπάτια που άκολουθήθηκαν για λίγο, αλλά εγκαταλείφθηκαν, γιατί δεν φαινόταν να οδηγούν πουθενά. Γι' αυτό, ή άσκηση της επιστήμης δεν μαθαίνεται από τά βιβλία, αλλά μόνο μέ την έπαφή μέ τά φαινόμενα.

'Η ουσιώδης διαφορά άνάμεσα στην ανακάλυψη και την επίδειξη συχνά χάνεται ή ξεχνιέται, άκόμα και από τούς ίδιους τούς επιστήμονες. Καμιά φορά χάνεται άκόμα και σε όλόκληρα πανεπιστήμια, στην παιδεία, και γενικά στο πολιτιστικό μόρφωμα μιās κοινωνίας. Παραδείγματος χάριν, στο δημοτικό σχολείο στην Ελλάδα αφιερώνουμε υπερβολικά πολλές ώρες σε γραφειοκρατικές διαδικασίες, όπως ή αντιγραφή κειμένων, και πολύ λιγότερες σε προσπάθειες για άνακαλύψεις, π.χ. στη βιβλιοθήκη. Οί μανάδες μας μās τάιζαν για να μη μείνουμε νηστικοί ή να μη στάζει τό φαί στο ρούχο μας αντί να μās αφήσουν να άνακαλύψουμε μέ τόν πειραματισμό.

Μέ τόσες λοιπόν παραεπιστημονικές επιρροές στή φάση κυρίως της άνακάλυψης δεν είναι καθόλου υπερβολή να θεωρήσουμε ότι ή επιστημονική έπίδοση είναι πολιτιστικό φαινόμενο. Αυτή ή θέση είναι, βέβαια, αντίθετη προς τούς θετικιστές, π.χ. τόν Francis Bacon, που θεωρούσε την άνακάλυψη αυτόματο αποτέλεσμα της συστηματικής συλλογής στοιχείων. Τό σφάλμα αυτής της θέσης του Bacon έχει περιγραφεί άριστα από τόν 'Αργεντινό φιλόσοφο Borges στην άλληγορία του της «Βιβλιοθήκης».\*

\* Για όσους από σās δεν έχετε ύπόψη αυτή την ιστορία, πού δείχνει τό παράλογο του θετικι-

*Ὀντολογικά καί ἐπιστημολογικά προβλήματα στήν ὀριοθέτηση τῆς ἐπιστήμης.* Ἄς ξαναγυρίσουμε ὁμῶς στό πρόβλημα τῆς ὀριοθέτησης τῆς ἐπιστήμης. Ἀκόμα καί στήν εἰδική περίπτωση τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, πού ἐπιδιώκουν τή βαθμιαία βελτίωση τῆς κατανόησης ἀπό τόν ἄνθρωπο τῆς γύρω του φύσης, κάθε ὀριοθέτηση ἔχει νά ἀντιμετωπίζει, ὅπως εἴπαμε, δύο εἰδῶν θέματα: ὀντολογικά καί ἐπιστημολογικά. Τά ὀντολογικά ἐρωτήματα ἀφοροῦν τό ἐξῆς γενικό πρόβλημα: «Τί εἶδους ἔννοιες καί στοιχεῖα ἢ θεωρητικοί ὅροι μποροῦν σωστά νά ἀποτελέσουν ἀντικείμενο ἐπιστημονικῶν θεωριῶν; Καί τί εἶδους ὕπαρξη, ἢ ἄλλη ἀντικειμενική ὑπόσταση, ἔχουν αὐτές οἱ ἔννοιες;». Ἐνῶ τά ἐπιστημολογικά ἐρωτήματα ἀφοροῦν τίς ἔννοιες καί τίς μεθόδους πού χρησιμοποιοῦμε ἡμεῖς οἱ ἐπιστήμονες γιά νά μελετήσουμε τά φυσικά φαινόμενα καί τήν ἀνθρώπινη συμπεριφορά, ἀτομική ἢ συλλογική.

Ἡ κλασική αὐτή διάκριση ἀντικατοπτρίζει τή διαφορά ἀνάμεσα στό ἀντικείμενο τῆς παρατήρησης καί στόν παρατηρητή, δηλαδή ἀνάμεσα στή φύση, πού ὑπάρχει ἀπό μόνη της καί γιά τήν ὁποία ὁ ἄνθρωπος ξεκινάει νά ἀποκτήσει ἐπιστημονική γνώση, καί στόν ἴδιο τόν ἄνθρωπο, πού θεωρεῖται ὁ δημιουργός αὐτῆς τῆς γνώσης, εἴτε ἐπειδή τήν ἀνακαλύπτει εἴτε ἐπειδή τήν κατέχει. Ἡ διάκριση αὐτή μάλιστα ἦταν ἡ βάση γιά τίς φυσικές ἐπιστήμες ὅπως ἀναπτύχθηκαν στόν δυτικό κόσμο μέχρι περίπου τό 1920, ἀφότου νέες κατευθύνσεις πού ἀναπήδησαν μέσα ἀπό τήν ἴδια τή φυσική — εἰδικότερα τήν κβαντομηχανική — ἀκύρωσαν τή διάκριση ἀνάμεσα στόν γνωρίζοντα καί τή γνώση, ἀνάμεσα στόν παρατηρητή καί τήν παρατήρησή του.

Στήν πράξη, τά ὀντολογικά ἐρωτήματα ἦταν πάντα μπλεγμένα μέ τά ἐπιστημολογικά. Στήν ἀρχή τοῦ 20οῦ αἰῶνα, σάν παράδειγμα, ἡ ἀντιγνώμη τῶν δύο Αὐστριακῶν φυσικῶν Mach καί Boltzmann μέ τόν Γερμανό φυσικοχημικό Ostwald, σχετικά μέ τήν ὕπαρξη καί πραγματικότητα τῶν ἀτόμων, ἀφοροῦσε τόσο ἐρωτήματα οὐσίας ἀπό τή φυσική καί τή χημεία ὅσο καί φιλοσοφικά

μοῦ, σᾶς τήν συνοψίζω.

Ὁ Borges δούλευε σέ μιά μεγάλη δημόσια βιβλιοθήκη καί ἀπό κεῖ ἐμπνεύσθηκε τήν ἀκόλουθη εἰκόνα: «Μιά ἀπέραντη βιβλιοθήκη ὀκτάγωνη, πού ἔχει διαδρόμους σέ ὅλο τό μήκος καί μετά στοές πού ἐπεκτείνουν τά ὀκτάγωνα σέ πολλές ἐπάλληλες σειρές. Στά ράφια αὐτῆς τῆς βιβλιοθήκης ἔχουν τοποθετηθεῖ τόμοι πανομοιότυποι ὡς πρός τό σχῆμα: ὅλα τά βιβλία ἀποτελοῦνται ἀπό τόν ἴδιο ἀκριβῶς ἀριθμό σελίδων καί κάθε σελίδα τους ἔχει ἀκριβῶς τόν ἴδιο ἀριθμό ἀπό ἀράδες καί κάθε ἀράδα ἔχει ἀκριβῶς τόν ἴδιο ἀριθμό θέσεων ὀριζόντια. Οἱ θέσεις αὐτές σέ κάθε ἀράδα ἔχουν καλυφθεῖ στήν τύχη ἀπό τά ἐξῆς στοιχεῖα: τά σύμβολα τοῦ ἀλφάβητου, κεφαλαία καί πεζά, τά σημεῖα τῆς στίξης καί τό κενό διάστημα. Ἡ βιβλιοθήκη περιέχει βιβλία μέ ὅλους τοὺς δυνατούς συνδυασμούς τῶν παραπάνω στοιχείων σέ ἀράδες καί ὅλους τοὺς συνδυασμούς τῶν ἀράδων σέ σελίδες καί τῶν σελίδων σέ βιβλία. Τό ἀποτέλεσμα εἶναι ὅτι περιέχει ὅλα τά βιβλία πού μπορεῖ νά φαντασθεῖ κανεῖς — ὅχι μόνο αὐτά πού ἔχουν γραφεῖ ποτέ ἀλλά καί αὐτά πού θά ἦταν δυνατό νά γραφοῦν. Ἐπιπλέον, βέβαια, γιά κάθε ἕνα ἀπό τά παραπάνω, περιέχει μυριάδες ἄλλα πού διαφέρουν μόνο κατά ἕνα κόμμα ἢ μιά ἀνορθογραφία ἐδῶ καί ἐκεῖ ἢ πού εἶναι τελειῶς ἀκαταλαβίστικα. Τό σίγουρο εἶναι ὅτι αὐτή ἡ βιβλιοθήκη, ἀφοῦ περιέχει ὅλους τοὺς δυνατούς συνδυασμούς γηφίων καί σημείων τῆς στίξης, περιέχει ὅπως ὁποῖοτε ὅλη τή γνώση τοῦ παρελθόντος καί τοῦ μέλλοντος· περιέχει τήν ἱστορία τῆς ζωῆς καί τοῦ θανάτου καθενός ἀπό μᾶς, τό τί θά συμβεῖ τοῦ χρόνου καί στόν αἰῶνα τόν ἄντατα, καί ὅτι, ἄλλο θελήσετε νά ζητήσετε. Καί ὅλα αὐτά τά καταφέρει μέ ἕναν ἀπλό ἀλγοριθμικό τρόπο: τήν ἀποτύπωση ὅλων τῶν συνδυασμῶν. Ὅποιος ἀρχίσει νά θαυμάζει τήν ἀποθῶωση αὐτῆς τῆς γραφειοκρατικῆς γνώσης, δέν ἔχει γιά νά προσγειωθεί παρὰ νά ἀναλογισθεῖ τόν ἀριθμό βιβλίων σ' αὐτή τή βιβλιοθήκη.

ἐρωτήματα αναλυτικής φύσεως. Τό ἴδιο συνέβηκε καί στίς βιολογικές καί κοινωνικές ἐπιστήμες, π.χ. σχετικά μέ τήν ὑπαρξή καί τήν υπόσταση ἐννοιῶν σχετικών μέ τή ζωή καί μέ κοινωνικούς παράγοντες.

Τά ἐπιστημολογικά ἐρωτήματα μέχρι πρόσφατα θεωροῦνταν ὅτι εἶχαν καθάρα φιλοσοφικό χαρακτήρα. Ἀλλά καί αὐτή ἡ αὐτονομία σήμερα ἀμφισβητεῖται ἀπό τίς ἐξελίξεις στήν ψυχολογία, ὅπου οἱ ἐπιστήμονες ἐρευνοῦν καί πειραματίζονται μέ τίς γνωστικές διαδικασίες, καθώς καί ἀπό ἐξελίξεις στήν κοινωνιολογία, ὅπου μελετοῦν τήν ἐπίδραση πού ἔχουν στήν κατανόηση διαφορῶς διαπροσωπικές ἢ ὁμαδικές σχέσεις.

Μιά ἀναδρομή στήν ἐπιστημολογική θεώρηση δείχνει, ὅπως εἶπαμε, νά ὑπάρχει εὐρύτατο φάσμα στήν ὀριοθέτηση τῆς ἐπιστήμης. Στό ἕνα ἄκρο, ὅπως π.χ. στά κείμενα τοῦ Ernest Haeckel, ἡ ἐπιστήμη θεωρεῖται μιά μορφή γενικεύουσας λαϊκῆς φυσιογνωσίας. Στό ἄλλο ἄκρο, ὅπως π.χ. στόν Λογικό Θετικισμό ἢ τόν Λογικό Ἐμπειρισμό τοῦ 20οῦ αἰῶνα, πού πρεσβεύει ὅτι γνώση εἶναι μόνο ὅ,τι εἶναι ἐπιστημονικά ἐπαληθεύσιμο, βρίσκουμε τήν ἐπιστήμη νά θεωρεῖται προέκταση τῆς μαθηματικῆς λογικῆς καί τῆς ἐννοιολογικῆς ἀνάλυσης. Ἀνάμεσα στά δύο αὐτά ἄκρα βρίσκουμε ἐπιστήμονες, ὅπως τόν Eddington καί τόν Heisenberg, πού ἡ ἴδια τους ἡ ἐπιστημονική δουλειά τούς ἀνάγκασε νά ἀντιμετωπίσουν ἅμεσα προβλήματα σχετικά μέ τήν ὑπαρξή, τήν υπόσταση καί τήν ἰσχὺ τῶν θεωρητικῶν ἐννοιῶν μέ τίς ὁποῖες καταπιάστηκαν.

Ἀντίστοιχα, ἡ φιλοσοφία τῆς ἐπιστήμης ἀντιμετωπίστηκε μέ πολλές διαφορετικές διαθέσεις, ἀπό τήν ἀφηρημένη καί μαθηματική μέχρι τή συγκεκριμένη καί περιγραφική καί ἀπό τήν αὐστηρά θετικιστική μέχρι τήν ἀνοικτά θεολογική. Ἀπό τόν Descartes στόν 17ο αἰῶνα μέχρι τόν θετικιστή Neurath στόν 20ό, ἡ ἐπιτυχία τῶν μαθηματικῶν καί τῆς λογικῆς ἔχει ἐμπνεύσει τούς θιασῶτες τῶν μαθηματικῶν νά ἀποδίδουν στίς φυσικές ἐπιστήμες ἕνα ἐνιαῖο φορμαλιστικό σχῆμα, μέ ἀξιώματα ὅπως στή γεωμετρία. Στό ἄλλο ἄκρο, ἀπό τόν John Locke, τόν Βρεττανό ἐμπειριστή τοῦ 18ου αἰῶνα, ἕως τόν Ἀμερικανό Hanson, στόν αἰῶνα μας, οἱ ἀντίπαλοί τους ψάχνουν τή σωστή βάση γιά τίς διανοητικές πεποιθήσεις τοῦ ἀνθρώπου στήν ἴδια τή διαδικασία τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρευνας ὡς ἀνθρώπινης δραστηριότητας. Ἐπίσης, θετικιστές, ὅπως ὁ Hans Reichenbach, στόν αἰῶνα μας, προσπάθησαν νά βροῦν φιλοσοφική βάση γιά νά ἀποδείξουν ὅτι οἱ ἐπιστημονικές ἀναζητήσεις καί μόνο μποροῦν νά ὀδηγήσουν σέ γνώση· ἐνῶ οἱ θεῖστες, ὅπως ὁ Γάλλος θεωρητικός φυσικός Pierre Duhem, προσέφευγαν ἐπίσης στή φιλοσοφία γιά νά ἀποδείξουν ὅτι οἱ θεωρίες τῆς ἐπιστήμης εἶναι ἀπό τή φύση τους περιορισμένες καί ἀφήνουν χῶρο γιά ἄλλες ἀλήθειες, ἀπό τή μεταφυσική καί τή θρησκεία.

Τό συμπέρασμα ἀπό ὅλη τήν παραπάνω ἀνάλυση εἶναι ὅτι τά ὅρια ἀνάμεσα στήν ἐπιστήμη καί τήν παραεπιστήμη εἶναι ἀσαφῆ καί ρευστά, ἀνάλογα μέ τή θεώρηση πού θά ἐπιμείνει ὁ ἐρευνητής νά δώσει στήν ἐπιστήμη. Ἡ ἐργασία τῶν ψυχολόγων τῆς γνώσης, κυρίως τοῦ Piaget, πού ἐρευνοῦν τίς διαδικασίες γιά τή γένεση τῆς γνώσης, καταρρίπτει τά σύνορα ἀνάμεσα στή λογική ἀνάλυση τῶν ἐννοιῶν, τήν ψυχολογική ἐρευνα τῆς διανόησης καί τῶν διαδικασιῶν τῆς καί τήν ἐπιστημολογική καταξίωση τῶν διανοητικῶν διαδικασιῶν. Π.χ., ὁ Piaget βασιζέται τήν ἐρευνά του γιά τήν ἀπόκτηση τῆς γνώσης σέ

μιά φιλοσοφία σάν τοῦ Kant, ὅτι δηλαδή κάθε γνώση ἔχει τή σφραγίδα τῆς δομῆς τοῦ μυαλοῦ μας· καί, παρόλο πού ὁ Piaget εἶναι ψυχολόγος, ὀνομάζει ἕνα μέρος τοῦ ἔργου του «ἐπιστημολογία γένους».

Ἔτσι, λοιπόν, παραμένει ἀνοικτό τό ἐρώτημα, ἂν μόνο οἱ μέθοδοι τῆς λογικῆς ἀνάλυσης εἶναι νόμιμες στήν ἐπιστήμη ἢ ἂν πολλές φορές ἡ γνώση στηρίζεται (καί ἡ ἐπιστήμη ἐπικαλύπτει) σέ γειτονικές περιοχές, ὅπως ἡ γνωστική ψυχολογία, ἡ ἱστορία τῆς ἐπιστήμης ἢ ἡ ἐπιστημολογία.

*Ἀλληλεπίδραση ἐπιστήμης καί παραεπιστήμης.* Ἀς ἀφήσουμε λοιπόν μέ αὐτές τίς παρατηρήσεις τό θέμα τῆς ὀριοθέτησης τῆς ἐπιστήμης καί τῆς παραεπιστήμης καί ἄς ἔλθουμε στήν ἀλληλεπίδραση ἀνάμεσα στήν ἐπιστήμη καί τὸ ὑπόλοιπο πολιτιστικό μας μόρφωμα. Πιό συγκεκριμένα, ἄς ἐξετάσουμε τή σημασία τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσης πάνω στίς ἄλλες σφαῖρες τῆς ὑπαρξῆς καί τῆς ἀναζήτησης καί, ἀντίστροφα, τή σημασία τῆς εὐρύτερης πράξης τοῦ ἀνθρώπου πάνω στήν ἐπιστημονική του ἐπίδοση. Πέρα ἀπό τή φιλοσοφική τοποθέτηση πού ἀναλύθηκε στά προηγούμενα, ἀναφερόμαι ἐδῶ εἰδικότερα στίς πιό πρακτικές πλευρές τῶν εἰδικῶν ἐπιπτώσεων πού ἔχουν οἱ διάφορες ἐπιστημονικές ἰδέες καί θέσεις πάνω σέ παραεπιστημονικούς κλάδους τῆς ἀνθρώπινης δραστηριότητας καί ἐμπειρίας.

*Περιορισμοὶ στή συμβολή τῆς ἐπιστήμης σέ παραεπιστημονικούς προβληματισμούς.* Στό σημεῖο αὐτό συμπιπτουν οἱ ἀπόψεις πολλῶν ριζοσπαστικῶν κριτικῶν τῆς ἐπιστήμης, ἀπό τόν Lewis Munford μέχρι τοὺς ὑπαρξιστές. Ὅπως ὁ Kierkegaard καταδίκασε τό ἐνιαῖο ἠθικό σύστημα τοῦ Kant, ἐπειδὴ ἀγνοοῦσε τὴν ἀτομικότητα τῶν πραγματικῶν ἠθικῶν προβλημάτων καί ἀποφάσεων, ἔτσι σήμερα ὑπάρχει εὐρεία ἀντίδραση προκειμένου νά θεωρηθοῦν τά κοινωνικά ἢ πρακτικά προβλήματα σάν τεχνικά θέματα πού ἐπιδέχονται τεχνολογικά γιαιτροσόφια καί μποροῦν νά ἀφεθοῦν στήν κρίση τῶν «εἰδικῶν», ἐπιστημόνων ἢ τεχνολόγων. Οἱ γενικές μέθοδοι τῆς τεχνολογίας μπορεῖ, βέβαια, νά εἶναι σωστές ἐφαρμογές ἀπὸ τὴ γνώση τῆς φύσης πού παρέχει ἡ ἐπιστήμη. Ἀλλὰ ἡ συγκεκριμένη ἀπόφαση γιὰ τὴ χρῆση αὐτῶν τῶν μεθόδων, π.χ. γιὰ τὴν κατασκευὴ τοῦ ἀεροδρομίου στά Σπάτα ἢ τοῦ πυρηνικοῦ ἐργοστασίου στήν Κάρυστο, χρειάζεται νά βασισθεῖ ὄχι σέ γενικό ἐπιστημονικό συλλογισμό, ἢ ἀλόγητο, ἀλλὰ σέ στάθμιση πολλῶν ἀνομοιογενῶν παραγόντων, ἐπιστημονικῶν καί παραεπιστημονικῶν: οἰκονομικῶν, αἰσθητικῶν, περιβαλλοντικῶν, ἀνθρωπιστικῶν, πολιτικῶν. Ἡ κρίση τῶν «εἰδικῶν» εἶναι ὄχι μόνο ἀνεπαρκής ἀλλὰ μπορεῖ νά εἶναι καί καταστροφικὴ (fach-idiotik).

Σύμφωνα μέ μιὰ ἄλλη σύγχρονη κριτική, οἱ θεωρητικές διεργασίες τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν εἶναι γενικές καί ἀφηρημένες, ἐνῶ οἱ πρακτικές ἀπαιτήσεις τῆς κοινωνικο-πολιτικῆς δράσης καί, ἀκόμα περισσότερο, τῆς ἀτομικῆς δράσης εἶναι συγκεκριμένες καί εἰδικές. Ἐπομένως, ἀπὸ μόνῃ της, αὐτὴ ἡ ἀντίθεση θέτει ἕναν ἄμεσο περιορισμὸ στήν ὑπαρξιστικὴ σχέση ἀνάμεσα στίς ἐπιστημονικές ἰδέες καί τὴν τεχνικὴ τοῦ μηχανικοῦ. Μπορεῖ οἱ θεωρητικοί, ὅπως ὁ Huxley καί ὁ Ostwald, νά μιλᾶνε ὅσο θέλουν γιὰ ἀφηρημένα σχήματα πού ἐρμηνεύουν ἠθικές ἀρχές μέ ἔννοιες ἀπὸ τὴ θεωρία τῆς ἐξέλιξης ἢ ἀπὸ τὴ θερμοδυναμική, ἀλλὰ τέτοια σχήματα δὲν ἔχουν καμιά σχέση καί ἐφαρμογὴ σέ πραγματικές περιστάσεις ἠθικῆς ἀπόφασης ἢ δράσης. Γιατί κι ἐδῶ κάθε



ήθικη επιλογή περιλαμβάνει ένα μοναδικό συνδυασμό συνθηκών και απαιτήσεων που δεν μπορεί να καθορισθεί με αναδρομή σε όποιονδήποτε γενικό κανόνα: χρειάζεται να σταθμισθεί μόνη της, σε κάθε περίπτωση, όπως και εφόσον εγερθεί.

*Συμβολή της επιστήμης στο πολιτιστικό μόρφωμα.* Άλλοι παίρνουν πιο θετική στάση σχετικά με τη συμβολή της επιστήμης στην κατανόηση των ήθικων αξιών. Χωρίς να υποστηρίζουν τη μεταμόρφωση της ήθικης σε «επιστήμη», υποστηρίζουν ότι οι ιδιότητες που χαρακτηρίζουν τον ικανό επιστήμονα — τολμηρός σκεπτικισμός και κριτική ευρύτητα πνεύματος — βαρύνουν επίσης στην ανθρώπινη συμπεριφορά και στις κοινωνικές σχέσεις. Άν, π.χ., οι κοινωνικοί και πολιτικοί συνομιλητές ακολουθούσαν τον άνιχνευτικό και κριτικό τρόπο συζήτησης, τότε τό θλιβερό πάθος και ή σύγχυση που συναντάμε τόσο συχνά σήμερα θά μπορούσαν να αντικατασταθούν με την πιο ορθολογική εξέταση των μέσων για επίτευξη σαφώς διατυπωμένων σκοπών. Με άλλα λόγια, λέει αυτός ό ισχυρισμός, παρόλο που ειδικές επιστημονικές ιδέες και θεωρίες μπορεί να μήν επαρκούν από μόνες τους για να καθοδηγήσουν την κοινωνική και πολιτική δράση, έντούτοις ή επιστημονική νοοτροπία μπορεί να επηρεάσει βαθύτατα τόσο την κοινωνική πολιτική όσο και την ατομική ήθική.

*Κοινωνικές εθύνες της επιστήμης.* Αυτές οι σκέψεις μάς οδηγούν στον σύγχρονο προβληματισμό για την κοινωνική αξία της ίδιας της επιστήμης — και τίς επιπτώσεις αυτού του προβληματισμού πάνω στους επιστήμονες. Είναι γνωστή ή θέση των κατηγορών για τον κεντρικό ρόλο της πολεμικής τεχνολογίας στη χρηματοδότηση της σύγχρονης επιστημονικής έρευνας. Οί κατήγοροι αυτοί απορρίπτουν την άπάντηση του μέσου επιστήμονα, που λέει ότι δεν εθύνεται για τίς χρήσεις της ήθικώς ουδέτερης γνώσης που αναπτύσσει. Θεωρούν αυτή την άπάντηση άχρωμη και άνειλικρινή. Άντίθετα, ισχυρίζονται οί κατηγοροι, υπάρχει σαφής, μακροχρόνια και άνιεργε συμμαχία ανάμεσα στις επαγγελματικές οργανώσεις των επιστημονικών και τεχνολογικών ειδικοτήτων και στις οικονομικές, βιομηχανικές και πολιτικές ολιγαρχίες. Μιά και γνωρίζουν τά προϊόντα αυτής της ιστορικής σχέσης, συνεχίζουν, είναι καιρός οί επιστήμονες να αναγνωρίσουν τίς κοινωνικές τους εθύνες. Καί άν δεν βρούν καλύτερα θεσμικά μέσα έλέγχου, τό αποτέλεσμα αυτής της ήθικης ένδοσκόπησης πορεί κάλλιστα να είναι ή άναστολή της επιστημονικής τους δραστηριότητας σε όρισμένους τομείς, κάποιο moratorium. Ίσως, ό άνθρωπος ήδη γνωρίζει περισσότερα από ό,τι πρέπει, για τό καλό του, και χρειάζεται να χωνέψει πολύ καλύτερα τη σημασία του υπάρχοντος αποθέματος γνώσεων, πρίν προσδέσει σ' αυτό και έτσι διευρύνει περισσότερο τό χάσμα ανάμεσα στη θεωρητική γνώση και την πρακτική σοφία.

Άπό την άλλη πλευρά βρίσκονται εκείνοι που άναγνωρίζουν, βέβαια, ότι ή επιστήμη παίζει κρίσιμο ρόλο στη σύγχρονη κοινωνία, αλλά οδηγούνται σε αντίθετα συμπεράσματα. Άντί να βάλει κανείς φρένα στην επιστήμη, λένε, πρέπει να διευρυνθεί ό ρόλος της. Δηλαδή, οί επιστήμονες να μελετούν και να κατανοούν τον τρόπο με τον όποιο ή επιστήμη χρησιμεύει ως στοιχείο της ευρύτερης κοινωνικής τάξης — π.χ. αναπτύσσοντας καλύτερες αναλύσεις

τῶν κοινωνικῶν δομῶν ἢ ἐπεκτάσεις τῶν μεθόδων τῆς ἐπιχειρησιακῆς ἀνάλυσης. Ἐξάλλου, ὑποστηρίζουν, *moratorium* στήν ἐπιστήμη εἶναι τό ἴδιο ὅπως τό *moratorium* στήν ἁμαρτία. Θά μπορούσε νά ἐπιβληθεῖ μόνο ἂν ἡ ἐπιστημονική κοινότητα ἔφθανε σέ βαθμό ὁμοφωνίας πού ξεπερνάει τή φαντασία. Ἀντί νά ἐπιδιώκουν τέτοιες χίμαιρες, λέει αὐτή ἡ ἄποψη, οἱ ἐπιστήμονες θά πρέπει μόνο νά ἀφιερώνουν περισσότερες προσπάθειες στό νά βελτιώνουν τή γενική τους παιδεία, παράλληλα μέ τήν ἐπιστημονική τους ἐκπαίδευση, καί νά κατανοήσουν τόσο τίς κοινωνικές προϋποθέσεις γιά ἀποτελεσματική ἐπιστημονική ἀνάπτυξη, γενικότερα τούς παραεπιστημονικούς παράγοντες γιά τή γόνιμη ἐπιστημονική παραγωγή, ὅσο καί τίς οἰκονομικές καί πολιτικές προτεραιότητες πού ὑπεισέρχονται στήν πρακτική ἐφαρμογή τῆς ἐπιστημονικῆς ἔρευνας.

*Ἐπιστήμη καί Θρησκεία.* "Ὅσον ἀφορᾷ τώρα τή σχέση τῆς ἐπιστήμης μέ τή θρησκεία, θά ἔθela νά κάνω μερικά σχόλια, παρόλο πού σήμερα οἱ ἀντιθέσεις εἶναι πολύ ἡρεμότερες ἀπ' ὅ,τι τούς περασμένους αἰῶνες. Δέν φαίνεται νά ὑπάρχει θέση σήμερα γιά τά θεολογικά πάθη πού συνόδεψαν τίς συζητήσεις γιά τίς πλανητικές θεωρίες τοῦ Κοπέρνικου καί τοῦ Γαλιλαίου ἢ τήν ἐξελικτική θεωρία τοῦ Δαρβίνου. Σήμερα, θά διστάζαμε νά ἐπαναλάβουμε τήν ἄποψη, πού κυριαρχοῦσε εὐρύτατα πρὶν ἀπό μερικές δεκαετίες, ὅτι ὁ πόλεμος ἀνάμεσα στήν ἐπιστήμη καί τή θρησκεία εἶναι ἀναπόφευκτος. Βέβαια, μερικοὶ διανοητές καταφέρνουν ἀκόμα νά προβληματίζονται μέ διλήμματα, ὅπως, π.χ., ἂν ἡ ὑπαρξή ζωῆς σέ ἄλλους πλανῆτες ἀπαιτεῖ ἐπανάληψη ἐκεῖ τῆς χριστιανικῆς πτώσης τοῦ ἀνθρώπου καί τῆς σωτηρίας του ἢ ἐξιλέωσής του — ἀλλά γιά τούς πολλούς τέτοια ἐρωτήματα ἔχουν χάσει πιά τό ἐνδιαφέρον τους καί ἐμφανίζονται ὡς ἀπλοϊκά.

Ποῦ ὀφείλεται αὐτή ἡ ἀλλαγὴ; Παλαιότερα, ἡ κοσμολογία ἀφοροῦσε ὀχι μόνο τή δομὴ τοῦ σύμπαντος καί τήν προέλευση τοῦ ἀνθρώπινου γένους, ἀλλά ἐπίσης τή θρησκευτική σημασία τῆς θέσης τοῦ ἀνθρώπου στό περιβάλλον του. Ἀλλά οἱ σύγχρονοι θεολόγοι δέν ἀποδίδουν τήν ἴδια σημασία στή φυσική καί τή βιολογία σέ σχέση μέ τή θρησκευτική νοοτροπία καί προβληματισμό τοῦ ἀνθρώπου. Κατά συνέπεια, δέν ἔχει πιά κεντρικὴ θέση, ὅπως συνέβαινε παλιά, τό γεγονός ὅτι θά πρέπει ἡ φιλοδοξία τοῦ ἀνθρώπου νά συμπίξει μιά πλήρη κοσμοθεωρία πού νά συμβιβάζει τίς οὐσιώδεις πεποιθήσεις τόσο τῆς ἐπιστήμης ὅσο καί τῆς θρησκείας. Οἱ ἐπιστήμες πού ἐξακολουθοῦν νά προκαλοῦν ζωηρές θεολογικὲς ἀντιγνῶμίες εἶναι σήμερα οἱ ἀνθρωπιστικὲς μᾶλλον παρά οἱ φυσικὲς ἐπιστῆμες. Οἱ ἐπιπτώσεις τῆς ψυχολογίας τοῦ Freud πάνω στό δόγμα τῆς θείας χάριτος καί ἡ χρῆση ψυχοφαρμάκων γιά τήν πρόκληση μισο-μυστικιστικῶν ἐμπειριῶν εἶναι θέματα πού συζητιῶνται ζωηρά σήμερα, ἀντί τῶν θεμάτων τῆς ἐξελέξεως τῶν εἰδῶν, τῆς ἀστροφυσικῆς ἢ τῆς ἱστορικῆς γεωλογίας.

*Ὀντολογία τῆς παραεπιστήμης:* Αὐτὴ ἡ ἀλλαγὴ ἐστίασεως στὶς θεολογικὲς συζητήσεις εἶναι παράλληλη — γιά νά κλείσουμε τόν κύκλο τῆς ἀποψινῆς εἰσηγήσεως — μέ τήν ἀλλαγὴ τῶν ἀντιλήψεων γιά τὴν ὀριοθέτηση τῆς ἐπιστήμης καί τῆς παραεπιστήμης. Εἶχε προταθεῖ ἡ ἄποψη ὅτι τὰ ὅρια ἀνάμεσα στήν ἐπιστήμη καί τίς ἄλλες μορφές τῆς ἀνθρώπινης δραστηριότητος καί ἐμπει-

ρίας μπορούσαν νά ὀρισθοῦν μέ τό νά σφραγίσουμε ὀρισμένα θέματα μέ τή στάμπα ὅτι στήν οὐσία δέν ἐπιδέχονται ἐπιστημονική διερεύνηση. Σέ μιὰ γενικά, π.χ., τό κέντρο αὐτῆς τῆς ἀπαγορευμένης περιοχῆς ἦταν τό μυαλό· σέ μιὰ ἄλλη γενικά ἦταν τό φαινόμενο τῆς ζωῆς· σέ μιὰ τρίτη, ἡ δημιουργία. Σύμφωνα μ' αὐτές τίς ἀντιλήψεις, ἡ ἴδια ἡ φύση τῶν διανοητικῶν ἡ ζωτικῶν δραστηριοτήτων, ἡ τῆς προέλευσης τῆς σημερινῆς κοσμικῆς δομῆς, καθιστοῦν ἀδύνατη τήν ἐξέταση καί ἐξήγηση αὐτῶν τῶν φαινομένων μέ τίς λογικές μεθόδους καί διανοητικές διεργασίες τῆς ἐπιστήμης. Βέβαια, ἡ ἀντίληψη αὕτη πάντοτε ἔπασχε, τόσο ἀπό τή σκοπιά τῆς ἐπιστήμης ὅσο καί ἀπό τή σκοπιά τῆς θρησκείας. Στούς ἐπιστήμονες ἐμφανίζοταν σάν αὐθαίρετος περιορισμός στή σφαίρα τῶν ἐπιχειρήσεών τους, καί γι' αὐτό τοὺς προκαλοῦσε καί τοὺς ἐρέθιζε. Γιά τοὺς θεολόγους εἶχε τό μειονέκτημα ὅτι ἔθετε τά οὐσιώδη δόγματα σέ μιὰ κιβωτό, ὅπου κινδύνευαν νά βυθιστοῦν μέ τό χρόνο, χωρίς νά τό πάρει κανεῖς χαμπάρι, ἀπό τήν πλημμυρίδα τῶν ἐπιστημονικῶν γνώσεων πού συνεχῶς ἀνεβαίνει.

*Πρακτική κατάληξη στό πρόβλημα τῶν ὁρίων τῆς ἐπιστήμης.* Ἔτσι, μέ κοινή συναίνεση, τά ὅρια τῆς ἐπιστήμης ὀρίζονται σήμερα μέ πολύ διαφορετικό τρόπο. Ἀντί γιά αὐτοῖς ἀπαγορευμένες περιοχές, ἀναγνωρίζεται ἀπλῶς ὅτι ὁ ἴδιος ὁ χαρακτήρας τῶν ἐπιστημονικῶν διαδικασιῶν θέτει περιορισμούς στή σημασία τῶν ἀποτελεσμάτων τους. Μέ ἄλλα λόγια, ὁ ἐπιστήμονας εἶναι ἐλεύθερος νά μελετήσει ὁποιοδήποτε ἀντικείμενο, σύστημα ἢ διαδικασία· ἀλλά μόνο ὀρισμένα ἀπό τά ἐρωτήματα, πού μπορεῖ νά θέσει, εἶναι δυνατό νά ἀπαντηθοῦν μέ τόν τρόπο καί τοὺς ὁρους πού ἀναγνωρίζονται ἀπό τήν ἐπιστημονική κοινότητα καί χαρακτηρίζουν τήν ἐπιστήμη. Αὕτη ἡ νοοτροπία, βέβαια, ὀρίζει τά ὅρια τῆς ἐπιστήμης κατὰ τρόπο ἐπιστημολογικό καί ὄχι ὄντολογικό. Μπορεῖ νά μὴ λύνει τό πρόβλημα τοῦ καθορισμοῦ τῶν συνόρων τῆς ἐπιστήμης σέ ὅλα τά σημεία, ἀλλά ἔχει ἕνα πραγματικό πλεονέκτημα: σέβεται τήν κρίσιμη διαπίστωση ὅτι τά διακριτικά στοιχεῖα τῆς ἐπιστήμης ἔγκεινται ὄχι στόν τύπο τοῦ ἀντικειμένου καί τοῦ γεγονότος στό ὁποῖο ἔχει προσπέλαση ὁ ἐρευνητής, ἀλλά στίς διανοητικές διαδικασίες πού χρησιμοποιεῖ στήν ἐρευνά του, καί ἐπομένως καί στό εἶδος τῶν προβλημάτων πού ἐπιδέχονται ἐπιστημονικές λύσεις. Μ' αὕτη τήν πρακτική κατάληξη στό πρόβλημα τῶν ὁρίων τῆς ἐπιστήμης, σταματῶ τήν εἰσήγησή μου καί σᾶς προσκαλῶ στή συζήτηση.