

# Τι είναι η φιλοσοφία της επιστήμης;

Βάσω Κιντή

Η φιλοσοφία της επιστήμης είναι μία περιοχή της φιλοσοφίας όπως είναι η φιλοσοφία της γλώσσας, η φιλοσοφία του νου, η φιλοσοφία της ιστορίας, η φιλοσοφία του δικαίου, η φιλοσοφία της θρησκείας, η φιλοσοφία της Χημείας, των Μαθηματικών, της Φυσικής, της Βιολογίας, κ.λπ., στην οποία ένα αντικείμενο  $X$  —στην περίπτωσή μας η επιστήμη—, εξετάζεται φιλοσοφικά θέτοντας ερωτήματα απ' όλους τους φιλοσοφικούς κλάδους, με βασικότερους τη μεταφυσική, τη γνωσιολογία, την ηθική και τη λογική. Η αισθητική, ο κλάδος της φιλοσοφίας που ασχολείται με την τέχνη και το ωραίο, συχνά κατατάσσεται μαζί με την ηθική που ασχολείται με το αγαθό.<sup>1</sup> Η μεταφυσική εξετάζει τι υπάρχει και πώς είναι αυτό που υπάρχει, η γνωσιολογία εξετάζει τι μπορούμε να γνωρίσουμε, ποιες πεποιθήσεις μας είναι δικαιολογημένες, η ηθική ασχολείται με ηθικούς κανόνες, αξίες και ηθικά καθήκοντα, ενώ η λογική ελέγχει, μεταξύ άλλων, την εγκυρότητα συλλογισμών.

Η μεταφυσική δεν πρέπει να συγχέεται με υπεραισθητές και μυστικιστικές θεωρήσεις ενώ η επιστημολογία δεν πρέπει να κατανοείται ως λόγος περί επιστήμης με τη σύγχρονη, στενή, έννοια της επιστήμης, δηλαδή, ενός επιμέρους επιστημονικού κλάδου, αλλά ως λόγος περί γνώσης εν γένει αφού το πρώτο συνθετικό στον όρο 'επιστημολογία' κατανοείται με την αρχαιοελληνική σημασία του, δηλαδή τη σημασία της γνώσης γενικά (επιστημονικής ή άλλης). Γι' αυτό χρησιμοποιείται εναλλακτικά και ο όρος γνωσιολογία. Εναλλακτικά με τον όρο 'μεταφυσική' χρησιμοποιείται και ο όρος 'οντολογία', αν και ορισμένοι φιλόσοφοι διακρίνουν τους δύο όρους υποστηρίζοντας ότι η οντολογία είναι υποσύνολο της μεταφυσικής (Quine 1948, 29)— η μεταφυσική ασχολείται με το τι υπάρχει ενώ η οντολογία με το πώς είναι αυτό που υπάρχει (βλ. Αριστοτέλης *Αναλυτικά Ύστερα* II 89b34-35: "γνόντες δὲ ὅτι ἔστι, τί ἔστι ζητοῦμεν" —βλ. Varzi 2011). Ο όρος 'μεταφυσική' προέκυψε ως μετάφραση του λατινικού 'metaphysica' που απέδωσε τον τίτλο «Τα Μετά τα Φυσικά βιβλία» ο οποίος δόθηκε τον 1<sup>ο</sup> αιώνα π.ΚΕ στα βιβλία που έπονταν των *Φυσικών* του Αριστοτέλη. Αυτά ακριβώς τα βιβλία —τα μετά τα *Φυσικά*—, ασχολούνταν με τη λεγόμενη

---

<sup>1</sup> Ο όρος 'αισθητική' αρχικά αφορούσε τη μελέτη της αισθητηριακής αντίληψης. Πρώτος ο Γερμανός φιλόσοφος Alexander Baumgarten το 1735 και μετά ο Καντ που τον καθιέρωσε, χρησιμοποίησαν τον όρο με τη σύγχρονη σημασία του, δηλαδή για να αναφερθούν ειδικά στη αντίληψη του ωραίου και στις καλαισθητικές κρίσεις.

«πρώτη φιλοσοφία» η οποία πλέον θεωρείται ότι εμπίπτει στο πεδίο της μεταφυσικής. Ο όρος 'οντολογία' εισάγεται το 1606 από τον Γερμανό φιλόσοφο Jacob Lorhard ενώ γνωρίζει ευρύτερη διάδοση με τα κείμενα του επίσης Γερμανού φιλοσόφου Christian Wolff ο οποίος εξέδωσε το 1730 το βιβλίο *Philosophia Prima sive Ontologia* (Πρώτη φιλοσοφία ή οντολογία —βλ. Simons 2009). Θα μπορούσε κανείς να αναρωτηθεί γιατί να ασχολείται η μεταφυσική ή οντολογία με το τι υπάρχει στον κόσμο ή πώς είναι αυτό που υπάρχει και να μην το κάνει αυτό η επιστήμη, και ειδικά η φυσική, η οποία έχει τους τρόπους να ελέγχει τις υποθέσεις της και να καταλήγει σε έγκυρη γνώση. Η απάντηση είναι πως η επιστήμη ασχολείται με συγκεκριμένες υποθέσεις για τις οποίες έχει αναπτύξει μεθόδους για να τις ελέγξει εμπειρικά ενώ η μεταφυσική ως κλάδος της φιλοσοφίας ασχολείται με τη γενικότερη θεώρηση της πραγματικότητας και τη βαθύτερη υφή της, συνήθως με επιχειρήματα που συνθέτει a priori, δηλαδή πριν από κάθε εμπειρία. Π.χ., η επιστήμη μπορεί να ελέγξει την υπόθεση εάν υπάρχει το σωματίδιο Higgs ή ποιο είναι το DNA ενός συγκεκριμένου είδους ενώ η μεταφυσική θα ασχοληθεί με το κατά πόσον η έσχατη υφή της πραγματικότητας είναι ένα συνεχές plenum ή αποτελείται από διακεκριμένα σωματίδια-άτομα, εάν υπάρχει μία έσχατη υπόσταση (μονισμός), δύο υποστάσεις (δουισμός) ή πολλές (πλουραλισμός). Πάντως, υπάρχουν πεδία στις επιστήμες, ειδικά στα θεμέλια της φυσικής ή των μαθηματικών, όπου τα επιστημονικά και τα φιλοσοφικά-επιστημονικά ερωτήματα δεν μπορούν να διακριθούν με σαφήνεια.

Η ηθική διακρίνεται στην *κανονιστική ηθική*, δηλαδή σε αυτόν τον κλάδο της ηθικής φιλοσοφίας που ασχολείται με τη διατύπωση ηθικών κανόνων που πρέπει να διέπουν τις πράξεις μας αλλά και τον προσδιορισμό των καθηκόντων που απορρέουν από τις ηθικές αρχές και αξίες, και τη *μεταηθική* που μελετά τη φύση των ηθικών κρίσεων (judgments), το νόημα των ηθικών όρων και τη δικαιολόγηση ηθικών πεποιθήσεων και αρχών.<sup>2</sup> Οι δύο βασικοί τύποι κανονιστικής ηθικής είναι οι *συνεπειοκρατικές* και οι *δεοντοκρατικές* θεωρίες. Οι συνεπειοκρατικές θεωρίες αποφαινόνται για την ηθική ορθότητα των πράξεων

---

<sup>2</sup> Υπάρχει και η περιγραφική ηθική που ασχολείται με την αναφορά ηθικών πεποιθήσεων μιας κοινότητας, ενός προσώπου, μιας εποχής, κ.λπ. (π.χ., τις πεποιθήσεις περί δουλείας στην αρχαιότητα, τις ηθικές αξίες μιας θρησκείας ή ενός πολιτισμού). Ωστόσο, με την περιγραφική ηθική ασχολούνται κυρίως, ιστορικοί, ανθρωπολόγοι, εθνολόγοι, ψυχολόγοι, κ.λπ. και όχι φιλόσοφοι. Οι φιλόσοφοι μπορεί να λαμβάνουν υπ' όψιν τους την αναφορά των απόψεων στη φιλοσοφική πραγμάτευση αλλά δεν είναι το αντικείμενό τους.

υπολογίζοντας κατά πόσον οι συνέπειές τους προάγουν έναν σκοπό (π.χ., το γενικό συμφέρον), ενώ οι δεοντοκρατικές κρίνουν αν μια πράξη είναι ορθή από το κατά πόσον μπορεί να υπαχθεί σε μία γενική ηθική αρχή ή κανόνα. Ο *ωφελμισμός* (utilitarianism), που υποστηρίζει ότι το ηθικά ορθό είναι η μεγιστοποίηση της ωφέλειας για τον μεγαλύτερο αριθμό ανθρώπων, είναι η κυριότερη εν χρήσει συνεπειοκρατική θεωρία ενώ η *Καντιανή θεωρία του ηθικού νόμου* με τις κατηγορικές προσταγές είναι η πιο διαδεδομένη σήμερα δεοντοκρατική θεωρία. Η εφαρμοσμένη ηθική είναι, κατά κύριο λόγο, η εφαρμογή ηθικών προσεγγίσεων, αρχών και κανόνων σε συγκεκριμένα προβλήματα. Εάν π.χ., μας ενδιαφέρει η ηθική της επιστήμης, μπορούμε να εξετάσουμε διάφορες πράξεις επιστημόνων ή επιστημονικών κοινοτήτων από ωφελμιστική σκοπιά.

Η λογική μελετά τη δομή του ορθού τρόπου σκέψης ή του ορθού συλλογισμού, όχι με την εμπειρική, ψυχολογική έννοια —πώς σκέφτονται οι άνθρωποι ή ποιους συλλογισμούς θεωρούν ορθούς— αλλά με την κανονιστική έννοια, δηλαδή με ποια κριτήρια αξιολογείται ένας συλλογισμός ως ορθός ή ένα επιχείρημα ως έγκυρο. Στη λογική αναπτύσσονται τυπικές ή συμβολικές γλώσσες στις οποίες διατυπώνονται προτάσεις των φυσικών γλωσσών, ελέγχονται οι λογικές σχέσεις μεταξύ προτάσεων, ενώ εξετάζονται παράδοξα και λογικές πλάνες.

Από τη σκοπιά αυτών των κλάδων της φιλοσοφίας, εγείρονται στη φιλοσοφία της επιστήμης ερωτήματα που αφορούν την επιστήμη. Ενδεικτικά μπορεί να αναφερθούν τα εξής παραδείγματα φιλοσοφικών ερωτημάτων σχετικά με την επιστήμη:

- **Μεταφυσικά ερωτήματα:** Είναι τα μαθηματικά αντικείμενα πραγματικές οντότητες; Τι είναι το βιολογικό και τι το κοινωνικό φύλο; Σε τι συνίσταται η ζωή; Τι είναι υγεία και τι ασθένεια; Η πραγματικότητα αποτελείται από διακριτά πράγματα που μεταβάλλονται ή δεν είναι παρά διαδικασίες που εξελίσσονται και από τις οποίες αποσπούμε εμείς συμπυκνώσεις που ονομάζουμε πράγματα (Dupré 2017); Οι επιστημονικές θεωρίες αναπαριστούν την πραγματικότητα ή είναι εργαλεία για τον χειρισμό δεδομένων ώστε να γίνονται ακριβείς και επιτυχημένες προβλέψεις;
- **Επιστημολογικά ερωτήματα:** πώς μπορούμε να διακρίνουμε την επιστήμη από την ψευδο-επιστήμη; Πότε μια θεωρία θεωρείται ότι έχει επαληθευθεί/επικυρωθεί; Γιατί αλλάζουν οι επιστημονικές θεωρίες; Ποιος είναι ο ρόλος των αισθητηριακών δεδομένων στην επιστημονική πρακτική; Πώς μπορούν να αξιοποιηθούν τα

δεδομένα για την προαγωγή της γνώσης; Πώς ελέγχονται οι επιστημονικές θεωρίες; Υπάρχει επιστημονική μέθοδος;

- Λογικά ερωτήματα: Ποια είναι η σχέση των ενικών παρατηρησιακών προτάσεων με καθολικούς νόμους στην επιστήμη; Ποια είναι η λογική δομή της διάψευσης ή της επικύρωσης; Ποια είναι καλά επαγωγικά επιχειρήματα; Τι είδους επιχειρήματα είναι η εξήγηση φαινομένων ή η αναγωγή μιας θεωρίας σε μια άλλη;
- Ηθικά (κανονιστικά και μεταηθικά) ερωτήματα: Υπάρχουν επιστημικές αξίες και πού διαφέρουν από τις ηθικές; Υπεισέρονται ηθικές αξίες στην επιστημονική πρακτική; Ποιες ηθικές αρχές πρέπει να διέπουν το έργο των επιστημόνων και τη σχέση τους με την κοινωνία; Πρέπει να υπάρχουν όρια στην επιστημονική έρευνα; Ποιες πρέπει να είναι οι πηγές χρηματοδότησης της έρευνας; (βλ. Briggie & Micham 2012)
- Αισθητικά ερωτήματα: Ποιος ο ρόλος των αισθητικών αξιών στην επιστήμη (π.χ., ο ρόλος της ομορφιάς, της κομψότητας ή της απλότητας); Ποια η σημασία των αισθητικών αξιών και κριτηρίων στην επιλογή των θεωριών; Συνδέονται οι αισθητικές αξίες με τις επιστημικές αξίες; Μπορούν να συγκριθούν οι επιστημονικές θεωρίες με έργα τέχνης και η δημιουργικότητα στην επιστήμη με τη δημιουργικότητα στις καλές τέχνες; (βλ. Ivanova & French 2020)

\*\*\*

### **Τι εννοούμε με τον όρο 'επιστήμη';**

Είδαμε τι περιλαμβάνει ο όρος 'φιλοσοφία' στη φιλοσοφία της επιστήμης. Ας δούμε τώρα και το αντικείμενο της φιλοσοφίας της επιστήμης, την επιστήμη. Τι περιλαμβάνει ο όρος 'επιστήμη'; Πρώτα απ' όλα να παρατηρήσουμε ότι η λέξη 'επιστήμη' είναι στον ενικό: φιλοσοφία 'της επιστήμης' όχι 'των επιστημών'. Έτσι αποκαλείται παραδοσιακά ο κλάδος παρότι η αντίληψη που καθιέρωσε αυτόν τον τίτλο έχει αμφισβητηθεί. Ποια είναι αυτή η αντίληψη; Ότι η επιστήμη είναι μία ενιαία κατηγορία ή πρακτική που φέρει χαρακτηριστικά τα οποία απαντούν σε κάθε συγκεκριμένο παράδειγμα επιστήμης. Σύμφωνα με αυτήν την αντίληψη, η επιστήμη είναι μία, ίδια στην αρχαιότητα, στον Μεσαίωνα, στους νεότερους χρόνους και στη σύγχρονη εποχή· ίδια είτε πρόκειται για φυσικές, κοινωνικές, ή ανθρωπιστικές επιστήμες. Ωστόσο, από τη δεκαετία του 1960 και μετά η αντίληψη περί ενιαίας επιστήμης αμφισβητήθηκε στον χώρο της φιλοσοφίας της επιστήμης με την επισήμανση των διαφορών στην πρακτική των επιστημόνων σε

διαφορετικές χρονικές περιόδους και σε διαφορετικά αντικείμενα. Και ενώ στις αρχές του 20ού αιώνα η έμφαση ήταν στην ενότητα της επιστήμης και στα κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ των επιμέρους κλάδων (αποτελούσε μέρος του προγράμματος των λογικών θετικιστών, του ιδρυτικού ρεύματος στη φιλοσοφία της επιστήμης), στο τέλος του 20ού αιώνα αναγνωρίστηκε η πολυμορφία της επιστημονικής πρακτικής και η απουσία μίας κοινής επιστημονικής μεθόδου σε όλους τους κλάδους, με αποτέλεσμα να κυκλοφορήσει το 1996 τόμος, σε επιμέλεια των Peter Galison, καθηγητή ιστορίας της επιστήμης και της Φυσικής στο Harvard και David J. Stump, επίκουρου τότε καθηγητή φιλοσοφίας στο San Francisco, με τίτλο *The Disunity of Science* (Η μη ενότητα της επιστήμης). Μάλιστα, στον ίδιο τόμο υπάρχει κείμενο του Καναδού φιλοσόφου της επιστήμης Ian Hacking (1996), καθηγητή στο πανεπιστήμιο του Toronto, που βάζει τον πληθυντικό παντού: ο τίτλος του άρθρου του Hacking είναι "The Disunities of the Sciences" (Οι μη ενότητες των επιστημών). Στην εξέλιξη αυτή συνετέλεσε και η αλλαγή στον τρόπο άσκησης της ιστορίας της επιστήμης. Αντί οι ιστορικοί της επιστήμης να υπηρετούν με το έργο τους το μοντέλο της ενιαίας επιστήμης που είχαν φιλοτεχνήσει οι φιλόσοφοι, αφοσιώθηκαν, κυρίως μετά το 1960, σε συγκεκριμένα επεισόδια της ιστορίας των επιστημών και ανέδειξαν την πολυμορφία στην άσκηση της επιστήμης. Η έμφαση ήταν πλέον στις διαφορές ανάμεσα στις επιστήμες και στις ιστορικές περιόδους αντί στις ομοιότητες.

Ο ενικός αριθμός παραπέμπει επίσης σε μία αφηρημένη και γενική έννοια επιστήμης που αναμένουμε να συνδέεται με έναν ορισμό, όπως θέλουμε να συμβαίνει με έννοιες σαν την ελευθερία ή τη δικαιοσύνη. Όμως, όπως και στις περιπτώσεις της ελευθερίας και της δικαιοσύνης, κάθε προτεινόμενος ορισμός έχει προβλήματα (μπορεί να αφήνει έξω περιπτώσεις που θα θέλαμε να περιλαμβάνει και μπορεί να περιλαμβάνει περιπτώσεις που θα θέλαμε να αποκλείσουμε) και, ως εκ τούτου, δεν μπορούμε να ξεκινήσουμε από αυτόν. Άλλωστε, δουλειά της φιλοσοφίας είναι ακριβώς να ερευνήσει πώς θα μπορούσε να οριστεί μία έννοια. Δεν ξεκινάει με δεδομένο έναν ορισμό αλλά τον αναζητεί. Αυτή η αναζήτηση είναι μία μεταφυσική αναζήτηση. Κάθε ερώτηση της μορφής «τι είναι το Χ;» ή «πώς ορίζεται το Χ;» είναι μεταφυσική, καθώς αναζητεί την ουσία του Χ που χαρακτηρίζει κάθε έκφανση του Χ και συνήθως είναι κρυμμένη κάτω από τα επιφαινόμενα.<sup>3</sup> Ωστόσο, η

---

<sup>3</sup> Ο ελληνικός όρος 'ουσία' μεταφράζει τον αγγλικό όρο 'essence' που είναι μία μεταφυσική έννοια όπως και ο όρος 'υπόσταση' που μεταφράζει τον αγγλικό όρο 'substance'. Η υπόσταση είναι αυτό που υπόκειται, το υπόστρωμα, ο φορέας των ιδιοτήτων, αυτό που δεν

μεταφυσική αναζήτηση ορισμών έχει επικριθεί στον χώρο της φιλοσοφίας. Ο φιλόσοφος της επιστήμης Stephen Toulmin (1961, 18) έλεγε πως οι ορισμοί μοιάζουν με ζώνες. Αν είναι μικρές, αφήνουν έξω αυτό που θα θέλαμε να περιλαμβάνεται. Αν πάλι είναι μεγάλες μπορούν να συμπεριλάβουν σχεδόν τα πάντα. Ο Αυστριακός φιλόσοφος, Ludwig Wittgenstein στο ύστερο έργο του, τις *Φιλοσοφικές Έρευνες*, στρέφεται εναντίον της ουσιοκρατίας, δηλαδή της φιλοσοφικής θέσης ότι πρέπει να υπάρχει κάτι κοινό ανάμεσα στις περιπτώσεις που περιγράφονται από την ίδια έννοια. Αυτό το κοινό συνιστά τον ορισμό της έννοιας. Απέναντι σε αυτή την αντίληψη ο Wittgenstein προέβαλε μια άλλη ιδέα, αυτή των οικογενειακών ομοιοτήτων (family resemblances). Για να εξηγήσουμε ή να διασαφηνίσουμε μία έννοια δεν βοηθά να χρησιμοποιήσουμε έναν ορισμό, ο οποίος θα είναι ανεπαρκής, καθώς άλλοτε θα εξαιρεί κάποιες περιπτώσεις κι άλλοτε θα περιλαμβάνει ανεπιθύμητες, αλλά είναι καλύτερα να εστιάσουμε σε “ένα πολύπλοκο διχτυωτό από ομοιότητες που μπαίνουν η μια στα όρια της άλλης και διασταυρώνονται· ομοιότητες άλλοτε γενικές και άλλοτε στις λεπτομέρειες» (ΦΕ § 66). Οι ομοιότητες αυτές χαρακτηρίζονται οικογενειακές επειδή τα μέλη μιας οικογένειας μπορεί να μοιάζουν μεταξύ τους χωρίς να έχουν όλα κάποια ίδια χαρακτηριστικά που συνιστούν την ουσία τους. Π.χ., μπορεί ο πατέρας να έχει το ίδιο ύψος με τον γιο αλλά το ίδιο χρώμα ματιών με την κόρη η οποία έχει το ίδιο χρώμα μαλλιών με τη μητέρα της και την ίδια μύτη με τον αδερφό της. Ο Wittgenstein στις *Φιλοσοφικές Έρευνες* φέρνει το παράδειγμα της έννοιας *παιχνίδι*. Δεν υπάρχει μία ή περισσότερες ιδιότητες που είναι κοινές για όλα τα παιχνίδια τα οποία μπορεί να είναι παιχνίδια με μπάλα όπως το ποδόσφαιρο και το μπάσκετ, παιχνίδια παιδικά όπως το κρυφτό ή το σχοινάκι, παιχνίδια με χαρτιά όπως η πόκα ή η ξερή,

---

επηρεάζεται και δεν μεταβάλλεται όταν οι ιδιότητες αλλάζουν. Οι ιδιότητες ή οι ποιότητες είναι τα χαρακτηριστικά στα οποία αναφέρονται τα κατηγορήματα (predicates) ενός πράγματος. Ένα σύνολο ιδιοτήτων που από κοινού συνιστούν τη φύση του πράγματος, αυτό που το κάνει αυτό που είναι, είναι η ουσία. Π.χ., μπορούμε να πούμε πως η ουσία του νερού είναι το H<sub>2</sub>O ενώ οι ιδιότητες να είναι ρευστό ή στερεό είναι ενδεχομενικές, δηλαδή όχι αναγκαίες. Για να είναι όμως κάτι νερό πρέπει οπωσδήποτε να έχει την ιδιότητα να αποτελείται από δύο μόρια υδρογόνου και ένα μόριο οξυγόνου στη συγκεκριμένη δομή. Αυτή είναι η ουσία του που είναι απαραίτητη για να είναι νερό. Στην αρχαιότητα, ο Αριστοτέλης χρησιμοποιούσε τους όρους ‘ουσία’ γι’ αυτό που σήμερα ονομάζουμε ‘υπόσταση’ (substance) και ‘τὸ τί ἦν εἶναι’ γι’ αυτό που σήμερα ονομάζουμε ουσία (essence) γι’ αυτό και σε ορισμένες περιπτώσεις δημιουργούνται συγχύσεις.

παιχνίδια επιτραπέζια όπως το σκάκι ή το ντόμινο, παιχνίδια ομαδικά ή ατομικά όπως η πασιέντζα ή τα παιχνίδια στο κινητό τηλέφωνο ή τον υπολογιστή, παιχνίδια με κανόνες και παιχνίδια ελεύθερα, όπως να πετάς βότσαλα στη θάλασσα, παιχνίδια ανταγωνιστικά και παιχνίδια μη ανταγωνιστικά, όπως παίζω με τουβλάκια, κ.λπ. Όλα αυτά μπορούμε να πούμε ότι συνδέονται μεταξύ τους με σχέσεις οικογενειακής ομοιότητας. Διατηρούν τη διακριτή τους ταυτότητα αλλά ενώνονται όπως οι ίνες ενός σχοινιού. Το ποια θα βάλουμε μαζί εξαρτάται κάθε φορά από τι θέλουμε να κάνουμε.

Αυτή η αντίληψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την επιστήμη. Οι διάφορες πρακτικές που χαρακτηρίζονται επιστημονικές μπορεί να θεωρηθεί ότι συνδέονται μεταξύ τους, όχι με κάποιες κοινές ιδιότητες που συνιστούν τις ικανές και αναγκαίες συνθήκες τις οποίες αποτυπώνει ένας ορισμός για την επιστήμη, αλλά με οικογενειακές ομοιότητες που διασταυρώνονται και αλληλοεπικαλύπτονται και δεν απαλείφουν τις ιδιαιτερότητες κάθε μιας. Ας δούμε στη συνέχεια διαφορετικές σημασίες του όρου 'επιστήμη' που έχουν συζητηθεί στη φιλοσοφία της επιστήμης.

### Επιστήμη I

Ένας πρώτος τρόπος να κατανοήσουμε τι σημαίνει ο όρος 'επιστήμη' είναι να διακρίνουμε μεταξύ μιας ευρείας και μιας στενής έννοιας της επιστήμης. 'Επιστήμη' με την ευρεία έννοια σημαίνει γενικά γνώση όπως και στα αρχαία ελληνικά. Αντιστοιχεί στο γερμανικό *Wissenschaft* το οποίο, κατά τον Quine (1987, 17) "περιλαμβάνει τα μαθηματικά, την ιστορία, και όλες τις σκληρές και μαλακές επιστήμες μεταξύ τους". Η παρωχημένη πλέον, και μάλλον άστοχη, διάκριση ανάμεσα σε σκληρές και μαλακές επιστήμες ταξινομούσε τις φυσικές επιστήμες στις σκληρές (με σκληρότερη τη φυσική) και τις ανθρωπιστικές και κοινωνικές, καταχρηστικά, στις μαλακές. Στον ορισμό του Quine τα πάντα περίπου μπορούν να χαρακτηριστούν επιστημονικά αρκεί, όπως και με τον όρο 'Wissenschaft' να αναφερόμαστε σε ένα συστηματικό πεδίο γνώσης. Η 'επιστήμη' με τη στενή έννοια, τώρα, παραπέμπει αυστηρά και μόνο στις φυσικές επιστήμες και κυρίως στη φυσική. Όλοι οι άλλοι κλάδοι για να θεωρηθούν επιστημονικοί πρέπει να ακολουθήσουν το πρότυπό της. Στη γερμανική παράδοση θα μπορούσαμε να μιλήσουμε για τη διάκριση ανάμεσα στις *Naturwissenschaften* (φυσικές επιστήμες) και τις *Geisteswissenschaften* (επιστήμες του πνεύματος).<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Ο όρος 'Geisteswissenschaften' χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά για να μεταφραστεί στα Γερμανικά ο όρος 'moral sciences' (von Wright 1971, 6)

## Επιστήμη II

Ένας δεύτερος τρόπος να εξετάσουμε τι σημαίνει 'επιστήμη' είναι να αναρωτηθούμε εάν με τον όρο 'επιστήμη' εννοούμε μόνο την επιστημονική γνώση ή συνολικά την επιστημονική πρακτική που καταλήγει, μεταξύ άλλων, στην επιστημονική γνώση. Εάν εννοούμε το πρώτο, όπως συνέβη στη φιλοσοφία της επιστήμης επί πολύ μεγάλο διάστημα, τότε η φιλοσοφία της επιστήμης ασχολείται, κατά κύριο, λόγο με τις επιστημονικές θεωρίες -τη δομή τους, τον εμπειρικό τους έλεγχο, την εξηγητική τους ισχύ, τις σχέσεις μεταξύ τους. Οι επιστημονικές θεωρίες κατανοούνται ως σύνολα προτάσεων οι οποίες μπορεί να είναι διατεταγμένες ιεραρχικά. Π.χ., από γενικές, καθολικές προτάσεις (νόμους) να συνάγονται ενικές προτάσεις. Στην περίπτωση που η φιλοσοφία της επιστήμης εστιάζει στην επιστημονική γνώση και συγκεκριμένα στις επιστημονικές θεωρίες που παράγουν οι επιστήμονες οι οποίες κατανοούνται ως σύνολα προτάσεων, τότε ασχολείται με τις λογικές σχέσεις που ισχύουν μεταξύ προτάσεων είτε πρόκειται για εξήγηση ενός φαινομένου από μία θεωρία ή για την εξήγηση μιας θεωρίας από μια άλλη θεωρία, είτε για την επικύρωση ή διάψευση μιας υπόθεσης (hypothesis) από προτάσεις που δηλώνουν παρατηρησιακά δεδομένα, είτε για την αναγωγή μία θεωρίας σε μια άλλη. Σε όλα αυτά τα ζητήματα (εξήγηση, επικύρωση, διάψευση, αναγωγή) το ερώτημα είναι λογικής φύσεως: ποια σχέση λογικού χαρακτήρα υπάρχει μεταξύ προτάσεων; Π.χ., συνάγεται μία πρόταση από μία άλλη; Ποιες είναι οι λογικές συνέπειες μιας πρότασης; Επιβεβαιώνουν / επικυρώνουν / διαψεύδουν λογικά τα παρατηρησιακά δεδομένα μία πρόταση που εκφράζει μία επιστημονική υπόθεση; Σε αυτή τη λογική έρευνα χρησιμοποιούνται αφηρημένα μοντέλα θεωριών με προτάσεις διατυπωμένες σε συμβολική γλώσσα για να έχουν γενική εφαρμογή. Δηλαδή, δεν ενδιέφερε τη φιλοσοφία της επιστήμης να μελετήσει υπαρκτές, ιστορικά προσδιορισμένες επιστημονικές θεωρίες, αλλά ένα εξιδανικευμένο μοντέλο επιστημονικής θεωρίας γενικής εφαρμογής για να εξετάσει τις έννοιες της επιστημονικής επικύρωσης, διάψευσης, εξήγησης, ή αναγωγής.

Μια εναλλακτική κατανόηση της 'επιστήμης' εστιάζει στην επιστημονική πρακτική και όχι στο προϊόν της, την επιστημονική θεωρία. Έτσι, σε αυτή την περίπτωση, αντί να εξετάζονται λογικές σχέσεις μεταξύ προτάσεων, εξετάζεται η δομή των επιστημονικών κοινοτήτων, το είδος της επιστημονικής εκπαίδευσης, οι τρόποι έρευνας και δημοσίευσης της έρευνας, οι επιστημονικοί θεσμοί, η επικοινωνία μεταξύ επιστημόνων, οι αποφάσεις των επιστημόνων, οι σχέσεις της επιστήμης με το κράτος και την αγορά. Η διάσταση ανάμεσα στην επιστημονική θεωρία και την επιστημονική πρακτική προέκυψε από μια διάκριση που



εισήγαγε στη φιλοσοφία της επιστήμης ο φιλόσοφος Hans Reichenbach και η οποία κυριάρχησε στην ιστορία του κλάδου: πρόκειται για τη διάκριση ανάμεσα στο πλαίσιο ανακάλυψης (context of discovery) και το πλαίσιο δικαιολόγησης (context of justification). Το ρεύμα του λογικού θετικισμού ή λογικού εμπειρισμού, το οποίο ίδρυσε τη φιλοσοφία της επιστήμης ως ανεξάρτητο ακαδημαϊκό κλάδο στις αρχές του 20ού αιώνα, ρεύμα στο οποίο ανήκε και ο Hans Reichenbach, απέρριπτε το πλαίσιο ανακάλυψης και εστίαζε στο πλαίσιο δικαιολόγησης. Το ίδιο έκανε και ο Karl Popper. Το πλαίσιο ανακάλυψης, δηλαδή το πώς φτάνουν οι επιστήμονες να διατυπώσουν μια επιστημονική θεωρία (εάν τους έπεσε το μήλο στο κεφάλι, τους ήρθε θεία έμπνευση, συγκέντρωναν τυχαίες ή συστηματικές παρατηρήσεις), τους ήταν αδιάφορο διότι θεωρούσαν ότι περιελάμβανε ανεπίτρεπτα για τη φιλοσοφία στοιχεία, όπως είναι τα ιστορικά δεδομένα ή τα ψυχολογικά. Η φιλοσοφία υποτίθεται πως ασκείται a priori και δεν εμπλέκεται με εμπειρικά θέματα. Οι φιλόσοφοι της επιστήμης που δέχονταν τη διάκριση αυτή, ενδιαφέρονταν για το πλαίσιο δικαιολόγησης: αν έχουμε μια θεωρία, πώς μπορούμε να αποδείξουμε ότι είναι αληθής, ότι επικυρώνεται από τα εμπειρικά δεδομένα, κ.λπ. Το ενδιαφέρον ήταν λογικό, όχι εμπειρικό. Μετά το 1960, φιλόσοφοι της επιστήμης όπως ο Thomas Kuhn και, λιγότερο, ο Paul Feyerabend,<sup>5</sup> υπερέβησαν τη διάκριση αυτή και ενδιαφέρθηκαν για τον τρόπο που πραγματικά ασκείται η επιστήμη.<sup>6</sup> Στην πρακτική της επιστήμης διαπλέκονται ζητήματα ανακάλυψης, επινόησης και δικαιολόγησης. Η αρχική διάκριση, μιλάει μόνο για ανακάλυψη επειδή η ιδέα ήταν ότι υπάρχουν αλήθειες για τη φύση εκεί έξω που οι επιστήμονες καλούνται απλώς να ξεσκεπάσουν, να ανακαλύψουν. Όμως, με τη υπέρβαση της διάκρισης φάνηκε πόσο πιο σύνθετες είναι οι επιστημονικές διεργασίες και ειδικά η επιστημονική έρευνα (βλ. Fleming 2011). Αργότερα, τα στοιχεία που θεωρούνταν στην αρχική φάση εξωτερικά στην επιστήμη, εν αντιθέσει προς τα εσωτερικά που ήταν τα ζητήματα λογικής, αποτέλεσαν το αντικείμενο ενός νέου κλάδου που ονομάστηκε Σπουδές Επιστήμης (Science Studies). Στον κλάδο αυτό, ζητήματα κοινωνιολογίας, ιστορίας, ανθρωπολογίας και πολιτικής αποκτούν κεντρική θέση σε σχέση με την επιστήμη έναντι της λογικής. Η ίδια η φιλοσοφία της επιστήμης μπορεί να μην επανήλθε στα ζητήματα λογικής με τον τρόπο που τα εξέταζε ο λογικός εμπειρισμός αλλά, με ένα διάλειμμα ενασχόλησης με την ιστορία και την κοινωνιολογία της επιστήμης στο δεύτερο μισό του 20ού αιώνα, αλλά εστιάζει και πάλι σε καθαρά φιλοσοφικά

---

<sup>5</sup> Τα πρώτα έργα του Paul Feyerabend εστίαζαν στη λογική ανάλυση των θεωριών.

<sup>6</sup> Για τη διάκριση πλαισίου ανακάλυψης και πλαισίου δικαιολόγησης, βλ. Schicore & Steinle 2006.

ζητήματα, μεταφυσικά, επιστημολογικά, ηθικά, αισθητικά, λογικά. Στη φιλοσοφία των επιμέρους επιστημών, π.χ., στη φιλοσοφία της φυσικής, της βιολογίας, της αστρονομίας, των οικονομικών, της ιατρικής κ.λπ., υπάρχει μεγαλύτερο ενδιαφέρον για την εμπειρική έρευνα των ίδιων των επιστημόνων.

### Επιστήμη III

Μια τρίτη προσέγγιση σε σχέση με την κατανόηση του όρου 'επιστήμη', είναι αυτή που διακρίνει μεταξύ ενός κανονιστικού ιδεώδους για την επιστήμη και μιας περιγραφής για το πώς κατανοείται η επιστήμη. Δηλαδή, η φιλοσοφία της επιστήμης, όταν έρχεται να εξετάσει την επιστήμη, την αντιλαμβάνεται είτε ως ένα ιδεώδες πρότυπο που κατασκευάζει, επεξεργάζεται και το οποίο συστήνει —λέει, «έτσι πρέπει να βλέπουμε την επιστήμη»—, είτε ως κάτι που υπήρχε και υπάρχει και το οποίο πρέπει να περιγράψει και να αναλύσει. Στην πρώτη περίπτωση, όταν η επιστήμη αντιμετωπίζεται ως πρότυπο, το ερώτημα που μπορεί να τεθεί είναι πώς κατασκευάζει η φιλοσοφία αυτό το πρότυπο. Λαμβάνει καθόλου υπ' όψιν της τι αναγνωρίζουν οι επιστήμονες ως επιστημονικό; Το κατασκευάζει a priori, πριν και ανεξάρτητα από κάθε εμπειρία; Αν κάνει το πρώτο, πόσο διαφέρει αυτή η προσέγγιση από την περιγραφική; Κι αν κάνει το δεύτερο, πόση σχέση μπορεί να έχει αυτό το κατασκευασμένο πρότυπο με το τι κάνουν οι επιστήμονες και τι κύρος φέρει; Στη δεύτερη περίπτωση, όταν περιγράφεται το τι θεωρείται επιστημονικό, το ερώτημα είναι ποια απ' όλες τις εκδοχές του επιστημονικού που παρατηρούνται επιλέγεται να αποτελέσει αντικείμενο φιλοσοφικής μελέτης. Αν υπάρχουν επιχειρήματα —και πρέπει να υπάρχουν—, τότε δεν μπορεί παρά να χρησιμοποιούνται κάποια κανονιστικά πρότυπα για να επιλεγεί μία εκδοχή του επιστημονικού από τις πολλές, οπότε περιπίπτουμε σε μια μορφή της κανονιστικής προσέγγισης και τα προβλήματα που αυτή έχει. Αν δεν χρησιμοποιούμε κανένα πρότυπο, τότε η επιλογή είναι μάλλον τυχαία ή ιδιοσυγκρασιακή πράγμα που σημαίνει ότι τα αποτελέσματα μιας τέτοιας μελέτης θα είναι μάλλον αδιάφορα. Επιπλέον, η φιλοσοφία δεν μπορεί να επαφίεται στο τι άλλοι, οι επιστήμονες ή το ευρύ κοινό, θεωρούν πως είναι επιστημονικό. Πρέπει να έχει δικά της επιχειρήματα για να διακρίνει αυτό που αξίζει πράγματι τον τίτλο του επιστημονικού. Οι άλλοι μπορεί απλώς να κάνουν λάθος.

### Επιστήμη IV

Τέλος, ένας άλλος τρόπος να καταλάβουμε το αντικείμενο της φιλοσοφίας της επιστήμης, είναι να πούμε ότι θα χρησιμοποιήσουμε το όνομα 'επιστήμη' ως οδηγό: θα πούμε, δηλαδή, ότι επιστήμη είναι αυτό που σήμερα φέρει αυτό το όνομα, αυτόν τον τίτλο, ή αυτό

που τον έφερε στο παρελθόν. Όμως, εάν υιοθετήσουμε αυτήν την προσέγγιση, θα συναντήσουμε μια σειρά προβλημάτων. Πρώτα απ' όλα, εάν χρησιμοποιήσουμε τη σύγχρονη χρήση του όρου 'επιστήμη' —θεωρώντας ότι υπάρχει συμφωνία για το ποια είναι αυτή—, και την προβάλλουμε στο παρελθόν, θα υποπέσουμε στο λάθος του αναχρονισμού, δηλαδή στο λάθος να χρησιμοποιούμε σημερινούς όρους και κριτήρια για να μιλήσουμε για τυχόν διαφορετικά πράγματα του παρελθόντος. Εάν αποφύγουμε τον αναχρονισμό και μείνουμε στους όρους που χρησιμοποιούνταν στο παρελθόν, τότε θα δούμε ότι αυτό που σήμερα εννοούμε με τον όρο 'επιστήμη' ονομαζόταν φυσική φιλοσοφία ('natural philosophy') και φυσική ιστορία (natural history) τον 17<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> αιώνα. Η φυσική φιλοσοφία ασκούσαν όχι μόνο από ανθρώπους που σήμερα ονομάζουμε επιστήμονες, όπως τον Γαλιλαίο ή τον Νεύτωνα, αλλά και από ανθρώπους που σήμερα χαρακτηρίζονται φιλόσοφοι, όπως τον Francis Bacon και τον John Locke. Οι Bacon και Locke έγραψαν φυσικές ιστορίες που παρείχαν την πρώτη ύλη για πιο μεθοδική επεξεργασία αργότερα, αποτελούν προδρόμους της σύγχρονης επιστήμης. Ο Bacon έγραψε φυσική ιστορία των ανέμων (*Historia ventorum*) ενώ το βιβλίο του *Sylva Sylvarum*, που εκδόθηκε το 1626, λίγους μήνες μετά τον θάνατό του, περιέχει ένα συμπίλημα «πειραμάτων» (experiments) και παρατηρήσεων επιμέρους γεγονότων για μία σειρά από θέματα (π.χ., για τα φυτά, τα μέταλλα, τους ανέμους, τα σύννεφα, την ομίχλη, την ακουστική, κ.λπ.)

Ο Locke συνεργάστηκε στενά με αυτόν που σήμερα θεωρούμε πατέρα της χημείας, τον Robert Boyle, σε έρευνες για τον αέρα, την αναπνοή και το αίμα. Συνεργάστηκε επίσης με τον γιατρό Thomas Sydenham που έγραψε ιστορίες ασθενειών ενώ ο ίδιος συνέγραψε τα ιατρικά δοκίμια 'Anatomia' και 'Ars Medica' ή 'De Arte Medica' (βλ. Anstey 2002, 2011, Anstey & Burrows 2009). Στο βιβλίο του *An Essay concerning Human Understanding* (Δοκίμιο για την Ανθρώπινη Νόηση, IV.12.10), που ανήκει στον κανόνα της φιλοσοφίας, ο Locke έλεγε ότι «η φυσική φιλοσοφία δεν είναι ικανή να γίνει επιστήμη» και έγραφε ότι στο συγκεκριμένο έργο του, το *Essay*, ακολουθεί την καθαρή ιστορική μέθοδο (Locke 1959, I. I. 2). Θεωρούσε ότι το *Δοκίμιό* του, που σήμερα θεωρούμε φιλοσοφικό βιβλίο, ήταν μία ιστορία της νόησης.

Ο όρος 'επιστήμη' (scientia) εκείνη την εποχή, όπως και στην αρχαιότητα, σήμαινε γενικά τη γνώση —και ειδικά αυτή που συνοδευόταν από βεβαιότητα—,<sup>7</sup> ενώ ο όρος 'ιστορία'

---

<sup>7</sup> Βλ. Garber (2010, 2).

σήμαινε, μεταξύ άλλων, την έρευνα ή τη μελέτη εν γένει (επίσης όπως στην αρχαιότητα)<sup>8</sup>, τη γνώση που προκύπτει από τη συλλογή παρατηρήσεων, την περιγραφή γεγονότων, την ταξινόμηση δειγμάτων/παραδειγμάτων, αλλά επίσης, σε συνάφεια με την ιατρική της εποχής, σήμαινε ακόμη το ιστορικό ενός ασθενούς (Romata 2005). Οι επιστήμες, όπως κατανοούνταν από τους Σχολαστικούς φιλοσόφους ήταν εξειδικευμένοι κλάδοι της φιλοσοφίας και περιελάμβαναν επτά επιστήμες της μεσαιωνικής εκπαίδευσης: τη γραμματική, τη λογική, τη ρητορική, την αριθμητική, τη μουσική, τη γεωμετρία και την αστρονομία (Ross 1962, 68). Στο *Quadrivium* της μεσαιωνικής εκπαίδευσης ανήκαν η αριθμητική, η μουσική, η γεωμετρία και η αστρονομία, οι οποίες, παρότι επιστήμες κατά τους Σχολαστικούς, χαρακτηρίζονταν τέχνες<sup>9</sup> ενώ ο Adam Smith (1980, 44-45), στο κείμενό του “The History of Astronomy”, που εκδόθηκε το 1795, χαρακτηρίζει τη φιλοσοφία επιστήμη αλλά και τέχνη.<sup>10</sup> Σε φυλλάδιο του 1730 με τίτλο *Advice to a Young Student, with a*

<sup>8</sup> Στο *Περί ψυχής* ο Αριστοτέλης γράφει «τὴν περὶ τῆς ψυχῆς ἱστορίαν» (την έρευνα της ψυχής) (402a4).

<sup>9</sup> Βλ. την αναφορά του Γάλλου εγκυκλοπαιδιστή, μαθηματικού και φυσιολόγου Georges-Louis Leclerc, comte de Buffon, στο έργο του *Histoire naturelle, générale et particulière*, τον 18<sup>ο</sup> αιώνα στις «επιστημονικές τέχνες (les arts scientifiques) —αναφέρεται στο Dear (2005,400). Επίσης, Κιντή (2011, 16-17). Στην Εισαγωγή των *Δοκιμίων* του Adam Smith που εκδόθηκαν το 1795 (1980a, 12-13) αναφέρεται το εξής:

Στον Μεσαίωνα η ερμηνεία του όρου ‘φιλοσοφία’ διέφερε από πανεπιστήμιο σε πανεπιστήμιο. Θα λέγαμε σε αδρές γραμμές ότι όταν το trivium διευρύνθηκε κάτω από τον όρο *studia humanitatis* (και σε πολλές περιπτώσεις το quadrivium εξαφανίστηκε πρακτικά) η ‘φιλοσοφία’ σήμαινε ηθική φιλοσοφία (moral philosophy). Τα μαθηματικά και αστρονομία, μαζί με τη φυσική φιλοσοφία (που πιο συχνά αποκαλούνταν ‘φυσική’) ήταν αντικείμενο της Ιατρικής Σχολής (Faculty of Medicine): αυτό ίσχυε ιδιαίτερα για τα Ιταλικά πανεπιστήμια.

Να σημειώσουμε πάντως ότι ο όρος ‘ηθική φιλοσοφία’ εκείνη την εποχή δεν σημαίνει αυτό που σημαίνει σήμερα, δηλαδή την ηθική που ασχολείται με τον ορισμό του δέοντος, του ηθικώς ορθού. Η ‘moral philosophy’ εκείνη την εποχή αντιδιαστέλλοταν προς τη ‘natural philosophy’, δηλαδή η φυσική φιλοσοφία ασχολούνταν με τη φύση και η ηθική φιλοσοφία με τον άνθρωπο. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η ‘ηθική φιλοσοφία’ τότε αντιστοιχούσε σε αυτό που σήμερα ονομάζουμε κοινωνικές και ανθρωπιστικές επιστήμες.

<sup>10</sup> «Η φιλοσοφία είναι η επιστήμη των αρχών (principles) της φύσης που διασυνδέουν. [...] Η φιλοσοφία μπορεί, άρα, να θεωρηθεί μία από εκείνες τις τέχνες που απευθύνονται στη φαντασία.

*Method of Study for the Four First Years* (Συμβουλή σε νεαρό μαθητή με μέθοδο μελέτης για τα τέσσερα πρώτα χρόνια), βρίσκουμε τον όρο ‘φιλοσοφικά’ να χρησιμοποιείται, αδιακρίτως, για βιβλία αστρονομίας, αριθμητικής, τριγωνομετρίας μαθηματικών, φυσικής και μεταφυσικής (Ross 1962, 68, Yolton 1986, 4). Ο Ross (1962, 68) αναφέρει ότι ο Robert Grosseteste, που υποστήριζε τον 13<sup>ο</sup> αιώνα τις πειραματικές επιστήμες, έλεγε ότι «η ‘αποδεικτική’ γνώση δεν ήταν δυνατή στις φυσικές επιστήμες και συνεπώς προσπαθούσε να τους αρνηθεί τον τίτλο των επιστημών: ‘η φυσική φιλοσοφία προσφέρει τις εξηγήσεις της πιθανοκρατικά και όχι επιστημονικά ... Μόνο στα μαθηματικά υπάρχει επιστήμη και απόδειξη.’» Και ο Locke στο *Δοκίμιό* του, όπως σημειώνει ο Ross (ibid.), για τους ίδιους λόγους υποστηρίζει πως «η φυσική φιλοσοφία δεν είναι ικανή να καταστεί επιστήμη» (Bk. IV.12.10). Ο όρος ‘science’ εισάγεται στην Αγγλική γλώσσα στον Μεσαίωνα από τα γαλλικά με τη σημασία της γνώσης, αλλά το πρώτο μισό του 18<sup>ου</sup> αιώνα χρησιμοποιείται ως συνώνυμος του όρου ‘φιλοσοφία’ (Ross 1962, 66, 69).<sup>11</sup> Ο όρος ‘scientist’ εισάγεται στα αγγλικά μόλις το 1834 από τον William Whewell στο *Quarterly Review* κατ’ αναλογία προς τον όρο ‘artist’.<sup>12</sup>

Η πολυσημία, η αλλαγή στη σημασία και η διαπλοκή των όρων ‘ιστορία’, ‘φυσική φιλοσοφία’, ‘φυσική ιστορία’, ‘τέχνη’ και ‘επιστήμη’ δείχνουν ότι δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιήσουμε έναν μόνο όρο, τον όρο ‘επιστήμη’, για να μάς καθοδηγήσει να

---

[...] Είναι η πιο υψηλή {sublime} από τις ευχάριστες τέχνες...» (Smith 1980b, 45-46). Για τις ευχάριστες τέχνες, αυτές που προσφέρουν απόλαυση, βλ. και §44 της *Κριτικής της Κριτικής Δύναμης* του Καντ.

<sup>11</sup> Ο Ross (1962, 69), για να δείξει τη συνωνυμία των όρων ‘επιστήμη’ και ‘φιλοσοφία’ για ένα διάστημα πενήντα ετών (από το 1800-1850), αναφέρει τον τίτλο ενός βιβλίου που εκδόθηκε το 1821: *Elements of the Philosophy of Plants: containing the Scientific Principles of Botany* (Στοιχεία της φιλοσοφίας των φυτών: περιέχει τις επιστημονικές αρχές της Βοτανικής).

<sup>12</sup> Στα ελληνικά, τόσο ο όρος ‘επιστήμη’ όσο και ο όρος ‘επιστήμων’ υπάρχουν από την αρχαιότητα αλλά με διαφορετική σημασία από τη σημερινή. Σήμερα η επιστήμη αναφέρεται σε συγκεκριμένους κλάδους και παραδόσεις, ενώ στην αρχαιότητα σήμαινε, κυρίως, γενικά τη γνώση. Για την επιστήμη στην αρχαία ελληνική φιλοσοφία, ιδιαίτερα κατ’ αντιδιαστολή προς την τέχνη, βλ. Parry (2020).

ανασυγκροτήσουμε ιστορικά έναν κλάδο σαν να ήταν αυτός κάποιο φυσικό είδος.<sup>13</sup> Τα όρια των κλάδων είναι διαπερατά και ένα πλήθος όρων χρησιμοποιείται για να σηματοδοτηθεί ένα πλήθος πεδίων και πρακτικών που υπεισέρχονται η μία στην άλλη. Ο Steven Sharin (1996, 3) έγραφε πως οι ιστορικοί απορρίπτουν ακόμη και την ιδέα ότι υπήρχε

μία μοναδική, συνεκτική, πολιτισμική οντότητα που ονομαζόταν 'επιστήμη' τον 17<sup>ο</sup> αιώνα η οποία μπορούσε να υποστεί επαναστατική αλλαγή. Υπήρχε μάλλον ένα πλήθος από διαφορετικές πολιτισμικές πρακτικές που είχαν ως στόχο να κατανοήσουν, να εξηγήσουν και να ελέγξουν τον φυσικό κόσμο, κάθε μια με διαφορετικά χαρακτηριστικά και κάθε μια να υφίσταται διαφορετικούς τρόπους αλλαγής.

Οι διακρίσεις και οι κατηγοριοποιήσεις του Francis Bacon δείχνουν επίσης πως κάθε απόπειρα να συνδεθεί η σύγχρονη επιστήμη με ένα πεδίο έρευνας στην πρώιμη νεωτερικότητα είναι εξαιρετικά παρακινδυνευμένη. Όπως γράφει ο Garber (2010, 4-5), ο Bacon διέκρινε τη θεωρητική φυσική φιλοσοφία σε φυσική και μεταφυσική κατανοώντας την τελευταία με ιδιοσυγκρασιακό τρόπο (ως αυτή που μελετά τα ειδικά και τελικά αίτια), ενώ θεωρούσε πως η φυσική φιλοσοφία διέφερε από τη φυσική ιστορία η οποία επίσης μελετούσε συστηματικά τη φύση. Επιπλέον, ο Bacon, αντίθετα με άλλους συγχρόνους του, περιελάμβανε τα μαθηματικά στη φυσική φιλοσοφία και υποστήριζε ότι οι μαθηματικές επιστήμες συνδέονταν με κλάδους της φυσικής ιστορίας όπως ήταν η ιστορία των τεχνών και η *historia mechanica*. Στις αρχές του 17<sup>ου</sup> αιώνα, λέει ο Garber (2010, 10), δεν υπήρχε «καμία κοινή ομάδα ανθρώπων ... που θα μπορούσε κανείς να ονομάσει επιστήμονες και κανένας κοινός θεσμός.» Στο τέλος του αιώνα οι διάφοροι κλάδοι άρχισαν να επαναπροσανατολίζονται και να ενοποιούνται (ibid., 12). Στον μέσον του 18<sup>ου</sup> αιώνα, η επιστήμη διακρίνεται από τη φιλοσοφία και το τοπίο αρχίζει να μοιάζει περισσότερο με το σημερινό (ibid., 16).<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Πρβλ. Rorty (1991). Βλ., επίσης, Sharin (2010, 7): «η 'επιστήμη' δεν είναι μια προφανής ιστορική κατηγορία.»

<sup>14</sup> Πρβλ. Daston (2000, 315): «περιοχές που ήταν κάποτε γειτονικές, όπως η μουσική και η αστρονομία, απομακρύνθηκαν σιγά-σιγά ενώ άλλοι τομείς, όπως η φυσική φιλοσοφία και τα μαθηματικά, προσέγγισαν ο ένας τον άλλον.»

Ο Thomas Kuhn (1981, 118), έλεγε πως εάν δούμε την επιστήμη συνολικά, δεν είναι παρά «μια ετοιμόρροπη δομή (ramshackle structure) με ελάχιστη συνοχή ανάμεσα στα διάφορα μέρη της», ενώ ο Αμερικανός ιστορικός και φιλόσοφος της επιστήμης Peter Dear (2012, 37), προσπαθώντας να εξηγήσει το αντικείμενο της ιστορίας της επιστήμης (όπως κάνουμε εδώ για τη φιλοσοφία της επιστήμης) υποστήριζε τα εξής:

Είναι η ιστορία της επιστήμης μια ιστορία της επιστήμης ή μια ιστορία της ‘επιστήμης’; Εάν είναι το πρώτο, τότε μπορεί να περιλαμβάνει κάθε είδους γνώση ή ανθρώπινη δραστηριότητα που θεωρούμε σοβαρή, οργανωμένη τυπικά, και αξιολογούμενη. Μπορεί να εκτείνεται από τους γνώμονες (gnomons) στη γονιδιωματική (genomics) από τους δορυφόρους στους σταλακτίτες από την τήξη σιδηρομεταλλεύματος στην αρχαία Κένυα έως την Πολυνησιακή ναυσιπλοΐα. Πολύ λίγα πράγματα θα έμεναν εκτός και η ευρεία οπτική που θα τα περιελάμβανε θα είχε λίγη συνοχή. Εάν είναι το δεύτερο, όμως, οικεία εργαλεία της κοινωνικής και διανοητικής ιστορίας θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να οριοθετήσουν την ιστορία της ιδέας ή της ιδεολογίας της «επιστήμης» που τόσο έχει στοιχειώσει τη νεότερη κουλτούρα.

Ο Dear ρωτάει εάν ενδιαφερόμαστε για την επιστήμη ως γνώση και πρακτική ή για την επιστήμη ως όνομα. Αν μέναμε στο όνομα, η κατάληξη θα ήταν, γράφει, ένας νομιναλισμός που θα σκέπαζε μια σειρά διακεκριμένων περιπτώσεων, με μόνη σύνδεση μεταξύ τους «τις ιδιοτροπίες της γλωσσικής πρακτικής» (ibid., 38). Από την άλλη, όπως λέει (ibid.), «κανένας δεν φαίνεται να μπορεί να δώσει μία απάντηση, επί τη βάση αρχών, στο γιατί κάποιες δραστηριότητες που χρησιμοποιούν το όνομα *επιστήμη* πρέπει να γίνουν αποδεκτές και άλλες όχι».<sup>15</sup> Οι γνώσεις και οι πολύμορφες δραστηριότητες που χαρακτηρίστηκαν επιστημονικές είναι, υποστηρίζει ο Dear, προϊόν ιστορικών ενδεχομενικοτήτων, δηλαδή ιστορικών συγκυριών που θα μπορούσαν να έχουν εξελιχθεί αλλιώς, και δεν συνδέονται μεταξύ τους με αναγκαίες σχέσεις (ibid.). Κατά τη γνώμη του Dear, το τι είναι πραγματικά η επιστήμη δεν οφείλεται σε ουσιώδεις ομοιότητες ανάμεσα στους διάφορους κλάδους, ιστορικά και συγχρονικά, αλλά «στην ιδεολογία που τους κρατάει μαζί. Αυτή η ιδεολογία παρουσιάζει την εικόνα μιας ενότητας ενώ στην πραγματικότητα δεν υπάρχει καμία» (ibid., 39). «Μόνο η παρουσία της ιδεολογίας μπορεί να προσδιορίσει την ‘επιστήμη’ με το νεότερο νόμά της: όχι επιμέρους πρακτικές και συγκεκριμένες ιδέες αλλά ένα αυτο-

<sup>15</sup> Βλ. Dear (2005, 403): «η άμορφη κατηγορία που ονομάζεται επιστήμη.»

απαλειφόμενο ιδεολογικό κατασκευάσμα του οποίου οι ισχυρισμοί πηγαίνουν πολύ πέρα από αυτά που μπορεί να προσκομίσει.» (ibid., 55) Η αντικατάσταση του όρου ‘επιστήμη’ στον ενικό από τον όρο ‘επιστήμες’ στον πληθυντικό, όταν μιλάμε για την ιστορία της επιστήμης ή των επιστημών όπως κάνει ο Dear, ή για τη φιλοσοφία της επιστήμης ή των επιστημών στο αντικείμενο που ενδιαφέρει εμάς εδώ, να μην δείχνει αμέσως την πολλαπλότητα και τη διαφορετικότητα των περιπτώσεων αλλά δεν εξαλείφει το πρόβλημα. Όπως λέει ο Dear, οι επιμέρους επιστήμες εξακολουθούν να λέγονται επιστήμες και, άρα, μπορεί να τεθεί το ερώτημα του γιατί συμβαίνει αυτό, τι έχουν κοινό, ενώ το πρόβλημα της ιστορικής συνέχειας αντί να τίθεται συνολικά για την επιστήμη, τίθεται εκ νέου σε κάθε έναν επιστημονικό κλάδο ξεχωριστά (ibid., 52).

Με αυτά ως δεδομένα, δηλαδή τις διαφοροποιήσεις στην ιστορία αλλά και τις συνεχείς αλλαγές και διακρίσεις της σύγχρονης εποχής, θα μπορούσαμε να πούμε ότι όλες αυτές οι πρακτικές που θα θέλαμε να ονομάσουμε επιστημονικές, συνδέονται μεταξύ τους με οικογενειακές ομοιότητες. Αυτό σημαίνει πως θα πρέπει κανείς να προσδιορίσει και να υποστηρίξει με επιχειρήματα ποιες από τις πρακτικές αυτές θα συμπεριλάβει κάτω από τον όρο επιστήμη όταν μελετά φιλοσοφικά ή ιστορικά αυτό το αντικείμενο. Δεν υπάρχει μία ουσία που πρέπει να ανακαλύψει και η οποία περιέχεται σε κάθε περίπτωση που δικαιούται να ονομαστεί επιστημονική. Ο ίδιος ο μελετητής πρέπει να πάρει την ευθύνη και να υποστηρίξει την επιλογή που θα κάνει. Κατά τον Βρετανό ιστορικό των πολιτικών ιδεών αλλά και φιλόσοφο Quentin Skinner (1969, 5-6),

[α]κόμη κι αν επιμείνουμε στη χαλαρή υφή θεωρία που είναι τώρα στην επικαιρότητα, ότι μόνο μέσω ορισμένων οικογενειακών ομοιοτήτων μπορούμε να ορίσουμε και να οριοθετήσουμε τέτοιες διαφορετικές [διανοητικές] δραστηριότητες, εξακολουθούμε να είμαστε υποχρεωμένοι να αποδεχθούμε κάποια κριτήρια και κανόνες χρήσης έτσι ώστε κάποιες περιπτώσεις να θεωρούνται ορθά παραδείγματα μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας και κάποιες να αποκλείονται. Διαφορετικά δεν θα έχουμε τελικά κανέναν τρόπο —για να μην πούμε καμία δικαιολόγηση— για να οριοθετήσουμε ή να μιλήσουμε για τις ιστορίες, ας πούμε, της ηθικής και της πολιτικής σκέψης ως ιστορίες αναγνωρίσιμων δραστηριοτήτων.

Εδώ ο Skinner, δίνει αφενός έμφαση στα κριτήρια τα οποία δεν μπορεί παρά να έχουν οι ιστορικοί [αλλά και οι φιλόσοφοι], ώστε να ομαδοποιούν περιπτώσεις, και αφετέρου δηλώνει έμμεσα τη θέση του ότι για να εκτιμήσεις μία δραστηριότητα, πρέπει να είσαι



προετοιμασμένος από πριν για αυτό που περιμένεις να βρεις.<sup>16</sup> Πρέπει να προϋποθέσεις δηλαδή μια κάποιου τύπου συνέχεια ανάμεσα στις έννοιες του παρόντος και του παρελθόντος ώστε να είσαι σε θέση να αναγνωρίσεις ότι μία δραστηριότητα εμπίπτει σε μία έννοια που σου είναι οικεία.<sup>17</sup> Το σημαντικότερο, ωστόσο, εκ των δύο είναι το πρώτο δεδομένου ότι το βάρος του ισχυρισμού για το κατά πόσον μια δραστηριότητα εμπίπτει ή όχι σε μια έννοια το φέρει ο μελετητής, ιστορικός ή φιλόσοφος. Πρέπει με επιχειρήματα να δείξει εάν κάτι είναι οικείο ή ανοικείο. Η θέση του Skinner επαναφέρει και ένα άλλο ζήτημα: από πού αντλεί ο φιλόσοφος ή ο ιστορικός τα κριτήρια με βάση τα οποία κρίνει ότι μια ορισμένη πρακτική του παρελθόντος δικαιούται ή όχι να χαρακτηριστεί επιστημονική; Από την ιστορία ή την εμπειρία γενικότερα δεν μπορεί να τα αντλεί διότι αυτά διαφέρουν ανάλογα με την εποχή ή τον κλάδο. Αν όμως τα συγκροτεί a priori, τότε ο ιστορικός ή ο φιλόσοφος φαίνεται να αυθαιρετεί — να αποφασίζει δηλαδή κατά την κρίση του τι συνιστά την επιστήμη. Από πού όμως αντλεί το κύρος να προτείνει τα κριτήριά του ως ορθά; Αν πάλι τόσο ο φιλόσοφος όσο και ο ιστορικός εγκαταλείψουν την προσπάθεια να διατυπώσουν κριτήρια με βάση τα οποία θα ταξινομήσουν περιπτώσεις, πώς θα μπορέσουν να επιλέξουν ανάμεσα στην ποικιλία των κριτηρίων που υποβάλλει το πλήθος των πρακτικών; Δηλαδή, εάν η προσέγγιση είναι περιγραφική (περιγράφονται τα κριτήρια που πράγματι χρησιμοποιούνται για να κρίνεται εάν κάτι είναι επιστημονικό — χωρίς αυτά τα κριτήρια να κρίνονται) τότε έχουμε προβλήματα διαφοροποίησης (διαφέρουν δηλαδή τα κριτήρια μεταξύ τους). Εάν είναι κανονιστική, τότε έχουμε προβλήματα συνάφειας και αυθεντίας.

Θα έλεγε κανείς ότι είναι απλό να βρούμε τι είναι επιστημονικό, τι εμπίπτει στην έννοια *επιστήμη*: επιστημονική είναι η δραστηριότητα που ακολουθεί την επιστημονική μέθοδο.

<sup>16</sup> Ο Skinner παραπέμπει στο συγκεκριμένο σημείο στον Αυστριακό ιστορικό της τέχνης Ernst Gombrich ο οποίος στο βιβλίο του *Art and Illusion* (1960), το οποίο έχει μεταφραστεί στα ελληνικά με τον τίτλο *Τέχνη και ψευδαίσθηση* (2018), υποστηρίζει ότι το οράν στηρίζεται στις προσδοκίες και τις συνήθειες.

<sup>17</sup> Η θέση αυτή παραπέμπει και στο πρόβλημα του αναχρονισμού. Ναι μεν, πρέπει οι ιστορικοί να αποφεύγουν τον αναχρονισμό — να μην προβάλλουν δηλαδή στο παρελθόν σύγχρονες και οικείες έννοιες— αλλά από την άλλη, πρέπει να αποκαθιστούν μια συνέχεια ανάμεσα στο παρόν και στο παρελθόν ώστε να αναγνωρίζουν οι σύγχρονοι ότι παρελθούσες δραστηριότητες εμπίπτουν στις ίδιες κατηγορίες με αυτές που τους είναι οικείες.

Ποια είναι όμως αυτή η μέθοδος; Συνήθως θεωρείται ότι περιλαμβάνει τα εξής: απροκατάληπτη παρατήρηση, αμερόληπτη συλλογή δεδομένων, αντικειμενική ταξινόμηση δεδομένων, διατύπωση υποθέσεων με τη μορφή νόμων, έλεγχο των υποθέσεων αυτών, επαναληψιμότητα πειραματικών ελέγχων και αποτελεσμάτων, δημόσια προσβάσιμα δεδομένα, έμφαση στην ποσοτικοποίηση και τη χρήση μαθηματικών, ακρίβεια, αυστηρότητα και διαφάνεια της γλώσσας που σημαίνει κυρίως έμφαση στο κυριολεκτικό όχι στο μεταφορικό νόημα ή στα σχήματα λόγου. Το πρόβλημα είναι ότι οι ιστορικοί της επιστήμης έχουν δείξει ότι το τι συνιστά επιστημονική μέθοδο διαφοροποιείται στη διαδρομή της ιστορίας και ότι η συγκεκριμένη που αναφέραμε προηγουμένως λειτουργεί περισσότερο ιδεολογικά και δεν απαντά αυτούσια σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους. Ο Paul Feyerabend (1982, 54), όπως θα δούμε και στο κεφάλαιο για το έργο του, το έθεσε ως εξής:

Η ιδέα μιας μεθόδου που περιέχει σταθερές, αμετάβλητες και απολύτως δεσμευτικές αρχές για την άσκηση της επιστήμης συναντά σημαντικές δυσκολίες όταν έρθει αντιμέτωπη με τα αποτελέσματα της ιστορικής έρευνας. Τότε ανακαλύπτουμε ότι δεν υπάρχει ούτε ένας κανόνας, όσο εύλογος κι αν είναι αυτός, όσο στέρεα κι αν είναι θεμελιωμένος επιστημολογικά, που δεν παραβιάζεται στη μία ή στην άλλη χρονική στιγμή. [...] ένα από τα πιο εντυπωσιακά χαρακτηριστικά των τελευταίων συζητήσεων για την ιστορία και τη φιλοσοφία της επιστήμης είναι η συνειδητοποίηση ότι διάφορα συμβάντα και εξελίξεις, όπως η επινόηση του ατομισμού στην αρχαιότητα, η Κοπερνίκεια επανάσταση, η εμφάνιση της σύγχρονης ατομικής θεωρίας (κινητική θεωρία, θεωρία της διασποράς, στερεοχημεία, κβαντική θεωρία), η προοδευτική ανάδυση της κυματικής θεωρίας του φωτός, έλαβαν χώρα μόνο και μόνο επειδή μερικοί στοχαστές είτε *αποφάσισαν* να μην δεσμευθούν από κάποιους “προφανείς” μεθοδολογικούς κανόνες, είτε τους *παραβίασαν άθελά τους*.

Κατά τον Feyerabend, ισχύει αυτό που έλεγε ο Einstein, ότι δηλαδή στα μάτια ενός συστηματικού επιστημολόγου θα πρέπει οι επιστήμονες να φαίνονται σαν να ήταν αδίστακτοι καιροσκόποι (ibid., 49). Επίσης, ο Αμερικανός φιλόσοφος της επιστήμης Philip Kitcher σε κείμενό του στο *Los Angeles Review of Books* (2019), αναφέρεται στη μέθοδο που υποτίθεται επινόησε ο Francis Bacon, δηλαδή αυτή που περιλαμβάνει τη διατύπωση υποθέσεων, τον έλεγχό τους, την αναθεώρησή τους και την τελική ενσωμάτωσή τους σε

ευρύτερες θεωρίες, «ως τον οικείο μύθο που διαδίδουν αναρίθμητα σχολικά εγχειρίδια».<sup>18</sup> Στο βιβλίο *Newton's Apple and Other Myths about Science* (Το μήλο του Νεύτωνα και άλλοι μύθοι για την επιστήμη) ο ισχυρισμός ότι η επιστημονική μέθοδος αντανακλά με ακρίβεια αυτό που πράγματι κάνουν οι επιστήμονες είναι ο 26ος μύθος του βιβλίου (Thurs 2015). Ο συγγραφέας αυτού του κεφαλαίου γράφει:

Η λεγόμενη επιστημονική μέθοδος είναι ένας μύθος. [...] το να στριμώχνεις ένα ποικίλο σύνολο πρακτικών που εκτείνονται από την πολιτισμική ανθρωπολογία, στην παλαιοβοτανική και τη θεωρητική φυσική, μέσα σε λίγα βήματα, συνιστά αναπόφευκτη παραμόρφωση και, για να είμαι ωμός, δείχνει σοβαρή ένδεια φαντασίας. [...] Ξύστε την επιφάνεια της επιστημονικής μεθόδου και η τσαπατσουλιά θα ξεχυθεί. Ακόμη και οι απλοϊκές εκδοχές ποικίλουν: άλλες έχουν τρία βήματα και άλλες ένδεκα. Κάποιες αρχίζουν με την υπόθεση, άλλες με τις παρατηρήσεις. Κάποιες περιλαμβάνουν τη φαντασία. Άλλες περιορίζονται στα γεγονότα. (Thurs 2015, 210)

Κατά τον Daniel Thurs (ibid., 217-18), η επιστημονική μέθοδος δεν είναι συνταγή για την παραγωγή επιστημονικής γνώσης: η επίκλησή της είναι ζήτημα ρητορικής και επιτελεί τον στόχο της οριοθέτησης της επιστήμης έναντι άλλων κλάδων προσδίδοντας αξία και κύρος σε αυτήν.

Ο Steven Sharin ισχυρίζεται ότι μετά το 1950, οι ιστορικοί της επιστήμης σταμάτησαν να γράφουν βιβλία για την «ιστορία της επιστήμης» σαν να ήταν η επιστήμη γενική κατηγορία διότι δυσπιστούσαν απέναντι στις μεγάλες αφηγήσεις που προσέδιδαν ενότητα στο αντικείμενο, προτιμώντας την έμφαση στις λεπτομέρειες και τις διαφορές. Στη συνέχεια, κάτω από την πίεση της ζήτησης αναγνωστών και των εκδοτών, άρχισαν να παράγουν βιβλία πιο συνθετικά τα οποία, όμως, περιείχαν, κυρίως, μελέτες περιπτώσεων. Ο Sharin (ibid., 8) λέει ότι ήταν σαν να έλεγαν ότι «Δεν υπάρχει αυτό που λέμε επιστήμη κι αυτή

---

<sup>18</sup> Είναι χαρακτηριστικό ότι, όπως γράφει ο συγγραφέας του βιβλίου *Scientific Method* (Η Επιστημονική Μέθοδος), οι συνάδελφοι και οι φίλοι του τον απέτρεπαν από το να ασχοληθεί με ένα θέμα παρωχημένο. Οι άνθρωποι, γράφει, «δεν πιστεύουν σήμερα στην επιστημονική μέθοδο» (Gower 1997, vi).

είναι η ιστορία του.»<sup>19</sup> Από μια άποψη, γράφει ο Sharin, η σιωπή για την ταυτότητα του αντικειμένου της ιστορίας της επιστήμης και η έμφαση στο συγκεκριμένο και μερικό συνιστά πρόοδο, ήταν μια κατάκτηση για τον κλάδο. Από μια άλλη, όμως, είναι και ένα «βρώμικο μυστικό»: «Όσο γινόμαστε —όπως πιστεύουμε—, όλο και καλύτεροι στο να κάνουμε την ιστορία της επιστήμης, γνωρίζουμε όλο και λιγότερα για το τι είναι αυτό που την καθιστά επιστήμη και όχι κάποια άλλη μορφή της κουλτούρας που χαρακτηρίζεται διαφορετικά.» (ibid.) Ο Sharin μιλάει για τον κλάδο της ιστορίας της επιστήμης και την αμηχανία ως προς τον ορισμό του αντικειμένου της, της επιστήμης. Το ίδιο πρόβλημα εγείρεται προφανώς, όπως είπαμε, και για τη φιλοσοφία της επιστήμης από τη στιγμή που θα απορριφθεί ένας *a priori* ορισμός της επιστήμης, ειδικά όταν αυτή αντιμετωπίζεται ως μία αφηρημένη, διανοητική υπόθεση. Αυτό που συνιστά ο Sharin είναι να επιμείνουμε στην παραγωγή ιστοριών που θα είναι πλούσιες σε λεπτομέρειες και ακριβείς «για ένα ταπεινό, ετερογενές, ιστορικά προσδιορισμένο, ενσώματο και πλήρως ανθρώπινο σύνολο πρακτικών» (ibid., 14). Αυτό μπορεί να ισχύει για την ιστορία που είναι περιγραφική αλλά δύσκολα μπορεί να μεταφερθεί στη φιλοσοφία που δεν μπορεί να αποβάλει τις κανονιστικές επιδιώξεις της. Επιπλέον, θέλουμε να μπορούμε να διακρίνουμε την επιστήμη από άλλες πρακτικές.

Στη φιλοσοφία, ήδη από την αρχαιότητα έχουμε την προσπάθεια να διακριθεί η γνώση από τη δόξα. Στο Ιπποκρατικό κείμενο «Περί ιερῆς νόσου» (Hr. Morb. Sacr. 1) επικρίνονται αυτοί που παριστάνουν τους γιατρούς και εξαπατούν με ξόρκια και εξαγνισμούς, οι «μάγοι τε καὶ καθάρται καὶ ἀγύρται καὶ ἀλαζόνες», αυτοί που έχουν άγνοια αλλά προσποιούνται ότι γνωρίζουν.<sup>20</sup> Κατ' ανάλογο τρόπο, τον 19<sup>ο</sup> και 20<sup>ο</sup> αιώνα έχει πολλές φορές επιχειρηθεί να διακριθεί η επιστήμη —με τη σύγχρονη έννοια πλέον του όρου—, από τη μη επιστήμη, την ψευδοεπιστήμη και γενικά τη μη έγκυρη γνώση. Έχουν προταθεί διάφορα κριτήρια τα οποία διαφοροποιούνται στη διαδρομή του χρόνου και από φιλόσοφο σε φιλόσοφο (από τη γνώση των πρώτων αιτίων και την αποδεικτική βεβαιότητα έως την επαληθευσιοκρατία

<sup>19</sup> Εδώ ο Sharin παραπέμπει στο δικό του βιβλίο για την επιστημονική επανάσταση που αρχίζει με τη φράση «Δεν υπήρξε αυτό που λέμε Επιστημονική Επανάσταση κι αυτό είναι ένα βιβλίο γι' αυτήν" (1996, 1).

<sup>20</sup> Υπάρχει και η «ψευδώνυμος γνώση» στην Α' Επιστολή του Παύλου προς τον Τιμόθεο (6:20) η οποία μεταφράστηκε στα αγγλικά ως "science falsely so called". Από τα μέσα του 18<sup>ου</sup> αιώνα η φράση χρησιμοποιήθηκε για να επικριθεί η φυσική φιλοσοφία (βλ. Thurs & Numbers 2011, 282).

και τη διαψευσιοκρατία), αλλά όλα αποτυγχάνουν να ορίσουν πλήρως και με ικανοποιητικό τρόπο την έννοια της επιστήμης. Είναι δίκαιο να πούμε, λέει ο Larry Laudan (1983, 112), ότι «δεν υπάρχει διαχωριστική γραμμή μεταξύ επιστήμης και μη επιστήμης ή μεταξύ επιστήμης και ψευδο-επιστήμης που θα μπορούσε να κερδίσει την επιδοκιμασία της πλειονότητας των φιλοσόφων.» Κατά τη γνώμη του, «η φιλοσοφία έχει σε μεγάλο βαθμό αποτύχει να παραδώσει τα σχετικά αγαθά» (ibid., 111). Ο λόγος είναι «η προφανής ετερογένεια των δραστηριοτήτων και των πεποιθήσεων που παραδοσιακά χαρακτηρίζονται επιστημονικές» (ibid., 124).

Όμως, το ζήτημα της διάκρισης επιστήμης-μη επιστήμης είναι κρίσιμο επειδή αν ξέρουμε τότε μια γνώμη είναι αξιόπιστη, δηλαδή τότε μπορεί να χαρακτηριστεί επιστημονική, τότε μπορούμε να βασιστούμε σε αυτήν και να συμβουλευθούμε έναν γιατρό επιστήμονα και όχι έναν κομπογιαννίτη, να αναθέσουμε την παρασκευή εμβολίου σε έναν επιστήμονα ερευνητή κι όχι σε έναν τσαρλατάνο. Η διάκριση μάς βοηθά να αποφασίσουμε ποιοι κλάδοι είναι επιστημονικοί —με ό,τι υπόσχεται αυτή η ετικέτα—, ώστε στη συνέχεια να οργανώσουμε αντίστοιχες σχολές και πανεπιστημιακά ιδρύματα όπου οι κλάδοι αυτοί θα διδάσκονται. Αυτό σημαίνει ότι και τα χρήματα που διανέμει το κράτος κατευθύνονται προς την ανάπτυξη επιστημονικών κλάδων και όχι άλλων πρακτικών. Π.χ., δίνονται πόροι για να έχουμε τμήματα και τομείς αστρονομίας αλλά όχι αστρολογίας. Επίσης, δίνονται χρήματα για να υπάρχει ιατρική κάλυψη που βασίζεται στην παραδοσιακή, επιστημονική ιατρική αλλά όχι στην ομοιοπαθητική. Τέλος, το κράτος, η κυβέρνηση αλλά και οι πολίτες στηρίζονται σε επιστήμονες και όχι στον οποιονδήποτε για να λαμβάνουν συμβουλές σε ένα πλήθος θεμάτων. Πώς γίνονται όλα αυτά όταν δεν διαθέτουμε έναν ευρέως αποδεκτό ορισμό για το τι είναι επιστήμη; Πράγματι, όπως είπαμε δεν έχουμε τον ορισμό που θα λειτουργούσε σαν ένα μέτρο για να αποφαινόμαστε αμέσως τι είναι επιστημονικό και τι όχι. Όμως διαθέτουμε ένα πλήθος από στοιχεία τα οποία συνδυαστικά λαμβάνουμε υπ' όψιν μας για να διακρίνουμε μεταξύ επιστήμης και μη επιστήμης. Το να χαρακτηρίσουμε μια θεωρία ή μία πρακτική επιστημονική σημαίνει ότι της προσδίδουμε κύρος επειδή είναι αξιόπιστη. Η αξιοπιστία της προκύπτει από την επιτυχημένη χρήση της, από τα καλά αποτελέσματα που έχει, από το ότι ασκείται από ανθρώπους που είναι σοβαροί, ελέγχουν τους ισχυρισμούς τους, τους θέτουν στη διάθεση της κριτικής. Οι άνθρωποι αυτοί συνδέονται με θεσμούς, όπως τα πανεπιστήμια ή τα ερευνητικά κέντρα, τις επιστημονικές εταιρείες και τα επιστημονικά περιοδικά, ακόμη και την αγορά, που αξιολογούν, αξιολογούνται και ελέγχονται από άλλους θεσμούς, τους καταναλωτές και τους πολίτες. Υπάρχει δηλαδή ένα πλέγμα θεσμών που παρέχει δικλείδες ασφαλείας ώστε να μπορούμε

να βασιζόμαστε σε κάποιες γνώμες, τις επιστημονικές, και όχι σε άλλες. Όπως γράφει η Bernadette Bensaude-Vincent (2009, 365), ιστορικές μελέτες έχουν δείξει ότι η διάκριση μεταξύ επιστημονικής και μη επιστημονικής γνώσης είναι ένα θέμα που υπόκειται σε διαρκή διαπραγμάτευση<sup>21</sup> και, θα έλεγα, έχει, εν μέρει τουλάχιστον, ιδεολογικό χαρακτήρα. Δηλαδή η απονομή του τίτλου της επιστήμης ή του επιστημονικού μπορεί να γίνεται στον χώρο των ιδεών προσδίδοντας κύρος στους επιμέρους κλάδους, αλλά παράγει συγχρόνως πολλά υπαρκτά και πρακτικά αποτελέσματα. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ο χαρακτηρισμός του επιστημονικού, δεν είναι μόνο ένα παράσημο, αλλά έχει συνέπειες σχετικά με το τι μπορούμε να εμπιστευθούμε, τι να χρηματοδοτήσουμε, τι να αποφύγουμε και από τι πρέπει να προστατευθούμε.

Είδαμε ότι όλες οι απόπειρες να ορίσουμε με ακρίβεια την επιστήμη είναι ατελέσφορες ίσως γιατί ισχύει αυτό που λέει ο Nietzsche (2008, §13), ότι μόνο εκείνο που δεν έχει ιστορία μπορεί να έχει ορισμό. Και η επιστήμη έχει μακρά και πολυδαίδαλη ιστορία. Η φιλοσοφία έχει επίσης μακρά ιστορία, ωστόσο, ο Αμερικανός φιλόσοφος Richard Rorty πρότεινε στις 7 Μαΐου του 2003 στην Οξφόρδη τον ακόλουθο «ορισμό»:

Όπως η ποίηση στα αγγλικά είναι μια συνομιλία μεταξύ των Chaucer, Shakespeare, Milton, Wordsworth, Yeats και των υπολοίπων, έτσι και η φιλοσοφία στη Δύση είναι μια συνομιλία μεταξύ των Παρμενίδη, Πλάτωνα, Αυγουστίνου, Χιουμ, Χέγκελ, Χάιντεγκερ, Βιτγκενστάιν και των υπολοίπων. Το να είσαι φιλόσοφος στη δική μας πλευρά του κόσμου είναι να μετέχεις σε αυτή τη συνομιλία. (Pyke 2011, 156)

Θα μπορούσαμε να πούμε κάτι ανάλογο για την επιστήμη; Να πούμε δηλαδή ότι επιστήμη είναι η συνομιλία μεταξύ του Γαλιλαίου, του Νεύτωνα, του Δαρβίνου, του Μάξγουελ, του Αϊνστάιν, του Gödel, του Bohr, κ.λπ.; Υπάρχουν τρία προβλήματα με αυτή την πρόταση. Πρώτον, οι διάφοροι επιστήμονες δεν επικοινωνούν μεταξύ τους όπως επικοινωνούν οι

---

<sup>21</sup> Χαρακτηριστικό παράδειγμα η περίπτωση της αλχημείας. Οι αλχημιστές αποδοκιμάζονταν ως τσαρλατάνοι και μάγοι αλλά, αντιδρώντας στην εχθρική στάση της σχολαστικής παράδοσης απέναντί τους, ανέπτυξαν πειραματικές διαδικασίες για να αποδείξουν τη γνησιότητα του χρυσού που παρήγαγαν συμβάλλοντας έτσι στην πρόοδο της γνώσης. Οι χημικοί αργότερα, για να προσδώσουν κύρος στην επιστήμη τους, έκοψαν τους δεσμούς τους με την αλχημεία ενώ, όπως γράφει η Bensaude-Vincent (2009, 366), η χημεία έχει βαθιά επηρεαστεί από την αλχημεία ενώ η Δυτική κουλτούρα γενικά έχει επηρεαστεί από την προσπάθεια των αλχημιστών να κατασκευάσουν τεχνητά υποκατάστατα φυσικών προϊόντων.

ποιητές ή οι φιλόσοφοι. Οι ποιητές και οι φιλόσοφοι, κατά κανόνα, χρησιμοποιούν την κοινή γλώσσα παρότι μπορεί να χρησιμοποιούν, ειδικά οι φιλόσοφοι, μια δική τους ορολογία ή ιδιόλεκτο. Οι επιστήμονες όμως των επιμέρους κλάδων, αναπτύσσουν μια τεχνική γλώσσα η οποία είναι απροσπέλαστη σε όσους δεν έχουν μνηθεί σε αυτήν είτε διότι ασκούν μια άλλη επιστήμη είτε διότι είναι απομακρυσμένοι χρονικά. Δύσκολα ένας σύγχρονος φυσικός θα καταλάβαινε τον Νεύτωνα στην αυθεντική, ιστορική, εκδοχή του έργου του και δύσκολα ένας σύγχρονος βιολόγος θα καταλάβαινε τον Gödel. Δεύτερον, ο οιοσδήποτε ορισμός της φιλοσοφίας του Rorty υπονοεί ότι τόσο οι ποιητές όσο και οι φιλόσοφοι ασχολούνται με την ίδια λίγο πολύ θεματολογία, ότι τα προβλήματα π.χ., της φιλοσοφίας, είναι αιώνια, πάντα τα ίδια —τι υπάρχει στον κόσμο, τι είναι η γνώση, τι πρέπει να κάνουμε, κ.λπ.— και άρα μπορούν να συνομιλούν. Δεν θα μπορούσαμε να πούμε το ίδιο για την επιστήμη. Τα επιστημονικά προβλήματα αλλάζουν με τις επιστημονικές θεωρίες και προβλήματα που απασχολούσαν τους επιστήμονες στο παρελθόν, εγκαταλείπονται, θεωρούνται λανθασμένα ή εντελώς αδιάφορα. Η ιστορία της επιστήμης δεν απασχολεί και δεν ενδιαφέρει τη σύγχρονη επιστήμη. Αντίθετα, τόσο οι φιλόσοφοι όσο και οι ποιητές συνομιλούν με ενεργό τρόπο με τους φιλοσόφους και τους ποιητές του παρελθόντος. Η ιστορία στους κλάδους αυτούς διδάσκεται και έχει καίρια σημασία.<sup>22</sup> Ο τρίτος λόγος για τον οποίο η επιστήμη δεν θα μπορούσε να οριστεί ως απλώς μία συνομιλία μεταξύ επιστημόνων όπως υποστηρίζει ο Rorty για τη φιλοσοφία και την ποίηση είναι ότι η επιστήμη έχει ως στόχο να γνωρίσει τον κόσμο. Αυτό που κάνει έχει την αξίωση να ανταποκρίνεται στο πώς είναι τα πράγματα. Δεν μπορεί η επιστήμη να είναι απλώς μία συνομιλία μεταξύ ανθρώπων ερήμην του φυσικού κόσμου.<sup>23</sup> Όσα λέγονται από τους

---

<sup>22</sup> Υπάρχουν βέβαια φιλόσοφοι, κυρίως από την αναλυτική παράδοση, δηλαδή αυτή που ασκείται στον Αγγλοσαξωνικό χώρο, που υποτιμούν πολύ τη σημασία της ιστορίας της φιλοσοφίας για την άσκηση της φιλοσοφίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ο καθηγητής του Πανεπιστημίου του Princeton Gilbert Harman, που είχε κολλήσει έξω από την πόρτα του γραφείου του ένα σημείωμα που έγραφε “History of Philosophy: Just Say No!” (Ιστορία της Φιλοσοφίας: Πείτε απλώς όχι!), κατ’ αντιστοιχία προς το σύνθημα που είχε προβάλει η Nancy Reagan ως Πρώτη Κυρία των ΗΠΑ που έλεγε “Just say no to drugs” (Πείτε απλώς όχι στα ναρκωτικά).

<sup>23</sup> Πρβλ. Williams (1985, 136): «στην επιστημονική έρευνα πρέπει να υπάρχει σύγκλιση σε μία απάντηση και η καλύτερη εξήγηση για τη σύγκλιση περιλαμβάνει την ιδέα ότι η απάντηση παριστάνει πώς έχουν τα πράγματα.»

ανθρώπους—εν προκειμένω τους επιστήμονες—, οι θεωρίες που αναπτύσσουν, πρέπει να ελέγχονται απέναντι στον κόσμο και να περιλαμβάνονται στην επιστήμη όσες είναι σωστές. Πώς θα κρίνεται, άλλωστε, ποιοι θα συμμετέχουν στη συνομιλία αν όχι από το ποιοι συμμερίζονται αυτή την αξίωση για την επιστήμη, δηλαδή τον εμπειρικό έλεγχο των θεωριών, και την επιδίωξη της αλήθειας; Μπορεί κάποιοι να αγαπούν την επιστημονική φαντασία και να συνομιλούν. Αυτό δεν σημαίνει ότι κάνουν επιστήμη. Αν πάλι στον ορισμό τύπου Rorty υπονοείται ότι δεν συνομιλούν οι οποιοιδήποτε, πρέπει να ξέρουμε ποιο κριτήριο χρησιμοποιείται για να επιλεγούν οι συγκεκριμένοι. Είναι επειδή ιστορικά έχουν οι συγκεκριμένοι χαρακτηριστεί επιστήμονες ή για κάποιον λόγο αρχής; Το δίλημμα που έχει τεθεί και προηγουμένως μεταξύ περιγραφικής και κανονιστικής προσέγγισης για να οριστεί η επιστήμη, επανέρχεται.

Βλέπουμε και πάλι ότι είναι δύσκολο να ορίσουμε τι είναι η επιστήμη, το αντικείμενο δηλαδή της φιλοσοφίας της επιστήμης. Αυτό δεν σημαίνει ότι δεν ξέρουμε στη φιλοσοφία της επιστήμης τι μελετάμε. Όπως λέει και ο Wittgenstein, το γεγονός ότι δυσκολευόμαστε να χαράξουμε όρια σε μια έννοια δεν μας εμποδίζει να τη χρησιμοποιούμε (ΦΕ § 68). Μπορεί να ξέρουμε πώς να διακρίνουμε τους επιστημονικούς κλάδους, χωρίς να έχουμε μια θεωρία γι' αυτό, μία ρητή μέθοδο, έναν τυπικό ορισμό. Ένα παράδειγμα που θα μπορούσε να αναφερθεί και έχει συζητηθεί στη βιβλιογραφία σχετικά με τη γνωσιολογία είναι οι λεγόμενοι chicken-sexers οι οποίοι είναι σε θέση να προσδιορίζουν με μεγάλη ταχύτητα το φύλο σε πολύ νεαρά κοτοπουλάκια με ακρίβεια 98% χωρίς να ξέρουν πώς το κάνουν. Έτσι και οι επιστήμονες, ακόμη και οι φιλόσοφοι, μπορούν να διακρίνουν, με την πείρα και την εκπαίδευσή τους, τι είναι επιστημονικό χωρίς απαραίτητως να διαθέτουν κάποιο ρητά διατυπωμένο κριτήριο. Απλώς, όπως είδαμε, το τι θεωρείται κάθε φορά επιστημονικό διαφέρει ανά χρονική περίοδο ή ανά γνωστική περιοχή. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι διαφέρει ανάλογα με την πρακτική στην οποία μετέχει αυτός που χρησιμοποιεί τον όρο. Η φιλοσοφία, βέβαια, ιδίως από τη σκοπιά μιας παραδοσιακής αντίληψης, απαιτεί έναν ορισμό που θα λειτουργεί ως κριτήριο και θα ισχύει *sub specie aeternitatis*, δηλαδή υπό το πρίσμα της αιωνιότητας, δηλαδή παντού και πάντοτε, σε κάθε εποχή, σε κάθε περιοχή. Ένα τέτοιο κριτήριο και έναν τέτοιο ορισμό, δεν μπορεί, όπως είδαμε, ωστόσο, να τα έχει. Αυτό συμβαίνει διότι το νόημα των όρων, όπως είναι ο όρος 'επιστήμη' δίνεται από την πρακτική στην οποία χρησιμοποιείται κάθε φορά. Και πρακτικές μεταξύ τους διαφέρουν. Ασφαλώς, εάν θέλουμε, μπορούμε, για ειδικούς σκοπούς, να παραγάγουμε έναν ορισμό, ο οποίος όμως, ακριβώς επειδή σχεδιάζεται για συγκεκριμένο λόγο δεν μπορεί να έχει γενική εφαρμογή.



### Η χρησιμότητα της φιλοσοφίας της επιστήμης

Στο βιβλίο *Dreams of a Final Theory* (1993) του Νομπελίστα φυσικού Steven Weinberg, περιλαμβάνεται κεφάλαιο με τίτλο “Against Philosophy” (Εναντίον της Φιλοσοφίας). Σ’ αυτό ο Weinberg υποστηρίζει πως η αξία της φιλοσοφίας για τη φυσική είναι ανάλογη της αξίας που είχαν τα πρώιμα εθνικά κράτη για τους λαούς τους. Όπως τα εθνικά κράτη, όταν πρωτοφτιάχτηκαν, χρησίμευαν μόνο για να προστατεύουν τον λαό τους το καθένα από άλλα έθνη-κράτη, έτσι και οι ιδέες των φιλοσόφων, λέει ο Weinberg, χρησιμεύουν στους φυσικούς μόνο για να τους προστατεύουν από τις προειλημμένες ιδέες άλλων φιλοσόφων (Weinberg 1993, 166). Ο Weinberg ισχυρίζεται πως δεν αρνείται κάθε αξία της φιλοσοφίας της επιστήμης αλλά επιμένει πως «δεν πρέπει να περιμένουμε από αυτήν να παρέχει στους σημερινούς επιστήμονες οποιαδήποτε σοβαρή καθοδήγηση για το πώς να κάνουν τη δουλειά τους ή για το τι είναι πιθανόν να βρουν. [...] η γνώση της φιλοσοφίας δεν φαίνεται να είναι χρήσιμη στους φυσικούς —εξαιρουμένου πάντοτε του έργου ορισμένων φιλοσόφων που μάς βοηθάει να αποφεύγουμε τα λάθη άλλων φιλοσόφων» (ibid., 167-168). Βρίσκει τον λόγο της φιλοσοφίας σχολαστικό και αδιαπέραστο που συγχέει τη σκοτεινότητα με την εμβρίθεια. Αναγνωρίζει τη συμβολή του θετικισμού και του λογικού θετικισμού στην απόρριψη «μεταφυσικών απορριμμάτων», αναγνωρίζει τη θετική επιρροή που τα φιλοσοφικά αυτά ρεύματα άσκησαν στους Einstein και Heisenberg, αλλά παραμένει επικριτικός διότι θεωρεί πως, εκτός από καλό, έκαναν και κακό καθώς, λόγω της αντίθεσής τους στις μη παρατηρήσιμες οντότητες, αντιτάχθηκαν στην ατομική θεωρία και έτσι συνέβαλαν στην καθυστερημένη ανάπτυξη και αποδοχή της στατιστικής μηχανικής. Παραθέτει δε τον Heisenberg που θυμάται μια συνομιλία του με τον Einstein στην οποία ο Einstein επέμενε ότι κάθε θεωρία κάνει αναφορά σε μη παρατηρήσιμες οντότητες. Όταν αντέδρασα, λέει ο Heisenberg, λέγοντάς του ότι, απορρίπτοντας τις μη παρατηρήσιμες οντότητες, εφάρμοζα το είδος της φιλοσοφίας στο οποίο είχε και ο ίδιος στηριχθεί για την ειδική θεωρία της σχετικότητας [εννοεί τον λογικό θετικισμό], ο Einstein απάντησε: «Ίσως να χρησιμοποίησα πράγματι αυτή τη φιλοσοφία παλαιότερα, και επίσης να την έγραψα, αλλά έτσι κι αλλιώς πρόκειται για ανοησίες» (ibid., 180).

Ο Weinberg εκφράζει εδώ τις συνήθεις επιφυλάξεις που συναντούμε απέναντι στη φιλοσοφία και στους φιλοσόφους. Ας μην ξεχνάμε ότι ο Σωκράτης, με τις συνεχείς ερωτήσεις του, τις εννοιολογικές διακρίσεις και τον επιχειρηματολογικό έλεγχο των συνομιλητών του, ενοχλούσε, όπως ενοχλούν οι αλογόμυγες, και καταδικάστηκε σε θάνατο. Θα επανέλθουμε στις αντιρρήσεις του Weinberg, αλλά ας δούμε πρώτα μία ανάλογη θέση του θεωρητικού φυσικού Lawrence Krauss, καθηγητή στο Πολιτειακό Πανεπιστήμιο της

Αριζόνα που συνταξιοδοτήθηκε πρόωρα λόγω καταγγελιών που επιβεβαιώθηκαν για σεξουαλική παρενόχληση, ο οποίος είχε επί μεγάλο διάστημα πολύ υψηλή δημοτικότητα εκλαϊκεύοντας την επιστήμη και κάνοντας κριτική στη θρησκεία μαζί με τους Richard Dawkins και Christopher Hitchens. Σε συνέντευξή του στο περιοδικό *The Atlantic* (2012) ρωτήθηκε για τη σχέση φιλοσοφίας και φυσικής και απάντησε, μεταξύ άλλων, τα εξής:

... το χειρότερο μέρος της φιλοσοφίας είναι η φιλοσοφία της επιστήμης: οι μόνοι άνθρωποι, απ' όσο μπορώ να ξέρω, που διαβάζουν το έργο φιλοσόφων της επιστήμης είναι άλλοι φιλόσοφοι της επιστήμης. Δεν έχει καμία απολύτως επίδραση στη φυσική και αμφιβάλλω αν άλλοι φιλόσοφοι το διαβάζουν γιατί είναι σχετικά τεχνικό. Και, έτσι, είναι δύσκολο να καταλάβει κανείς για ποιον λόγο γίνεται. Οπότε θα έλεγα ότι αυτή η ένταση [μεταξύ φιλοσοφίας και φυσικής] υπάρχει διότι οι άνθρωποι στη φιλοσοφία αισθάνονται ότι απειλούνται και έχουν κάθε λόγο να αισθάνονται ότι απειλούνται διότι η επιστήμη προοδεύει και η φιλοσοφία όχι.

Στον Richard Feynman, επίσης Νομπελίστα φυσικό, έχει αποδοθεί η φράση «Η φιλοσοφία της επιστήμης είναι τόσο χρήσιμη στους επιστήμονες όσο η ορνιθολογία για τα πουλιά.» (Kitcher 1998, 32).<sup>24</sup> Αντιδρώντας στη φράση αυτή, ο σύγχρονος φιλόσοφος της επιστήμης και ειδικά της σύγχρονης φυσικής, Tim Maudlin, καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της Νέας Υόρκης, είπε: «Πάντα εντυπωσιάζομαι που κανείς δεν επισημαίνει ότι η ορνιθολογία θα ήταν πράγματι πολύ χρήσιμη για τα πουλιά – εάν μπορούσαν να ζητήσουν τη συμβουλή των ορνιθολόγων και εάν μπορούσαν να την καταλάβουν.» Ο Maudlin εννοεί πως η φιλοσοφία της επιστήμης θα ήταν πράγματι χρήσιμη στους επιστήμονες αν έκαναν μια προσπάθεια να συνομιλήσουν με τους φιλοσόφους και να καταλάβουν το έργο τους διότι οι επιστήμονες, αντίθετα από τα πουλιά, διαθέτουν νου για να αξιοποιήσουν το

---

<sup>24</sup> Η ίδια φράση έχει χρησιμοποιηθεί και από τον ζωγράφο του αφηρημένου εξπρεσιονισμού Barnett Newman το 1952, σε συνέδριο στο Γούντστοκ της Νέας Υόρκης σε συζήτηση με τη φιλόσοφο Susanne Langer. Ο Newman επιτίθεται στους επαγγελματίες της αισθητικής λέγοντας: «Αισθάνομαι ότι ακόμη κι αν η αισθητική γίνει επιστήμη, δεν με επηρεάζει ως καλλιτέχνη. Έχω κάνει αρκετή δουλειά στην ορνιθολογία και δεν έχω συναντήσει ποτέ ορνιθολόγο που να πιστεύει ότι η ορνιθολογία ενδιαφέρει τα πουλιά. Η αισθητική είναι για τον καλλιτέχνη ό,τι η ορνιθολογία για τα πουλιά» (Eldridge 2003, 3).

φιλοσοφικό έργο. Τα πουλιά δεν έχουν την ικανότητα να μάθουν από τους ορνιθολόγους αυτά που θα τους ήταν χρήσιμα. Η αναλογία της φιλοσοφίας της επιστήμης με την ορνιθολογία, και των επιστημόνων με τα πουλιά, στηρίζεται στην παραδοχή ότι η φιλοσοφία (και η ορνιθολογία) είναι άσχετη με το αντικείμενο που μελετούν. Οι ορνιθολόγοι συζητούν μεταξύ τους ερήμην των πουλιών που κάνουν τη δουλειά τους όπως ξέρουν και οι φιλόσοφοι της επιστήμης συνομιλούν μόνο με συναδέλφους τους· δεν μπορούν να επικοινωνήσουν με τους επιστήμονες και να επηρεάσουν το έργο τους.

Εδώ υπεισέρχονται πολλά θέματα. Πρώτα απ' όλα, η φιλοσοφία της επιστήμης δεν αποβλέπει κατ' ανάγκην στο να είναι άμεσα χρήσιμη στους επιστήμονες. Κάποιοι φιλόσοφοι της επιστήμης πράγματι συνεργάζονται με άμεσο τρόπο με επιστήμονες σε επιμέρους τομείς, π.χ., σε ζητήματα θεμελίωσης των μαθηματικών ή της φυσικής, ή σε πεδία όπως τη γνωσιακή επιστήμη ή την τεχνητή νοημοσύνη. Άλλοι όμως αρκούνται σε μια καθαρά εννοιολογική δουλειά, κατανόησης π.χ., τι σημαίνει αιτιακή σχέση, τι σημαίνει έχω πρόθεση, τι σημαίνει ταυτόχρονο κλπ, μακριά από τους ίδιους τους επιστήμονες, εννοιολογική δουλειά η οποία μπορεί να αποβεί χρήσιμη μόνο έμμεσα, εν ευθέτω χρόνω. Δεύτερον, όπως είδαμε και παραπάνω, η φιλοσοφία της επιστήμης δεν ασχολείται πάντοτε με τους επιστήμονες κατά την αναλογία των ορνιθολόγων με τα πουλιά. Φιλόσοφοι της επιστήμης όπως ο Thomas Kuhn ασχολήθηκαν με την επιστημονική κοινότητα αλλά άλλοι, όπως οι λογικοί θετικιστές μελετούσαν τις επιστημονικές θεωρίες και, για την ακρίβεια, μοντέλα επιστημονικών θεωριών και όχι τις ίδιες τις επιστημονικές θεωρίες όπως αυτές ιστορικά διατυπώθηκαν από συγκεκριμένους επιστήμονες. Μελετούσαν τις ανασυγκροτημένες μορφές των θεωριών. Τρίτον, φιλόσοφοι όπως οι λογικοί θετικιστές, προσπάθησαν να μεταφέρουν το επιστημονικό ήθος και την επιστημονική μεθοδολογία στη φιλοσοφία και όχι να επηρεάσουν ως φιλόσοφοι τους επιστήμονες. Το βέλος δηλαδή είχε αντίθετη φορά από αυτήν που υποθέτουν οι φυσικοί επιστήμονες. Οι λογικοί θετικιστές ήθελαν να μάθουν από την επιστήμη και όχι να τη διδάξουν ή να την καθοδηγήσουν. Άλλοι φιλόσοφοι, όπως ο Quine, έβλεπαν ένα συνεχές μεταξύ φιλοσοφίας και επιστήμης. Παλαιότερα, τον 17<sup>ο</sup> αιώνα, ο Locke έβλεπε τη φιλοσοφία ως τη θερααινίδα, όχι πλέον της θεολογίας, αλλά των επιστημών. Είναι σπουδαία φιλοδοξία, έλεγε, να καθαρίσει με το έργο του ως φιλόσοφος έστω και λίγο το έδαφος, να απομακρύνει τα σκουπίδια που εμποδίζουν τον δρόμο για τη γνώση (Locke 1959, 14). Αυτό που εννοούσε είναι, να κάνει την εννοιολογική δουλειά που απαιτείται ώστε να προχωρούν οι επιστήμες. Τέταρτον, σήμερα, οι φιλόσοφοι της επιστήμης έχουν, κατά κανόνα, σπουδές και πτυχία σε κάποια επιστήμη εκτός από τη φιλοσοφία ώστε να καταλαβαίνουν σωστά και σε βάθος το αντικείμενο που

μελετούν και να μπορούν να επικοινωνούν με τους αντίστοιχους επιστήμονες. Αυτό που λέει ο Αμερικανός φιλόσοφος Peter Kivy για τους φιλοσόφους της τέχνης, θα μπορούσε να ισχύει και για τους επιστήμονες:

Δεν μπορούμε πλέον να κοιτάζουμε αφ' υψηλού το αντικείμενό μας, όπως οι από μηχανής θεοί, επιβάλλοντας θεωρίες πάνω σε πρακτικές με πλήρη και συχνά αλαζονική άγνοια του τι συμβαίνει μέσα στη βρόμα και την αναστάτωση των εργαστηρίων. [...] Διαφορετικές εποχές επιζητούν διαφορετικές φιλοσοφίες. Και η δική μας φιλοσοφία θα γίνει στη φωτιά της κουζίνας και όχι στην ψυχρότητα της στρατόσφαιρας.» (Kivy 1993, 131-132).

Τέλος, υπάρχουν άλλοι επιστήμονες που βλέπουν τη χρησιμότητα της φιλοσοφίας της επιστήμης. Οι Βρετανοί επιδημιολόγοι Marcus R. Munafò και George Davey Smith σε κείμενό τους στο *Nature* (2018) επικαλούνται τη φιλοσοφία της επιστήμης για να προτείνουν μία μέθοδο καλύτερου ελέγχου των επιστημονικών θεωριών που θα οδηγεί σε πιο βέβαια επιστημονικά αποτελέσματα. Οι συγγραφείς του άρθρου “Why Science Needs Philosophy?” (Laplane et al 2019), που είναι φιλόσοφοι και επιστήμονες, δίνουν παραδείγματα που δείχνουν τη σημασία της φιλοσοφίας για την επιστήμη. Λένε π.χ., ότι η φιλοσοφία μπορεί να προσφέρει, πρώτον, εννοιολογική διασάφηση. Στα βλαστοκύτταρα, π.χ., η φιλοσοφία έδειξε ότι κάτω από την ίδια έννοια ‘βλαστότητας’ (stemness), στεγάζονται 4 διαφορετικές ιδιότητες: μία κατηγοριακή ιδιότητα (ενδογενής ιδιότητα που χαρακτηρίζει το βλαστοκύτταρο ανεξάρτητα από το περιβάλλον), μία προδιαθεσιακή ιδιότητα (ενδογενής ιδιότητα του βλαστοκυττάρου που ρυθμίζεται από το μικρο-περιβάλλον), μία σχεσιακή ιδιότητα (εξωγενής ιδιότητα που μεταφέρεται σε μη βλαστικά κύτταρα από το περιβάλλον) και μία συστημική ιδιότητα που διατηρείται και ρυθμίζεται στο επίπεδο όλου του κυτταρικού πληθυσμού. Αυτή η φιλοσοφική δουλειά, όπως γράφουν, έχει εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο, σε θεραπείες και φάρμακα, π.χ., στην ογκολογία. Δηλαδή τα φάρμακα, ανάλογα με τον στόχο που έχουν, στηρίζονται σε διαφορετικά είδη βλαστότητας και έχουν διαφορετικό βαθμό επιτυχίας. Δεύτερον, η φιλοσοφία μπορεί να συμβάλει στην κριτική επιστημονικών παραδοχών. Η φιλοσοφική κριτική, υποστηρίζουν, συνέβαλε στην ιδέα ότι ο κάθε οργανισμός, δεν είναι γενετικά ομοιογενής αλλά μια συμβιωτική κοινότητα που φιλοξενεί και ανέχεται πολλαπλά ξένα στοιχεία (π.χ., βακτήρια και ιούς). Τρίτον, η συμβολή της φιλοσοφίας ήταν καθοριστική για την ανάπτυξη της γνωσιακής επιστήμης, από τον συμπεριφορισμό, στην υπολογιστική αντίληψη του νου έως τη σύγχρονη γνωσιακή επιστήμη που αξιοποιεί την σπονδυλωτή θεωρία του νου του

φιλοσόφου Jerry Fodor. Αναφέρουν, επίσης, μεταξύ άλλων, τη σημασία της φιλοσοφίας για τον ορισμό του γονιδίου, την εξέταση της έννοιας 'έμφυτο' και 'εγγενές' καθώς και την επίδραση που είχε στη φυσική το έργο των φιλοσόφων Huw Price και David Lewis.

Το κείμενό τους καταλήγει με το συμπέρασμα ότι η φιλοσοφία και η επιστήμη βρίσκονται πάνω σε ένα συνεχές.

Η φιλοσοφία και η επιστήμη έχουν κοινά τα εργαλεία της λογικής, την εννοιολογική ανάλυση και την αυστηρή επιχειρηματολογία. Ωστόσο, οι φιλόσοφοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτά τα εργαλεία με βαθμούς πληρότητας, ελευθερίας και θεωρητικής αφαίρεσης που δεν έχουν την πολυτέλεια να έχουν οι ενεργοί ερευνητές στις καθημερινές δραστηριότητές τους. Οι φιλόσοφοι με την κατάλληλη επιστημονική γνώση, μπορούν στη συνέχεια να συμβάλουν σημαντικά στην πρόοδο της επιστήμης σε όλα τα επίπεδα της επιστημονικής δουλειάς, από τη θεωρία έως το πείραμα ... (Laplante et al 2019, 3950)

Προτείνουν, τέλος, ορισμένα μέτρα: i) να δίνεται βήμα σε φιλοσόφους σε επιστημονικά συνέδρια και σε επιστήμονες σε φιλοσοφικά ii) να προσκαλούνται φιλόσοφοι σε εργαστήρια και πανεπιστημιακά τμήματα iii) να επιβλέπουν από κοινού, επιστήμονες και φιλόσοφοι, διδακτορικές διατριβές iv) να συγκροτούνται προγράμματα σπουδών που να ενθαρρύνουν τον διάλογο μεταξύ επιστήμης και φιλοσοφίας v) να αφιερώνεται τμήμα των επιστημονικών περιοδικών σε φιλοσοφικά και εννοιολογικά ζητήματα.

Η αντίρρηση των Steven Weinberg και Lawrence Krauss, ότι η φιλοσοφία της επιστήμης είναι τεχνική και δεν διαβάζεται, παραβλέπει πόσο τεχνική, απαιτητική και δυσνόητη είναι η επιστήμη για τους μη επιστήμονες ή επιστήμονες διαφορετικών κλάδων. Υπ' αυτήν την έννοια, θα λέγαμε και για την επιστήμη αυτό που προσάπτει ο Lawrence Krauss στη φιλοσοφία, ότι τη διαβάζουν μόνο οι ομότεχνοι. Οι επιστήμονες διαβάζουν τα επιστημονικά κείμενα συγκεκριμένων ειδικοτήτων (δεν διαβάζει ένα βιολόγος θεωρητική φυσική) και οι φιλόσοφοι τα φιλοσοφικά. Γιατί πρέπει, ειδικά η φιλοσοφία να κατανοείται χωρίς προσπάθεια από τους πάντες; Υπάρχει η εντύπωση ότι η φιλοσοφία είναι μια εύκολη μάθηση που μπορεί να την κάνει ο καθένας στον ελεύθερο χρόνο του, ιδίως εάν έχει περατώσει μία ευδόκιμη καριέρα στην επιστήμη. Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις επιστημόνων (μεγάλων ή και όχι τόσο μεγάλων) που, αφού συνταξιοδοτηθούν, στρέφονται στην ιστορία και τη φιλοσοφία της επιστήμης τους, τις οποίες ασκούν με τον δικό τους τρόπο, δηλαδή με έναν τρόπο που απηχεί καθιερωμένες αντιλήψεις περί επιστήμης. Η επίκριση των Weinberg και Krauss ότι η φιλοσοφία είναι άχρηστη για τις επιστήμες επειδή

δεν την καταλαβαίνουν οι επιστήμονες υπονοεί επίσης ότι οι επιστήμονες που έχουν κατακτήσει την τόσο απαιτητική επιστημονική γνώση, είναι σε θέση να καταλάβουν τα πάντα. Κι αν δεν καταλαβαίνουν αυτοί τη φιλοσοφία, φταίει η φιλοσοφία και οι φιλόσοφοι.

Η φιλοσοφία της επιστήμης μπορεί να είναι με άμεσο τρόπο χρήσιμη στις επιστήμες και στους επιστήμονες όταν γίνεται προσπάθεια και από τις δύο πλευρές να εργαστούν πάνω σε κοινά προβλήματα και όταν λαμβάνονται μέτρα διαλόγου και συνεργασίας, όπως αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω. Άλλωστε, όσοι κάνουν σήμερα φιλοσοφία συγκεκριμένων επιστημονικών κλάδων, έχουν προηγουμένως την αντίστοιχη επιστημονική παιδεία και εξοικείωση. Αυτός που κάνει φιλοσοφία των μαθηματικών πρέπει να ξέρει και ξέρει μαθηματικά, αυτός που κάνει φιλοσοφία της χημείας, χημεία αυτός που κάνει φιλοσοφία των κοινωνικών επιστημών, πρέπει να ξέρει οικονομικά ή κάποια άλλη κοινωνική επιστήμη.

Με έμμεσο τρόπο, επίσης μπορεί να βοηθήσει η φιλοσοφία της επιστήμης τις επιστήμες. Οι επεξεργασίες των φιλοσόφων για συγκεκριμένες έννοιες, όπως π.χ., αυτή της αιτίας, του μοντέλου, του οργανισμού, ή του ατομικού ή συλλογικού υποκειμένου, οι οποίες δεν έρχονται να απαντήσουν σε συγκεκριμένα επιστημονικά ερωτήματα αλλά γίνονται από καθαρό φιλοσοφικό ενδιαφέρον για εννοιολογική ανάλυση, μπορεί να αποβούν χρήσιμες σε επιστήμονες που θα δείξουν ενδιαφέρον, όπως έχει συμβεί στο παρελθόν.

Τέλος, θα μπορούσαμε να πούμε, ότι η φιλοσοφία της επιστήμης δεν έχει μόνο αξία όταν βοηθάει τις επιστήμες· έχει αξία από μόνη της. Εκτός του ότι είναι σημαντική η ίδια η φιλοσοφική ανάλυση και επιχειρηματολογία, η φιλοσοφική μελέτη της επιστήμης βοηθάει να κατανοήσουμε το φαινόμενο της επιστήμης που έχει αποδειχθεί τόσο σημαντικό στην ιστορία της ανθρωπότητας. Οι επιστήμες καταλαμβάνουν σήμερα κεντρική θέση στις σύγχρονες κοινωνίες και υπεισέρχονται σε όλες τις πτυχές της ζωής. Είναι, επομένως πολύ κρίσιμο να καταλάβουμε τι είναι αυτό που την ξεχωρίζει από άλλα είδη γνώσης, πώς λειτουργεί, πώς αναπτύσσεται και πώς επιτυγχάνει τους σκοπούς της. Η φιλοσοφία της επιστήμης συμβάλλει σε αυτήν την κατανόηση.

## Βιβλιογραφία

Anstey, P. 2002. "Locke, Bacon and Natural History," *Early Science and Medicine*, 7:1, 65-92.

- Anstey, P. και John Burrows. 2009. "John Locke, Thomas Sydenham, and the Authorship of Two Medical Essays," *Electronic British Library Journal*, 3, 1-42.  
<https://www.bl.uk/eblj/2009articles/article3.html> (πρόσβαση 19.12.2020)
- Anstey, P. 2011. *John Locke and Natural Philosophy*. Oxford: Oxford University Press.
- Bensaude-Vincent, B. 2009. "A Historical Perspective on Science and Its "Others"," *Isis*, 100, 359–368.
- Briggle, A. και C. Mitcham. 2012. *Ethics and Science. An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Daston, L. 2000. "Review of Donald R. Kelley (Editor). *History and the Disciplines: The Reclassification of Knowledge in Early Modern Europe*," *Isis* 91:2, 314-315.
- Dear, P. 2005. "What Is the History of Science the History Of? Early Modern Roots of the Ideology of Modern Science," *Isis*, 96:3, 390-406.
- Dear, P. 2012. "Science Is Dead; Long Live Science," *Osiris* 27:1, 37-55.
- Dupré, J. 2017. "Metaphysics of metamorphosis," *Aeon*, 330/11/2017  
<https://aeon.co/essays/science-and-metaphysics-must-work-together-to-answer-lifes-deepest-questions> (πρόσβαση 07/12/2020).
- Eldridge, R. 2003. *An Introduction to the Philosophy of Art*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fleming, J. D. 2011. *The Invention of Discovery*. Surrey: Ashgate.
- Feyerabend, P. 1982/1975. *Ενάντια στη Μέθοδο*, μετάφραση Γρ. Καυκαλάς και Γ. Γκουνταρούλης. Αθήνα: Σύγχρονα Θέματα.
- Galison, P. και D. J. Stump (επιμ.). 1996. *The Disunity of Science. Boundaries, Contexts, and Power*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Garber, D. 2010. "Philosophia, Historia, Mathematica: Shifting Sands in the Disciplinary Geography of the Seventeenth Century." Στο *Scientia in Early Modern Philosophy. Seventeenth-Century Thinkers on Demonstrative Knowledge from First Principles*, επιμέλεια Τ. Sorell, G.A.J. Rogers, J. Kraye, 1-17. Dordrecht: Springer.
- Gombrich, E. 1995/1960. *Τέχνη και ψευδαίσθηση*. Μετάφραση Α. Παππάς. Αθήνα: Νεφέλη.
- Gower, B. 1997. *Scientific Method. An Historical and Philosophical Introduction*. London: Routledge.
- Hacking, I. 1996. "The Disunities of the Sciences." Στο *The Disunity of Science. Boundaries, Contexts, and Power*, επιμέλεια P. Galison και D. J. Stump, 37-74. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Ivanova, M. και St. French. 2020. *The Aesthetics of Science: Beauty, Imagination and Understanding*. New York: Routledge.

- Κιντή, Β. 2011. "Εισαγωγή: Φιλοσοφία και Τέχνη.» Στο *Φιλοσοφία και Τέχνη*, επιμέλεια Β. Κιντή, 11-19. Αθήνα: Εκδόσεις Οκτώ.
- Kitcher, P. 1998. "A Plea for Science Studies." Στο *A House Built on Sand: Exposing Postmodernist Myths About Science*, επιμέλεια Noretta Koertge, 32-56. Oxford: Oxford University Press.
- Kitcher, P. 2019. "Has Science Journalism Helped Unmask a "Replication Crisis" in Biomedicine?" *LARB*, 28.11.2019, <https://lareviewofbooks.org/article/has-science-journalism-helped-unmask-a-replication-crisis-in-biomedicine> (πρόσβαση 04.01.2021).
- Kivy, P. 1993. "Differences," *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 51:2, 123-132.
- Krauss, L. 2012. "Has Physics Made Philosophy and Religion Obsolete?," *The Atlantic*, 23 Απριλίου 2012, <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2012/04/has-physics-made-philosophy-and-religion-obsolete/256203/> (πρόσβαση 11.01.2021)
- Kuhn, T.S. 1981/1962. *Η Δομή των Επιστημονικών Επανάστασεων*, μετάφραση Γ. Γεωργακόπουλος και Β. Κάλφας. Θεσσαλονίκη: Σύγχρονα Θέματα.
- Laplante, L., Mantovani, P., Adolphs, R., Chang, H., Mantovani, A., McFall-Ngai, M., Rovelli, C., Sober, E., και Th. Pradeu. 2019. "Why science needs philosophy?," *Proceedings of National Academy of Sciences*, 116:10, 3948–3952 (5 Μαρτίου 2019).
- Laudan, L. 1983. "The Demise of the Demarcation Problem." Στο *Physics, Philosophy and Psychoanalysis*, επιμέλεια R.S. Cohen και L. Laudan, 111-127. Dordrecht: Reidel.
- Locke, J. 1959/1690. *An Essay Concerning Human Understanding*. New York: Dover Publications.
- Maudlin, T. 2019. "The Why of the World," *Boston Review*, 4 Σεπτεμβρίου 2019, [https://bostonreview.net/science-nature/tim-maudlin-why-world?fbclid=IwAR3m9AO4OVK9FkgSZ5sl8YQTw8ADc4QQ2UCn0Sm5PclvxqvhJjniMy\\_NPC](https://bostonreview.net/science-nature/tim-maudlin-why-world?fbclid=IwAR3m9AO4OVK9FkgSZ5sl8YQTw8ADc4QQ2UCn0Sm5PclvxqvhJjniMy_NPC) (πρόσβαση 11.01.2021).
- Munafò, M. R και G. D. Smith. 2018. "Robust research needs many lines of evidence," *Nature* 553, 399-401.
- Nietzsche, F. 2008/1887. *Η γενεαλογία της Ηθικής*, μετάφραση Ζ. Σαρίκας. Θεσσαλονίκη: Βάνιας.
- Parry, R. 2020. "Episteme and Techne," *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, επιμέλεια Edward N. Zalta, URL = <https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/episteme-techne/> (πρόσβαση 07/12/2020).



- Pomata, G. 2005. "Praxis historialis: The uses of *historia* in early modern medicine." Στο *Historia: Empiricism and Erudition in Early Modern Europe*, επιμέλεια G. Pomata και N. G. Siraisi, 105-146. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pyke, S., 2011. *Philosophers*. Oxford: Oxford University Press
- Quine, W.vO. 1987. *Quiddities. An Intermittently Philosophical Dictionary*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Rorty, R. 1991. "Is Science a Natural Kind?" Στο *Objectivity, Relativism, and Truth*, 46-62. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ross, S. 1962. "Scientist: The story of a word," *Annals of Science*, 18:2, 65-85.
- Schicore, J. και F. Steinle. 2006. *Revisiting Discovery and Justification. Historical and Philosophical Perspectives on the Context Distinction*. Dordrecht: Springer.
- Shapin, St. 1996. *The Scientific Revolution*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Shapin, St. 2010. "Lowering the Tone in the History of Science." Στο *Never Pure. Historical Studies of Science as if It Was Produced by People with Bodies, Situated in Time, Space, Culture, and Society, and Struggling for Credibility and Authority*, 1-14. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Simons, P.M. 2009. "Ontology," *Britannica*, <https://www.britannica.com/topic/ontology-metaphysics> (πρόσβαση 04/12/2020).
- Skinner, Q. 1969. "Meaning and Understanding in the History of Ideas," *History & Theory* 8, 3– 53.
- Smith, A. 1980a/1795. "Introduction." Στο *Essays on Philosophical Subjects*, W.P.D. Wightman και J. C. Bryce (επιμ.), 5-27. Oxford: Oxford University Press.
- Smith, A. 1980b/1795. "The History of Astronomy." Στο *Essays on Philosophical Subjects*,
- Thurs, D. P. 2015. "Myth 26: That the Scientific Method Accurately Reflects What Scientists Actually Do." Στο *Newton's Apple and Other Myths about Science* επιμέλεια R.L. Numbers και K. Kampourakis, 210-218. Cambridge: Cambridge University Press.
- Thurs, D. P. και R. L. Numbers. 2011. "Science, Pseudoscience, and Science Falsely So-Called." Στο *Wrestling with nature: from omens to science*, επιμέλεια P. Harrison, R. L. Numbers και M. H. Shank, 281-306. Chicago: The University of Chicago Press.
- Toulmin, S.E. 1961. *Foresight and Understanding*. New York: Harper Torchbooks.
- Varsi, A. 2011. "On Doing Ontology without Metaphysics," *Philosophical Perspectives*, 25, 407-423.
- Von Wright, G. H. 1971. *Explanation and Understanding*. London: Routledge.
- Weinberg, St. 1993. *Dreams of a Final Theory*. New York: Vintage.

Wittgenstein, L. 1977/1951. *Φιλοσοφικές έρευνες*, μετάφραση Π. Χριστοδουλίδης. Αθήνα: Παπαζήσης. Συντομογραφικά για το Μέρος Πρώτο, ΦΕ παράγραφος.

#### Για περαιτέρω μελέτη

- Blachowicz, J. 2009. "How Science Textbooks Treat Scientific Method: A Philosopher's Perspective," *Brit. J. Phil. Sci.* 60, 303–344
- Gieryn, Th. F. 1983. "Boundary- Work and the Demarcation of Science from Non- Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists," *American Sociological Review* 48, 781–795.
- Gordin, M. D. 2012. *The Pseudoscience Wars: Immanuel Velikovsky and the Birth of the Modern Fringe*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gordin, M. D. 2021. *On the Fringe: Where Science Meets Pseudoscience*. Oxford: Oxford University Press.
- Pigliucci, M. 2010. *Nonsense on stilts: how to tell science from bunk*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Pigliucci, M. και M. Boudry (επιμ.). 2013. *Philosophy of Pseudoscience Reconsidering the Demarcation Problem*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Shapin, St. 2008. "The image of the man of science." Στο *The Cambridge history of science, The eighteenth century*, Τόμος. 8, 159-178. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shapin, St. 2008. *The Scientific Life a moral history of a late modern vocation*. Chicago: The University of Chicago Press.