



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ, ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΑΙΟΥ

Σημειώσεις για το μάθημα
ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ της ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ
4^ο εξάμηνο Σχολής ΕΜΦΕ

Κώστας Θεολόγου

Πολυτεχνειούπολη
Μάρτιος 2010

A. Το πρόβλημα της γνώσης

Πίσω από τις συζητήσεις σχετικά με την υποκείμενη πραγματικότητα και το πρόβλημα της μεταβολής και της σταθερότητας, ξεπροβάλλει ένα βασικό ζήτημα, το οποίο αντιμετωπίστηκε επίσης από τους πρώτους Έλληνες φιλοσόφους, το πρόβλημα της γνώσης ή, σε φιλοσοφική ορολογία, το πρόβλημα της γνωσιολογίας. Το πρόβλημα αυτό το συναντούμε κατά την αναζήτηση της θεμελιώδους πραγματικότητας, η οποία υπόκειται της ποικιλίας των ουσιών που γίνονται αντιληπτές από τις αισθήσεις: αν οι αισθήσεις δεν μας αποκαλύπτουν την ενότητα των πραγμάτων, τότε θα πρέπει να βρούμε άλλους οδηγούς προς την αλήθεια. Το πρόβλημα της γνώσης τίθεται ευθέως κατά τον 5^ο αιώνα στη συζήτηση της μεταβολής και της σταθερότητας. Η ακραία στάση του Παρμενίδη στο ερώτημα της μεταβολής έχει σαφείς γνωσιολογικές συνέπειες: αν οι αισθήσεις είναι αυτές που μαρτυρούν τη μεταβολή των πραγμάτων, η έλλειψη αξιοπιστίας τους αποδεικνύεται πάραυτα· η αλήθεια μπορεί να κατακτηθεί μόνο με τη βοήθεια της νόησης. Οι ατομικοί, επίσης, τείνουν να υποβαθμίσουν την αισθητηριακή εμπειρία. Σύμφωνα με αυτούς, τα αισθητήρια όργανα μας αποκαλύπτουν μόνο τις «δευτερογενείς» ιδιότητες των πραγμάτων, όπως το χρώμα, τις γεύσεις, τις οσμές, τις απτικές αισθήσεις, ενώ ο νους διδάσκει ότι μονάχα τα άτομα και το κενό υπάρχουν πραγματικά. Σε ένα απόσπασμα που έχει διασωθεί, ο Δημόκριτος διαχωρίζει «δύο είδη γνώσης, ένα γνήσιο και ένα σκοτεινό. Στο σκοτεινό ανήκουν όλα τα ακόλουθα: όραση, ακοή, όσφρηση, γεύση, αφή». Το απόσπασμα δια-

κόπτεται πριν ολοκληρωθεί η σκέψη, αλλά μπορούμε να υποθέσουμε ότι σύμφωνα με τον Δημόκριτο αυθεντική γνώση είναι αυτή που μας παρέχει ο νους. Αν και οι πρώτοι φιλόσοφοι έτειναν στην υποβάθμιση των αισθήσεων έναντι του νου ή του λόγου, αυτή η τάση δεν ήταν ούτε καθολική ούτε δίχως τροποποιήσεις. Ο Εμπεδοκλής υπερασπίστηκε τις αισθήσεις απέναντι στην επίθεση του Παρμενίδη. Οι αισθήσεις ενδέχεται να μην είναι τέλειες, υποστήριξε, αλλά αποτελούν χρήσιμους οδηγούς, αν χρησιμοποιηθούν με οξυδέρκεια. «Αλλά έλα, και πρόσεξε με όλες σου τις δυνάμεις πώς κάθε πράγμα είναι φανερό», έγραψε, «δίχως ούτε την όραση να εμπιστεύεσαι πιο πολύ από την ακοή, ούτε την πολυθόρυβη ακοή από τη σαφή μαρτυρία της γλώσσας σου, ούτε να αρνείσαι την πίστη σου σε κάποιο από τα άλλα όργανα, όπου υπάρχει πέρασμα για τη νόηση». Και ο Αναξαγόρας (ακμή γύρω στο 450) ο Κλαζομένιος (από μια άλλη παράλια πόλη της Ιωνίας) υποστήριξε σε ένα σύντομο απόσπασμα ότι οι αισθήσεις μας παρέχουν μια «άποψη αυτών που δεν είναι φανερά».

Ένα από τα ευεργετικά αποτελέσματα των ελληνικών επιστημολογικών ανησυχιών (και ιδιαίτερα της τάσης να αποδίδεται μεγαλύτερη σημασία στη νόηση) ήταν η εστίαση της προσοχής στους κανόνες του συλλογισμού, της επιχειρηματολογίας και της κριτικής εκτίμησης των θεωριών. Η τυπική λογική θα δημιουργηθεί από τον Αριστοτέλη· αλλά οι προκάτοχοι του, κατά τη διάρκεια του 6ου και 5ου αιώνα, απέκτησαν ολοένα και αυξανόμενη συνείδηση της ανάγκης να κρίνουν την ορθότητα ενός επιχειρήματος και να αποτιμούν τα θεμέλια πάνω στα οποία στηρίζεται μια θεωρία. Η εκλέπτυνση που χαρακτηρίζει τον τρόπο επιχειρηματολογίας του Παρμενίδη και του Ζήνωνα -η ευαισθησία, για παράδειγμα, την οποία επέδειξαν προς τους κανόνες της συνεπαγωγής και τα κριτήρια της απόδειξης- αποδεικνύει πόσο πολύ προχώρησε η αρχαία ελληνική φιλοσοφία μέσα σε ενάμιση αιώνα.

Ο πλατωνικός κόσμος των ειδών

Ο θάνατος του Σωκράτη το 399 π.Χ., καθώς συνέβη περίπου στο τέλος του αιώνα (όχι φυσικά στο αρχαίο ελληνικό ημερολόγιο, αλλά στο δικό μας), αποτελεί ένα βολικό σημείο για τη διαίρεση της ιστορίας της αρχαίας ελληνικής φιλοσοφίας. Έτσι οι προκάτοχοι του Σωκράτη κατά τον 6ο και 5ο αιώνα (οι φιλόσοφοι που μας έχουν απασχολήσει ως τώρα σε αυτό το κεφάλαιο) ονομάζονται συνήθως «Προσωκρατικοί». Αλλά η επιφανής θέση του Σωκράτη είναι κάτι περισσότερο από ημερολογιακή υπόθεση, καθώς ο Σωκράτης εκπροσωπεί μια μετάθεση του κέντρου βάρους της ελληνικής φιλοσοφίας από τα κοσμολογικά ενδιαφέροντα του 6ου και 5ου αιώνα προς πολιτικά και ηθικά ζητήματα. Παρ' όλα αυτά, η μετάθεση αυτή δεν ήταν τόσο ριζική ώστε να αποκλείσει τη συνέχιση στην αντιμετώπιση των κυριότερων προβλημάτων της προσωκρατικής φιλοσοφίας. Στο έργο του νεότερου φίλου και μαθητή του Σωκράτη, του Πλάτωνα, συναντούμε το καινούργιο μαζί με το παλιό.

Ο Πλάτων (427-348/7) καταγόταν από διακεκριμένη αθηναϊκή οικογένεια, με έντονη ανάμειξη στα πολιτικά πράγματα· αναμφισβήτητα, παρακολούθησε από πολύ κοντά τα πολιτικά γεγονότα που οδήγησαν στην καταδίκη του Σωκράτη. Μετά το θάνατο του Σωκράτη, εγκατέλειψε την Αθήνα και επισκέφθηκε την Ιταλία και τη Σικελία, όπου μάλλον ήλθε σε επαφή με κάποιους Πυθαγόρειους φιλοσόφους. Το 388 ο Πλάτων επέστρεψε στην Αθήνα και ίδρυσε μια δική του σχολή, την Ακαδημία, όπου νεαροί άνδρες μπορούσαν να ακολουθήσουν σπουδές υψηλού επιπέδου (βλ. Εικ. 2.4). Η γραπτή παραγωγή του Πλάτωνα αποτελείται σχεδόν πλήρως από διάλογους, η πλειοψηφία των οποίων έχει

διασωθεί. Κατ' ανάγκην θα είμαστε ιδιαίτερα επιλεκτικοί στην εξέταση της φιλοσοφίας του Πλάτωνα· ας ξεκινήσουμε με τη δική του αναζήτηση της υποκειμένης πραγματικότητας. Σε ένα χωρίο ενός από τους διάλογους του, την *Πολιτεία*, ο Πλάτων διερεύνησε τη σχέση ανάμεσα στα υλικά τραπέζια που κατασκευάζει ένας ξυλουργός και την ιδέα ή ορισμό του τραπεζιού που βρίσκεται στο μυαλό του ξυλουργού. Ο ξυλουργός αντιγράφει ή επαναλαμβάνει τη νοητή ιδέα, όσο αυτό είναι δυνατόν, σε κάθε τραπέζι που κατασκευάζει, αλλά αυτή η αντιγραφή δεν είναι ποτέ τέλεια. Κανένα από τα κατασκευασμένα τραπέζια δεν είναι όμοιο με κανένα άλλο μέχρι την παραμικρή λεπτομέρεια, και οι περιορισμοί του υλικού (ένας ρόζος, μια στραβωμένη σανίδα) καθιστούν αδύνατη την πλήρη συμμόρφωση προς τη νοητή ιδέα.

Ο Πλάτων υποστήριξε ότι υπάρχει ένας θείος τεχνίτης που έχει την ίδια σχέση με τον κόσμο με αυτή που έχει ένας ξυλουργός με τα τραπέζια που κατασκευάζει. Ο θείος τεχνίτης (ο Δημιουργός) κατασκεύασε τον κόσμο σύμφωνα με μια ιδέα ή σχέδιο, έτσι ώστε ο κόσμος και ό,τι αυτός περιέχει αποτελούν αντίγραφα (πάντα ατελή λόγω των εγγενών περιορισμών των υλικών) των αιώνιων ιδεών ή ειδών. Εν συντομία, υπάρχουν δύο επίπεδα: το επίπεδο των ειδών ή ιδεών, που περιέχει την τέλεια ιδέα κάθε πράγματος, και το υλικό επίπεδο, στο οποίο αυτά τα είδη ή ιδέες έχουν αντιγραφεί με ατελή τρόπο.

Η πλατωνική σύλληψη των δύο διακριτών επιπέδων ενδέχεται να ξενίσει πολλούς· πρέπει, λοιπόν, να τονίσουμε ορισμένα σημαντικά σημεία. Τα πλατωνικά είδη είναι άυλα και ακατάληπτα από τις αισθήσεις· είναι αιώνια όπως και ο Δημιουργός· και είναι απολύτως αμετάβλητα. Συμπεριλαμβάνουν το είδος, την τέλεια ιδέα κάθε πράγματος στον υλικό κόσμο. Δεν μπορεί να μιλήσει κανείς για την τοποθεσία τους, γιατί είναι άυλα και άρα δεν καταλαμβάνουν χώρο. Αν και άυλα και ακατάληπτα από τις αισθήσεις, υπάρχουν αντικειμενικά· και μάλιστα, η αληθινή πραγματικότητα (η πραγματικότητα σε όλη της την πληρότητα) θα πρέπει να αποδοθεί στον κόσμο των ιδεών. Αντίθετα, ο αισθητός και υλικός κόσμος είναι ατελής και παροδικός. Είναι λιγότερο πραγματικός, με την έννοια ότι το υλικό αντικείμενο είναι αντίγραφο του είδους, και άρα η ύπαρξη του εξαρτάται από το είδος. Τα υλικά αντικείμενα υπάρχουν δευτερογενώς, ενώ τα είδη υπάρχουν πρωτογενώς. Ο Πλάτων εικονογράφησε αυτή τη σύλληψη της πραγματικότητας στη γνωστή «αλληγορία του σπηλαίου», που βρίσκεται στο έβδομο βιβλίο της *Πολιτείας*. Κάποιοι άνθρωποι είναι φυλακισμένοι σε μια βαθιά σπηλιά, αλυσοδεμένοι με τέτοιο τρόπο που δεν μπορούν να κουνήσουν τα κεφάλια τους. Πίσω τους είναι ένας τοίχος, και πιο πέρα μια φωτιά. Άλλοι άνθρωποι περπατούν πέρα-δώθε πίσω από τον τοίχο, κρατώντας στα χέρια τους, και πάνω στον τοίχο, διάφορα αντικείμενα, συμπεριλαμβανομένων ομοιωμάτων ανθρώπων και ζώων, τα οποία ρίχνουν τη σκιά τους στον τοίχο της σπηλιάς που είναι ορατός από τους φυλακισμένους. Οι φυλακισμένοι βλέπουν μόνο τις σκιές που ρίχνουν τα ομοιώματα και τα άλλα αντικείμενα· ζώντας στη σπηλιά από τότε που γεννήθηκαν, δεν έχουν επίγνωση καμίας άλλης πραγματικότητας. Δεν υποπτεύονται ότι αυτές οι σκιές δεν είναι παρά ατελείς εικόνες των αντικειμένων που δεν μπορούν να δουν κατά συνέπεια, αντιλαμβάνονται εσφαλμένως τις σκιές ως πραγματικότητα.

Έτσι συμβαίνει με όλους μας, ισχυρίζεται ο Πλάτων. Είμαστε ψυχές φυλακισμένες σε σώματα. Η ψυχή, ρίχνοντας ματιές μέσα από τη φυλακή της, είναι ικανή να αντιληφθεί μόνο αυτές τις φευγαλέες σκιές, και οι αδαείς ισχυρίζονται ότι αυτό εξαντλεί την πραγματικότητα. Όμως τα ομοιώματα και τα άλλα αντικείμενα των οποίων οι σκιές δεν είναι παρά οι αμυδρές αναπαραστάσεις υπάρχουν πραγματικά, όπως επίσης υπάρχουν και οι άνθρωποι και τα ζώα των οποίων τα

ομοιώματα είναι ατελή αντίγραφα. Για να μπορέσουμε να αποκτήσουμε πρόσβαση σε αυτές τις ανώτερες πραγματικότητες, οφείλουμε να αποδράσουμε από τα δεσμά της αισθητηριακής εμπειρίας και να σκαρφαλώσουμε έξω από τη σπηλιά, μέχρι να αποκτήσουμε τελικά την ικανότητα να ατενίσουμε την αιώνια πραγματικότητα, εισερχόμενοι με αυτό τον τρόπο στην περιοχή της αληθινής γνώσης.

Ποιες είναι οι συνέπειες αυτών των απόψεων σε σχέση με τα ενδιαφέροντα των Προσωκρατικών; Πρώτον, ο Πλάτων εξίσωσε τα είδη με την υποκειμένη πραγματικότητα, αποδίδοντας ταυτόχρονα δευτερογενή ή παράγωγο τρόπο ύπαρξης στον υλικό κόσμο των αισθητών πραγμάτων. Δεύτερον, ο Πλάτων συμβίβασε τη μεταβολή με τη σταθερότητα, αποδίδοντας τους σε διαφορετικά επίπεδα της πραγματικότητας. Ο υλικός κόσμος είναι η σκιη της ατέλειας και της μεταβολής, ενώ ο κόσμος των ειδών χαρακτηρίζεται από αιώνια και αμετάβλητη τελειότητα. Και η μεταβολή και η σταθερότητα είναι επομένως αυθεντικές· η καθεμία χαρακτηρίζει κάτι· αλλά η σταθερότητα ανήκει στα είδη και έτσι συμμετέχει στην πληρέστερη πραγματικότητα τους.

Τρίτον, όπως είδαμε, ο Πλάτων επεξεργάστηκε ταυτόχρονα γνωσιολογικά θέματα, θέτοντας σε αντίθεση την παρατήρηση και την αληθή γνώση (ή νόηση). Οι αισθήσεις, αντί να οδηγούν προς τη γνώση ή τη νόηση, αποτελούν αλυσίδες που μας κρατούν καθηλωμένους· η οδός προς τη γνώση περνά από το φιλοσοφικό στοχασμό. Η θέση αυτή παρουσιάζεται άμεσα στον *Φαίδωνα*, όπου ο Πλάτων υποστηρίζει ότι οι αισθήσεις είναι άχρηστες για την απόκτηση της αλήθειας και επισημαίνει ότι, όταν η ψυχή προσπαθεί να τις χρησιμοποιήσει, αναπόφευκτα απατάται.

Οι σύντομες εκθέσεις της γνωσιολογίας του Πλάτωνα συνήθως σταματούν εδώ· υπάρχουν όμως κάποιες σημαντικές διευκρινίσεις, η παράλειψη των οποίων θα αποτελούσε σημαντικό σφάλμα. Ο Πλάτων δεν απέπεμψε εντελώς τις αισθήσεις, όπως έκανε ο Παρμενίδης και όπως τα χωρία του *Φαίδωνα* ενδέχεται να υποδηλώνουν. Σύμφωνα με τον Πλάτωνα, η αισθητηριακή εμπειρία εξυπηρετεί διάφορες χρήσιμες λειτουργίες. Πρώτον, η αισθητηριακή εμπειρία μπορεί να προσφέρει υγιώς εννοούμενη αναψυχή. Δεύτερον, η παρατήρηση συγκεκριμένων αισθητών αντικειμένων (ιδιαίτερα αυτών με γεωμετρικά χαρακτηριστικά) μπορεί να κατευθύνει την ψυχή προς ευγενέστερα αντικείμενα στο χώρο των ιδεών· ο Πλάτων χρησιμοποίησε αυτό το επιχείρημα ως δικαιολόγηση της ενασχόλησης με την αστρονομία. Τρίτον, ο Πλάτων υποστήριξε (στη θεωρία της ανάμνησης) ότι η αισθητηριακή εμπειρία μπορεί να αναμοχλεύσει τη μνήμη και να υπενθυμίσει στην ψυχή τις ιδέες τις οποίες είχε γνωρίσει κατά την προηγούμενη ύπαρξη της· κατ' αυτό τον τρόπο, η αισθητηριακή εμπειρία μπορεί να διεγείρει μια νοητική διαδικασία που οδηγεί στην πραγματική γνώση των ειδών. Εντέλει, αν και ο Πλάτων πίστευε σταθερά ότι η γνώση των αιώνιων ειδών (η υψηλότερη και, ίσως, η μόνη αληθινή μορφή γνώσης) αποκτάται μόνο μέσω του νου, ο μεταβαλλόμενος κόσμος της ύλης αποτελεί, επίσης, ένα αποδεκτό αντικείμενο μελέτης. Αυτή η μελέτη ανακαλύπτει παραδείγματα της λειτουργίας του λόγου μέσα στον κόσμο. Αν αυτό μας ενδιαφέρει (όπως μερικές φορές ενδιέφερε τον Πλάτωνα), η καλύτερη μέθοδος έρευνας είναι σίγουρα μέσω της παρατήρησης.

Η νομιμότητα και η ωφέλεια της αισθητηριακής εμπειρίας συνάγονται σαφώς από την *Πολιτεία*, έργο στο οποίο ο Πλάτων παραδέχεται ότι ο φυλακισμένος που βγαίνει από τη σπηλιά χρησιμοποιεί πρώτα την όραση του για να αντιληφθεί τα ζωντανά πλάσματα, τα άστρα, και τελικά το πλέον ευγενές από τα ορατά (υλικά) αντικείμενα, τον ήλιο. Αν φιλοδοξεί να αντιληφθεί την «ουσιαστι-

κή πραγματικότητα», τότε θα πρέπει να προχωρήσει «δια του λόγου και δίχως καμία από τις αισθήσεις». Ο λόγος και οι αισθήσεις αποτελούν, επομένως, όργανα που αξίζει κανείς να έχει· το ποιο θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε δεδομένη περίπτωση εξαρτάται από το αντικείμενο μελέτης.

Μπορούμε να εκφράσουμε όλα αυτά με έναν άλλον τρόπο, ο οποίος ενδέχεται να δια φωτίσει το επίτευγμα του Πλάτωνα. Όταν ο Πλάτων απέδωσε την πραγματικότητα στον κόσμο των ιδεών, εξίσωσε την πραγματικότητα με τις ιδιότητες τις οποίες έχουν από κοινού τάξεις πραγμάτων. Ο φορέας της αληθινής πραγματικότητας δεν είναι (για παράδειγμα) αυτός ο σκύλος με το κρεμασμένο αριστερό αυτί ή ο άλλος με το απειλητικό γάβγισμα, αλλά το ιδανικό είδος του σκύλου, στο οποίο συμμετέχουν (κατά τρόπο ατελή αναμφισβήτητα) όλοι οι σκύλοι -αυτό βάσει του οποίου είμαστε ικανοί να τους ταξινομήσουμε όλους ως σκύλους. Επομένως, για να αποκτήσουμε αληθινή γνώση, θα πρέπει να παραμερίσουμε όλα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε ενικού πράγματος και να αναζητήσουμε τα κοινά χαρακτηριστικά που διαχωρίζουν τα πράγματα σε τάξεις. Διατυπωμένη με αυτόν το σεμνό τρόπο, η άποψη του Πλάτωνα παρουσιάζει μια ιδιαίτερα σύγχρονη χροιά: η εξιδανίκευση είναι εξέχων χαρακτηριστικό μεγάλου μέρους της σύγχρονης επιστήμης· επεξεργαζόμαστε μοντέλα ή νόμους που παραβλέπουν το συμπτωματικό προς όφελος του ουσιώδους. (Η αρχή της αδράνειας του Γαλιλαίου, για παράδειγμα, αποτελεί προσπάθεια να περιγραφεί η κίνηση σε ιδανικές συνθήκες, αποκλείοντας κάθε αντίσταση ή παρεμβολή). Αναμφισβήτητα, ο Πλάτων προχώρησε περαιτέρω, υποστηρίζοντας, όχι μόνο ότι η αληθινή πραγματικότητα βρίσκεται στις κοινές ιδιότητες τάξεων πραγμάτων, αλλά και ότι κάθε τέτοια κοινή ιδιότητα (η ιδέα ή το είδος) έχει αντικειμενική, ανεξάρτητη και μάλιστα πρωτογενή ύπαρξη.

B. Οι επιστημονικές θεωρίες ως δομές: Παραδείγματα και ερευνητικά προγράμματα

1. K. R. Popper, 1968, *The Logic of Scientific Discovery*, London: Hutchinson
2. T. S. Kuhn, (1962) 1970, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press
3. Imre Lakatos, 1974, "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes", στο: *Criticism and the Growth of Knowledge* (ed. I. Lakatos- A. Musgrave), Cambridge: CUP

1. Προλεγόμενα: έννοια, νόημα, θεωρία

Το ότι η επαλήθευση παραμένει μόνο ενδεικτική [ακόμη και για τις υποθέσεις, που μας παρέχουν τη δυνατότητα να τις μεταφράσουμε σε σύνολα απλών παρατηρήσεων] δεν εμπόδισε τους σύγχρονους εμπειριστές ή, *λογικούς θετικιστές*, να προτείνουν τη *δυνατότητα* των υποθέσεων ή/ και θεωριών να *επαληθεύονται* (έστω ενδεικτικά) ως κριτήριο της επιστημονικής τους καθαρότητας: **«επιστημονικές είναι οι θεωρίες που παρέχουν τη δυνατότητα επαλήθευσής τους.»**

Η επαγωγιστική και η διαψευσιοκρατική αντίληψη περί επιστήμης αποτελούν αποσπασματικές προσεγγίσεις. Αυτές οι προσεγγίσεις αδυνατούν να επιληφθούν της συνθετότητας των μεγάλων επιστημονικών θεωριών.

Οι θεωρίες είναι δομικές ολότητες, καθώς οι παρατηρησιακές αποφάνσεις διατυπώνονται στη γλώσσα κάποιας θεωρίας. Η παρατήρηση εξαρτάται από την θεωρία, εφόσον οι αποφάνσεις και οι έννοιες που εμφανίζονται στο πλαίσίό τους είναι ακριβείς και έχουν πληροφοριακό περιεχόμενο σε συνάρτηση με την ακρίβεια και το πληροφοριακό περιεχόμενο της γλώσσας της εν λόγω θεωρίας. Το νόημα της μάζας, ας πούμε, είναι ακριβέστερο από το νόημα της δημοκρατίας. Η σχετική ακρίβεια του νοήματος της *μάζας* στοιχειοθετείται από το γεγονός ότι αυτή η έννοια παίζει έναν ειδικό, σαφώς προσδιορισμένο **ρόλο** στον πυρήνα μιας ακριβώς δομημένης θεωρίας (της νευτώνειας μηχανικής). Η πολυσημαντική νοηματοδότηση της *δημοκρατίας*, αντιθέτως, στεγάζεται σε ποικιλία (μη ακριβώς δομημένων) θεωρητικών προσεγγίσεων.

Υποθέτοντας ότι είναι έγκυρος ο συσχετισμός ανάμεσα στην **ακρίβεια** του νοήματος ενός όρου ή μιας απόφασης και στον **ρόλο** που διαδραματίζει ο όρος ή η απόφαση στο πλαίσιο μιας **θεωρίας**, τότε συνεπάγεται η αναγκαιότητα για **συνεκτικά δομημένες θεωρίες**.

- Οι έννοιες αποκτούν νόημα μέσω *ορισμών*. Οι έννοιες μπορούν να ορισθούν μόνο μέσα από άλλες έννοιες, που έχουν δεδομένο νόημα. Ο Νεύτων δεν θα μπορούσε να ορίσει τι εστί *μάζα* ή *δύναμη* χρησιμοποιώντας έννοιες της φυσικής προ της θεωρίας του. Υπερέβη την ορολογία του παλαιού συστήματος και ανέπτυξε μια καινούργια.
- Το νόημα των εννοιών εδραιώνεται μέσω παρατήρησης, με καταδεικτικούς ορισμούς (*ostensive definitions*). Δεν μπορεί κανείς να φτάσει στην έννοια *μάζα* μόνο με την παρατήρηση, όσο ενδελεχώς κι αν παρατηρεί μπάλες μπιλιάρδου, βάρη σε ελατήρια, πλανήτες κτλ. Αν θελήσουμε να διδάξουμε κάτι σε ένα σκύλο με *καταδεικτικό* ορισμό, η μοναδική ανταπόκριση θα είναι να μυρίζει το δάκτυλό μας.
- Το νόημα των εννοιών προκύπτει (εν μέρει τουλάχιστον) από το ρόλο που παίζουν στο εσωτερικό κάποιας θεωρίας. Ο Γαλιλαίος χρησιμοποίησε περισ-

σότερο «νοητικά πειράματα», αναλογίες και μεταφορές, παρά πραγματικά πειράματα. Δεν μπορεί να κάνει κανείς ακριβή πειράματα, αν δεν κατέχει μια ακριβή θεωρία, που του εξασφαλίζει προβλέψεις υπό τη μορφή ακριβών παρατηρησιακών αποφάνσεων.

Ο κύκλος των λογικών θετικιστών, ή αλλιώς γνωστός ως κύκλος της Βιέννης,¹ δεν πτοήθηκε με άλλα λόγια από την αυστηρή κριτική του Ντέιβιντ Χιουμ ενάντια στην όποια «λογική» της επαγωγικής γενίκευσης, δηλαδή, στο να εξαγάγουμε συμπεράσματα για την αλήθεια μιας υπόθεσης από ένα μέρος μόνο του συνόλου των παρατηρήσεων, που την αφορούν.

Ο Ρούντολφ Κάρναπ, ηγετική μορφή του κύκλου της Βιέννης, προσπάθησε παρόλα αυτά να «επινοήσει» τη λογική, που θα νομιμοποιούσε τέτοιες ενδεικτικές επαληθεύσεις χωρίς όμως να μπορέσει να ολοκληρώσει με επιτυχία την προσπάθειά του.²

Το πρώτο κριτήριο *επιστημονικότητας* (για το τι συνιστά καθαρή επιστήμη) παρέμεινε για όλους αυτούς τους λόγους στο στόχαστρο κριτικής, που δεν άργησε να διατυπωθεί ρητά εκφράζοντας κυρίως «εσωτερικές τριβές»- εντός του ίδιου κύκλου της Βιέννης. Κύριος εκπρόσωπος αυτής της κριτικής είναι ο Καρλ Πόπερ.

2. Ο Πόπερ και ο εμπειρικός έλεγχος

Ο Καρλ Πόπερ αξιοποίησε στη φιλοσοφική θεωρία του για την Επιστήμη μία θεμελιώδη **ασυμμετρία** μεταξύ *επαλήθευσης* και *διάψευσης*. Οι διαστάσεις αυτής της ασυμμετρίας αναγνωρίζονται ακόμη και στον ίδιο τον κλασικό ορισμό της αλήθειας ως *αντιστοιχίας με την πραγματικότητα*.³

Δεν είναι δυνατόν εδώ να εισχωρήσουμε στην πολυπλοκότητα του σοβαρού και διαχρονικού αυτού φιλοσοφικού προβλήματος. Ενδεικτικά μόνο, ας παρατηρήσουμε πως είναι ευκολότερο και πιο φυσιολογικό να αναγνωρίσουμε ως ζεύγος δύο πράγματα που μοιάζουν π. χ. ένα ζεύγος κόκκινα τριαντάφυλλα, παρά δύο πράγματα που δεν μοιάζουν· τι λόγο θα είχαμε να θεωρήσουμε π.χ. ως ζεύγος τα αντικείμενα *τραπέζι, Σελήνη*;

Γενικά, τι λόγους θα είχαμε να «αναγνωρίζουμε» ζεύγη και να αποδεχόμαστε συσχετισμούς αταίριαστων πραγμάτων;

Κατά προσέγγιση η ίδια παρατήρηση ισχύει ως προς τη διαφορά *διάψευσης* και *επαλήθευσης*. Όταν μια υπόθεση επαληθεύεται απλά αναγνωρίζουμε ένα είδος ομοιότητας, ένα ταίριασμα με κάτι στην πραγματικότητα. Όταν όμως δια-

¹ Η παρέμβαση αυτού του κύκλου υπήρξε ιδρυτική του κλάδου της φιλοσοφίας της επιστήμης και η επίδρασή του κορυφώνεται πριν από τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο.

² Ο Κάρναπ προσπάθησε να αξιοποιήσει με λογική, και φιλοσοφική-σημασιολογική ανάλυση τα μαθηματικά αξιώματα του λογισμού των πιθανοτήτων. Στην ίδια κατεύθυνση μεγαλύτερη επιτυχία και αποδοχή γνώρισε το θεώρημα Bayes με καλές εφαρμογές στη στατιστική ανάλυση. Δεν αναγνωρίστηκε, όμως, ποτέ ως 'λογική της πρόβλεψης' παρά μόνο ως 'περιγραφή' μιας υπό όρους ορθολογικής συμπεριφοράς του ανθρώπου, όταν 'διαχειρίζεται' παλαιά και νέα εμπειρικά δεδομένα.

³ Ιστορικά, οι ρίζες της ασύμμετρης σχέσης αλήθειας και ψεύδους ανιχνεύονται στην αρχαία φιλοσοφία και κυρίως στον ίδιο πλατωνικό διάλογο (*Θεαίτητος*), που αναφέραμε μιλώντας για τον ορισμό της γνώσης. Στο διάλογο αυτό η συμμετρία αλήθειας-ψεύδους προτείνεται ως «λύση» στην αναζήτηση των συστατικών της γνώσης: είμαστε πιο εξοικειωμένοι με την *πλάνη* παρά με την *αλήθεια*, παρατηρεί ο Σωκράτης, και ίσως αυτό, «λόγω συμμετρίας» των δύο μάς διευκολύνει' ως χρησιμοποιήσουμε στον ορισμό της γνώσης την *πλάνη* αντί της *απρόσιτης* αλήθειας. Η εκτεταμένη, όμως, διερεύνηση της πλάνης (διεξοδικά βλ. A. Chalmers, 1994, *Τι είναι αυτό που το λέμε επιστήμη*, μτφ. Φουρτούνης Γ., Αθήνα: Κάτοπτρο, σελ. 187-200) καταλήγει σε αδιέξοδο, το οποίο ουσιαστικά αναιρεί την αρχική υπόθεση περί συμμετρίας.

ψεύδεται, δηλαδή, όταν **δεν ταιριάζει** με κάτι πραγματικό, θα πρέπει *κάπως* - όχι φυσικά λόγω ομοιότητας (!) - να «αναγνωρίζουμε» το ανόμοιο ...«ταίρι» της. Αν, φερ' ειπείν, συνέβαινε ένα μέταλλο να μη διασταλεί μετά τη θέρμανση, το νόημα της υπόθεσης «τα μέταλλα ... διαστέλλονται» *δεν θα ταιρίαζε* με τη «συμπεριφορά» του «σκληρού αντικειμένου» που χρησιμοποιήθηκε στο πείραμα. Το να αποδεχτούμε, λοιπόν, το υποθετικό αυτό πείραμα ως *διάψευση* της υπόθεσης ισοδυναμεί με το να αποδεχτούμε έναν «παράξενο» συσχετισμό, τον συσχετισμό δύο ανόμοιων «πραγμάτων»: τη συμπεριφορά ενός μετάλλου, όπως την περιγράφει η υπόθεση «τα μέταλλα ... διαστέλλονται», και μία άλλη, διαφορετική συμπεριφορά που καταγράφει το πείραμα.

Τι λόγους αλήθεια θα είχαμε να δεχτούμε ως ζεύγος τα ανόμοια αυτά πράγματα, τις αταίριαστες αυτές «συμπεριφορές»; Τι λόγους θα είχαμε να αποδεχτούμε και μάλιστα με βεβαιότητα τέτοιους παράξενους (αρχικά τουλάχιστον) συσχετισμούς;

Ο Πόπερ ισχυρίζεται στα διάφορα συγγράμματά του ότι η αυθεντική επιστημονική θεωρία (ή υπόθεση) ξεχωρίζει από τις άλλες επειδή μπορεί και μας καθοδηγεί επαρκώς στο να «συλλάβουμε νοερά» τη διάψυσή της, δηλαδή, αυτό που μεταφορικά χαρακτηρίσαμε ως το «ανόμοιο ταίρι της».⁴

Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει ολοκληρωμένη και ακριβής περιγραφή της (κατά τον Πόπερ) ξεχωριστής αυτής ικανότητας των επιστημονικών θεωριών.⁵ Αλλά και αν υπήρχε, δεν θα μπορούσαμε εδώ να υπεισέλθουμε στις λεπτομέρειές της. Ας καταλάβουμε μόνο ότι αυτή η «καθοδηγητική» ικανότητα των επιστημονικών θεωριών μάς αποκαλύπτει στην πράξη τα *αποφασιστικά πειράματα*, που απαιτούνται για τον έλεγχό τους. Και είναι σαφές, τουλάχιστον από πλευράς τυπικής λογικής, ότι τα πιο αποφασιστικά πειράματα είναι αυτά που καταλήγουν σε διάψευση.⁶

Τελικά, η ικανότητα μιας υπόθεσης να μας καθοδηγεί σε πειράματα που θα μπορούσαν να τη διαψεύσουν αποτελεί την πιο αιχμηρή διείσδυση στην *εμπειρική* πραγματικότητά μας. Και η «οδός» αυτή, σύμφωνα πάντα με τη φιλοσοφία του Καρλ Πόπερ, είναι η ταχύτερη προς την *Επιστημονική Πρόοδο* με την προϋπόθεση ότι οι επιστήμονες ερευνητές έχουν το *θάρρος* και την *εντιμότητα* να την ακολουθήσουν. Υπάρχει όμως και ο αντίλογος.

⁴ Η Λογική της Επιστημονικής Ανακάλυψης, Παραδοχές και Διαψεύσεις, Αντικειμενική Γνώση, κ. α.

⁵ Ένας μαύρος κύκνος π. χ. προφανώς διαψεύδει τη υπόθεση όλοι οι κύκνοι είναι άσπροι. Αυτή η διάψευση δεν φαίνεται να εξαρτάται από κάποιον παράξενο συσχετισμό. Ακριβώς εδώ όμως βρίσκεται η σημασία της εμπειρικής υγιούς, της επιστημονικής δηλαδή, πρότασης. Τα χρώματα μαύρο και άσπρο *μόνα τους* είναι πράγματι ένας παράξενος, ένας αδικαιολόγητος συσχετισμός. Όμως εδώ τα δύο χρώματα εμφανίζονται ως ιδιότητες πτηνών: το λευκό ως ιδιότητα του *κύκνου*, όπως περιγράφει η υπόθεση, και το μαύρο ως ιδιότητα του πτηνού που παρατηρήσαμε. Ο συσχετισμός (και επομένως, η συγκεκριμένη διάψευση) πραγματοποιείται διότι το μαύρο πτηνό, που παρατηρήσαμε, μοιάζει τόσο πολύ (πλην του χρώματος) με την εικόνα που έχουμε για τους κύκνους, τόσο που «δεν μας επιτρέπεται» να πούμε ότι το πτηνό *αυτό* δεν είναι κύκνος (και άρα ότι η παρατήρησή μας δεν αποτελεί διάψευση της λευκότητας των κύκνων). Δεν μας το επιτρέπει η *σαφήνεια* της εικόνας που ως τώρα έχουμε για τα πτηνά που ονομάζουμε κύκνους - αυτή η σαφήνεια είναι που μας επιβάλλει τον συγκεκριμένο συσχετισμό [άσπρων κύκνων, μαύρου πτηνού] και που για το λόγο αυτό δεν τον θεωρούμε πια παράξενο. Αυτό που δεν είναι καθόλου εύκολο να μετρήσουμε είναι η *ποσότητα* της σαφήνειας γενικά που επιτρέπει τις διαψεύσεις. Σύμφωνα με τον Πόπερ, επιστημονικές είναι οι προτάσεις που είναι τόσο σαφείς. Το πόσο δεν το γνωρίζουμε.

⁶ Χρειάζεται ένα μόνο αρνητικό πείραμα για την πλήρη διάψευση μιας υπόθεσης, άπειρα όμως θετικά για την θεωρητικά πλήρη επαλήθευσή της.

3. Τα «παραδείγματα»

Αν τελικά οι επιστημονικές θεωρίες απλά χρησιμεύουν στο να αντιλαμβανόμαστε και να κατανοούμε με *κάποιο τρόπο* (με μία οπτική) τον κόσμο γύρω μας, οφείλουμε να ρωτήσουμε «πώς μπορούμε να ξεχωρίσουμε ένα σωστό από ένα λάθος τρόπο;» Ή έστω «με ποια κριτήρια θα *αλλάζαμε* έναν τρόπο κατανόησης του κόσμου μας;»

Η μέθοδος της διάψευσης που σύμφωνα με τον Πόπερ μόνον οι πραγματικά επιστημονικές θεωρίες το επιτρέπουν, δεν μπορεί εύκολα να γενικευθεί ως διάψευση κάποιας οπτικής· μία οπτική, ένας *τρόπος* αντίληψης, όσο ζωτικής σημασίας και αν είναι, δεν έχει τον απαιτούμενο *αιχμηρό* χαρακτήρα ώστε να ελεγχθεί με πειράματα – το κενό π.χ. δεν είναι μετρήσιμο, δεν είναι ούτε επαληθεύσιμο ούτε διαψεύσιμο.⁷

Ο Τόμας Κουν στο βιβλίο του *Η Δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων* υποστήριξε ότι η πραγματική επιστήμη χαρακτηρίζεται από τον ιδιαίτερο τρόπο με τον οποίο *εξελίσσεται ιστορικά*.⁸ Κυρίως, μάλιστα, ότι η εξέλιξη αυτή εμφανίζεται ως *διαδοχή περιόδων* στην κάθε μία από τις οποίες *κυριαρχεί μία συγκεκριμένη οπτική, ένα επιστημονικό παράδειγμα*.

Η συγκεκριμένη θεώρηση του Κουν για τη φύση της επιστήμης διαφέρει ριζικά από αυτές των εμπειριστών του κύκλου της Βιέννης. Δεν αντικαθιστά απλά το κριτήριο της επαλήθευσης, ή της διάψευσης με κάποιο άλλο, αλλά υποβαθμίζει τελείως την *κανονιστική* σημασία των κριτηρίων γενικότερα και της ανάλογης στάσης μας απέναντι στην επιστήμη: τα κριτήρια που χαρακτηρίζουν τη φύση της επιστήμης δεν μπορεί να προκύπτουν μόνο από την κρίση μας για το ποια *πρέπει* να είναι, οφείλουν κυρίως να προκύπτουν από τη γνώση της ιστορίας της επιστήμης, από το τι *πραγματικά είναι* η επιστήμη.

Η «διάγνωση», λοιπόν, του Κουν για τη φύση της επιστήμης, του ιδιαίτερου δηλαδή χαρακτήρα της που την κάνει να ξεχωρίζει από άλλες θεωρήσεις του ανθρώπου, είναι βασικά *περιγραφική* (descriptive) και προκύπτει από την ιστορική παρατήρηση. Ο Κουν κατέληξε στο συμπέρασμα ότι την ιστορία της επιστήμης χαρακτηρίζει μία εναλλαγή **επιστημονικών προτύπων**, των «παραδειγμάτων» (**paradigms**).

Τα παραδείγματα αυτά δεν είναι πραγματικά συγκρίσιμα, γι' αυτό και τα ονομάζει «**ασύμμετρα**». Η κυρίαρχη θεωρία-πρότυπο (στηριζόμενη από μία ευρύτερη συμβατή οπτική) κάποτε *εξαντλεί* μέσα από μία διαδικασία συνεχούς εφαρμογής της τον όγκο της πληροφορίας που είναι σε θέση αβίαστα να μας παρέχει για το φυσικό μας κόσμο. Το σημείο της εξάντλησης των δυνατών εφαρμογών της δεν είναι προβλέψιμο, απλά αρχίζει να διαγράφεται στον ορίζοντα όταν κάποιο νέο φαινόμενο επίμονα αντιστέκεται στις ερμηνείες που, όπως είπαμε, *αβίαστα* μπορεί να παραγάγει. Η ταχύτητα του φωτός, λόγου χάρη, αν το φως εκινείτο στο (κενό;) δοχείο του χώρου, θα ήταν διαφορετική προς την κατεύθυνση της Γης παρά αντίθετα (όπως ακριβώς και με τη δική μας ταχύτητα, όταν περπατάμε προς, ή αντίθετα με το τρένο στο οποίο ταξιδεύουμε). Όλες, όμως, οι μετρήσεις αντιστάθηκαν επίμονα στο να καταδείξουν μια τέτοια διαφορά. Η εξάντληση της κυρίαρχης νευτώνειας φυσικής άρχισε τότε να προδιαγράφεται στον

⁷ Το περίφημο πείραμα των Μάικελσον και Μόρλεϋ να μετρήσουν την ταχύτητα του φωτός εντός ενός νευτώνειου κενού, συγκεκριμένα, του «αιθέρα», δεν μπόρεσε να οδηγήσει σε σαφή συμπεράσματα. Πολλοί θεωρούν ότι η σχετική αποτυχία του πειράματος υπήρξε η αιτία για την εγκατάλειψη της υπόθεσης του χώρου ως «αιθέριου κενού» και τη διάδοση της σχετικότητας.

⁸ Thomas Kuhn S., 1981, *Η δομή των επιστημονικών επαναστάσεων*, μτφ. Γ. Γεωργακόπουλου-Κάλφα, Θεσσαλονίκη: Σύγχρονα Θέματα, σελ 257.

ορίζοντα. Η αντικατάστασή της, όμως, δεν ήταν θέμα κάποιας απλής τυπικής διάψευσης που θα επιθυμούσε ο Πόπερ.

Στην πραγματικότητα, υποστηρίζει ο Κουν, η αντίσταση του φαινομένου να υποκύψει σε ερμηνείες ρουτίνας που παρέχει η κυρίαρχη θεωρία δημιουργεί *κρίση*, η παράταση της κρίσης οδηγεί στην σύλληψη νέων ιδεών, δηλαδή, στην *επανάσταση*, και μόνο η τυχόν επικράτηση της επανάστασης σφραγίζει τελικά την *αντικατάσταση* της παλαιάς με μία νέα κυρίαρχη θεωρία-οπτική.

Στην πραγματικότητα η αντικατάσταση ολοκληρώνεται από την αποθάρρυνση των ερευνητών να συνεχίσουν να ερευνούν προς την κατεύθυνση του παλαιού σχήματος.

Το σχήμα αυτό του Κουν αντιμετωπίστηκε με ποικίλες αντιδράσεις. Αντιμετώπιστηκε με ενθουσιασμό από πολλούς που άρχισαν να αναγνωρίζουν με σχετική ευκολία την διαδοχή των φάσεων *κρίση-επανάσταση- αντικατάσταση* και εκτός φυσικής. Αντιμετώπιστηκε όμως με μεγάλη επιφύλαξη και δυσφορία απ' όσους έβλεπαν μέσω αυτής της ιστορικο-κοινωνικής προσέγγισης να υπονομεύεται η *ορθολογικότητα* και η *αντικειμενικότητα* της επιστήμης. Η υπονόμεισή της οφειλόταν κυρίως στην απουσία κριτηρίων *σύγκρισης* των κατά καιρούς κυρίαρχων θεωριών (των παραδειγμάτων).

Η σύγκριση της ακρίβειας με την οποία η εκάστοτε κυρίαρχη θεωρία-οπτική περιέγραφε τον κόσμο δεν ήταν απλό ζήτημα εφόσον, σύμφωνα με τον Κουν, όροι όπως ύλη, κίνηση, μάζα, ενέργεια, χρόνος κλπ. άλλαζαν νόημα μαζί με την αλλαγή της κυρίαρχης οπτικής.

4. Οι θεωρίες ως δομές: ερευνητικά προγράμματα

Οι θεωρίες πρέπει να εκλαμβάνονται ως (κάποιου τύπου) οργανωμένες δομές, εφόσον οι έννοιες μπορούν να αποκτήσουν ακριβές νόημα μέσα από συνεκτικά δομημένες θεωρίες και η ιστορική έρευνα μπορεί να στοιχειοθετήσει ότι, όντως, ισχύει κάτι τέτοιο.⁹ Η επιστήμη προχωρά καλύτερα στο βαθμό που οι θεωρίες είναι έτσι δομημένες, ώστε να περιέχουν αρκετά σαφείς ενδείξεις και οδηγίες για το πώς οι ίδιες πρέπει να εξελιχθούν και να επεκταθούν. Πρέπει να συνιστούν ανοικτές δομές, ώστε να δίνουν τη δυνατότητα ερευνητικών προγραμμάτων.

Είναι καίριο να αναφέρουμε τώρα δύο ακόμη πρωταγωνιστές της αντιπαράθεσης μεταξύ των φιλοσόφων της επιστήμης εκείνη την περίοδο, τον Ίμρε Λάκατος (Imre Lakatos), και τον Πολ Φεγεράμπεντ (Paul Feyerabend).

Ο πρώτος στη μονογραφία του *Η διάψευση και η μεθοδολογία των επιστημονικών προγραμμάτων έρευνας* υποστήριξε στην ουσία μία «μέση οδό» μεταξύ Πόπερ και Κουν. Ένα επιστημονικό πρόγραμμα έρευνας για τον Λάκατος συνίσταται από δομές, που παρέχουν καθοδήγηση στη μελλοντική έρευνα, με θετικό και αρνητικό τρόπο· έχει διάρκεια, κρίνεται σε έκταση χρόνου και όχι με τη στιγμιαία αυστηρότητα του Πόπερ· τέλος, αποτελεί το αντίστοιχο της «οπτικής» (ή του παραδείγματος) του Κουν.

Η *αρνητική ευρετική* ενός προγράμματος περιέχει τη ρήτρα ότι οι βασικές παραδοχές που το υποστηρίζουν, ο σκληρός πυρήνας του, δεν πρέπει να απορρίπτεται ή να τροποποιείται. Η *θετική ευρετική* αποτελείται από αδρές γραμμές καθοδήγησης που υποδεικνύουν τον τρόπο που πρέπει να αναπτυχθεί το ερευ-

⁹ Παραδείγματα από τον Γαλιλαίο και τον Faraday αναφέρονται σε συγγράμματα φιλοσοφίας της επιστήμης, όπως π.χ. A. Chalmers, 1994, όπ. παρ., σ. 121-3.

νητικό πρόγραμμα. Η ανάπτυξη περιλαμβάνει ενίσχυση του σκληρού πυρήνα με πρόσθετες παραδοχές που αποσκοπούν στο να εξετασθούν ήδη γνωστά φαινόμενα και συνάμα να προβλεφθούν καινούργια. Ένα ερευνητικό πρόγραμμα μπορεί να είναι προοδευτικό ή εκφυλιζόμενο, αναλόγως του κατά πόσο επιτυγχάνει ή αποτυγχάνει να προσανατολίζει στην ανακάλυψη καινούργιων φαινομένων.

- Ο **σκληρός πυρήνας** ενός «προγράμματος» συνιστά το βασικό προσδιοριστικό χαρακτηριστικό του. Έχει τη μορφή γενικών θεωρητικών υποθέσεων, που αποτελούν τη βάση πάνω στην οποία αναπτύσσεται. Π.χ. ο σκληρός πυρήνας του ιστορικού υλισμού είναι η παραδοχή ότι η κοινωνική αλλαγή εξηγείται βάσει της πάλης των τάξεων και ότι η φύση των τάξεων και τα χαρακτηριστικά της ταξικής πάλης καθορίζονται από την οικονομική βάση.
- Η **αρνητική ευρετική** ενός «προγράμματος» έγκειται στην αξίωση σύμφωνα με την οποία ο σκληρός πυρήνας παραμένει αμετάβλητος στη διάρκεια ανάπτυξης ενός ερευνητικού προγράμματος.
- Η **θετική ευρετική** είναι το μέρος ενός «ερευνητικού προγράμματος» που υποδεικνύει στους επιστήμονες τι πρέπει να κάνουν, παρά τι να μην κάνουν. Συνίσταται σε ένα μερικώς διατυπωμένο σύνολο οδηγιών και υπαινιγμών σχετικά με το πώς πρέπει να αλλάξουν ή να εξελιχθούν οι *αναιρέσιμες μεταβλητές* του ερευνητικού προγράμματος. Η ανάπτυξη ενός «ερευνητικού προγράμματος» περιλαμβάνει την προσθήκη κατάλληλων βοηθητικών υποθέσεων, αλλά και την ανάπτυξη επαρκών μαθηματικών και πειραματικών τεχνικών.
- Το παραπάνω υπονοεί ότι οι πειραματικοί έλεγχοι αποκτούν σημασία μόνο σε ένα προχωρημένο στάδιο ανάπτυξης των «ερευνητικών προγραμμάτων». Τότε, μεγαλύτερη σημασία αποκτούν οι επικυρώσεις και όχι οι διαψεύσεις τους, γι' αυτό ένα «ερευνητικό πρόγραμμα» οφείλει να πραγματοποιεί περιοδικά νέες προβλέψεις που να επικυρώνονται. Τέτοιες επιτυχίες συνιστούν σημάδια **προοδευτικού** χαρακτήρα για το πρόγραμμα.
- Η **αξία** ενός ερευνητικού προγράμματος αποτιμάται με βάση α) τον βαθμό συνοχής του προς την κατάστρωση προγράμματος μελλοντικών ερευνών και β) την δυνατότητά του να οδηγεί στην ανακάλυψη νέων φαινομένων.

Το επαναστατικό στοιχείο που περιέχεται στην επιστημονική πρόοδο αποτυπώνεται στην εγκατάλειψη μιας επιστημονικής δομής για να αντικατασταθεί από μια άλλη δομή, που δεν συμβιβάζεται μαζί της. Η εικόνα των βημάτων που ακολουθεί η επιστημονική εξέλιξη σύμφωνα με τον Κουν συνοψίζεται στο ακόλουθο ανοικτό (κύκλιο) σχήμα:

pre-science / normal science / crisis /
revolution / new normal science / new crisis

Η ανοργάνωτη και πολυσχιδής δραστηριότητα που προηγείται του σχηματισμού μιας επιστήμης αποκτά συνοχή και συντονισμό από τη στιγμή που η επιστημονική κοινότητα προσχωρεί σε ένα μοναδικό *παράδειγμα*. Όσοι εργάζονται στο πλαίσιο ενός παραδείγματος ασκούν κανονική επιστήμη. Οι επιστημονικές εργασίες στο πλαίσιο της κανονικής επιστήμης ενισχύουν τη συνοχή του παραδείγματος και το αναπτύσσουν περισσότερο προσπαθώντας να προσεγγίσουν και να οικειοποιηθούν όψεις του πραγματικού κόσμου, όπως τούτες αποκαλύπτονται μέσα από συναφή πειραματικά αποτελέσματα. Στην πορεία αυτών των διαδικασιών αντιμετωπίζουν δυσκολίες και φαινομενικές διαψεύσεις. Όταν αδυνατούν να διαχειριστούν τέτοιες δυσκολίες αρχίζει η διαδικασία κορύφωσης μιας κρίσης. Η κρίση επιλύεται με την ανάδυση ενός εντελώς νέου παραδείγμα-

τος, στο οποίο αρχίζουν να προσχωρούν ολοένα και περισσότεροι επιστήμονες, μέχρι να εγκαταλειφθεί οριστικά το αρχικό και προβληματικό εντέλει παράδειγμα. Αυτή η ασυνεχής αλλαγή συνιστά μια επιστημονική επανάσταση. Το νέο παράδειγμα, απαλλαγμένο από τα πάθη των δυσκολιών καθοδηγεί εφεξής την νέα κανονική επιστημονική δραστηριότητα, μέχρι να βρεθεί και αυτή σε αντίστοιχες ανυπέβλητες δυσκολίες και προκύψει νέα κρίση, που θα επιλυθεί με νέα επανάσταση κοκ.

Σε αντίθεση, όμως, με την κοινωνική φύση του «παραδείγματος» του Κουν, το κατά Λάκατος «επιστημονικό πρόγραμμα έρευνας» έχει μια αυστηρή ορθολογική συνοχή, που μας επιτρέπει να προσεγγίσουμε επαρκώς την ποτεριανή διάψευση.

Αμφιλεγόμενες αντιδράσεις προκάλεσε και το βιβλίο του Φεγεράμπεντ *Ενώπιον της Μέθοδο* κυρίως λόγω τίτλου και ύφους. Το έργο του, όμως, ανεξάρτητα από τις επιφανειακές ερμηνείες, που προκάλεσε ως προς το μεθοδολογικό αναρχισμό που διακήρυξε, έθιξε σε μεγαλύτερο βάθος από αυτό του Κουν το σοβαρό πρόβλημα της σύγκρισης των επιστημονικών θεωριών.

Το πρόβλημα αυτό οφείλεται στις πραγματικές, αλλά και ταυτόχρονα απαρατήρητες /ανεπαίσθητες μετατοπίσεις του νοήματος των όρων με τους οποίους διατυπώνονται ακόμη και εντός της ίδιας κυρίαρχης θεωρίας σε διαφορετικές φάσεις και σε διαφορετικά επίπεδα εφαρμογών της. Λόγω αυτής της ασυμβατότητας (ή ασυμμετρίας-incommensurability) του νοήματος των επιστημονικών όρων γενικώς- και όχι μόνο όσων εμφανίζονται σε διαφορετικές οπτικές (ή επιστημονικά μοντέλα) τύπου Κουν -ο Φεγεράμπεντ ουσιαστικά προτείνει την αντικατάσταση αποστεωμένων μεθόδων με τον άμεσο διάλογο εντός της ευρύτερης επιστημονικής κοινότητας.

Ο διάλογος για αυτόν τον φιλόσοφο ανασυγκροτεί το νόημα των επιστημονικών όρων προς μια κατεύθυνση ομογενοποίησής του. Έτσι επιλύεται βασικά το πρόβλημα της ασυμβατότητας του νοήματος και δημιουργούνται οι προϋποθέσεις πραγματικής σύγκρισης των θεωριών.

Μόνο μετά από πραγματικές συγκρίσεις θα μπορούσαμε εξάλλου να κατανοήσουμε διαψεύσεις τύπου Πόπερ, αλλά και την έννοια επιστημονικής προόδου. Χαρακτηριστικό του βιβλίου του είναι οι εκτεταμένες αναφορές στους διαλόγους του Γαλιλαίου με τους οποίους ο μεγάλος αυτός επιστήμονας και φιλόσοφος κατάφερε να ανατρέψει το κατηγορητήριο της Ιεράς Εξέτασης (βλ. υποσημ. 9).