

## Η μεθοδολογία της επιστήμης

Στο βιβλίο «the evolution of scientific thought», που τμήμα του μεταφράζω στο «στοιχεία φιλοσοφίας από την επιστημονική μέθοδο» ο Abraham D' Abro μας παρουσιάζει τη μεθοδολογία της επιστήμης (Φυσικής) από τα πρώτα της βήματα, όταν ανακαλύφτηκε από τους Γαλιλαίο και Νεύτωνα, μέχρι σήμερα. Ισχυρίζεται ότι η μεθοδολογία αυτή είναι το μήνυμα για κάθε νόημα που θα αποδώσουμε στον κόσμο από την πλευρά της επιστήμης. Η φυσική φιλοσοφία είναι τελικά μια φιλοσοφία της επιστήμης και μέσα από τη μεθοδολογία της επιστήμης διακόπτει κάθε σχέση με την παραδοσιακή φιλοσοφία, την οποία ο D' Abro απορρίπτει, καθώς αυτή προσπαθεί να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα της Φυσικής με τους αυθαίρετους τρόπους ενός ανειδίκευτου...

....

*Ο Κλίφορντ στα δημοφιλή του δοκίμια εκφράζει με αυξημένη έμφαση την επιστημονική άποψη όταν γράφει : «Η λέξη φιλόσοφος η οποία αρχικά σήμαινε 'φίλος της σοφίας' έχει κατά περίεργο τρόπο καταλήξει να σημαίνει έναν άνθρωπο που εννοεί ως αποστολή του να εξηγεί ο,τιδήποτε, με έναν ορισμένο αριθμό μεγάλων βιβλίων. Θα βρεθεί πιστεύω ότι, η τελειότητα και η συμμετρία του συστήματος το οποίο δημιουργεί, είναι ανάλογες με την κολοσσιαία του άγνοια . Γιατί είναι πολύ πιο εύκολο να τακτοποιήσεις ένα άδειο δωμάτιο από ένα γεμάτο.» Οι απόψεις αυτές δείχνουν ότι υπάρχει μια σταθερή παρεξήγηση μεταξύ επιστημόνων και φιλοσόφων, μια παρεξήγηση που θα μπορούσε εύκολα να αποφευχθεί αν οι φιλόσοφοι είχαν αντίληψη των αναπόφευκτων περιορισμών τους όταν συζητούν επιστημονικά θέματα. Ο απλούστερος τρόπος να προσεγγίσουμε την πηγή του προβλήματος είναι να αναλύσουμε τις μεθόδους των επιστημόνων και να εξακριβώσουμε με ποια έννοια διαφέρουν από αυτές των φιλοσόφων.....*

Οι Έλληνες φιλόσοφοι, οι μεταφυσικοί, οι α-πριοριστές, οι νεορεαλιστές και όλοι οι -ισμοί δεν έχουν λόγο για τη φυσική φιλοσοφία ,

*(...προκύπτει ότι η διάκριση μεταξύ ιδεαλισμού και ρεαλισμού είναι καθαρά ακαδημαϊκής φύσεως για την επιστήμη , γιατί ο κανόνας δράσης μας είναι ο ίδιος , οποιαδήποτε από τις δύο φιλοσοφίες προτιμούμε...)*

η οποία φτάνει στην τελειώσή της μέσα στις θεωρίες της μαθηματικής Φυσικής.

*( ..φυσικός φιλόσοφος είναι ο θεωρητικός φυσικός και φιλοσοφία της φύσης είναι η θεωρητική φυσική.. )*

Η «μέθοδος» είναι, ισχυρίζεται ο D' Abro, το μόνο για το οποίο μπορούμε να συζητήσουμε σε όλους τους προβληματισμούς των φιλοσόφων και ο επιστημονικός κλάδος συνεχίζει τελείως ανεξάρτητα από τους φιλοσόφους, ακολουθώντας πιστά τη δική του μεθοδολογία, η οποία συνδέεται με τις φιλοσοφικές απόψεις της πλειοψηφίας των φυσικών και μαθηματικών.

Μέσα από μια πληθώρα παραδειγμάτων από την εξέλιξη της θεωρητικής φυσικής, ουσιαστικά από μια επισκόπηση ολόκληρης της φυσικής, (μηχανιστικές, πεδιακές, φαινομενολογικές κλπ θεωρίες) θεμελιώνει το κεντρικό δόγμα της επιστημονικής μεθοδολογίας που είναι «η ακριβής έρευνα ενός μεγάλου αριθμού γεγονότων, τα οποία στη συνέχεια αντιστοιχούμε και συνδέουμε νοητικά με έναν λογικό τρόπο και με τη μέγιστη απλότητα».

Η επιστήμη δηλαδή επιβεβαιώνει σχολαστικά τα παρατηρήσιμα γεγονότα (facts) και στη συνέχεια τα αντιστοιχεί (coordination) λογικά μέσω της μαθηματικής ανάλυσης σε ένα συνεπές σύνολο (θεωρία). Έτσι παγιώνεται η διαφορά μεταξύ της ουσίας και της δομής του κόσμου με την επιστήμη να αποδίδει τη δεύτερη με τις λογικές αντιστοιχήσεις της μεθοδολογίας . Η αντιστοίχιση δεν μπορεί να αποδίδει την ουσία, είναι αντιστοίχιση.

*.....Οι λογικές αντιστοιχήσεις έχουν το τελειότερό τους πρότυπο στις μαθηματικές αντιστοιχήσεις, για παράδειγμα σε αυτές της μαθηματικής φυσικής. Δεν μπορούν όλες οι αντιστοιχήσεις να δομηθούν μαθηματικά. Η χημεία και ακόμα περισσότερο η βιολογία είναι παραδείγματα όπου τα μαθηματικά είναι συγκριτικά ανώφελα. Και όμως, επειδή η μέθοδος της*

αντιστοίχησης είναι ίδια σε όλες τις περιπτώσεις , οι μαθηματικές αντιστοιχήσεις, εξ αιτίας της μεγαλύτερης τους σαφήνειας , μπορούν να μελετηθούν επωφελώς, ως τυπικά παραδείγματα αυτής της εκδοχής.

Οι μαθηματικές εξισώσεις δεν είναι τίποτα άλλο παρά σχέσεις, και από αρχικές σχέσεις το μόνο που μπορούμε να εξαγάγουμε είναι άλλες σχέσεις. Με άλλα λόγια ποτέ δεν μας αποδίδουν περισσότερα από αυτά που εξ' αρχής θέσαμε σε αυτές. Αυτό σημαίνει ότι αν όλες οι σχέσεις στη φύση διατηρούνταν και οι ουσίες μεταβάλλονταν, δεν θα ήταν δυνατόν να διαπιστωθεί καμιά παρατηρήσιμη διαφορά. Και ποτέ δεν θα είχαμε τη δυνατότητα να διακρίνουμε διαφορές ανάμεσα σε κατηγορίες κόσμων που ταυτίζονταν στη δομή αλλά διέφεραν στην ουσία. Αν λοιπόν απορρίπτουμε τη μεθόδευση του μυστικιστή, ή του μεταφυσικού ο οποίος διεκδικεί μια γνώση η οποία δεν μπορεί να υποβληθεί στον έλεγχο του πειράματος, πρέπει επίσης να αναγνωρίσουμε, ότι η 'ουσία' μας διαφεύγει τελείως και ότι η γνώση μας για τον πραγματικό κόσμο μπορεί στην καλύτερη περίπτωση να περιοριστεί σε ένα 'σκελετό' ή μια δομή .

Εφαρμόζοντας κατ' αρχάς τη «μέθοδο» στο πρόβλημα της γνώσης

(..καθίσταται αναγκαίο να το προσεγγίσουμε με τις συνήθεις μεθόδους της επιστημονικής έρευνας....)

Θεωρεί ως παρατηρήσιμα γεγονότα (facts) τις εντυπώσεις των αισθήσεων οι οποίες μόνες τους δεν είναι γνώση. Δεν δημιουργείται άμεσα καμιά αντίληψη από τα ερεθίσματα των αισθήσεων, αυτά τα ερεθίσματα πρέπει να αντιστοιχηθούν, είναι «οι αρχικές μορφές αναγνώρισης» για να δημιουργηθούν οι σκέψεις και οι ιδέες. Η αντιστοίχιση γίνεται όπως πάντα με λογικό τρόπο και με τη μέγιστη απλότητα.

(....άρα θα πρέπει να αναγνωρίσουμε προτεραιότητα στη συνειδητοποίηση των αισθήσεων παρά στις ονομαζόμενες άμεσες αποκαλύψεις της αντίληψης...)

Η θεωρία αυτή για την εμπειρική προέλευση της γνώσης εφαρμόζεται στη γνώση μας για το χώρο, το χρόνο, την ύλη, την κίνηση, τον ατομισμό της ύλης και του φωτός κλπ, και μας δίνει την έννοια της πραγματικότητας.

....Στην επιστημονική σύνθεση δεν περιοριζόμαστε στην αντιστοίχιση απλών αισθητικών εντυπώσεων. Πρέπει επίσης να αντιστοιχήσουμε επιστημονικά γεγονότα. Αλλά τα επιστημονικά γεγονότα είναι αποτελέσματα προηγούμενων αντιστοιχήσεων άλλων επιστημονικών γεγονότων και αυτά με τη σειρά τους ανιχνεύονται τελικά σε μια αντιστοίχιση αισθητικών εντυπώσεων. Μερικά τυχαία παραδείγματα από την επιστήμη, θα ξεκαθαρίσουν αυτά τα σημεία. Γιατί, για παράδειγμα, ο αστρονόμος ισχυρίζεται ότι ο ήλιος είναι σφαιρικός; Είναι, όσο γνωρίζουμε, για να μπορέσει να ερμηνεύσει τη διαρκώς κυκλική όψη του ηλιακού δίσκου, τη διέλευση των ηλιακών κηλίδων, την πεπλατυσμένη τους εμφάνιση όταν πλησιάζουν στην άκρη του δίσκου, το εξόγκωμα του ισημερινού του, το φαινόμενο Ντόπλερ που εκδηλώνεται στο ισημερινό χείλος του, τη λαμπρότητα των πλανητών όταν φωτίζονται από πλάγια θέση. Επίσης για να καταστεί συμβατό το σχήμα του ήλιου με τη ρευστή του φύση η οποία επιβάλλεται από την υψηλή του θερμοκρασία. Με άλλα λόγια ο σκοπός του επιστήμονα είναι να διατυπώσει μια μοναδική υπόθεση η οποία θα του επιτρέψει να αντιστοιχήσει αυτή την ευρεία ποικιλία των γεγονότων. Πρέπει να σημειώσουμε ότι όλα τα γεγονότα που ο αστρονόμος ψάχνει να αντιστοιχήσει προϋποθέτουν μια γνώση του χώρου και των υλικών σωμάτων που είναι εγκατεστημένα στο χώρο. Φυσικά αποδεχόμαστε ότι όταν οι άνθρωποι άρχισαν να ενδιαφέρονται για το σχήμα του ήλιου, είχαν προχωρήσει πέρα από το πρωταρχικό στάδιο αναγνώρισης της ύπαρξης των σωμάτων στο χώρο.

Η πραγματικότητα για την επιστήμη μας λέει ο D' Abro έχει μια ιδιαίτερη έννοια, η οποία παράγεται από την επιστημονική μας γνώση για τον κόσμο, που όμως αυτή καθορίζεται από τη

μεθοδολογία της επιστήμης και δεν αποκαλύπτεται από πουθενά αλλού

(....η λέξη πραγματικότητα θα θεωρηθεί ότι υπονοεί επιστημονική πραγματικότητα , η οποία σημαίνει την απλούστερη αντιστοίχιση των επιστημονικών γεγονότων δηλαδή τελικά των αισθητηριακών εντυπώσεων.... ο αντικειμενικός κόσμος της επιστήμης δεν είναι παρά η απόδοση υπόστασης στην απλούστερη αντιστοίχιση των αισθητικών εντυπώσεων , για τις οποίες δεχόμαστε ότι υπεύθυνος είναι κάποιος αδιάγνωστος ακατανόητος κόσμος... μια πραγματικότητα αυτού του τύπου απέχει πολύ από το να είναι απόλυτη, είναι στην ουσία πραγματιστική...)

Ο διαχωρισμός της 'ασύλληπτης' πραγματικότητας και της πραγματικότητας της επιστήμης βασίζεται σε αυτήν την απλότητα της αντιστοίχισης . Δίνει γλαφυρά παραδείγματα από επιστημονικές θεωρίες για να παγιώσει την έννοια της απλότητας και αναφέρει

....Φυσικά ο τύπος της πραγματικότητας την οποία έχουμε χαρακτηρίσει σαν ασύλληπτη είναι η απόλυτη πραγματικότητα, η «αληθινή ύπαρξη» του μεταφυσικού. Ο επιστήμων επίσης αναφέρεται στη λέξη 'πραγματικότητα' αλλά τη χρησιμοποιεί με μια διαφορετική έννοια. Γι' αυτόν η πραγματικότητα ταυτίζεται με την απλότητα της αντιστοίχισης<sup>1</sup>, και διατυπώνει τις απόψεις του κατηγορηματικά , αντιλαμβανόμενος πολύ καθαρά ότι μια πραγματικότητα αυτού του τύπου απέχει πολύ από το είναι απόλυτη και ότι είναι στην ουσία πραγματιστική. Για λόγους σαν αυτούς, η μεγάλη πλειοψηφία των επιστημόνων είναι αγνωστικιστές , όχι εξ' αιτίας κάποιας a priori προδιάθεσης , αλλά γιατί μια σωστή κατανόηση των περιορισμών της επιστημονικής γνώσης δεν τους αφήνει κάποια εναλλακτική λύση, αρνούμενοι να αποδεχτούν τη γνώση του μυστικιστή ή του μεταφυσικού, σαν κάτι με κάποια σημασία. Όμως ο επιστημονικός αγνωστικισμός δεν πρέπει να συγχέεται με εκείνη την ακραία μορφή του ιδεαλισμού η οποία αρνείται την ύπαρξη οποιουδήποτε κόσμου πέρα από τη συνείδηση. Απλά αρκείται να δηλώσει ότι ο

*αντικειμενικός κόσμος της επιστήμης (ο χώρος , ο χρόνος η ύλη, η κίνηση στην κλασσική φυσική και ο χωρόχρονος , τα διαστήματα και οι τανυστές στη σχετικότητα) δεν είναι παρά η απόδοση υπόστασης στην απλούστερη αντιστοιχηση των αισθητικών εντυπώσεων, για τις οποίες δεχόμαστε ότι υπεύθυνος είναι κάποιος αδιάγνωστος, ακατανόητος κόσμος*

Έτσι, η επιστημονική πραγματικότητα είναι μια κατασκευή, βασισμένη στην επιστημονική μεθοδολογία, άρα προσεγγίζεται με τη λογική σύνθεση των γεγονότων της εμπειρίας, και θα πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι η ουσία μας ξεφεύγει εντελώς και το μόνο που ελπίζουμε να γνωρίσουμε είναι η δομή ή οι σχέσεις (γίνεσθαι). Όμως και η δομή, η απλότητα στις αντιστοιχίσεις κλπ, είναι δική μας ανακάλυψη και δεν μπορούμε να ταυτίσουμε την πραγματικότητα με τη δομή που της αποδώσαμε. Η πραγματικότητα ορίζεται με βάση την απλότητα της δικής μας αντιστοιχίσης όχι με την υποτιθέμενη απλότητα της φύσης. Τίποτα δεν γίνεται δεκτό *a priori*, κι αυτή η πραγματιστική έννοια της πραγματικότητας είναι η φιλοσοφία της επιστήμης. Ο Boyle έλεγε, «δεν θέλω ιστορίες για την αλήθεια της πραγματικότητας, παρά μόνο συνεπείς θεωρίες» και ο Larmor «οι νόμοι της φύσης είναι τελικά νόμοι του ανθρώπινου νου»

Πού βασίζεται ο πραγματισμός που χαρακτηρίζει την επιστημονική πραγματικότητα; Σε τι συνίσταται η αξία της επιστημονικής γνώσης;

Συνίσταται στην πρόβλεψη την οποία μπορεί να αποδώσει για την εξέλιξη των φυσικών συστημάτων, 'εκεί κοντά'. Η ποσοτική τους αναγωγή ευνοεί τη μαθηματική διερεύνηση η οποία 'τρέχει' νοητικά την εξέλιξη και δημιουργεί προβλέψεις. Αυτό γεννάει την εντύπωση-υπόθεση ότι η μαθηματική ανάλυση είναι εφαρμόσιμη στο φυσικό κόσμο (μαθηματική υπόθεση). Η υπόθεση αυτή θα ήταν δυνατόν να μας αποφέρει κάποιο 'μεταφυσικό' νόημα για τον κόσμο μας, όμως ο D' Abro, απομακρύνει και αυτήν την εκδοχή (μαθηματική υπόθεση)

*(...θα ήταν ωστόσο μάταιο να αποφασίσουμε με a priori επιχειρήματα για το αν η φύση παρουσιάζει ή όχι κάποια χαρακτηριστικά που μας οδηγούν στην αποδοχή της μαθηματικής υπόθεσης. Το μόνο που μπορούμε να κάνουμε είναι να οδηγηθούμε από το πείραμα, η μαθηματική υπόθεση δεν είναι με κανέναν τρόπο ένα δόγμα που ακολουθείται τυφλά, είναι μια διερευνητική υπόθεση η ισχύς της οποία ελέγχεται μεταγενέστερα ...οι πρόσφατες ανακαλύψεις στη κβαντική θεωρία έχουν οδηγήσει αρκετούς από τους σημαντικότερους φυσικούς να υποθέσουν ότι δεν υπάρχουν μαθηματικά ακριβείς νόμοι στο φυσικό κόσμο....αν είναι έτσι η μαθηματική υπόθεση δεν μπορεί να έχει απόλυτη εγκυρότητα....)*

Έτσι, τελικά, η μεθοδολογία της φυσικής οριοθετεί την έννοια της πραγματικότητας της επιστήμης, ένα 'γίνεσθαι εντός του είναι' μόνο που αυτό είναι μια πραγματικότητα για ειδικούς, οι οποίοι θα μιλούν γι' αυτήν αντικειμενικά και ψυχρά, χωρίς τη ζεστασιά κάποιου φιλοσοφικού νοήματος, σχεδίου ή σκοπού, χωρίς ποιότητες, και χωρίς κάποια ποιητική σχέση με τον άνθρωπο -κόσμος αδιάγνωστος και ακατανόητος- ένα γίνεσθαι άσκοπο το οποίο υπάρχει για να υπάρχει και δεν κατατείνει πουθενά. Όμως, αυτή η γνώση βοήθησε τον άνθρωπο στην επιβίωση και στην κυριαρχία του στη φύση.

**1** Η επιστημονική πραγματικότητα ταυτίζεται με την απλότητα της δικής μας αντιστοίχισης κι όχι με την υποτιθέμενη απλότητα της φύσης (σημ. τ. μεταφρ.)

**Γιώργος Μπαντές**