

Ο ΙΣΤΟΡΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ*

Στά ειδικά προβλήματα πού θέτει ή εξέλικτική βιολογία παρεμβαίνει ένας ιστορικός παράγοντας ό οποίος, ενώ δέν ανήκει αποκλειστικά στή βιολογία, αποτελεί ένα κατεξοχήν χαρακτηριστικό της. 'Ιστορικές εξηγήσεις για τό «πώς έγινε κάτι» εμφανίζονται συχνά στίς επιστήμες, και τά έρωτήματα πού προκύπτουν από αυτές ύπερβαίνουν τίς κλασικές φιλοσοφικές έννοιες τής αναγωγικής και τής φυσικής επιστήμης. 'Αποτελούν ιστορικούς νόμους αυτές οι εξηγήσεις; Μπορεί ό επιστημονικός έλεγχος νά μήν έχει χαρακτήρα πρόβλεψης; Είναι δυνατό νά εξηγηθούν τά μοναδικά συμβάντα ή νά γίνουν, μέ οποιοδήποτε τρόπο, αντικείμενο επιστημονικής θεώρησης; Και γενικότερα, τί είναι ή ιστορία; 'Υπάρχει επιστήμη τής ιστορίας; Αλλά τά έρωτήματα, και άλλα συναφή, μερικά από τά όποια ύπάρχουν ήδη ένδιάθετα στά τελευταία δύο κεφάλαια, πρόκειται τώρα νά γίνουν αντικείμενο λεπτομερέστερης εξέτασης. 'Η πρώτη μας φροντίδα θά είναι λοιπόν νά όρίσουμε τήν ιστορική επιστήμη, και αυτό θά έξαρτηθεϊ από τούς όρισμούς τής ιστορίας και τής επιστήμης.

'Ο άπλούστερος όρισμός τής ιστορίας είναι: μεταβολή μέσα στό χρόνο. 'Ωστόσο είναι άμέσως φανερό ότι ό όρισμός αυτός δέν έπαρκει για τή διατύπωση λεπτότερων νοηματικών διακρίσεων, άπαραίτητων για τήν ουσιαστική μελέτη τής ιστορίας. Μιά χημική αντίδραση συνεπάγεται μεταβολή μέσα στό χρόνο, όμως δέν είναι ιστορικό γεγονός, όπως είναι λ.χ. τό ότι ό Lavoisier έκανε τό πρώτο συγκεκριμένο χημικό πείραμα. Αυτό ήταν ένα άνεπανάληπτο συμβάν, τό όποιο έξαρτήθηκε ή προήλθε από προγενέστερα συμβάντα τής ζωής του Lavoisier και των προκατόχων του, και τό όποιο μέ τή σειρά του προκάλεσε μεταγενέστερες δραστηριότητες του Lavoisier και των διαδόχων του. 'Ομως ή χημική αντίδραση πού ένέχεται στό πείραμα δέν έχει τέτοιες αίτιακές σχέσεις και δέν έχει μεταβληθεϊ, πριν ή μετά από τό πείραμα του Lavoisier. 'Η εμφάνιση και ή επανεμφάνισή της θά πραγματοποιειται πάντα σε κατάλ-

* © Geological Society of America. Μεταφράστηκε και δημοσιεύτηκε μέ τήν άδεια των Harcourt Brace Jovanovich, Inc., από τό βιβλίο *This View of Life* του George Gaylord Simpson.

ληλες ιστορικές συνθήκες, όμως ως καθαυτό χημική αντίδραση δέν έχει ιστορία.

Παρόμοια αντίθεση ανάμεσα στό ιστορικό καί τό ανιστορικό υπάρχει καί στή βιολογία καί στίς άλλες ἐπιστήμες. Οί χημικές αντιδράσεις καί οί φυσικές διαδικασίες πού γίνονται στό κύτταρα εἶναι ἐπαναλήψεις ἐπ' ἀόριστον, ἀμετάβλητες ὡς πρός τό χαρακτήρα τους καί ανιστορικές. Κάθε πραγματικός, ἐξατομικευμένος ὀργανισμός, σέ ὀρισμένη χρονική στιγμή, εἶναι μοναδικός, καί μέ τό χρόνο μεταβάλλεται σέ άλλες μοναδικές καί ἀνεπανάληπτες διατάξεις (configurations). Κάθε ἐπιμέρους τέτοια διάταξη εἶναι ιστορική, ἐνῶ οί φυσικές καί χημικές ιδιότητες καί διαδικασίες διαμέσου τῶν ὀποίων μεταβάλλονται, δέν εἶναι ιστορικές.

Οί ἀμετάβλητες ιδιότητες τῆς ὕλης καί τῆς ἐνέργειας, καθώς καί οί (ἐπίσης) ἀμετάβλητες διαδικασίες καί ἀρχές πού προέρχονται ἀπό αὐτές, εἶναι ἐμμενεῖς (immanent) στό ὕλικό σύμπαν. Εἶναι ανιστορικές, μολονότι ἐμφανίζονται καί δροῦν στήν ιστορική κίνηση. Ἡ πραγματική κατάσταση τοῦ σύμπαντος ἢ ὀποιοῦδήποτε τμήματός του σέ μία δεδομένη χρονική στιγμή, ἢ διάταξή του, δέν εἶναι ἐμμενής καί μεταβάλλεται συνεχῶς. Εἶναι συμπτωματική, γιά νά χρησιμοποιήσουμε τόν ὄρο τοῦ Bergal (1951), ἢ ὀπως προτιμῶ νά τήν ὀνομάζω (Simpson, 1960) *διαταξιακή*. Ἡ ιστορία μπορεῖ νά ὀριστεῖ ὡς διαταξιακή μεταβολή μέσα στό χρόνο, μία ἀκολουθία ἀπό πραγματικά, ἀτομικά ἀλλά καί ἀλληλεξάρτητα συμβάντα. Οί διακρίσεις αὐτές ἀνάμεσα στό ἐμμενές καί τό διαταξιακό, ὀπως ἐπίσης ἀνάμεσα στό ανιστορικό καί τό ιστορικό, εἶναι ἀναγκαῖες γιά μία σαφή ἀνάλυση καί κατανόηση τῆς ιστορίας καί τῆς ἐπιστήμης. Στό κείμενο πού ἀκολουθεῖ θά διατηρήσουμε τίς διακρίσεις αὐτές, θά τίς ἐπεκτεῖνουμε καί θά τίς στηρίξουμε σέ συγκεκριμένα παραδείγματα. Στό πέμπτο κεφάλαιο ὀρισα τήν ἐπιστήμη ὡς ἐξερεύνηση τοῦ ὕλικου σύμπαντος, ἢ ὀποία ἀναζητᾶ φυσικές καί κανονικές σχέσεις ἀνάμεσα στό παρατηρούμενα φαινόμενα – καί ἢ ὀποία ἔχει τήν ἱκανότητα νά αὐτο-ελέγχεται μέ πειραματικές δοκιμασίες. Ἐκτός ἀπό τό ὅτι ἡ ἐπιστήμη ἀφορᾶ μόνο τό φυσικό ἢ ὕλικό κόσμο καί ὅ,τι στηρίζεται στήν παρατήρηση, ὁ ὀρισμός αὐτός περιλαμβάνει τρεῖς ἐπιστημονικές δραστηριότητες: τήν περιγραφή τῶν φαινομένων, τήν ἀναζήτηση θεωρητικῶν, ἐξηγητικῶν σχέσεων μεταξύ τους, καί ὀρισμένους τρόπους κατοχύρωσης τῆς ἀξιοπιστίας τῶν παρατηρήσεων καί τῶν θεωριῶν. Μπορεῖ λοιπόν κανεῖς νά ὀρίσει τήν ιστορική ἐπιστήμη μέ τά ἀκόλουθα στοιχεῖα: καθορισμός διαταξιακῶν ἀκολουθιῶν, ἐξήγησή τους καί ἔλεγχος τῶν ἀκολουθιῶν καί ἐξηγήσεών τους.

Στό βαθμό πού ἡ βιολογία ἀσχολεῖται μέ τήν ἀναγνώριση καί περιγραφή χημικῶν διαδικασιῶν, ἢ τῆς κατάστασης τοῦ σύγχρονου κόσμου τῶν ἐμβίων, εἶναι βασικά ανιστορική. Ὡστόσο, ἂν παραμείνει σ' αὐτά τά κυρίως περιγραφικά στάδια, ὕπολείπεται τοῦ πλήρους ὀρισμοῦ τῆς

έπιστήμης. Άλλά από τή στιγμή πού θά ληφθοῦν ὑπόψη πλήρεις ἐξηγητικές σχέσεις, πρέπει ἐπίσης νά εἰσαχθοῦν καί οἱ μεταβολές καί οἱ ἀκολουθίες τῶν διατάξεων, δηλαδή ὁ ἱστορικός παράγοντας. Ἔτσι, ὁ παράγοντας αὐτός ἐμφανίζεται σέ κάθε διεξοδική μελέτη ὁποιασδήποτε πλευρᾶς τῆς βιολογίας, καί ὄχι μόνο στή μελέτη τῶν πλευρῶν τῆς πού ἀπό τή μορφή τους εἶναι ἄμεσα ἱστορικές. Ἀπό τά ἀντικείμενα τῆς βιολογίας, αὐτό πού εἶναι προφανῶς καί ἄμεσα ἱστορικό εἶναι ἡ παλαιοντολογία, ἡ ὁποία εἶναι ἐπίσης μέρος τοῦ ἀντικειμένου τῆς ἱστορικής γεωλογίας. Ὅσον ἀφορᾷ τὸ ρόλο τῆς στή βιολογία, ὅπως καί ὅλες οἱ ἄλλες πλευρές τῆς βιολογίας, ἔχει σχέση μέ ὅλες τίς ἐμμενεῖς ἰδιότητες καί διαδικασίες τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, διαφέρει ὅμως ἀπό αὐτές ὄχι μόνο ἐπειδὴ εἶναι ἱστορική, ἀλλά ἐπίσης στό ὅτι τὰ διαταξιακά τῆς συστήματα εἶναι ἀπείρως πολυπλοκότερα καί διαθέτουν τέτοιου εἴδους μηχανισμούς ἀνάδρασης (feedback), ἀποθήκευσης καί διοχέτευσης πληροφοριῶν πού δέν ἀπαντῶνται στόν ἀνόργανο κόσμο. Ἡ στενή τῆς σχέση μέ τή γεωλογία, τὸ ὅτι εἶναι ταυτόχρονα τμήμα τῆς ἐπιστήμης αὐτῆς καί τῆς βιολογίας, καταρχὴν ὀφείλεται στό γεγονός ὅτι ἡ ἱστορία τῶν ὀργανισμῶν εἶναι παράλληλη μέ τή φυσική ἱστορία τῆς γῆς, ἐμπεριέχεται περιβαλλοντικά σ' αὐτήν καί βρίσκεται σέ συνεχή ἀλληλεπίδραση μαζί της. Δέν ἐνδιαφέρει ἴσως τή φιλοσοφία, εἶναι ὅμως, ἀπό τήν ἄποψη τῆς χειριστικότητας (operationality), πολὺ σημαντικό τὸ ὅτι ἡ παλαιοντολογία προσφέρει τή μέθοδο πού ἔχει τή μεγαλύτερη διευκρινιστική ἱκανότητα, ἀπό ὁποιαδήποτε ἄλλη διαθέσιμη μέθοδο, γιὰ τὸν προσδιορισμὸ τῆς ἀκολουθίας τῶν καθαρὰ γεωλογικῶν συμβάντων. (Τὸ ὅτι οἱ ραδιομετρικὲς μέθοδοι μποροῦν νά ἔχουν ἴση ἢ καί μεγαλύτερη διευκρινιστική ἱκανότητα εἶναι, γιὰ τήν ὥρα, ἐλπίδα καί ὄχι γεγονός.)

Τὸ σύνολο τῶν παρατηρήσεων πού συγκροτοῦν τή βάση ὁποιασδήποτε ἐπιστήμης εἶναι, καταρχὴν, ἡ ἀπευθείας περιγραφή τοῦ τί ὑπάρχει καί τοῦ τί συμβαίνει, αὐτό πού ὁ Lloyd Morgan ὀνόμαζε «ἀπλή ἐξιστόρηση». Στή φυσική, λ.χ., ἡ πλήρης ἐξιστόρηση θά μπορούσε νά εἶναι τὰ χαρακτηριστικά ἑνὸς ἐκκρεμοῦς καί οἱ παρατηρήσεις τῆς περιόδου του. Ἡ γεωλογικὴ ἀπλή ἐξιστόρηση θά ἦταν ἡ περιγραφή ἑνὸς στρώματος ἀρκόζης*, τὸ πάχος του, ἡ κλίση του, ἡ στρωματογραφικὴ καί γεωγραφικὴ του θέση. Παράδειγμα παλαιοντολογικῆς ἐξιστόρησης θά μπορούσε νά εἶναι ἡ παρουσία ἑνὸς δείγματος ἀπὸ ἕνα ὀρισμένο εἶδος σέ ἕνα συγκεκριμένο σημεῖο τοῦ στρώματος τῆς ἀρκόζης. Σέ γενικὲς γραμμές, οἱ πιὸ ἐκτεταμένες ἀπλὲς ἐξιστορήσεις τῆς ἱστορικῆς ἐπιστήμης περιγράφουν διατάξεις καί τίς τοποθετοῦν μέσα στό χρόνο.

Στὴν πραγματικότητα, ἡ ἀπλή ἐξιστόρηση, μέ τή στενή, τὴν κυριολε-

* Ἡ ἀρκόζη εἶναι ψαμμίτης πού ἐκτός ἀπὸ τὸ χαλαζία περιέχει καί κρυσταλλικοὺς ἀστρίους [Σ.τ.Ε.].

κτική έννοια του όρου, παίζει πολύ μικρό ρόλο στην επιστήμη. Ένα ποσοστό αφαίρεσης, γενίκευσης και θεωρίας υπεισέρχεται ακόμη και στο πρωταρχικό επίπεδο παρατήρησης. Ο φυσικός έχει ήδη διενεργήσει αφαίρεση για να σχηματίσει το σύνολο των διαταξιακών συστημάτων που ονομάζονται «έκκρεμη», και υποθέτει ότι μόνο το μήκος και η περίοδος χρειάζεται να γίνουν αντικείμενα παρατήρησης, ανεξάρτητα από άλλα διαφορετικά χαρακτηριστικά των ατόμων του συνόλου, εκτός αν μία παρατήρηση τύχει να συγκρούεται με όσα έχουν γίνει εκ των προτέρων αποδεκτά. Παρόμοια, ο γεωλόγος δεν πρόκειται να περιγράψει όλα τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου στρώματος άρκόζης και των μερών του, αλλά έχει ήδη σχηματίσει με γενίκευση ένα σύνολο «άρκόζη», και θα προσθέσει (αν βέβαια προσθέσει) επιμέρους λεπτομέρειες μόνο ως παραλλαγές των χαρακτηριστικών του συνόλου – και εφόσον θεωρήσει ότι έχει νόημα να προστεθούν για να εξυπηρετηθεί ο εκάστοτε στόχος του. Ο παλαιοντολόγος έχει απομακρυνθεί ακόμη περισσότερο από την πραγματική απλή εξιστόρηση, γιατί όταν καταγράφει το δείγμα ενός είδους, όχι μόνο έχει σχηματίσει με γενίκευση ένα ιδιαίτερα πολύπλοκο είδος συνόλου, αλλά έχει επιπλέον φτάσει σε ένα συμπέρασμα σχετικά με το να ανήκει στο σύνολο αυτό, και αυτό δεν έχει καμιά σχέση με την άμεση παρατήρηση.

Εάν δώσουμε μία πλήρη περιγραφή των διαταξιακών του πλευρών, κάθε αντικείμενο και κάθε συμβάν είναι μοναδικό. Και όμως, παρ' όλα όσα λένε οι δάσκαλοι στα σχολεία, μπορούμε να πούμε ότι μερικά πράγματα είναι πιο μοναδικά από τα άλλα. Αυτό καταρχήν εξαρτάται από την πολυπλοκότητα του αντικειμένου της περιγραφής, γιατί βέβαια όσο είναι πιο πολύπλοκο τόσο περισσότεροι θα είναι και οι τρόποι με τους οποίους θα διαφέρει από τα άλλα άτομα του ίδιου συνόλου. Ένα στρώμα άρκόζης είναι πολυπλοκότερο από ένα έκκρεμες και ο βαθμός πολυπλοκότητας ενός οργανισμού είναι πολύ μεγαλύτερος από ό,τι ενός στρώματος άρκόζης. Η ιεράρχηση αυτή της πολυπλοκότητας και της μοναδικότητας του ατόμου από τη φυσική στη γεωλογία και από τη γεωλογία στη βιολογία είναι χαρακτηριστική ιδιότητα των επιστημών αυτών και αναγκαία προϋπόθεση για τη φιλοσοφική τους θεώρηση. Αφορμή το βαθμό και το είδος γενίκευσης που αρμόζει σε κάθε επιστήμη, και που τη χαρακτηρίζει ήδη από το πρωτογενές επίπεδο της παρατήρησης. Ο αριθμός των συνόλων στα οποία κατατάσσουμε τις παρατηρήσεις και που αρμόζουν σε κάθε επιστήμη είναι πολύ λιγότερος στη φυσική απ' ό,τι είναι στη γεωλογία, και πολύ μικρότερος στη γεωλογία απ' ό,τι είναι στη βιολογία. Αρκεί να συγκρίνει κανείς (αν τα μεταχειριστούμε ως διακριτά αντικείμενα, ξεχωρισμένα με ταξινόμηση) τον αριθμό των ειδών των σωματιδίων της φυσικής, των όρυκτων και των πετρωμάτων της γεωλογίας, και των οργανισμών της βιολογίας. Τα συστή-

ματα και οι διαδικασίες των επιστημών αυτών έχουν μεταξύ τους ανάλογη σχέση, όσον αφορά τον αριθμό και την πολυπλοκότητά τους.

Μιά άλλη πλευρά του θέματος της γενίκευσης και του βαθμού μοναδικότητας παρουσιάζεται με τη σύγκριση της ανιστορικής και της ιστορικής επιστήμης, καθώς και με την αντίθεση μεταξύ της έμμενειας και της διάταξης. Στα προηγούμενα παραδείγματα, ο φυσικός είχε να κάνει με ένα ανιστορικό και έμμενές φαινόμενο: τη βαρύτητα. Ήταν αναγκαίο για την επίτευξη του σκοπού του και συμφυές με τη μέθοδό του να εξαλείψει, όσο είναι δυνατό, και να αγνοήσει κάθε ιστορικό στοιχείο και κάθε διαταξιακή μοναδικότητα του συγκεκριμένου, ιδιαίτερου έκκρεμοδς που χρησιμοποίησε στο πείραμά του. Αναζήτησε έναν αμετάβλητο νόμο ο οποίος ισχύει για όλα τα έκκρεμη και τελικά για την ύλη γενικά, ανεξάρτητα από χώρο και χρόνο. Ο γεωλόγος και ο παλαιοντολόγος ενδιαφέρονταν και αυτοί για τη γενίκευση των κοινών ιδιοτήτων και σχέσεων, σχέσεων ανάμεσα λ.χ. σε ένα συγκεκριμένο στρώμα άρκόζης και σε ένα άλλο, ή ανάμεσα σε δύο δείγματα ενός απολιθωμένου είδους: οι γενικεύσεις τους όμως ήταν διαταξιακές και όχι έμμενεις και ανήκαν – ή τουλάχιστον άφοροδσαν – όχι μόνο την ανιστορική αλλά και την ιστορική επιστήμη. Η άρκόζη, ή τό απολίθωμα, είχε τις ειδικές, αλλά και τις γενικές διαταξιακές της ιδιότητες, την ιδιαίτερη εξισορρόπηση διαφορών και ομοιοτήτων: αυτά, βέβαια, δεν όφείλονται μόνο στις έμμενεις ιδιότητες των συστατικών της και των έμμενων διαδικασιών που έχουν επενεργήσει σ' αυτή, αλλά όφείλονται και στην ιστορία της, τη διαταξιακή άκολουθία διαμέσου της όποιας εμφανίστηκαν τα συγκεκριμένα αυτά αντικείμενα. Αυτή ή πλευρά του θέματος, που άσφαλώς δεν ύπείσέρχεται στο παλαιό πείραμα του έκκρεμοδς ή άκόμα και στην πιο έκλεπτυσμένη φυσική των ήμερών μας, είναι τό κατεξοχήν στοιχείο που άφορā τη γεωλογία και την παλαιοντολογία ως ιστορικές επιστήμες, ή την ιστορική επιστήμη εν γένει.

Είπαμε ότι ο σκοπός του πειράματος με τό έκκρεμής ήταν ή διατύπωση ενός νόμου. Η έννοια του επιστημονικού νόμου και ή σχέση της με την ιστορική και την ανιστορική επιστήμη είναι ένα άμφιλεγόμενο ζήτημα και πρέπει να διασαφηνιστεί. Οι χρήσεις του όρου «νόμος» στην επιστήμη είναι τόσο διαφορετικές και χαλαρές ώστε, για να γίνει σαφής, χρειάζεται ένα ρητά διατυπωμένο και περιοριστικό όρισμό. Τό λεξικό που τυχαίνει να έχω στα χέρια μου αυτή τη στιγμή όρίζει τό νόμο, με τη φιλοσοφική ή επιστημονική έννοια, ως «διατύπωση μιās σχέσης ή άκολουθίας φαινομένων ή όποια, κάτω από τις ίδιες συνθήκες, παραμένει άμετάβλητη». Πρόκειται για ίκανοποιητικό όρισμό, εάν βέβαια φροντίσει κανείς να διευκρινίσει ότι ένας νόμος ισχύει για φαινόμενα που τά ίδια μεταβάλλονται: αυτό που παραμένει άμετάβλητο είναι ή σχέση (ή ή άκολουθία, που και αυτή είναι μιá σχέση). Τό «κάτω από τις ίδιες συν-

θηκες» σημαίνει ἐδῶ ὅτι, ἐάν ὑπάρχουν καί ἄλλες μεταβλητές, εἶναι ἐπι- πρόσθετες καί δέν μποροῦν νά ξεχωριστοῦν ἀπό αὐτές πού ἀναφέρονται στή διατύπωση τοῦ νόμου. Ἐξυπονοεῖται ἴσως ἀκόμη, καί θά ἔπρεπε νά διατυπωθεῖ ρητά, ὅτι ἡ σχέση πρέπει νά ἐκφράζεται ἢ νά ἐπαναλαμβάνεται ἐπ' ἀόριστον. Μιά σχέση πού θά μποροῦσε νά παρουσιαστεῖ, ἢ πού παρουσιάστηκε μόνο μία φορά, θά ἦταν βέβαια ἀμετάβλητη, ὅμως τό νά τή θεωρήσουμε νόμο δέν θά εἶχε κανένα ἐπιστημονικό νόημα. Θά μποροῦσαμε λοιπόν, σύμφωνα μέ αὐτή τήν ἀνάλυση, νά ξαναδιατυπώσουμε τόν ὄρισμό ὡς ἑξῆς: Ἐπιστημονικός νόμος εἶναι μία ἐπανεμφανιζόμενη (recurrent) καί ἐπαναλήψιμη σχέση μεταξύ μεταβλητῶν, ἀμετάβλητη ἢ ἴδια στό μέτρο πού οἱ παράγοντες οἱ ὁποῖοι τήν ἐπηρεάζουν διατυπώνονται ρητά ἀπό τό νόμο.

Ὁ ὄρισμός συνεπάγεται τό ὅτι ἕνας ἔγκυρος νόμος περιλαμβάνει ὅλους τούς παράγοντες πού *κατανάγκη* δροῦν μαζί. Τό γεγονός ὅτι καί ἡ τριβή μέ τόν ἀέρα ἐπηρεάζει σημαντικά τήν ἐπιτάχυνση ἑνός σώματος, πού πέφτει μέσα στήν ἀτμόσφαιρα, δέν καθιστᾷ ἄκυρο τό νόμο τῆς ἐπιτάχυνσης πού ὀφείλεται στή βαρύτητα· δείχνει μόνο ὅτι ὑπάρχει καί ἕνας ἄλλος νόμος ὁ ὁποῖος δρᾷ χωριστά πάνω στό σῶμα. Ἡ τριβή καί ἡ βαρυτική ἐπιτάχυνση εἶναι ἀνεξάρτητοι παράγοντες. Καί οἱ δύο νόμοι εἶναι ἔγκυροι καί μποροῦν νά συνδυαστοῦν ὥστε νά συναποτελέσουν ἕναν ἔγκυρο νόμο. Ἄν ὅμως παραλειφθεῖ κάποιος παράγοντας πού *ἀναγκαῖα* ἐνέχεται σέ ἕναν ἀπό τούς δύο νόμους, ὅπως λ.χ. ἡ δύναμη τῆς βαρύτητας γιά τήν ἐπιτάχυνση ἢ τό ἐμβαδόν γιά τήν τριβή, τότε ὁ νόμος θά εἶναι ἄκυρος.

Σύμφωνα μέ τόν ὄρισμό αὐτό οἱ νόμοι εἶναι γενικεύσεις, ἀλλά πολύ ἰδιότυπες. Ἀποτελοῦν πλήρεις ἀφαιρέσεις τῶν ἐξατομικευμένων περιπτώσεων. Οἱ νόμοι δέν ἀναφέρονται οὔτε κἀν στά κοινά χαρακτηριστικά τῶν ἐξατομικευμένων περιπτώσεων, δέν εἶναι δηλαδή περιγραφικές γενικεύσεις ἢ ὀρισμοί, ὅπως λ.χ. ὅτι ὅλα τά ἐκκρεμῆ εἶναι σώματα πού κινῶνται ἔχοντας ἕνα μόνο σταθερό σημεῖο, ὅλες οἱ ἀρκόζες ἰζηματογενῆ πετρώματα πού περιέχουν ἄστριο, ἢ ὅλα τά σπονδυλωτά εἶναι ζῶα μέ ἄρθρωτά νωτιαῖα ὀστά. Παρόμοιες γενικεύσεις δέν μποροῦν μέ κανένα τρόπο νά θεωρηθοῦν νόμοι. Ὄταν, λ.χ., λέμε ὅτι ἡ ἀρκόζη εἶναι ἕνα ἀστριοῦχο ἰζηματογενές πέτρωμα, ἐννοοῦμε μόνο ὅτι ἔχουμε συμφωνήσει νά ὀνομάζουμε ἀρκόζη ἕνα πέτρωμα ἂν εἶναι ἰζηματογενές καί ἀνήκει σέ ἕνα ὀρισμένο φάσμα ὑφῆς καί σύστασης στό ὁποῖο περιλαμβάνεται ἕνα εἶδος ἀστρίου. Δέν ἐννοοῦμε ὅτι ἡ φύση τοῦ σύμπαντος εἶναι τέτοια ὥστε νά ὑπάρχει μία ἐγγενῆς σχέση μεταξύ τῶν ἰζηματογενῶν πετρωμάτων καί τῶν ἀστρίων, ἢ ὁποῖα νά μπορεῖ νά ἀναχθεῖ σέ μία σταθερά. Ἀντίθετα, οἱ νόμοι εἶναι ἐγγενεῖς, δηλαδή *ἐμμενεῖς* στή φύση τῶν πραγμάτων, ὅταν ἀπό αὐτά γίνει πλήρης ἀφαίρεση τῶν συμπτωματικῶν διατάξεων, ἂν καί πάντοτε ἐπιδροῦν στίς διατάξεις αὐτές.

Έως πρόσφατα οί νόμοι (ή υποτιθέμενοι νόμοι) αὐτοῦ τοῦ εἴδους ἀποτελοῦσαν τό κύριο μέρος τῆς θεωρητικῆς δομῆς τῶν ἀνιστορικῶν ἐπιστημῶν. Ἡ αἴγλη τῶν ἐπιστημῶν αὐτῶν καί οἱ ἐπιτυχίες τους στήν ἀνακάλυψη νόμων αὐτοῦ τοῦ εἴδους ἦταν τόσο μεγάλες, ὥστε εἶχε γίνει κοινά ἀποδεκτό ὅτι αὐτός ἦταν ὁ κύριος στόχος καί τῶν ἱστορικῶν ἐπιστημῶν. Σέ ὅλες τίς ἱστορικές ἐπιστῆμες προτείνονταν ὑποθετικοί νόμοι. Λόγου χάρι στήν παλαιοντολογία, μπορῶ νά ἀναφέρω τό «νόμο τοῦ Dollo», ὅτι ἡ ἐξέλιξη εἶναι μή-ἀντιστρεπτή, τό «νόμο τοῦ Core» ὅτι τά ζῶα μέ τήν ἐξέλιξη γίνονται πιά μεγαλόσωμα, ἢ τό «νόμο τοῦ Williston» ὅτι οἱ δομές πού ἐπαναλαμβάνονται κατά σειρά στά ζῶα ἐξελίσσονται μέ τέτοιο τρόπο ὥστε νά λιγοστεύουν ἀριθμητικά ἀλλά νά παρουσιάζουν αὐξημένη διαφοροποίηση. Οἱ περισσότεροι ἀπό αὐτούς τοὺς υποτιθέμενους νόμους δέν εἶναι παρά περιγραφικές γενικεύσεις. Τά ζῶα, λ.χ., δέν γίνονται ὅπωςδήποτε πιά μεγαλόσωμα μέ τό χρόνο. Ὁ «νόμος τοῦ Core» ἀπλῶς γενικεύει τήν παρατήρηση ὅτι ὑπάρχει συχνά μιά τάση, χωρίς νά ἀποδεικνύει καμία σταθερή σχέση μεταξύ τῶν μεταβλητῶν πού εἶναι δυνατό νά παρεμβαίνουν.

Ἀκόμη καί ὅταν μιά σχέση φαίνεται νά ἔχει ἀποδειχθεῖ, οἱ δῆθεν «ἱστορικοί νόμοι» σχεδόν πάντα ἐπιδέχονται ἐξαιρέσεις. Ὁ Rensch, λ.χ., ἓνας ἐξελικτικός, πού πιστεύει ἀκράδαντα στήν ἐγκυρότητα τῶν ἱστορικῶν νόμων, θεωρεῖ τόν «κανόνα τοῦ Allen» ὡς νόμο: ὅταν τά θηλαστικά προσαρμόζονται σέ ψυχρότερα κλίματα τά πόδια τους γίνονται μικρότερα. Ὅμως ἀπό τά συγκεκριμένα θηλαστικά πού μελέτησε ὁ ἴδιος, 36 τοῖς ἑκατό ἀποτελοῦσαν ἐξαιρέσεις τοῦ «νόμου». Ὁ Rensch ἐξηγεῖ τό γεγονός αὐτό μέ τήν ὑπόθεση ὅτι «ὑπάρχουν πολλοί εἰδικοί νόμοι πού δροῦν μαζί ἢ πού ἀλληλοεπηρεάζονται. Ἐτσι προκύπτουν οἱ 'ἐξαιρέσεις' στό νόμο». Αὐτή εἶναι μιά ὑποθετική δυνατότητα, ὅμως τό νά βασίζεται κανείς σ' αὐτήν εἶναι πράξη πίστεως. Σ' αὐτήν, ἢ καί σέ παρόμοιες περιπτώσεις, οἱ «ἀλληλοεπηρεαζόμενοι» νόμοι εἶναι ἄγνωστοι. Μιά ἄλλη δυνατότητα εἶναι: οἱ «νόμοι» νά μήν ἰσχύουν, γιατί στή διατύπωσή τους ἔχουν παραλειφθεῖ ἐγγενεῖς καί ἀναγκαῖοι παράγοντες. Πιστεύω ὅτι αὐτό ἀληθεύει, ὄχι μέ τήν ἔννοια ὅτι δέν ἔχουμε παρά νά συμπληρώσουμε τήν ἀνάλυση γιά νά συναγάγουμε ἓνα νόμο πλήρη καί ἐγκυρο, ἀλλά ἀντίθετα ὅτι οἱ παραλείψεις εἶναι τέτοιες, ὥστε νά ἀκυρώνεται ἡ ἴδια ἢ ἔννοια τοῦ ἱστορικοῦ νόμου.

Ἡ γνώμη μου εἶναι λοιπόν πῶς ἡ ἀναζήτηση ἱστορικῶν νόμων εἶναι, γιά λόγους ἀρχῆς, ἐσφαλμένη. Σύμφωνα μέ τόν ὀρισμό τοῦ λεξικοῦ, οἱ νόμοι ἐφαρμόζονται «κάτω ἀπό τίς ἴδιες συνθήκες», ἢ, σύμφωνα μέ τήν προσθήκη μου, «στό μέτρο πού οἱ παράγοντες πού ἐπηρεάζουν τή σχέση διατυπώνονται ρητά ἀπό τό νόμο» ἢ, ὅπως λέμε συνήθως, ἐφόσον οἱ ἄλλοι παράγοντες δέν μεταβληθοῦν (*ceteris paribus*). Ὅμως στήν ἱστορία, πού εἶναι μιά ἀκολουθία πραγματικῶν καί ἀτομικῶν συμβάντων, δέν

έχουμε ποτέ ἴσους ὅρους. Τά ἱστορικά συμβάντα, ἀνεξάρτητα ἀπό τό ἄν ἀνήκουν στήν ἱστορία τῆς γῆς, τήν ἱστορία τῆς ζωῆς ἢ τήν ἀνθρώπινη ἱστορία, δέν καθορίζονται ποτέ ἀπό μόνο τά ἐμμενῆ ἢ μόνο τά διαταξιακά στοιχεῖα, ἀλλά ἀπό τά ἐμμενῆ χαρακτηριστικά τοῦ σύμπαντος τά ὁποῖα ἐπενεργοῦν στίς συγκεκριμένες διατάξεις ἢ δροῦν μέσα τους. Ὑπάρχει ἓνας νόμος ὁ ὁποῖος ἐκφράζει τή σχέση μεταξύ τοῦ μήκους ἑνός ἐκκρεμοῦς – ὁποιουδήποτε ἐκκρεμοῦς – καί τῆς περιόδου του. Ἐνας τέτοιος νόμος δέν περιλαμβάνει τίς συμπτωματικές περιστάσεις, τή διάταξη ἢ ὁποῖα εἶναι ἀναγκαῖα προϋπόθεση τοῦ πραγματικοῦ γεγονότος. ἄς ποῦμε τοῦ γεγονότος ὅτι ὁ Γαλιλαῖος παρατηρεῖ τήν περίοδο ἑνός συγκεκριμένου ἐκκρεμοῦς. Ἐάν ὅμως οἱ νόμοι ἀποκλείουν παράγοντες πού συνδέονται ἄρρηκτα καί συγκροτοῦν τά πραγματικά γεγονότα, τότε αὐτοί δέν μποροῦν νά ἀνήκουν στήν ἱστορική ἐπιστήμη.

Ἀληθεύει ἐπίσης ὅτι τά ἱστορικά συμβάντα εἶναι συνήθως σέ μεγάλο βαθμό μοναδικά, καί ἐπομένως δέν μποροῦν νά ἐκφράζουν νόμους (ἐάν τοὺς ὀρίσουμε ὡς ἐπανεμφανιζόμενες καί ἐπαναλήψιμες σχέσεις). Βέβαια ἡ φαινομενική ἐπανάληψη ἀπλῶν συμβάντων μοιάζει νά διαψεύδει αὐτή τή διαπίστωση. Ὅταν κάποιος ἐπανελημμένα σηκώνει μιά πέτρα καί τήν ἀφήνει νά πέσει, αὐτό μοιάζει νά εἶναι, στήν οὐσία, ἓνα ἐπανεμφανιζόμενο συμβάν· ἐδῶ ὅμως δέν ὑπάρχει ἱστορικός νόμος πού νά μπορεῖ νά ἐφαρμοστεῖ. Ἄν ἀπό παρόμοια ἐπαναλαμβανόμενα συμβάντα σχηματίσουμε μέ ἀφαίρεση ἓνα νόμο, θά πρόκειται γιά ἀνιστορικό νόμο ἐμμενῶν σχέσεων: στή συγκεκριμένη περίπτωση ἴσως νά εἶναι ὁ νόμος τῆς βαρύτητας καί τῆς ἐπιτάχυνσης, ἴσως ἓνας νόμος τῆς νευροφυσιολογίας, ὄχι ὅμως ἓνας ἱστορικός νόμος στόν ὁποῖο θά μποροῦσε κανεῖς νά ὑπαγάγει – ὡς ἐπιμέρους περίπτωση – τό συγκεκριμένο ἄτομο πού σηκώνει καί ἀφήνει νά πέσει μιά πέτρα σέ δεδομένες χρονικές στιγμές. Γιά συμβάντα λιγότερο κοινότοπα, πῶς πολύπλοκα, εἶναι προφανές ὅτι οἱ ἐξαιρετικά περίπλοκες διατάξεις πού παρεμβαίνουν, καί οἱ ὁποῖες εἶναι ἀναγκαῖες, λ.χ., ὡς προϋποθέσεις τῆς διάβρωσης στό Grand Canyon, ἢ τῆς ἐμφάνισης τοῦ *Homio sapiens*, δέν εἶναι ἐπαναλήψιμες· ἐπομένως δέν μποροῦν νά ὑπάρχουν νόμοι γιά παρόμοια «μοναδικά στό εἶδος τους» συμβάντα. (Πρέπει νά λάβει κανεῖς ὑπόψη ὅτι οἱ πραγματικοί, οἱ ἐμμενεῖς νόμοι εἶναι ἐξίσου ἀναγκαῖοι καί ἐνέχονται σέ τέτοια συμβάντα, ἀλλά ὅτι παραμένουν ἀνιστορικοί. Οἱ νόμοι θά εἶχαν ἐπενεργήσει διαφορετικά καί τό ἱστορικό γεγονός, ἢ μεταβολή τῆς διάταξης, θά ἦταν διαφορετικό, ἐάν ἡ διάταξη ἦταν διαφορετική· τό ἱστορικό αὐτό στοιχεῖο δέν περιλαμβάνεται στοὺς νόμους πού παρεμβαίνουν.)

Θά μποροῦσε νά ὑποστηρίξει κανεῖς ὅτι ὁ ὀρισμός τοῦ νόμου πού προτείνω εἶναι ἀπαρχαιωμένος, ὅτι δέν εἶναι πιά ἀποδεκτός οὔτε καί γιά τίς ἀνιστορικές ἐπιστήμες. Ὑπάρχει σήμερα ἡ ἀντίληψη ὅτι πολλοί νόμοι τῆς φυσικῆς, οἱ ὁποῖοι θεωροῦνται ἀνιστορικοί, ἔχουν στατιστικό

χαρακτήρα, ότι δηλαδή ή σχέση πού εκφράζουν δέν είναι άμετάβλητη, αλλά προσεγγιστική. Παράδειγμα τέτοιων νόμων είναι οί παλαιοί νόμοι τών αερίων ή οί σύγχρονοι νόμοι τής ραδιενεργοῦ απόσβεσης (radioactive decay). Οί νόμοι τών τελείων αερίων προϋπέθεταν ένα ιδανικό αέριο. Τώρα θεωροῦνται ότι προϋποθέτουν πώς τείνουν νά έξουδετερωθοῦν οί διευθύνσεις κίνησης τών μορίων ὅταν συντεθοῦν, καί ὅτι σέ δεδομένες συνθήκες οί ταχύτητες τείνουν νά διακυμαίνονται γύρω ἀπό ένα μέσο ὄρο. Αυτό βέβαια δέν μπορεί νά ἀληθεύει ἀκριβῶς γιά ένα πραγματικό αέριο σέ μία δεδομένη χρονική στιγμή· ὅταν ὅμως πρόκειται γιά πολύ μεγάλους ἀριθμούς μορίων καί ή χρονική περίοδος είναι ἀρκετά μακρά, τό στατιστικό ἀποτέλεσμα δέν διαφέρει πολύ ἀπό τήν ἀρχική ὑπόθεση, ὥστε ὁ νόμος νά θεωρεῖται σχεδόν ἔγκυρος. Μέ παρόμοιους τρόπους μπόρεσε ή φυσική νά ἀντεπεξέλθει στήν κάθοδο ἀπό τό ιδανικό στό πραγματικό: ὄχι ἀντιμετωπίζοντάς την, αλλά ἐπινοώντας τρόπους πού τής ἐπιτρέπουν νά τήν ἀγνοήσει.

Ὁ ἱστορικός ἐπιστήμονας θά παρατηρήσει ἐδῶ ὅτι ένα πραγματικό αέριο σέ ένα πραγματικό πείραμα ἔχει, ἐκτός ἀπό τοῦς νόμους πού τό ἐπηρεάζουν, καί ὀρισμένα *ἱστορικά* χαρακτηριστικά. Κάθε μόριο ἑνός πραγματικοῦ αερίου ἔχει τή δική του, ιδιαίτερη ἱστορία. Ἡ θέση του, ή κατεύθυνση τής κίνησής του καί ή ταχύτητά του σέ μία δεδομένη στιγμή (τά ὁποῖα είναι μέρη τής σύνολης διάταξης) είναι ἀποτέλεσμα τής ἱστορίας αὐτῆς. Είναι ὥστόσο πρακτικά δύσκολο καί, ὅσον ἀφορᾷ τοῦς σκοπούς τής φυσικῆς, ἄχρηστο, τό νά κάνει κανείς μία ἱστορική μελέτη τών αερίων. Οί νόμοι τών αερίων ἔχουν ἱκανοποιητική ἐφαρμογή «ἐφόσον δέν μεταβληθοῦν οί ἄλλοι παράγοντες». Αυτό σημαίνει ὅτι οί ἀπλές ἱστορίες τών μορίων τείνουν, ὅπως δείχνει ή παρατήρηση, νά παραγάγουν ένα στατιστικό ἀποτέλεσμα τόσο ὁμοιόμορφο ὥστε, γιά πρακτικούς σκοπούς, νά μπορεί κανείς νά ἀγνοήσει τό ἱστορικό, τό μή-ἔννομο στοιχεῖο.

Στήν οὐσία τους, οί ἐμμενεῖς νόμοι τοῦ σύμπαντος δέν είναι στατιστικοί. Δροῦν ἀμετάβλητοι μέσα σέ μεταβλητές ἱστορικές περιστάσεις. Ἡ ἀρμοδιότητα τής στατιστικῆς γιά νόμους ὅπως ἐκεῖνοι τών αερίων ὀφείλεται στό ὅτι παρέχει μία γενικευμένη περιγραφή τών συνηθισμένων ἱστορικῶν περιστάσεων στίς ὁποῖες δροῦν αὐτοί οί νόμοι καί ὄχι στό ὅτι είναι ἐμμενῆς στοῦς ἴδιους τοῦς νόμους. Τό νά χρησιμοποιεῖ κανείς τοῦς στατιστικούς τύπους ὄχι ὡς νόμους, αλλά ὡς γενικευμένες περιγραφές, είναι ἀρκετά συνηθισμένο καί χρήσιμο σέ ὄλες τίς ἐπιστήμες, ιδιαίτερα στίς ἱστορικές ἐπιστήμες. Είναι σαφές, λ.χ., ὅτι οί στατιστικοί προσδιορισμοί τής παραλλακτικότητας στοῦς πληθυσμούς ὀργανισμῶν δέν είναι νόμοι, αλλά περιγραφές διατάξεων πού ἐνυπάρχουν στήν ἱστορία καί πού προκύπτουν ἀπό τήν ἱστορία.

Τό νά μιλάει κανείς γιά «ἱστορικούς νόμους» είναι ή παρανόηση τής

φύσης της ιστορίας, ή οφείλεται στο ότι χρησιμοποιεί τον όρο «νόμος» με μία απαράδεκτη σημασία, ως γενικευμένη περιγραφή, και όχι ως διατύπωση έμμενων σχέσεων.

Για αρκετό καιρό ο όμοιομορφισμός (uniformitarianism) θεωρούνταν θεμελιώδης αρχή, κάποτε μάλιστα είχε αξιώσει να είναι νόμος της ιστορικής επιστήμης και σημαντική συμβολή της γεωλογίας στην επιστήμη και τη φιλοσοφία. Και πραγματικά, με διαφορετικές μορφές, έχει τόσο βαθιά έμποτίσει την ιστορική σκέψη, ώστε συχνά να θεωρείται «δεδομένος». Η ασάφεια και οι διαφωνίες στον προσδιορισμό της έννοιάς του δημιούργησαν μεγάλη σύγχυση σε όσους πρόσφατα θέλησαν να τον μελετήσουν προσεκτικότερα. Για όρισμένους, ο όμοιομορφισμός (καθένας τον όρίζει διαφορετικά) είναι ένας ιστορικός νόμος. Άλλοι, πού υποστηρίζουν ότι δεν είναι νόμος, τείνουν να άρνηθούν τη σημασία του. Και πράγματι, με όσοδήποτε εύλογο ή συνηθισμένο τρόπο και αν τον διατυπώσουμε, δεν μπορεί να θεωρηθεί νόμος χωρίς όμως αυτό να μειώνει τη σημασία του. Η πιο συνηθισμένη διατύπωση είναι ότι τό παρόν είναι τό κλειδί για τό παρελθόν. Όμως ο όρισμός αυτός είναι τόσο «χαλαρός» ώστε να είναι στην ουσία, από τη σκοπιά της εφαρμογής, χωρίς νόημα. Χρειάζεται να διατυπώσουμε με σύγχρονη όρολογία ένα νέο, ακριβέστερο και σαφέστερο όρισμό.

Ο όμοιομορφισμός έμφανίστηκε στα τέλη του 18ου αιώνα, και ή αρχική του σημασία μπορεί να γίνει κατανοητή μόνο σε σχέση με αυτό τό πλαίσιο αναφοράς. (Τό ιστορικό του υπόβαθρο καλύπτεται από τό έργο του Gillispie, 1951.) Ήταν ή αντίδραση στην τότε κυρίαρχη σχολή του καταστροφισμού, πού υποστήριζε δύο κυρίως θέσεις: (1) τη γενική πεποίθηση ότι ο Θεός επέμβαίνει στην ιστορία, ή όποία έτσι περιλαμβάνει και φυσικά και υπερφυσικά συμβάντα (θαύματα)· και (2) την ειδική θέση ότι ή ιστορία της γής άποτελείται από μία άκολουθία καταστροφών, οι όποιες συνήθως θεωρούνται ότι έχουν θεία προέλευση, σύμφωνα με την πρώτη θέση. Ο όμοιομορφισμός, όπως διατυπώθηκε τότε, είχε διάφορες πλευρές και δεν αντιμετώπιζε πάντα ξεχωριστά και με σαφήνεια τά ζητήματα αυτά. Στο σύνολό του, ωστόσο, περιλάμβανε δύο θέσεις αντίθετες προς τον καταστροφισμό: (1) ή ιστορία της γής (αν όχι ή ιστορία έν γενει) μπορεί να εξηγηθεί με βάση τίς φυσικές δυνάμεις πού μπορούμε και σήμερα να παρατηρήσουμε έν δράσει· και (2) ή ιστορία της γής δεν υπήρξε μία άκολουθία καθολικών ή σχεδόν καθολικών καταστροφών, αλλά μάλλον μία μακρά και προοδευτική ανάπτυξη – αυτό πού σήμερα θα τό όνομάζαμε εξέλιξη. (Τήν εποχή εκείνη δεν συνήθιζαν να χρησιμοποιούν τη λέξη «εξέλιξη» με αυτή τη σημασία.) Ένα κλασικό παράδειγμα της αντιφατικής εφαρμογής των αρχών αυτών είναι ή πίστη των καταστροφιστών ότι οι κοιλάδες είναι σχισμές πού άνοιξαν ξαφνικά, με μία βίαιη μεταβολή υπερφυσικής προέλευσης, στην όποία αντιπαρατίθε-

ται ή πίστη τῶν ὁμοιομορφιστῶν ὅτι σχηματίστηκαν προοδευτικά ἀπό τὰ ποτάμια τὰ ὁποῖα συνεχίζουν καί σήμερα νά διαβρῶνουν τόν πυθμένα τῶν κοιλάδων.

Τά δύο αὐτά καίρια σημεῖα τοῦ θέματος ἐξακολουθοῦν νά εἶναι ἀντικείμενο θεωρητικῆς διαμάχης πού διεξάγεται στίς παρυφές τῆς ἐπιστήμης ἢ καί ἐντελῶς ἔξω ἀπό αὐτήν. Ὅμως, γιά τοὺς περισσότερους γεωλόγους δέν ἀξίζει νά ἀσχολεῖται κανεῖς μέ αὐτά, παρά μόνον ἀπό τή σκοπιά τῆς ἱστορίας τῶν ἰδεῶν. Εἶναι ἀναγκαῖα συνθήκη τῆς σύγχρονης ἐπιστήμης, καί στήν πραγματικότητα ἀποτελεῖ μέρος τοῦ σύγχρονου ὀρισμοῦ της, τό νά ἀναζητᾶ μόνο φυσικές ἐξηγήσεις γιά τὰ ὑλικά φαινόμενα καί μόνο αὐτές νά θεωρεῖ ἐπιστημονικά ἀποδεκτές. Εἶναι ἀξιόπρόσεκτο καί ἰδιαίτερα σημαντικό τό ὅτι ἡ ἀρχή αὐτή (ἢ, ἂν θέλετε, αὐτός ὁ περιορισμός) ἐγινε γενικά ἀποδεκτή γιά τίς ἱστορικές ἐπιστήμες πολύ ἀργότερα ἀπό ὅ,τι γιά τίς ἀνιστορικές. Στήν ἱστορική γεωλογία ἦταν τό πιό σημαντικό ἀποτέλεσμα τῆς διαμάχης μεταξύ καταστροφισμοῦ καί ὁμοιομορφισμοῦ. Στήν ἱστορική βιολογία ἦταν τό ἀποτέλεσμα – ἀκόμη πιό καθυστερημένο – τῆς διαμάχης γύρω ἀπό τή θεωρία τοῦ Darwin καί δέν ἐδραιώθηκε ἀπόλυτα παρά μόνον στίς μέρες μας. Ἄλλωστε δέν ἔχει ἀκόμα κερδίσει ὅλο τό μὴ ἐπιστημονικό κοινό.

Ὅσο γιά τό δεύτερο ἀπό τὰ σημαντικά ζητήματα μέ τὰ ὁποῖα ἀσχολήθηκε ἀρχικά ὁ ὁμοιομορφισμός, δέν ἔχουμε κανέναν ἀργιστή ἢ φιλοσοφικό λόγο γιά νά ἀποκλείσουμε τή δυνατότητα τοῦ νά καθορίζεται ἡ ἱστορία τῆς γῆς ἀπό μιά σειρά φυσικῶν καθολικῶν καταστροφῶν: ἀπλῶς, ἡ ὑπόθεση αὐτή θά ἦταν τόσο ἀντίθετη μέ αὐτά πού σήμερα γνωρίζουμε γιά τή γεωλογική ἱστορία, ὥστε νά εἶναι ὀλότελα ἀπίθανη. Οἱ μόνες θέσεις τοῦ ὁμοιομορφισμοῦ πού ἰσχύουν ἀκόμη καί σήμερα, ἀφοροῦν τόν τρόπο μέ τόν ὁποῖο φυσικές διαδικασίες, τίς ὁποῖες μποροῦμε καί σήμερα νά παρατηρήσουμε, εἶχαν δράσει στό παρελθόν, καί τήν ἔννοια μέ τήν ὁποία τό παρόν εἶναι ἓνα κλειδί γιά τήν κατανόηση τοῦ παρελθόντος. Στήν προσπάθειά του νά ἀντιμετωπίσει τὰ ζητήματα αὐτά ὁ ὁμοιομορφισμός ἢ ὁ νεο-ὁμοιομορφισμός ἔχει πάρει διάφορες μορφές, μεταξύ τῶν ὁποίων καί δύο ἀκραῖες, οἱ ὁποῖες ἀποδεικνύονται ἀβάσιμες. Ἐχουν μάλιστα ἐκφραστεῖ μέ ἓναν τρόπο μᾶλλον διασκεδαστικό, σέ μιά ἀνταλλαγή ἐπιστολῶν μεταξύ τοῦ Lippman καί τοῦ Farrand πού δημοσιεύτηκε πρόσφατα.

Ὁ Lippman ἐπιτίθεται στόν ὁμοιομορφισμό ἐπειδή ὑποθέτει ὅτι ἡ τωρινή του «ὀρθόδοξη» μορφή εἶναι ἡ θεωρία τῆς ἀπόλυτης βαθμιαίας κλιμάκωσης (gradualism): ἡ πεποίθηση ὅτι οἱ γεωλογικές διαδικασίες ἀνέκαθεν ἦταν βαθμιαῖες καί ὅτι δέν ἔχουν ποτέ ὑπάρξει μεταβολές μέ ρυθμό καί ἔκταση καταστροφῆς. Ὁ Farrand ἀποδεικνύει ὅτι ὁ Lippman ἐπιτίθεται ἐναντίον ἑνός σκιάχτρου πού ἔχει ὁ ἴδιος κατασκευάσει. Καταστροφές συμβαίνουν καί σήμερα. Ἡ ὑπαρξή τους καί στό παρελ-

θόν, αντί να καταρρίπτει, επιβεβαιώνει την αρχή της ομοιομορφίας. Το γεγονός είναι ότι δεν υπάρχουν ασφαλείς ενδείξεις για το ότι υπήρξαν ποτέ καταστροφές τέτοιου είδους και τόσο έκτεταμένες, σαν αυτές που αξιώνουν οι αρχικοί καταστροφιστές και ο Lippman· κι ούτε θα μπορούσαν να ερμηνεύσουν ορισμένα πραγματικά φαινόμενα. Ωστόσο αυτό είναι άλλο ζήτημα. Ο Farrand εκφράζει την κοινή, ίσως την πιο συνηθισμένη σημερινή αντίληψη για τον ομοιομορφισμό, «τήν αντίληψη των γεωλόγων ότι οι διαδικασίες που συντελέστηκαν στη γη κατά το παρελθόν είναι οι ίδιες με αυτές που συντελούνται σήμερα, είχαν την ίδια κλίμακα και τον ίδιο ρυθμό» (οι υπογραμμίσεις είναι δικές μου). Αλλά και αυτή η αρχή έρχεται απευθείας σε αντίφαση με τη γεωλογική ιστορία. Είναι προφανές ότι μερικές διαδικασίες (οι ήφαιστειακές λ.χ. ή η επίδραση των παγετώνων) έχουν στο παρελθόν συντελεστεί σε κλίμακα και ρυθμό που με κανένα τρόπο δεν μπορούν να θεωρηθούν «ίδιοι» με τους σημερινούς, ή ακόμη και «σχεδόν ίδιοι». Φαίνεται επίσης ότι μερικές διαδικασίες του παρελθόντος (όπως η διαμόρφωση των άλπικων αλπίων) δεν ενεργούν σήμερα, τουλάχιστο με τη μορφή με την οποία ενεργήσαν παλιότερα. Υπάρχουν επομένως αναρίθμητες εξαιρέσεις που διαφεύδουν τον κανόνα.

Υπάρχει λοιπόν καμία αρχή της ομοιομορφίας που να είναι έγκυρη και σημαντική, και αν υπάρχει, ποιά είναι; Η διάκριση μεταξύ του έμμενου και του διαταξιακού (ή συμπτωματικού) μᾶς υποδεικνύει μία τέτοια αρχή: το αξίωμα ότι τα έμμενη χαρακτηριστικά του ύλικου σύμπαντος δεν έχουν μεταβληθεί με το πέρασμα του χρόνου. Σύμφωνα με το αξίωμα αυτό, όλα τα έμμενη χαρακτηριστικά υπάρχουν σήμερα και μπορούν έτσι, καταρχήν, να γίνουν αντικείμενο παρατήρησης – ή, για την ακρίβεια, ότι τα συνάγουμε από την παρατήρηση έπαγωγικά ως γενικεύσεις και νόμους. Με αυτή την έννοια το παρόν είναι το κλειδί του παρελθόντος. Οι τωρινές έμμενεις ιδιότητες και σχέσεις καθιστούν δυνατή την έρμηνεία και την εξήγηση της ιστορίας επειδή ακριβώς δεν είναι ιστορικές. Έχουν παραμείνει αμετάβλητες, ενώ αυτό που έχει μεταβληθεί είναι οι διατάξεις. Οι διατάξεις του παρελθόντος ποτέ δεν υπήρξαν ακριβώς ίδιες με τις τωρινές, και πολλές φορές ήταν έντελως διαφορετικές. Επομένως, τα έμμενη χαρακτηριστικά που δροῦσαν στο έσωτερικό των διαφορετικών αυτών διατάξεων παρήγαγαν μεταβολές οι όποιες, σε διαφορετικούς χρόνους, είχαν κατανάγκην διαφορετικό ρυθμό και κλίμακα από τις σημερινές, και οι συνδυασμοί τους παρήγαγαν διαφορετικές σύνθετες διαδικασίες. Η ομοιομορφία του έμμενου μᾶς βοηθά να εξηγήσουμε την ανομοιομορφία της ιστορίας. Οι διαδικασίες του παρελθόντος είναι δυνατό να λειτούργησαν όμοια με τις σημερινές, μόνο στο μέτρο που οι διατάξεις του παρελθόντος, ως προς τα ουσιώδη τους χαρακτηριστικά, έμοιαζαν με τις σύγχρονες.

Τό ἀμετάβλητο τῶν ἐμμενῶν χαρακτηριστικῶν μπορεῖ, μέ τήν πρώτη ματιά, νά φανεῖ εἴτε ζήτημα ὀρισμοῦ εἴτε προφανές συμπέρασμα – δέν εἶναι ὅμως τίποτε ἀπό τά δύο. Ἡ βαρύτητα θά ἦταν ἐμμενῆς (ἓνα τωρινό ἐμμενές χαρακτηριστικό τῆς ὕλης), ἀκόμα καί ἂν ὁ νόμος τῆς βαρύτητας εἶχε κάποτε μεταβληθεῖ – καί εἶναι ἀδύνατο νά ἀποδείξουμε ὅτι δέν ἔχει μεταβληθεῖ. Ἀπό αὐτή τή σκοπιά, ἡ ὁμοιομορφία εἶναι ἓνα ἀναπόδεικτο ἀξίωμα πού αἰτιολογεῖται, ἢ καλύτερα εἶναι ἀναγκαῖο, γιά δύο λόγους. Πρῶτον, δέν διαψεύδεται ἀπό τίς ἀρκετά ἐκτεταμένες γνώσεις μας γιά τήν ἱστορία, ὅσο κι ἂν αὐτές εἶναι ἀτελεῖς. Δεύτερον, μόνο μέ αὐτό τό ἀξίωμα εἶναι δυνατό νά ὑπάρξει μιᾶ ὀρθολογική ἐρμηνεία τῆς ἱστορίας, καί ἔχουμε κάθε λόγο νά ἀναζητοῦμε – ὡς ἐπιστήμονες πρέπει νά ἀναζητοῦμε – παρόμοια ὀρθολογική ἐρμηνεία. Πάνω σ' αὐτή τή βάση στηρίζομεν ὅταν, στίς παραπάνω σελίδες, θεωροῦσα ὅτι τό ἐμμενές εἶναι ἀμετάβλητο.

Μολονότι τό ζήτημα τοῦ ὁμοιομορφισμοῦ ξεκίνησε ἀπό τή γεωλογία καί συνήθως ἐξετάζεται σέ σχέση μ' αὐτήν, εἶναι ἀκόμη πιό καίριο γιά τή μελέτη τῆς ἱστορίας τῆς ζωῆς. Μόνο ἂν στηριχτοῦμε σ' αὐτή τή βάση μποροῦμε νά ἐλπίζουμε ὅτι θά ἔχουμε μιᾶ ἱστορική ἐξήγηση τῶν βιολογικῶν φαινομένων.

Ἡ ἐξήγηση εἶναι ἀπάντηση στήν ἐρώτηση «γιατί;». Ὅπως μέ διεξοδικότατο τρόπο ἔδειξε ὁ Nagel, ἡ ἐρώτηση αὐτή εἶναι ἀόριστη καί ἀνάλογα μέ τό πλαίσιο ἀναφορᾶς ἀπευθύνεται σέ βασικά διαφορετικά εἶδη ἀπαντήσεων. Ἐνα εἶδος ἀπαντήσεων εἶναι αὐτές πού προσδιορίζουν τήν ἐσωτερική ἀναγκαιότητα μιᾶς πρότασης, καί αὐτές εἶναι οἱ ἀπαντήσεις πού ἐκφράζονται στούς ἐπιστημονικούς νόμους. Ὅρισμένοι φιλόσοφοι διατείνονται ὅτι οἱ ἀπαντήσεις αὐτές συνιστοῦν τή μόνη θεμιτή μορφή ἐξήγησης. Μερικοί μάλιστα ἀπό αὐτούς, ὅπως ὁ Hobson, φτάνουν μέχρι τοῦ σημείου νά ὑποστηρίζουν ὅτι, ἐφόσον ἡ ἐσωτερική ἀναγκαιότητα δέν μπορεῖ νά ἀποδειχτεῖ, ἐπιστημονική ἐξήγηση δέν μπορεῖ νά ὑπάρξει. Ὁ Nagel ἔδειξε ὅτι στό μέτρο πού τό ζήτημα αὐτό εἶναι ὑπόθεση γλωσσικῆς χρήσης – καί ἐν μέρει εἶναι – δέν εἶναι οὔτε σημαντικό οὔτε ἐνδιαφέρον. Τό μόνο οὐσιαστικό ἐρώτημα πού τίθεται εἶναι κατά πόσο ἡ ἐξήγηση ὀφείλει νά εἶναι καθολική – ἢ ἔάν μπορεῖ νά εἶναι συμπτωματική. Ὁ Nagel δείχνει ἐπίσης, μέ μιᾶ σειρά ἀπό παραδείγματα, ὅτι οἱ συμπτωματικές ἐξηγήσεις εἶναι ἔγκυρες – γιά ὅποιαδήποτε κοινολεκτική ἢ κυριολεκτική ἐννοια τοῦ ὄρου «ἐξήγηση». Βέβαια ὁ Nagel δέν θέτει τό ζήτημα μέ αὐτόν ἀκριβῶς τόν τρόπο, καί κάνει καί ἄλλες νοηματικές διακρίσεις οἱ ὁποῖες δέν εἶναι συναφεῖς μέ τό θέμα μας, ὅμως στήν οὐσία τῆς ἡ διάκριση ἀνάμεσα σέ καθολική καί συμπτωματική ἐξήγηση εἶναι παράλληλη μέ τήν ἀκόλουθη διάκριση: ἀπό τή μιᾶ μεριά ἡ ἐμμένεια καί ἡ ἀνιστορική ἐπιστήμη, ἡ ὁποία ἐργάζεται μέ νόμους, καί ἀπό τήν ἄλλη ἡ διάταξη καί ἡ ἱστορική ἐπιστήμη

– ή όποία βέβαια δέν έχει νόμους, αλλά παρ' όλα αυτά διατυπώνει εξηγήσεις.

Όπως δείξαμε στά προηγούμενα κεφάλαια, μπορούμε νά ξεχωρίσουμε τρείς μορφές τής έρώτησης «γιατί;» πού καθεμιά τους άντιστοιχεί σέ διαφορετικό τύπο εξήγησης. Τό «πώς;» είναι ή χαρακτηριστική έρώτηση τών άνιστορικών έπιστημών. Ζητά νά μάθει τή λειτουργία τών πραγμάτων: πώς τά ποτάμια διαβρώνουν τίς κοιλάδες, πώς σχηματίζονται τά βουνά, πώς χωνεύουν τήν τροφή τους τά ζώα – ζητά δηλαδή νά μάθει τίς χημικές καί φυσικές διαδικασίες πού ένέχονται στά φαινόμενα αυτά. Συνήθως τό πρώτο βήμα για μία εξήγηση αυτού του είδους είναι μία γενικευμένη περιγραφή, όμως τελικά οί άπαντήσεις πού μπορούν νά θεωρηθούν πλήρεις έχουν τή μορφή νόμων, οί όποιοι έκφράζουν άμετάβλητες σχέσεις μεταξύ μεταβλητών όρων. Η έργασία του άνιστορικού έπιστήμονα άρχίζει από αυτό τό επίπεδο καί, συνήθως, δέν θγαίνει έξω από αυτό.

Όστόσο οί ιστορικοί έπιστήμονες προχωρούν σέ ένα δεύτερο είδος εξήγησης, πού είναι εξίσου έπιστημονικό, καί θέτουν μία δεύτερη έρώτηση ή όποία στην καθομιλουμένη έκφράζεται μέ τό «πώς συνέβη;». Πού όφείλεται τό ότι ό ποταμός Colorado σχημάτισε τό Grand Canyon, ή τό ότι τά λιοντάρια τρέφονται μέ ζέβρες; Καί πάλι ή συνηθισμένη προσπέλαση είναι περιγραφική, ή άπλή εξιστόρηση τών μεταβολών τών διατάξεων, είτε αυτές είναι άτομικές, όπως στην περίπτωση του Grand Canyon, είτε έχουν κάποιο βαθμό γενικότητας, όπως στην περίπτωση τής παράλληλης εξέλιξης του λιονταριού καί τής ζέβρας. Αυτό είναι ήδη μία μορφή εξήγησης, ή πλήρης όμως εξήγηση σ' αυτό τό πολύπλοκο επίπεδο έπιτυγχάνεται μόνο μέ τό συνδυασμό τών διαταξιακών μεταβολών καί τών έμμενών ιδιοτήτων καί διαδικασιών πού ένυπάρχουν σ' αυτές καί πού παρεμβαίνουν στις μεταβολές τους. Δέν μπορεί κανείς νά εξηγήσει έπαρκώς τό φαινόμενο του Grand Canyon, ούτε μέ τήν περιγραφή τής γεωλογικής δομής τής περιοχής καί τών μεταβολών τής στή διάρκεια του καινοζωικού αιώνα, ούτε μέ τήν άπαρίθμηση τών φυσικών καί χημικών νόμων πού προϋποθέτει ή διάβρωση, αλλά μόνο μέ τό συνδυασμό καί τών δύο.

Τά άλλα δύο είδη έπιστημονικής εξήγησης άφορούν κυρίως τή βιολογία καί τήν ψυχολογία. Καί τά δύο είναι μορφές άπάντησης στην έρώτηση «μέ ποιό σκοπό;». Η έρώτηση αυτή δέν άρμόζει στις φυσικές έπιστήμες ή στις φυσικές πλευρές (αυτές πού σχετίζονται μέ τήν έρώτηση «γιατί;») τών άλλων έπιστημών, είτε τών ιστορικών είτε τών άνιστορικών. «Γιά ποιό σκοπό πέφτει μία πέτρα;» ή «για ποιό σκοπό σχηματίστηκε τό Grand Canyon;» (μέ τήν έννοια του «ποιό σκοπό έξυπηρετεί ή ύπαρξή του;») είναι έρωτήματα πού δέν έχουν νόημα για ένα σύγχρονο έπιστήμονα. Τέτοια έρωτήματα έχουν ώστόσο τεθεί από πρωτόγονους

επιστήμονες (μεταξύ τῶν ὁποίων καί ὁ Ἄριστοτέλης) καί τίθενται ἀκόμα ἀπό μή-ἐπιστήμονες καί ψευδοεπιστήμονες. Ἡ ἀνάπτυξη τῆς σύγχρονης φυσικῆς ἐπιστήμης ἀπαιτοῦσε τήν ἀπόρριψη τῶν ἐξηγήσεων αὐτῆς τῆς μορφῆς, καί οἱ φυσικοὶ ἐπιστήμονες ἐπιμένουν ἰδιαίτερα στό ὅτι δέν πρέπει νά θέτουμε τέτοια ἐρωτήματα. Καί ὅσον ἀφορᾷ τῇ δικῇ τους ἐπιστημονικῇ περιοχῇ εἶχαν δίκιο, ὅμως στίς ἐπιστήμες τῆς ζωῆς τά ἐρωτήματα αὐτά εἶναι καί θεμιτά καί ἀναγκαῖα.

Μία ἀπό τίς μορφές τῆς ἐρώτησης «γιά ποιό σκοπό;» ζητᾷ ἀπάντηση τελεονομική: «γιά ποιό σκοπό ὑπάρχουν τά φτερά τῶν πουλιῶν;». Τό ὅτι εἶναι μιά προσαρμογή στήν πτήση, εἶναι μιά σωστή ἀπάντηση καί συνάμα μιά μερική ἐξήγηση πού βρίσκεται κοντά στό περιγραφικό ἐπίπεδο. Ἡ πληρέστερη ἐξήγηση θά εἶναι ἱστορική: διαμέσου μιᾶς ἀκολουθίας διατάξεων τῶν ἴδιων τῶν ζώων καί τῶν περιβαλλόντων τους, ἡ ὑπαρξη φτερῶν ἐγινε δυνατή, παρουσίαζε ἓνα πλεονέκτημα, καί ἔτσι ἐξελίχθηκε μέ τῇ φυσική ἐπιλογή. Μιά τέτοια ἱστορία εἶναι δυνατή μόνο γιά συστήματα πού διαθέτουν τοὺς ἀναπτυγμένους μηχανισμούς ἀνάδρασης καί ἀποθήκευσης πληροφοριῶν πού χαρακτηρίζουν τοὺς ὀργανισμούς, ἐνῶ αὐτός ὁ τύπος ἐξήγησης δέν εἶναι ἐφαρμόσιμος σέ τελείως ἀνόργανα συστήματα (ἢ ἄλλες διατάξεις). Μποροῦμε ἐπίσης νά ἀπαντήσουμε στό ἐρώτημα «γιά ποιό σκοπό;» τελεολογικά, ὅταν ἀναφερθοῦμε στό σκοπό, ἐξηγώντας μιά ἀκολουθία συμβάντων ὡς μέσο γιά τήν ἐπίτευξη ἑνός σκοποῦ. Ὅτι καί νά λέει ὁ Ἄριστοτέλης καί οἱ νεοθωμιστές, ἡ μορφή αὐτῆ τῆς ἐξήγησης εἶναι ἐπιστημονικά θεμιτή μόνο ἐάν ὁ σκοπός εἶναι γνωστός ἐκ τῶν προτέρων. Ἐπομένως εἶναι ἐφαρμόσιμη μόνο στή συμπεριφορά τῶν ἀνθρώπων καί, μέ αὐξανόμενη ἀβεβαιότητα, στή συμπεριφορά ὀρισμένων ἄλλων ζώων.

Ἡ ἐρώτηση «πῶς συνέβη;» εἶναι ἰδιαίτερο χαρακτηριστικό τῆς ἱστορικῆς ἐπιστήμης καί ἀπό κάθε ἄποψη ἀναγκαῖα γι' αὐτήν. Οἱ ἀπαντήσεις στήν ἐρώτηση αὐτή εἶναι οἱ ἱστορικές ἐξηγήσεις. Ἡ πλήρης ὅμως ἐξήγηση τῆς ἱστορίας ἀπαιτεῖ ἐπίσης καί τίς ἀναγωγικές ἐξηγήσεις (οἱ ὁποῖες καθαυτές εἶναι ἀνιστορικές) πού ἐκμαιεῖ ἡ ἐρώτηση «πῶς;». Οἱ τελεονομικές ἐξηγήσεις εἶναι ἐπίσης ἰδιαίτερο χαρακτηριστικό τῆς ἱστορικῆς ἐπιστήμης, μόνο ὅμως γιά τό τμήμα της τό ὁποῖο ἀσχολεῖται μέ τήν ἱστορία τῶν ὀργανισμῶν.

Ἄς προχωρήσουμε τώρα στήν ἐξέταση τοῦ ἐλέγχου καί τῆς πρόβλεψης σέ σχέση μέ τόν ἱστορικό παράγοντα στήν ἐπιστήμη. Τό σύνολο τῆς ἐπιστήμης ἐδράζεται πάνω σέ ἀξιώματα τά ὁποῖα δέν εἶναι ἀποδείξιμα, μέ τήν κυριολεκτική ἔννοια τοῦ ὄρου. Ἡ ὁμοιομορφία τοῦ ἐμμενοῦς, τήν ὁποῖα ἐξετάσαμε πῶς πάνω, δέν εἶναι παρά ἓνα ἀπό τά ἀξιώματα αὐτά, μολονότι γιά τήν ἱστορική ἐπιστήμη εἶναι τό σημαντικότερο. Μάλιστα θά μποροῦσε νά ὑποστηρίξει κανεῖς ὅτι ὄχι μόνο τά ἀξιώματα, ἀλλά καί τά συμπεράσματα τῆς ἐπιστήμης, στά ὁποῖα συμπεριλαμβάνον-

ται και οι θεωρίες και οι νόμοι, δεν είναι αποδείξιμα με τη στενή έννοια του όρου. Απόλυτη απόδειξη υπάρχει μόνο στα μαθηματικά ή τη λογική, όταν αποδεικνύεται ότι το συμπέρασμα έμπεριέχεται ταυτολογικά στα αξιώματα ή τις προκειμένες. Εφόσον οι επιστήμες αυτές δεν ασχολούνται απευθείας με την αλήθεια ή την πιθανότητα των αξιωμάτων ή των προκειμένων, άρα ούτε και με την αλήθεια ή την πιθανότητα των συμπερασμάτων που συνάγονται από αυτά, οι αποδείξεις τους δεν έχουν καμία σημασία για τη φιλοσοφία των φυσικών επιστημών. Στις επιστήμες αυτές, το βάρος πέφτει στον καθορισμό της πιθανότητας των ίδιων των προκειμένων, ενώ τα μαθηματικά και η λογική παρέχουν μόνο μεθόδους για την όρθη συναγωγή συμπερασμάτων που ήδη περιέχονται στις προκειμένες. Παρ' όλη την τρέχουσα αντίληψη ότι «αποδεικνύει κανείς μια θεωρία», αντίληψη που μερικές φορές παρεισφρύει και στην επιστημονική βιβλιογραφία, αν θέλουμε να ακριβολογήσουμε δεν πρέπει να μιλάμε στις περιπτώσεις αυτές για απόδειξη, αλλά για καθορισμό του βαθμού αξιοπιστίας.

Στις ανιστορικές επιστήμες ο έλεγχος μιας πρότασης, ή προσπάθεια δηλαδή τροποποίησης του βαθμού αξιοπιστίας της, έχει συνήθως μία γενική μορφή. Με βάση προγενέστερες παρατηρήσεις, διατυπώνεται μία σχέση που μπορεί να υπάρχει ανάμεσα στα φαινόμενα. Έχοντας τη διατύπωση αυτή ως προκειμένη, σχηματίζουμε με λογική συνεπαγωγή συμπεράσματα σχετικά με φαινόμενα που δεν έχουν γίνει ακόμα αντικείμενο παρατήρησης – δηλαδή από μία υπόθεση σχηματίζουμε μία πρόβλεψη. Στη συνέχεια έπινοούμε ένα πείραμα το οποίο θα δείξει εάν το φαινόμενο που προείπαμε υφίσταται στην πραγματικότητα ή όχι. Η προκειμένη που αναφέρεται στις σχέσεις, ή υπόθεση, έχει συνήθως τα χαρακτηριστικά ενός νόμου, μολονότι μπορεί να είναι διατυπωμένη διαφορετικά. Καθώς αυξάνεται ή αξιοπιστία (εφόσον δηλαδή δεν υπάρχουν παρατηρήσεις που να διαψεύδουν την πρόβλεψη), ή υπόθεση γίνεται θεωρία, ή οποία έχει ταυτόχρονα χαρακτήρα εξήγησης των φαινομένων του παρελθόντος και πρόβλεψης των μελλοντικών φαινομένων.

Οι φυσικοί επιστήμονες (λ.χ. ο Conant) συχνά υποστηρίζαν ή υπόθεσαν ότι τοῦτο είναι το υπόδειγμα πειραματικού έλέγχου («επαλήθευση» ή αύξηση αξιοπιστίας) για την επιστήμη γενικά. Έτσι όρισμένοι φιλόσοφοι και λογικοί (μεταξύ των οποίων ο Hempel και ο Oppenheim) έφτασαν στο συμπέρασμα ότι ή επιστημονική εξήγηση και ή πρόβλεψη είναι άρρηκτα δεμένες. Η εξήγηση (με αυτήν την έννοια) είναι ένας συσχετισμός του παρελθόντος με το παρόν· ή πρόβλεψη είναι ένας συσχετισμός του παρόντος με το μέλλον. Ο χρόνος του ρήματος δεν έχει σημασία, γιατί υποστηρίζουν ότι τα λογικά χαρακτηριστικά και των δύο συσχετισμών είναι τα ίδια. Πρόκειται για δύο διατυπώσεις της ίδιας σχέσης. Το συμπέρασμα αυτό είναι πιθανότατα έγκυρο, στο μέτρο βέ-

βαια πού αναφέρεται στους επιστημονικούς νόμους με τη στενή έννοια, δηλαδή στις ανιστορικές όψεις της επιστήμης. Στην όρολογία μας έχει αρκετά γενική ισχύ – ίσως όχι καθολική – για τις εξηγήσεις του τύπου «πώς;». Όμως είδαμε ότι υπάρχουν και άλλα είδη επιστημονικής εξήγησης και ότι μερικά από αυτά προσιδιάζουν περισσότερο στην Ιστορική επιστήμη. Δεν μπορούμε να υποθέσουμε ότι υπάρχει Ισοτιμία εξήγησης και πρόβλεψης στην Ιστορία – στην πραγματικότητα μπορούμε να δείξουμε ότι εδώ ή Ισοτιμία αυτή δεν ισχύει.

Ό Scriven, σε δημοσιεύσεις και σε προσωπικές συζητήσεις πού είχα μαζί του, διαπραγματεύτηκε διεξοδικά τό θέμα αυτό. Μία από τις θέσεις του (μέ διαφορετική διατύπωση από τη δική του) είναι ότι ή εξήγηση και ή πρόβλεψη δεν είναι υποχρεωτικά συμμετρικές, ότι σε όρισμένες περιπτώσεις ή αρχή της Ισοτιμίας δεν ισχύει ανάμεσά τους. Μπορούμε να παραφράσουμε ως εξής ένα μέρος του επιχειρήματός του: εάν τό Α προηγείται πάντα του Χ, τό Α είναι μία αίτια, άρα τουλάχιστον μία μερική εξήγηση του Χ. Όμως τό Α μπορεί να μήν ακολουθείται πάντα από τό Χ. Έπομένως μολονότι τό Α εξηγεί τό Χ, όταν τό Χ εμφανίζεται, δεν είναι δυνατό να προβλέψουμε την εμφάνιση του Χ μέ βάση την εμφάνιση του Α. Ένα άπλό παράδειγμα από τη γεωλογία (τό παράδειγμα δεν είναι του Scriven) είναι τό ότι ή διάβρωση προκαλεί κοιλάδες, αλλά δεν μπορεί κανείς από την παρουσία διάβρωσης να προβλέπει ότι θά σχηματιστεί μία κοιλάδα. Στην πραγματικότητα μπορεί να συμβεί τό αντίθετο: ή διάβρωση μπορεί και να εξαλείψει την κοιλάδα.

Τό παράδειγμα αυτό μπορεί να μās όδηγήσει σε μία άλλη θέση του Scriven (πάλι διατυπωμένη διαφορετικά). Η άδυναμία πρόβλεψης όφείλεται στό ότι ή διάβρωση (Α) είναι μόνο μία μερική αίτια του σχηματισμού της κοιλάδας (Χ). Είναι μία (σύνθετη) έμμενης αίτια – αλλά δεν έχουμε πεί άκόμη τίποτε για την διαταξιακή αίτια. Η διάβρωση ακολουθείται πάντα από τό σχηματισμό κοιλάδας, τό Α ακολουθείται πάντα από τό Χ, εάν επηρεάζει όρισμένες διατάξεις. Η σύνολη αίτια, και αυτό ισχύει για όλα τά Ιστορικά συμβάντα, περιλαμβάνει και έμμενη και διαταξιακά στοιχεία. Φαίνεται λοιπόν ότι ή πρόβλεψη είναι δυνατή στην Ιστορική επιστήμη, αλλά σε περιορισμένη έκταση και σε όρισμένες συνθήκες. Εάν είναι γνωστή ή έμμενης αιτιότητα και άν οι αναγκαίες όμοιότητες των διαταξιακών περιστάσεων είναι γνωστές και έπαναλαμβανόμενες, τότε ή πρόβλεψη είναι δυνατή.

Η δυνατότητα πρόβλεψης του μέλλοντος μέ βάση τό παρελθόν είναι ώστόσο έξαιρετικά περιορισμένη στην πράξη και άτελής άκόμη και στη θεωρία. Οί περιορισμοί όφείλονται κυρίως σε τέσσερις λόγους. Ό Mayr τούς εξέτασε σε αναφορά μέ τις Ιστορικές πλευρές της βιολογίας.

1. Μία αίτια αναγκαία, αλλά όχι και έπαρκής, μπορεί να μή συσχετίζεται θετικά μέ τό συνηθισμένο αποτέλεσμα ή συμβάν. Αυτό έχει σχέση

μέ την άσυμμετρία εξήγησης και πρόβλεψης για την όποία ήδη μιλήσαμε, και την όποία έχει εξετάσει (μέ διαφορετική διατύπωση) και ό Scriven. Τό παράδειγμα του Scriven είναι ότι ή πάρεση προκαλείται από τή σύφιλη, αλλά οί περισσότεροι συφιλιδικοί δέν αναπτύσσουν πάρεση. Μία τροποποίηση του παραδείγματος του Mayr είναι ότι ή μεταλλαγή είναι άναγκαία για την εξελικτική αλλαγή, αλλά ότι ή αλλαγή αυτή σπάνια ακολουθεί την κατεύθυνση των πιο συχνών μεταλλαγών.

2. Ή φιλοσοφική σημασία του παραπάνω λόγου για τον όποιο δέν μπορεί νά προβλεφθεί ή ιστορία σημειώνεται από τό γεγονός ότι καταρχήν τό αποτέλεσμα θά μπορούσε νά προβλεφθεί άν όλες οί άναγκαίες αιτίες ήταν γνωστές. Από τή στιγμή όμως πού θά θεωρήσουμε και τή διάταξη ως μία από τις άναγκαίες αιτίες – και αυτό πρέπει πάντα νά γίνεται στην ιστορική επιστήμη –, ή κατάσταση μπορεί νά γίνει εξαιρετικά (πολλές φορές υπερβολικά) περίπλοκη. Ή πρόβλεψη είναι δυνατή μόνο στο μέτρο πού ή συσχέτιση θά διαμορφωθεί μέ τά κατάλληλα, άφηρημένα και γενικευμένα, επαναλαμβανόμενα στοιχεία των διατάξεων. Στο γεωλογικό μας παράδειγμα, οί παρατηρήσεις για τή σχετική θέση του μητρικού πετρώματος, την κλίση του, τή βροχόπτωση και τά άλλα χαρακτηριστικά της διάταξης θά πρέπει νά γενικευθούν ώστε νά επιτρέπουν την πρόβλεψη ότι πρόκειται νά σχηματιστεί μία κοιλάδα. Θά ήταν υπερβολικά δύσκολο νά προσδιορίσει κανείς όλους τους πολύ σύνθετους παράγοντες μιās διάταξης πού χρειάζονται για νά προβλεφθεί ή ακριβής μορφή μιās συγκεκριμένης κοιλάδας, ή ενός συγκεκριμένου ιστορικού γεγονότος. Στις περιπτώσεις αυτές μπορεί νά είναι δυνατό, όπως έδειξε ό Scriven σχετικά μέ άλλο θέμα, νά αναγνωρίσει κανείς εκ των ύστερων τά διαταξιακά χαρακτηριστικά στά όποια όφείλονται τά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της πραγματικής κοιλάδας, μολονότι τά χαρακτηριστικά αυτά στην πράξη δέν μπορούσαν νά προβλεφθούν. Βέβαια αυτός ό λόγος για τό αδύνατο της πρόβλεψης γίνεται σημαντικότερος όσο αυξάνεται ή πολυπλοκότητα του συστήματος πού εξετάζουμε. Όπως τόνισαν ό Scriven και ό Mayr, μπορεί νά γίνει πρακτικά άνυπέρβλητος στά εξαιρετικά πολύπλοκα όργανικά συστήματα πού ενέχονται στην εξέλιξη· αυτό όμως δέν καθιστά άνεξήγητη την εξέλιξη. Άκόμα και για τό συγκριτικά απλούστατο φυσικό παράδειγμα του νόμου των αερίων, είναι προφανώς αδύνατο στην πράξη και πιθανότατα και στη θεωρία (λόγω των περιορισμών πού θέτει ή ταυτόχρονη παρατήρηση της θέσης και της όρμης) νά καθορίσουμε τις ιστορικές διατάξεις όλων των συγκεκριμένων μορίων, γι' αυτό είναι άπρόβλεπτο τό ακριβές αποτέλεσμα ενός συγκεκριμένου πειράματος.

Στό τελευταίο παράδειγμα μπορούμε ούσιαστικά νά εξαλείψουμε την πολυπλοκότητα, όπως μπορούμε νά μετριάσουμε τις συνέπειές της στην ιστορική επιστήμη μέ τό νά θεωρούμε τον καθορισμό των διαταξιακών

αιτίων ως ζήτημα στατιστικό. Αυτό, ωστόσο, μπορεί να αυξήσει την ασυμμετρία ανάμεσα σε εξήγηση και πρόβλεψη. Στο παράδειγμα του Scriven, λ.χ., που αναφέραμε πιο πάνω, υπογραμμίζεται ότι η μόνη εγκυρη στατιστική πρόβλεψη είναι το ότι η σύφιλη δεν θα προκαλέσει πάρεση, με άλλα λόγια ότι μία αναγκαία αιτία ενός συγκεκριμένου αποτελέσματος δεν προκαλεί το αποτέλεσμα αυτό. Εάν το ιστορικό γεγονός είναι ότι ένας συφιλιδικός έπαθε πάρεση, το συμβάν αυτό δεν μπορούσε να προβλεφθεί – ούτε καν θεωρητικά. Το σημείο αυτό έχει σημασία εδώ γιατί αποδεικνύει ότι μία στατιστική προσπέλαση δεν εξαλείφει το αποτέλεσμα της διαταξιακής πολυπλοκότητας, δηλαδή το ότι τα ιστορικά συμβάντα δεν μπορούν να προβλεφθούν.

3. Καθώς τα διαταξιακά συστήματα γίνονται πολυπλοκότερα, αποκτούν χαρακτηριστικά τα όποια απουσιάζουν ταπό τα απλούστερα συστατικά των συστημάτων αυτών και τα όποια, προφανώς, δεν είναι δυνατό να προβλεφθούν απ' αυτά. Πρόκειται για το πολυσυζητημένο φαινόμενο της ανάδυσης (emergence). Το κλασικό παράδειγμα από τη φυσική είναι το ότι ενώ οι ιδιότητες του νερού μπορούν να εξηγηθούν, δεν μπορούν όμως να προβλεφθούν με βάση τις ιδιότητες του υδρογόνου και του οξυγόνου. Η αδυναμία πρόβλεψης αυξάνεται με την πολυπλοκότητα των διατάξεων. Είναι δύσκολο να διανοηθεί κανείς πώς θα μπορούσε να προβλέψει το σχηματισμό μιᾶς ὀροσειρᾶς από τα άτομα της φυσικής που τη συγκροτούν, και, για μένα τουλάχιστον, είναι έντελως ἀδιανόητο να προβλέψει κανείς την πτώση της Ρώμης από τις ιδιότητες των ατόμων της φυσικής.

Θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει ότι η πρόβλεψη των αναδυομένων φαινομένων θα ήταν δυνατή εάν γνωρίζαμε τα πάντα για τα άτομα. Αυτό ίσως να αληθεύει, βέβαια μόνο θεωρητικά, για τις ανιστορικές επιστήμες, όπως στο παράδειγμα $2\text{H} + \text{O} \Rightarrow \text{H}_2\text{O}$. Όμως θα αλήθευε και για την ιστορική επιστήμη, μόνο αν γνωρίζαμε όλες τις ἐμμενείς ιδιότητες και επίσης όλες τις διαταξιακές ιστορίες όλων των ατόμων, πράγμα ὀπωσδήποτε ἀδύνατο στην πράξη – και ίσως και θεωρητικά. Αν η πρόβλεψη των αναδυομένων φαινομένων είναι μία φιλοσοφική δυνατότητα (και κλίνω στο να πιστεύω ότι δεν είναι) ή δυνατότητα αυτή θα είχε ελάχιστη εύρετική και καμία πραγματολογική αξία.

4. Η ἐπιστημονική πρόβλεψη εξαρτάται από τη δυνατότητα επανεμφάνισης ή επανάληψης ενός φαινομένου. Η ακριβής πρόβλεψη μοναδικών συμβάντων δεν είναι ούτε θεωρητικά ούτε πρακτικά δυνατή. Τα ιστορικά συμβάντα είναι πάντα, ως ένα βαθμό, μοναδικά, επομένως ποτέ δεν μπορεί κανείς να τα προβλέψει με ακρίβεια. Όμως, όπως είπαμε προηγουμένως, υπάρχουν διαφορετικοί βαθμοί μοναδικότητας. Επομένως μπορούμε να θεωρήσουμε τα ιστορικά συμβάντα καταρχήν προβλέψιμα στο μέτρο που οι αιτίες τους είναι γνωστές και ὅμοιες με τις αιτίες που

έχουμε ήδη παρατηρήσει. (Αυτή ή περιοριστική συνθήκη δέν έχει νόημα παρά μόνο για τίς διαταξιακές αίτίες, έφόσον, σύμφωνα μέ τό άξίωμα τής όμοιομορφίας, οί έμμενείς αίτίες δέν είναι άπλώς όμοιες, αλλά ταυτόσημες.)

Στήν πράξη, ή δυσκολία καθορισμοϋ τών όμοιοτήτων τών αίτιών πού έχουν σχέση μέ τό συμβάν, καθώς και ή δυσκολία παρατήρησης τών αίτιακων αυτών παραγόντων επιβάλλουν και άλλους σοβαρούς περιορισμούς. Θα πρέπει λοιπόν νά τονίσουμε πάλι ότι μιά τέτοια πρόβλεψη δέν μπορεί νά είναι συγκεκριμένη αλλά μόνο γενική. Δέν άφορά δηλαδή καμία από τίς πλευρές τοϋ συμβάντος πού μποροϋν νά θεωρηθοϋν ως μοναδικές· συνήθως όμως στήν ιστορική έπιστήμη άκριβώς για τίς πλευρές αυτές χρειαζόμαστε μιά εξήγηση. Έδω τίθεται τό ζήτημα τοϋ τί πρέπει νά θεωρήσουμε σημαντικό ή ένδιαφέρον για μιά έπιστημονική έρευνα. Όταν ή φυσική έπιστήμη μελετά τά άέρια ή τούς κόκκους τής άμμου, δέν έχει νόημα νά άσχοληθεϊ μέ τήν άτομικότητα (μοναδικότητα) καθενός από τά μόρια ή τούς κόκκους – ή όποία είναι πάντως άπειροελάχιστη. Όταν όμως άσχολεϊται κανείς μέ ιστορικά συμβάντα, και ιδιαίτερα αν τά συμβάντα αυτά άφοροϋν όργανισμούς, συχνά ή άτομικότητα βρίσκεται στό κέντρο τοϋ ένδιαφέροντος. Μποροϋμε έδω παρεκβατικά νά άναφέρουμε ότι έτσι φωτίζεται μιά άλλη πλευρά, μιά διαφορετική χρήση τής στατιστικής μεθόδου. Η στατιστική περιγραφή τής παραλλακτικότητας για τό σύνολο τών μελων ένός είδους, είναι ένας πρακτικός τρόπος καταγραφής τής συμβολής καθενός από τά άτομα χωριστά στό σχηματισμό τής «περιληπτικής» άτομικότητας τοϋ είδους.

Οί συγκεκριμένες άπόπειρες ιστορικής πρόβλεψης έχουν συνήθως τή μορφή προβολής (extrapolation) τών τάσεων. Αυτό βέβαια φιλοσοφικά δέν έχει καμία έγκυρότητα και, από πραγματολογική άποψη, ή άξία του είναι ελάχιστη. Για νά σταθεϊ φιλοσοφικά θα έπρεπε οί συμπτωματικές αίτίες νά ήταν άμετάβλητες, ή νά μεταβάλλονται πάντα μέ τό ίδιο τρόπο· όμως ή παρατήρηση δείχνει ότι αυτό δέν συμβαίνει. Ο βαθμός πραγματολογικής του αιτιολόγησης εξαρτάται από τό γεγονός ότι και οί τάσεις και οί κύκλοι ύπάρχουν και (έξ όρισμοϋ) διαρκοϋν για σημαντικές χρονικές περιόδους. Έπομένως, οί τάσεις και οί κύκλοι πού έχουν εξακριβωθεί για τυχαία κατανεμημένα χρονικά σημεϊα έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα νά εξακολουθήσουν νά ισχύουν παρά νά μήν εξακολουθήσουν. Αυτό ώστόσο άληθεύει μόνο για προβλέψεις μικρής κλίμακας· όσο ή κλίμακα αυξάνεται τόσο ή πιθανότητα μειώνεται, ώσότου ή άνάλογη στατιστική πρόβλεψη νά μήν είναι εξακολουούθηση αλλά λήξη ή μεταβολή τής τάσης ή τοϋ κύκλου μέσα στά καθορισμένα χρονικά όρια.

Η περίοδος τής πιθανής εξακολουούθησης ή τής αιτιολογημένης προέκτασης περιορίζεται επίσης σέ μεγάλο βαθμό από τό γεγονός ότι, για νά θεωρηθεϊ μιά τάση ή έννας κύκλος ως ύπαρκτός, πρέπει νά έχει ήδη δι-

αρκέσει για ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι σημερινές μας γνώσεις για την εξελικτική ιστορία υποδείχνουν ότι όλες οι γνωστές τάσεις και κύκλοι έχουν στην πραγματικότητα λήξει ή μεταβληθεί, εκτός από αυτούς που βρίσκονται ακόμα μέσα στην περιοχή πιθανότητας ύπαρξης που καθορίζεται στατιστικά από τις τάσεις και τους κύκλους του παρελθόντος. Επιπλέον σήμερα φαίνεται πώς είναι έσφαλμένα πολλά από τα υποτιθέμενα παραδείγματα, όπως, λ.χ., η δήθεν τάση για αύξηση του μεγέθους των σπαθοειδών Μαχαιροδόντων. Αλλά και για τους πραγματικούς κύκλους και τάσεις, αποδεικνύεται ότι πολλοί από αυτούς δεν ήταν ούτε τόσο ομοιόμορφοι ούτε τόσο μεγάλης διάρκειας, όσο υπέθεταν παλιότερα – επηρεασμένοι συνήθως από κάποιο άβασιμο ιστορικό «νόμο», λ.χ. το «νόμο» της όρθογένεσης. Είναι άμφισβητήσιμο τό αν μπορεί ποτέ να αιτιολογηθεί μία πρόβλεψη που αφορά μία ιστορική περίσταση στο σύνολό της και που στηρίζεται σε τάσεις και μόνο, ακόμα και όταν είναι δυνατή σε περιορισμένη κλίμακα μία πρόβλεψη που στηρίζεται σε αιτιακές ιδιότητες και διατάξεις.

Η άκολουθία υπόθεση – πρόβλεψη – πείραμα δεν είναι η μοναδική στρατηγική εξήγησης και πειραματικού έλέγχου που διαθέτει η ανιστορική φυσική επιστήμη. Είναι όμως τόσο συχνές οι περιπτώσεις για τις οποίες είναι η χρησιμότερη και η καταλληλότερη στρατηγική, ώστε οι φιλόσοφοι που σχηματίζουν την έννοια της επιστήμης με βάση τη φυσική – και αυτό κάνουν οι περισσότεροι – τείνουν να τη θεωρούν αν όχι ιδανική, τουλάχιστον υποχρεωτική. (Για ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα αυτής της άποψης βλέπε τό βιβλίο του R.B. Braithwaite *Scientific Explanation*.) Πρόκειται για ένα δείγμα της ήγεμονικής θέσης που κατέχουν σήμερα οι φυσικές επιστήμες, την οποία δεν μπορεί κανείς να αιτιολογήσει λογικά, αλλά μόνο να τη δει ως αποτέλεσμα ανθρώπινων ιστορικών και πραγματολογικών παραγόντων. Δείξαμε ότι η ίδια στρατηγική μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από την ιστορική επιστήμη, μόνο που εδώ ο ρόλος της είναι μικρότερος και λιγότερο αποκλειστικός. Πρέπει να συμπληρώνεται, και μερικές φορές να αντικαθίσταται, από άλλες στρατηγικές. Μολονότι πολλές από αυτές τις στρατηγικές εξυπνοούνται σε όσα έχουμε πει μέχρι τώρα, ως τελικό σκοπό του κεφαλαίου αυτού έχω θέσει τό να επισημάνω και να αποσαφηνίσω τις σπουδαιότερες από αυτές. Ένας από τους στόχους μου είναι να αποδείξω πληρέστερα ότι η εξήγηση και ο έλεγχος που δεν κάνουν χρήση πρόβλεψης είναι πράγματι δυνατά για την ιστορική γεωλογία και άλλες ιστορικές επιστήμες.

Τά αρχικά δεδομένα του ιστορικού επιστήμονα είναι οι μερικές περιγραφές των διατάξεων, οι οποίες βρίσκονται πολύ κοντά στο επίπεδο της άπλης εξιστόρησης. Εάν οι διατάξεις συνδέονται σχηματίζοντας άκολουθία, εάν δηλαδή ιστορικά τό ύστερότερο προήλθε από τό πρότε-

ρο, τότε μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το πρότερο έμπεριέχει, μερικά τουλάχιστον, τις διαταξιακές προϋποθέσεις και αιτίες του ύστερου. Άκόμα και σε τόσο άπλές περιπτώσεις μπορούμε συχνά να υποθέτουμε έναν άμεσα αιτιακό δεσμό με βάση αρχές που έχουμε ήδη διατυπώσει ή γνωστές από παράλληλες περιπτώσεις. Είναι σαφής, λ.χ., η παρουσία μερικής διαταξιακής αιτιότητας στην άκολουθία *Hyrcotherium* – (*Eohyrus*) – *Equus* ή στην άκολουθία άμμος – άμμόλιθος. Το δεύτερο παράδειγμα προσθέτει ένα σημαντικό στοιχείο: στην πραγματικότητα δεν μπορούμε να παρατηρήσουμε την πρότερη διάταξη ενός στρώματος, το οποίο τώρα είναι άμμόλιθος, αλλά μόνο να τη συμπεράνουμε από την ύστερη διάταξη. Τα παραδείγματα αυτά μās δείχνουν δύο από τα είδη εξηγητικής άκολουθίας που διαθέτει ο ιστορικός επιστήμονας. Στο ένα έχουμε χρονολογημένες ενδείξεις, ταυτόχρονες με το συμβάν, ιστορικές δηλαδή και ως προς τη φύση τους και ως προς την άκολουθία. Στο άλλο έχουμε μιά ψευδοϊστορική άκολουθία, σαν αυτή της άμμου και των άμμολιθων που υπάρχουν σήμερα. Οι όμοιότητες και οι διαφορές τους είναι τέτοιες, ώστε να μπορούμε να είμαστε βέβαιοι ότι έχουν κοινά όρισμένα στοιχεία ιστορικής μεταβολής, αλλά ότι το ένα έχει μεταβληθεί περισσότερο από το άλλο. Στην περίπτωση αυτή εύκολα μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι ο άμμόλιθος ανήκει στο ύστερότερο τμήμα της ψευδοϊστορικής άκολουθίας. Έπομένως μπορεί κανείς να συμπεράνει την ύπαρξη της άμμου, που ιστορικά προηγείται από τον άμμόλιθο, και να προχωρήσει στον καθορισμό των χαρακτηριστικών που κληρονομήθηκαν από αυτήν την άμμο, καθώς επίσης και τη φύση των μελλοντικών μεταβολών.

Οι ψευδοϊστορικές άκολουθίες χρησιμοποιούνται εύρύτατα στην ιστορική βιολογία, όπου ο ιστορικός συμπερασμός πρέπει συχνά να βασίζεται σε ζωντανούς οργανισμούς που στην πραγματικότητα είναι σύγχρονοι και όχι σε χρονική άκολουθία. Η συγκριτική αυτή μέθοδος αντιμετώπισης ιστορικών προβλημάτων βασίζεται στο ότι συχνά συμβαίνει όρισμένα χαρακτηριστικά να εξελίσσονται βραδύτερα σε ένα γενεαλογικό δένδρο από ό,τι σε ένα άλλο. Μολονότι η αρχή αυτή είναι τόσο άπλή, ή εφαρμογή της είναι πολλές φορές δύσκολη και προβληματική. Η φύση και η κατεύθυνση της άκολουθίας δεν είναι ποτέ τόσο άπλή όσο στο άνόργανο παράδειγμα της άμμου και του άμμολιθου.

Μιά άλλη μορφή στρατηγικής έχει κάποια άναλογία με τη χρήση πολλαπλών πειραμάτων με έλεγχόμενες μεταβλητές. Η μέθοδος αυτή συνίσταται στη σύγκριση διαφορετικών άκολουθιών, είτε ιστορικών είτε ψευδοϊστορικών, οι οποίες παρουσιάζουν ενδιαφέρουσες όμοιότητες. Μπορεί να θεωρηθεί ότι οι όμοιότητες των προτέρων διατάξεων περιλαμβάνουν τις αιτίες των όμοιοτήτων στις ύστερες διατάξεις. Δεν είναι ώστόσο θεμιτό να υποθέσουμε ότι είναι όλες τους άναγκαίες αιτίες, ή

ὅτι περιλαμβάνουν ἐπαρκεῖς αἰτίες. Πολλές φορές εἶναι πιό σημαντική ἢ ἀντίστροφη ἀρχή, ὅτι παράγοντες πού εἶναι διαφορετικοί στά πρότερα δέν εἶναι αἰτίες τῶν ὁμοιοτήτων στά ὕστερα. Συγκρίνοντας πολλές ἀκολουθίες καί ἀποκλείοντας τίς διαφορές, μπορεί κανεῖς νά θεμελιώσῃ τό συμπέρασμα ὅτι τό ὑπόλοιπο ὁμοιοτήτων στά πρότερα εἶναι ἀναγκαῖες αἰτίες. Ἐδῶ μπαίνει σέ ἐφαρμογή μιᾶ γενική ἀρχή τοῦ ἐπιστημονικοῦ ἐλέγχου: εἶναι ἀδύνατο νά ὑπάρξει ἀπόλυτη πλήρης ἀπόδειξη μιᾶς ὑπόθεσης ἢ ὁποιοσδήποτε ἄλλος τρόπος συμπερασμοῦ, μπορεί ὅμως νά ὑπάρξει διάψευση. Ὅσο περισσότερες εἶναι οἱ δυνατότητες ἀνταπόδειξης οἱ ὁποῖες κατά τή διεξαγωγή τοῦ ἐλέγχου δέν ἀποκάλυψαν ἀνακολουθίες, τόσο αὐξάνεται καί ἡ ἀξιοπιστία τῆς θεωρίας. Στήν ἐφαρμογή τῆς παραπάνω ἀρχῆς, ἡ ἀξιοπιστία τοῦ ὅτι τό ὑπόλοιπο ὁμοιοτήτων εἶναι αἰτίες, αὐξάνει ἀνάλογα μέ τόν ἀριθμό τῶν διαφορετικῶν ἀκολουθιῶν μεταξύ τῶν ὁποίων γίνεται ἡ σύγκριση. Ἡ στρατηγική αὐτή μπορεί νά ἐφαρμοστεῖ στίς περισσότερες ἐξελικτικές ἀκολουθίες, ἀπό τίς ὁποῖες πολύ λίγες εἶναι μοναδικές ἀπό κάθε ἄποψη.

Ἐχομε μιᾶ ἐνδιαφέρουσα εἰδική περίπτωση ὅταν ὑπάρχουν περισσότερες ὁμοιότητες μεταξύ τῶν ὕστερων ἀπό ὅ,τι μεταξύ τῶν προτέρων διατάξεων· πρόκειται γιά τό φαινόμενο τῆς σύγκλισης. Τό φαινόμενο αὐτό μελετήθηκε κυρίως σέ σχέση μέ τήν ὀργανική ἐξέλιξη, ὅμως ὑπάρχουν καί παραδείγματα ἀπό τόν μὴ ὀργανικό κόσμο. Στήν ὀργανική ἐξέλιξη ἡ στρατηγική αὐτή ἐπέτρεψε τή βαθύτερη κατανόηση τῆς φύσης καί τῶν ὁρίων τῆς προσαρμογῆς διαμέσου τῆς φυσικῆς ἐπιλογῆς.

Τονίσαμε προηγουμένως ὅτι ἡ ἐξήγηση ἑνός ἱστορικοῦ συμβάντος ἀναφέρεται καί στή διάταξη καί στήν ἐμμένεια, ἂν καί ἡ φύση τῆς τελευταίας δέν εἶναι ἱστορική. Ἐπομένως ἡ ἱστορική ἐπιστήμη προϋποθέτει γνώση τῶν ἐμμενῶν παραγόντων πού εἶναι συναφεῖς πρὸς τό θέμα καί ἡ στρατηγική τῆς συνεπάγεται τή διάκριση μεταξύ τῶν δύο ὁμάδων παραγόντων καθὼς καί τή μελέτη τῶν ἀλληλεπιδράσεών τους. Ἡ ἀνιστορική ἐπιστήμη ἀσχολεῖται εἰδικότερα (ὄχι ὅμως καί ἀποκλειστικά) μέ τό ἐμμενές. Αὐτό ἀποτελεῖ τήν κύρια πηγὴ ἀπό ὅπου ὁ ἱστορικός θά ἀντλήσει τήν ἀναγκαῖα γνώση τῶν ἐμμενῶν παραγόντων, καθὼς καί τό κυριότερο μέσο γιά νά τούς ξεχωρίσει ἀπό τίς διαταξιακές σχέσεις. Μιᾶ τυπική προσέγγιση στό θέμα εἶναι τό νά μεταβάλλει κανεῖς τίς διαταξιακές δομές στά πειράματα καί νά καθορίζει ποιές σχέσεις παραμένουν σταθερές κατά τή διάρκεια τῶν διαταξιακῶν μεταβολῶν. Γιά ἕναν ἱστορικό βιολόγο ὁ ρόλος τῶν βιοχημικῶν καί τῶν βιοφυσικῶν εἶναι νά ἀπομονώσουν καί νά χαρακτηρίζουν τίς ἐμμενεῖς ιδιότητες τῶν συστατικῶν τῶν κυττάρων, μέ αὐτόν καί μέ ἄλλους τρόπους. Ὁ ἱστορικός βιολόγος δέν ἐνδιαφέρεται λοιπόν γιά ὅτιδήποτε ἀληθεύει ἀνεξάρτητα ἀπό τίς διατάξεις, ἀλλά γιά τό πῶς ἡ διάταξη τροποποιεῖ τή δρᾶση τῶν ἐμμενῶν ιδιοτήτων καί δυνάμεων. Ἀπό τήν ἄποψη αὐτή, ὁ ἀνιστορικός

ἐπιστήμονας ἐνδιαφέρεται περισσότερο γιά τίς ὁμοιότητες καί ὁ ἱστορικός γιά τίς διαφορές.

Γιά νά πετύχει τό σκοπό αὐτό ὁ ἱστορικός ἐπιστήμονας διαθέτει δύο κυρίως στρατηγικές, τίς ὁποῖες ἤδη ἀναφέραμε. Μπορεῖ νά τίς χρησιμοποιήσει μαζί ἢ χωριστά. Ἡ μία εἶναι ὁ ἐλεγχόμενος πειραματισμός. Ἡ ἄλλη μπορεῖ νά θεωρηθεῖ ὡς συμπληρωματική τῆς μελέτης τῶν ὁμοιοτήτων σέ πολλαπλές ἀκολουθίες, γιά τήν ὁποία μιλήσαμε παραπάνω. Στή στρατηγική αὐτή, τό βάρος πέφτει κυρίως στίς σύστοιχες διαφορές, καί οἱ αἰτίες τους ἀναζητοῦνται μεταξύ τῶν διαφορῶν στίς πρότερες διατάξεις, πού μποροῦν νά παρατηρηθοῦν ἢ νά συναχθοῦν λογικά.

Ἡ συμφωνία μεταξύ τῶν ἐμμενῶν νόμων καί τῶν ἰδιοτήτων πού προτείνονται ἀφενός καί τῶν ἱστορικῶν συμβάντων πού ἔχουν διαπιστωθεῖ ἀφετέρου, ἡ ἐπάρκεια καί ἡ ἀναγκαιότητα μιᾶς τέτοιας αἰτιότητας, ὅταν αὐτή δρᾷ μέσα σέ διατάξεις πού ἤδη γνωρίζουμε, εἶναι πάντοτε ἀνοιχτά ἐρωτήματα γιά τήν ἱστορική ἐπιστήμη. Τό ἰσχυρότερο ἴσως ἐπιχείρημα τῶν καταστροφιστῶν ἦταν ὅτι τά γνωστά χαρακτηριστικά τῆς γῆς διαψεύδουν τή θεωρία ὅτι ἔχουν σχηματιστεῖ ἀπό τίς γνωστές φυσικές δυνάμεις, μέσα στά χρονικά ὅρια τῆς ὑπαρξης τῆς γῆς – ὅρια πού πολλοί ἀπό αὐτούς ὑπολόγιζαν γύρω στά 6000 χρόνια. Τό σφάλμα βέβαια δέν βρίσκεται στό συμπέρασμα, ἀλλά σέ μία ἀπό τίς προκείμενες. Μέ τό ἴδιο ἐπιχείρημα, καί τό ἴδιο σφάλμα, προσπάθησαν νά ἀντιμετωπίσουν τόν Darwin, ὅταν ἔλεγαν ὅτι ἡ θεωρία του δέν ἐπαρκοῦσε γιά νά ἐξηγήσει τήν ἐμφάνιση τῆς σύγχρονης ποικιλίας ὀργανισμῶν μέσα στά χρονικά ὅρια τῆς ὑπαρξης τῆς γῆς, πού οἱ περισσότεροι ἀπό τούς κορυφαίους φυσικούς τῆς ἐποχῆς ὑπολόγιζαν σέ μερικά ἑκατομμύρια χρόνια. Ὁ Darwin ἔμεινε σταθερός στίς θέσεις του καί ὑποστήριξε, σωστά ἄλλωστε, ὅτι ὁ ὑπολογισμός τῆς ἡλικίας τῆς γῆς πρέπει νά εἶναι ἐσφαλμένος. Μία ἀπό τίς οὐσιαστικότερες λειτουργίες τῆς ἱστορικῆς ἐπιστήμης, τόσο ἀπό φιλοσοφική ὅσο καί ἀπό πρακτική σκοπιά, εἶναι νά παρέχει τέτοιους ἀμοιβαίους ἐλέγχους (πού συνήθως δέν ἔχουν οὔτε προβλεπτικό οὔτε πειραματικό χαρακτήρα) γιά τή διασταύρωση αὐτῆ τῶν ἐλέγχων πού ἀποτελεῖ μέρος τοῦ αὐτοελέγχου τῆς ἐπιστήμης γενικά, χρησιμοποιοῦνται τόσο οἱ καθαυτὸ ἱστορικές θεωρίες ὅσο καί οἱ θεωρίες τῶν ἄλλων ἐπιστημῶν.

Ὁ ἐλεγχος τῶν ὑποθετικῶν γενικεύσεων καί τῶν προτεινόμενων ἐξηγήσεων μέ ἀντιπαραβολή πρὸς ἓνα ἱστορικό ἀρχεῖο, μοιάζει σέ πολλά σημεῖα μέ τόν ἐλεγχό μέσα ἀπό τή πρόβλεψη. Στήν περίπτωση αὐτή βέβαια ὁ συλλογισμός δέν εἶναι τῆς μορφῆς: «ἐάν τό Α ἰσχύει, θά ὑπάρξει τό Β», ἀλλά τῆς μορφῆς: «ἐάν τό Α ἔχει ἰσχύσει, τό Β πρέπει νά ἔχει ὑπάρξει». (Ἐπαναλαμβάνω ὅτι θεωρῶ σημαντική τή διαφορά στοῦς χρόνους τοῦ ρήματος καί ὅτι ἐδῶ ἡ ἀρχή τῆς ἰσοτιμίας δέν εἶναι ἐφαρμόσιμη.) Στίς ἐξελικτικές μελέτες ἡ θεωρία τῆς ὀρθογένεσης μᾶς

δίνει ένα εξοχό παράδειγμα τέτοιου ελέγχου: στην πιο συνηθισμένη από τις πολλές μορφές της, η θεωρία αυτή υποστηρίζει ότι, από τη στιγμή που θα εμφανιστεί μια εξελικτική τάση, η εσωτερική της αναγκαιότητα θα την οδηγήσει στο να εξακολουθήσει να υπάρχει, μέσα στα όρια των φυσικών δυνατοτήτων και ανεξάρτητα από όποιεςδήποτε άλλες περιστάσεις. Αυτό συνεπάγεται όρισμένα αποτελέσματα που θα έπρεπε να υπάρχουν στο αρχείο απολιθωμάτων. Όμως, όπως προκύπτει από την παρατήρηση, η θεωρία είναι ασυμβίβαστη με το αρχείο αυτό.

Σύμφωνα με τον όρισμό μας, η ιστορική επιστήμη εμπεριέχει δύναμη και τη μελέτη της ανθρώπινης ιστορίας. Ένα από τα στοιχεία που τη διαφοροποιούν από τους άλλους κλάδους της ιστορικής επιστήμης είναι το ότι ασχολείται με αιτιακά πλέγματα και διαταξιακές ακολουθίες τόσο υπερβολικά πολύπλοκες, ώστε να μην υπάρχει ακόμη γι' αυτές μια γενικά αποδεκτή επιστημονική ανάλυση. (Ο συσχετισμός όμοιων ακολουθιών από τον Toynebe είναι εφαρμογή μιας γενικότερης ιστορικής στρατηγικής που μοιάζει να υπόσχεται πολλά, νομίζω όμως ότι τα αποτελέσματά της δεν έχουν γίνει αποδεκτά από το σύνολο των συναδέλφων του.) Μια άλλη σημαντική διαφορά είναι ότι ένα πολύ μεγάλο μέρος της βραχυχρόνιας αυτής ιστορίας έχει γίνει αντικείμενο άμεσης παρατήρησης, βέβαια με βαθμούς ακρίβειας και οξύτητας που ποικίλλουν, ενώ μόνο στα πολύ πρόσφατα τμήματά της η παρατήρηση έγινε με τρόπο που θα μπορούσαμε εύλογα να τον ονομάσουμε επιστημονικό. Η άμεση παρατήρηση των ιστορικών συμβάντων είναι επίσης δυνατή στη βιολογία και σε άλλες ιστορικές επιστήμες, και συνιστά μία από τις σημαντικότερες στρατηγικές τους.

Στη βιολογία ωστόσο, και στο σύνολο της ιστορικής επιστήμης, με εξαίρεση την ανθρώπινη ιστορία, η στρατηγική σημασία της παρατήρησης σύγχρονων γεγονότων είναι κατά κανόνα έμμεση και όχι άμεση. Κατά κανόνα μπορεί κανείς να παρατηρήσει μόνο τις διαδικασίες που εκτυλίσσονται γοργά. Ο χρόνος τους είναι απειροελάχιστος σε σχέση με το χρονικό διάστημα της μη-ανθρώπινης ιστορίας, που για την ιστορική γεωλογία και την ιστορική βιολογία είναι της τάξεως των 10^9 ετών. Επίσης τα συμβάντα που γίνονται αντικείμενο άμεσης παρατήρησης είναι μόνο τοπικά και κοινότοπα στη μεγάλη πλειοψηφία των περιπτώσεων. Και πράγματι, καθαυτά είναι ασήμαντα, είναι όμως εξαιρετικά σημαντικά ως δείγματα ή παραδείγματα, επειδή πρόκειται για ακολουθίες τις οποίες βλέπει κανείς εν δράσει, ενώ την ίδια στιγμή μπορεί να παρατηρήσει όλα τα στοιχεία τους και τις περιστάσεις του περιβάλλοντος. Έτσι λοιπόν τα συμβάντα αυτά είναι πολύτιμα και χρησιμεύουν με ένα ειδικό τρόπο ως ιστορικά (και όχι ψευδοϊστορικά) δεδομένα για τη στρατηγική της σύγκρισης πολλαπλών ακολουθιών, και μαζί ως φυσικά πειράματα για τη στρατηγική του πειραματισμού, στην οποία περιλαμ-

βάνεται μερικές φορές – αλλά όχι πάντα – και ή στρατηγική τής πρόβλεψης.

Ἡ ἄμεση παρατήρηση ἱστορικῶν συμβάντων χρησιμοποιεῖται ἐπίσης μέ διαφορετικό τρόπο σέ μιά ἄλλη στρατηγική τής ἱστορικῆς ἐπιστήμης, στόν ἔλεγχο ἐξηγητικῶν θεωριῶν μέ τή βοήθεια τής ἀντιπαραβολῆς μέ ἕνα ἀρχεῖο. Γιά παράδειγμα, οἱ παρατηρήσεις αὐτές εἶναι ὁ καλύτερος τρόπος γιά νά ὑπολογιστοῦν οἱ ρυθμοί τῶν διαδικασιῶν καί ἔτσι νά διαπιστωθεῖ τό κατά πόσο θά μπορούσαν στήν πραγματικότητα νά ἔχουν προκαλέσει τίς μεταβολές πού δείχνει τό ἀρχεῖο γιά ἕνα ὀρισμένο χρονικό διάστημα. Ἡ ἀκόμη, ή ἱστορική σημασία τῶν βραχυχρόνιων διαδικασιῶν πού ἔχουμε παρατηρήσει μπορεῖ νά ἐλεγχθεῖ ὡς πρός τήν ἀναγκαιότητα ἢ τήν ἐπάρκεια μέ ἀντιπαραβολή πρός τό μακροχρόνιο ἀρχεῖο. Ἐνα ἐνδιαφέρον παράδειγμα ἀπό τήν παλαιοντολογία ἀφορᾷ τοῦς ἰσχυρισμούς ὀρισμένων νεο-λαμαρκιανῶν, ὅτι, ἂν καί ή κληρονομικότητα τῶν ἐπίκτητων χαρακτηριστικῶν εἶναι πολύ βραδεία γιά νά μπορεῖ νά παρατηρηθεῖ ἄμεσα, στήν πραγματικότητα ὑπῆρξε ἕνας (ἢ καί ὁ μοναδικός) ἐνεργός μακροχρόνιος μηχανισμός ἐξέλιξης. Τό ἀρχεῖο ἀπολιθωμάτων ἀπό μόνο του δέν μπορεῖ νά παράσχει μία σαφή ἀνταπόδειξη τοῦ ἰσχυρισμοῦ αὐτοῦ, ὅμως ἀπογυμνώνει τό ἐπιχείρημα ἀπό τήν ἀξιοπιστία του μέ τό νά δείχνει ὅτι οἱ βραχυχρόνιες διαδικασίες πού παρατηροῦμε, καί οἱ ὁποῖες ἀποκλείονται ἀπό τήν ὑπόθεση αὐτή, εἶναι καί ἀναγκαῖες καί ἐπαρκεῖς γιά νά ἐξηγήσουν τήν ἱστορία ὅπως τή γνωρίζουμε.

Τά πιό συνηθισμένα ἐγχειρήματα τής ἱστορικῆς ἐπιστήμης δέν βασίζονται στήν παρατήρηση τῶν αἰτιακῶν ἀκολουθιῶν ἢ τῶν συμβάντων, ἀλλά στήν παρατήρηση τῶν ἀποτελεσμάτων. Ἀπό τά ἀποτελέσματα αὐτά ὁ ἱστορικός προσπαθεῖ νά συναγάγει τίς αἰτίες πού προηγήθηκαν. Αὐτό ἰσχύει ἀκόμη καί ὅταν παρατηρεῖται μιά ἱστορική ἀκολουθία, λ.χ. μιά ἀκολουθία ἀπολιθωμάτων. Μιά τέτοια ἀκολουθία εἶναι ἄμεσα ἱστορική μόνο μέ τήν ἔννοια ὅτι τά ἀπολιθωμένα ζῶα εἶχαν ὑπάρξει σέ μιά χρονική ἀκολουθία ἢ ὁποῖα μᾶς εἶναι ἄμεσα προσιτή. Τά πραγματικά γεγονότα, ἢ ζωή τῶν ζῶων αὐτῶν καί ή ταφή τους μέσα στά πετρώματα, δέν μπορούν νά γίνουν ἀντικείμενο παρατήρησης. Σέ τέτοιες καταστάσεις, κατά μίαν ἔννοια τό παρόν δέν εἶναι ἀπλῶς τό κλειδί γιά τό παρελθόν: τό παρόν εἶναι τό μόνο πράγμα πού διαθέτουμε, ὡς δεδομένο. Ἡ πρόβλεψη εἶναι ὁ συμπερασμός τῶν ἀποτελεσμάτων ἀπό τίς αἰτίες. Ἡ ἱστορική ἐπιστήμη, σέ μεγάλο βαθμό, ἀσχολεῖται μέ τό ἀντίθετο ἀκριβῶς τό συμπερασμό τῶν αἰτιῶν (στῖς ὁποῖες περιλαμβάνονται βέβαια καί οἱ αἰτιακές διατάξεις) ἀπό τά ἀποτελέσματα.

Τό ἀντίστροφο τής πρόβλεψης (prediction) ἔχει ὀνομαστεῖ ἐπίρρηση*

* Ὁ ἀρχαῖος ὄρος «ἐπίρρησις» σημαίνει 'σχόλιο' καί σέ μία ἀπό τίς ἐρμηνεῖες του, «κρίση σχετική μέ τά γεγονότα» ὅπως σημειώνεται στό Greek-English Lexicon τῶν Lidell-Scott [Σ.τ.Εκ.].

(postdiction). Για να επανέλθουμε προς στιγμὴν στὴν ἰσοτιμία ἐξήγησης καὶ πρόβλεψης, ἐπισημαίνουμε ὅτι ἂν τὸ Α εἶναι ἀναγκαῖα καὶ ἐπαρκῆς αἰτία τοῦ Χ, καὶ τὸ Χ εἶναι τὸ μόνο καὶ ἀναγκαῖο ἀποτέλεσμα τοῦ Α, τότε ἡ πρόβλεψη τοῦ Χ ἀπὸ τὸ Α καὶ ἡ ἐπίρρηση τοῦ Α ἀπὸ τὸ Χ εἶναι ἀπλῶς διαφορετικὲς διατυπώσεις τῆς ἴδιας σχέσης, συμπίπτουν λογικά. Ἐχει ἤδη ἀποδειχθεῖ καὶ τονισθεῖ ἐπαρκῶς ὅτι οἱ συνθήκες αὐτῆς τῆς ταυτότητας συχνὰ δὲν πληροῦνται στὴν πράξη καὶ μερικὲς φορές, γιὰ τὴν ἱστορικὴ ἐπιστήμη, οὔτε καὶ στὴ θεωρία. Στὴν περίπτωση αὐτὴ λοιπὸν, ἡ ἐπίρρηση ἀποκτᾶ ἓνα εὐρύτερο καὶ ξεχωριστὸ νόημα καὶ δὲν εἶναι μόνο μιὰ ἐπανάληψη τῆς προρρητικῆς σχέσης. Ἀπλουστεύοντας πολὺ τὰ πράγματα θὰ μπορούσαμε νὰ ποῦμε ὅτι ἡ ἱστορικὴ ἐπιστήμη εἶναι κυρίως ἐπιρρητικὴ ἐνῶ ἡ ἀνιστορικὴ ἐπιστήμη εἶναι κυρίως προβλεπτικὴ.

Ἡ ἐπίρρηση περιλαμβάνει ἐπίσης καὶ τὸν αὐτοέλεγχο ποῦ εἶναι ἀναγκαῖος γιὰ κάθε πραγματικὴ ἐπιστήμη, ἔλεγχο τοῦ ὁποῖου δώσαμε ὀρισμένα παραδείγματα, χωρὶς βέβαια νὰ ἔχουμε ἐκθέσει τὸ θέμα μὲ πληρότητα. Ἴσως ὁ ἀπλούστερος ἀλλὰ καὶ συνάμα πιὸ ἀποτελεσματικὸς πειραματικὸς ἔλεγχος νὰ εἶναι ἡ ἀντιπαραβολὴ τῆς θεωρητικῆς ἐξήγησης πρὸς τίς ἱστορικὲς μαρτυρίες. Μποροῦμε, μὲ βάση μιὰ θεωρία, νὰ συναγάγουμε ἓνα ἱστορικὸ γεγονὸς ἢ συμβάν ἀποφασιστικῆς σημασίας, καὶ κατόπιν ἡ ἔρευνα μπορεῖ νὰ ἀποκαλύψει μαρτυρίες οἱ ὁποῖες νὰ ἐνισχύουν ἢ νὰ διαψεύδουν τὸ ὅτι ἓνα τέτοιο γεγονὸς ὑπῆρξε πραγματικὰ στὸ παρελθόν. Ἡ διαδικασία αὐτὴ ἔχει χαρακτηριθεῖ ὡς «πρόβλεψη», λ.χ. ἀπὸ τὸν Rensch, καὶ μερικὲς φορές ὑπονοεῖται ὅτι ἡ ἱστορία εἶναι μιὰ πραγματικὴ ἐπιστήμη ἀκριβῶς χάρις στὸ ὅτι ἡ φιλοσοφικὴ τῆς βάση δὲν διαφέρει στὴν πραγματικότητα ἀπὸ αὐτὴν τῆς ἀνιστορικῆς φυσικῆς.

Ἡ ὑπόθεση ὅτι ἡ φιλοσοφία τῆς ἐπιστήμης εἶναι κατανάγκην ἀνιστορικὴ, εἶναι ἀσφαλῶς λαθεμένη καὶ τὸ ἐπιχείρημα εἶναι ὅπωςδήποτε ἐσφαλμένο καὶ γιὰ ἄλλους λόγους. Αὐτὸ ποῦ προλέγει κανεὶς δὲν εἶναι ἡ πρότερη ὑπαρξὴ, ἀλλὰ ἡ ὕστερη ἀνακάλυψη· τὸ πρότερο εἶναι ἀντικείμενο ἐπίρρησης. Ἀλλὰ καὶ ἀνεξάρτητα ἀπὸ αὐτὸ τὸ στρεψόδικο ἴσως ἐπιχείρημα, ἡ πρότερη ὑπαρξὴ δὲν εἶναι πάντοτε μιὰ ἀναγκαῖα συνέπεια ἑνὸς γεγονότος (ἀρχῆς, ὑπόθεσης, θεωρίας, νόμου, ἀξιώματος) τὸ ὁποῖο θέτουμε προτοῦ γίνει ἡ ἐπίρρηση. Ἐπαρκὲς παράδειγμα, σὲ πραγματολογικὸ ἐπίπεδο, εἶναι πολλὲς φορές ἡ ἐντυπωσιακὴ παράλειψη τῆς πρόβλεψης μιᾶς ἀνακάλυψης, καὶ μάλιστα σὲ περιπτώσεις ὅπου ὑπάρχει βάσιμος λόγος γιὰ νὰ γίνει μιὰ τέτοια πρόβλεψη. Ἐνα παράδειγμα ἀπὸ τὴν ἐξελικτικὴ θεωρία: δὲν εἶχε προβλεφθεῖ ἡ ἀνακάλυψη τοῦ «κρίκου ποῦ ἔλειπε» ἀπὸ τὴν ἐξελικτικὴ ἀλυσίδα, ὁ ὁποῖος θὰ συνδύαζε τὴν ὀρθία στάση καὶ τὴν κατασκευὴ ἐργαλείων μὲ τὴ φυσιογνωμία καὶ τὴν κρανιακὴ χωρητικότητά τοῦ πιθήκου (σήμερα γνωρίζουμε αὐτὸν τὸν κρίκο,

είναι ο Αυστραλοπίθηκος). Εύτυχως τέτοια παραδείγματα δεν μειώνουν την αποτελεσματικότητα της επίρρησης, με την έννοια της συναγωγής συμπερασμάτων για το παρελθόν από το παρόν και του έλέγχου των συμπερασμάτων αυτών με ιστορικές μεθόδους. Στην πραγματικότητα, η ανακάλυψη του Αυστραλοπιθήκου ήταν ένα παράδειγμα έλέγχου, γιατί χωρίς να υπάρχει κανένα στοιχείο πρόβλεψης επιβεβαίωσε (δηλαδή αύξησε την αξιοπιστία τους) όρισμένες θεωρίες σχετικά με την καταγωγή του ανθρώπου και όρισμένες υποθετικές διασυνδέσεις, ενώ συγχρόνως συνέβαλε στο να τελειοποιηθούν.

Μία άλλη, πολύ απλουστευτική διάκριση, η οποία όμως είναι ενδιαφέρουσα για μία γενική θεώρηση, είναι ότι η ιστορική επιστήμη αφορά κυρίως τις διατάξεις ενώ η ανιστορική την έμμενεια. Μία διάκριση παράλληλη, όχι όμως και ταυτόσημη με αυτήν, αναφέρεται στην τάση που έχει η ιστορική επιστήμη να προσηλώνεται στο πραγματικό και το άτομικό, ενώ η ανιστορική καταπιάνεται με το ιδεατό και το γενικευμένο· πρόκειται δηλαδή για το ότι η καθεμία εργάζεται με διαφορετικό βαθμό αφαίρεσης. "Όπως είδαμε ωστόσο, η έρμηνεία και η εξήγηση στις ιστορικές επιστήμες προϋποθέτουν την έμμενεια, και μαζί της όλα τα γεγονότα, τις αρχές, τους νόμους, κ.ο.κ., της ανιστορικής επιστήμης. Σ' αυτά η ιστορική επιστήμη θά προσθέσει τις διαταξιακές της όψεις και τά άλλα στοιχεΐα που τή συγκροτούν. "Όσον αφορά τά δικά της χαρακτηριστικά γνωρίσματα, είναι περισσότερο συνθεσιακή παρά αναγωγική, τά πρωταρχικά στοιχεΐα και δυνάμεις τά εξετάζει πάντα στο πρίσμα της συμμετοχής τους σε συστήματα με αυξανόμενη πολυπλοκότητα και άπαρτίωση.

Σύμφωνα με την περιγραφή αυτή, η ιστορική επιστήμη καταργεί τά παραδοσιακά σύνορα μεταξύ των διαφόρων επιστημών, όπως η φυσική, η χημεία, η αστρονομία, η γεωλογία, η βιολογία, η ανθρωπολογία, η ψυχολογία, κτλ. Καθεμία από τις επιστήμες αυτές έχει και ιστορικά και ανιστορικά στοιχεΐα, σε διαφορετικές βέβαια αναλογίες. Μεταξύ των επιστημών που αναφέραμε, τό ιστορικό στοιχείο είναι ελάχιστο στη φυσική, όπου συνήθως άγνοείται, και μέγιστο στην κοινωνιολογία, για την οποία έχει υποστηριχτεί ότι δεν περιέχει καθόλου ανιστορικά στοιχεΐα – και αυτός είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους της έχουν άρνηθεί τόν τίτλο της επιστήμης. Δεν είναι άπλή σύμπτωση τό ότι υπάρχει μία αντίστοιχία μεταξύ της πολυπλοκότητας των επιστημών και των άναβαθμών της άπαρτίωσής τους – ούτε τό ότι, σ' αυτόν τόν περιορισμένο κατάλογο επιστημών, η φυσική είναι η απλούστερη επιστήμη ενώ η κοινωνιολογία η πολυπλοκότερη. Δυστυχώς οι φιλόσοφοι της επιστήμης έχουν την τάση να προσηλώνονται στο ένα από τά άκρα του φάσματος αυτού, και μάλιστα στο απλούστερο, με αποτέλεσμα να δίνουν

μία παραμορφωμένη εικόνα – σέ όρισμένες μάλιστα περιπτώσεις τελείως λαθεμένη – τής φιλοσοφίας τής έπιστήμης στό σύνολό της.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Bernal, J.D., *The Physical Basis of Life* (London: Routledge & Kegan Paul, 1951).
- Braithwaite, R.B., *Scientific Explanation* (New York: Cambridge University Press, 1953).
- Conant, J.B., *On Understanding Science* (New Haven: Yale University Press, 1947).
- Farrand, W.R., «Frozen Mammoths» *Science* CXXXVII (1962), σσ. 450-52 (βλέπε και άρθρο τοῦ Lippman).
- Gillispie, C.C., *Genesis and Geology: A Study in the Relations of Scientific Thought, Natural Theology, and Social Opinion in Great Britain, 1790 – 1850* (Cambridge: Harvard University Press, 1951).
- Hempel, C.G., and P. Oppenheim, «The Logic of Explanation». Στο *Readings in the Philosophy of Science*, edited by H. Feigl and M. Brodbeck (New York: Appleton – Century – Crofts, 1953) σσ. 319-52.
- Hobson, E.W., *The Domain of Natural Science* (Aberdeen: The University, 1923).
- Lippman, H.E., «Frozen Mammoths» *Science* CXXXVII (1961) σσ. 449-50 (βλέπε και άρθρο τοῦ Farrand).
- Mayr, E., «Cause and Effect in Biology» *Science* CXXXIV (1961), σσ. 1501-6.
- Morgan, C. Lloyd, *Emergent Evolution*. (London: Williams and Norgate, 1923).
- Nagel, E., *The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation* (New York: Harcourt, Brace & World, 1961).
- Rensch, B., «The Laws of Evolution». Στο *Evolution After Darwin* edited by S. Tax (Chicago: University of Chicago Press, 1960) τόμος I σσ. 95-116.
- Scriven, M., «Explanation and Prediction in Evolutionary Theory» *Science* CXXX (1959) σσ. 477-82.
- Simpson, G.G., «The History of Life». Στο *Evolution After Darwin* edited by S. Tax (Chicago: University of Chicago Press, 1960) τόμος I σσ. 117-80.
- Toynbee, A., *A Study of History* (London: Oxford University Press, 1945).