

## Εισαγωγικό σημείωμα

Αντικείμενο του παρόντος βιβλίου είναι η αρχαία ελληνική επιστήμη από τις απαρχές της ως την παρακμή της. Για τον όρο «αρχαία ελληνική επιστήμη», αλλά και για το εύρος της μελέτης μας, χρειάζονται ορισμένες διευκρινίσεις. Η επιστήμη είναι μια σύγχρονη κατηγορία, χωρίς αντίστοιχο στην αρχαιότητα: δεν υπάρχει στην αρχαία ελληνική γλώσσα όρος που να ταυτίζεται μονοσήμαντα με τη δική μας «επιστήμη». Οι όροι *φιλοσοφία* (αγάπη της σοφίας), *ἐπιστήμη* (γνώση), *θεωρία* (θεωρητική ενάτηνιση, στοχασμός) και *περὶ φύσεως ἱστορία* (μελέτη της φύσης), με τον τρόπο που χρησιμοποιούνται στα αρχαία κείμενα, εύλογα αποδίδονται με τον όρο «επιστήμη» χωρίς να δημιουργούνται παρερμηνείες. Αλλά, παρ' όλο που οι όροι αυτοί μπορεί να αναφέρονται σε ορισμένα πεδία σκέψης που θα θεωρούσαμε επιστημονικά, σημαίνουν όλοι κάτι πολύ διαφορετικό από την «επιστήμη», όπως την εννοούμε σήμερα. Συνεπώς, ο όρος «αρχαία ελληνική επιστήμη» χρησιμοποιείται εδώ περιληπτικά και μόνο για να δηλώσει ορισμένες αντιλήψεις και θεωρίες αρχαίων συγγραφέων, χωρίς να υπονοεί κάποια συγκεκριμένη άποψη των ίδιων των συγγραφέων σχετικά με τον χαρακτήρα των εν λόγω αντιλήψεων και θεωριών. Οι διάφοροι αρχαίοι συγγρα-

φείς που μπορεί υπό την ευρεία έννοια να χαρακτηριστούν «επιστήμονες» αντιλαμβάνονταν, όπως θα δούμε, με πολύ διαφορετικό τρόπο τη φύση της έρευνάς τους. Πράγματι, η μελέτη της πρώιμης αρχαίας ελληνικής επιστήμης συνίσταται στη μελέτη τόσο της εξέλιξης και αλληλεπίδρασης των αντιλήψεων σχετικά με τη φύση της έρευνας όσο και του περιεχομένου των θεωριών που διατυπώθηκαν. Οι ελληνιστικοί<sup>1</sup> φιλόσοφοι θεωρούν τη «φυσική» ως έναν από τους τρεις κλάδους της φιλοσοφίας, μαζί με τη «λογική» και την «ηθική» και η συνηθέστερη αιτιολόγηση για την ενασχόληση με τη μελέτη της φύσης είναι φιλοσοφικής τάξεως, ότι δηλαδή είναι κάτι που συμβάλλει στη σοφία. Ωστόσο, υπάρχουν άλλοι επιστήμονες, κυρίως μαθηματικοί και γιατροί, που είτε αγνοούν τη φιλοσοφία είτε διαχωρίζουν ρητά τη θέση τους από τους φιλοσόφους.

Θα ασχοληθούμε αρχικά με τα προβλήματα, τις θεωρίες και τις μεθόδους των διαφόρων επιστημονικών κλάδων που κίνησαν το ενδιαφέρον των αρχαίων Ελλήνων και, κατόπιν, με τις απόψεις των συγγραφέων που μας ενδιαφέρουν σχετικά με τη φύση της έρευνάς τους. Ωστόσο, και στις δύο περιπτώσεις δεν μπορεί να καλυφθεί παρά μικρό μέρος του υπάρχοντος υλικού: τα επιμέρους θέματα που επέλεξα προέρχονται κυρίως από την αστρονομία, τη φυσική και τη βιολογία, ενώ συμπεριέλαβα τα μαθηματικά μόνον στον βαθμό που σχετίζονται με τους ανωτέρω τομείς ή με την ανάπτυξη της επιστημονικής μεθόδου εν γένει.

Οι πηγές μας είναι κυρίως λογοτεχνικές και το περιεχόμενό τους άنيσης αξίας. Τα στοιχεία που αφορούν την τεχνολογία και την αλληλεπίδραση επιστήμης και τεχνολογίας κατά την περίοδο αυτή είναι πολύ αποσπασματικά. Οι πληροφορίες μας

---

1 Ο όρος *ελληνιστικός* χρησιμοποιείται συνήθως για την περίοδο που αδρομερώς εκτείνεται από τον θάνατο του Μ. Αλεξάνδρου (323 π.Χ.) ως την πτώση της δυναστείας των Πτολεμαίων και την προσάρτηση της Αιγύπτου στη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία (30 π.Χ.).

οχετικά με πολλούς σημαντικούς συγγραφείς, ειδικότερα κατά το πρώτο μέρος της περιόδου, προέρχονται από αναφορές μεταγενέστερων συγγραφέων, αναφορές αμφίβολης πολλές φορές αξιοπιστίας λόγω ασαφειών, ανακολουθιών ή προκαταλήψεων. Από την άλλη πλευρά, μας έχουν παραδοθεί εκτεταμένα αποσπάσματα από την ιατρική βιβλιογραφία του 5ου και του 4<sup>ου</sup> π.Χ. αιώνα, καθώς και οι φιλοσοφικοί διάλογοι του Πλάτωνα και τα περισσότερα αριστοτελικά συγγράμματα. Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες είμαστε υποχρεωμένοι να παραδεχθούμε την ανεπάρκεια των πηγών μας. Πάντως, ένα μέρος της συνολικής εικόνας διαγράφεται με ευκρίνεια και προσδοκία μας είναι να ορίσουμε κάποια σημεία αναφοράς στα οποία πρέπει να βασίζεται κάθε αξιολόγηση της εξέλιξης της επιστήμης στην αρχαία Ελλάδα.

Οι πηγές που διαθέτουμε, λογοτεχνικές και –στην περίπτωση της εφαρμοσμένης επιστήμης και τεχνολογίας– αρχαιολογικές, είναι πολύ πιο πλούσιες για την ελληνιστική εποχή σε σχέση με την περίοδο πριν τον Αριστοτέλη. Υπάρχουν, ασφαλώς, μεγάλα κενά στις πληροφορίες μας, ιδίως για ορισμένους από τους βιολόγους και αστρονόμους της ελληνιστικής εποχής. Ωστόσο, έχει διασωθεί ένα εκτενές σώμα κειμένων πάνω στα οποία μπορούμε να βασίσουμε τη μελέτη μας και στα οποία περιλαμβάνεται σημαντικό μέρος του έργου επιστημόνων όπως οι Αρχιμήδης, Πτολεμαίος και Γαληνός, καθώς και πολλών λιγότερο σημαντικών συναδέλφων τους.

Οι αποκλίνουσες και αντιτιθέμενες θεωρήσεις της επιστημονικής έρευνας καθαυτής, καθώς και οι διασυνδέσεις επιστήμης και φιλοσοφίας, επιστήμης και θρησκείας και επιστήμης και τεχνολογίας παρέχουν τις κεντρικές κατευθύνσεις της πραγμάτευσής μας, και με βάση αυτά κυρίως τα γενικά και θεμελιώδη θέματα επέλεξα το υλικό που θα εξετάσουμε. Θα εστιάσουμε στην ελληνιστική περίοδο, και ειδικότερα στο έργο που επιτελέστηκε κατά τους δύο αιώνες μετά τον θάνατο

του Αριστοτέλη (322 π.Χ.). Η συζήτηση των σχέσεων ανάμεσα στην επιστήμη και την τεχνολογία προϋποθέτει, ωστόσο, την εξέταση μεταγενέστερων στοιχείων. Δύο επιστήμονες του 2<sup>ου</sup> αιώνα μ.Χ., ο Πτολεμαίος και ο Γαληνός, είναι αρκετά σημαντικοί ώστε να αξίζει να τους αφιερώσουμε ξεχωριστά κεφάλαια. Ένα τελευταίο κεφάλαιο αναφέρεται συνοπτικά σε ορισμένους μεταγενέστερους συγγραφείς και στην ανάλυση κάποιων από τις δυσκολίες που εγείρει το ζήτημα της παρακμής της αρχαίας επιστήμης.

\*

Δεν θα ήταν δυνατόν, λόγω του εύρους του βιβλίου, να αναφέρω διεξοδικά όλα όσα οφείλω στο έργο των λίγων, αλλά διαπραπών, μελετητών με συγγραφικό έργο στον τομέα της πρώιμης αρχαίας ελληνικής επιστήμης. Ούτε θα μπορούσε η σύντομη βιβλιογραφία που παραθέτω –και η οποία επέχει θέση οδηγού για περαιτέρω ανάγνωση– να συμπεριλάβει παρά ελάχιστα από τα σημαντικά βιβλία και άρθρα που με βοήθησαν σημαντικά στο έργο μου. Πρέπει, ωστόσο, να σημειώσω ότι, όπως και οι περισσότεροι μελετητές της αρχαίας ελληνικής επιστήμης, οφείλω πολλά στο έργο τεσσάρων κυρίως ειδικών, συγκεκριμένα των καθηγητών Clagett, Farrington, Neugebauer και Sambursky.

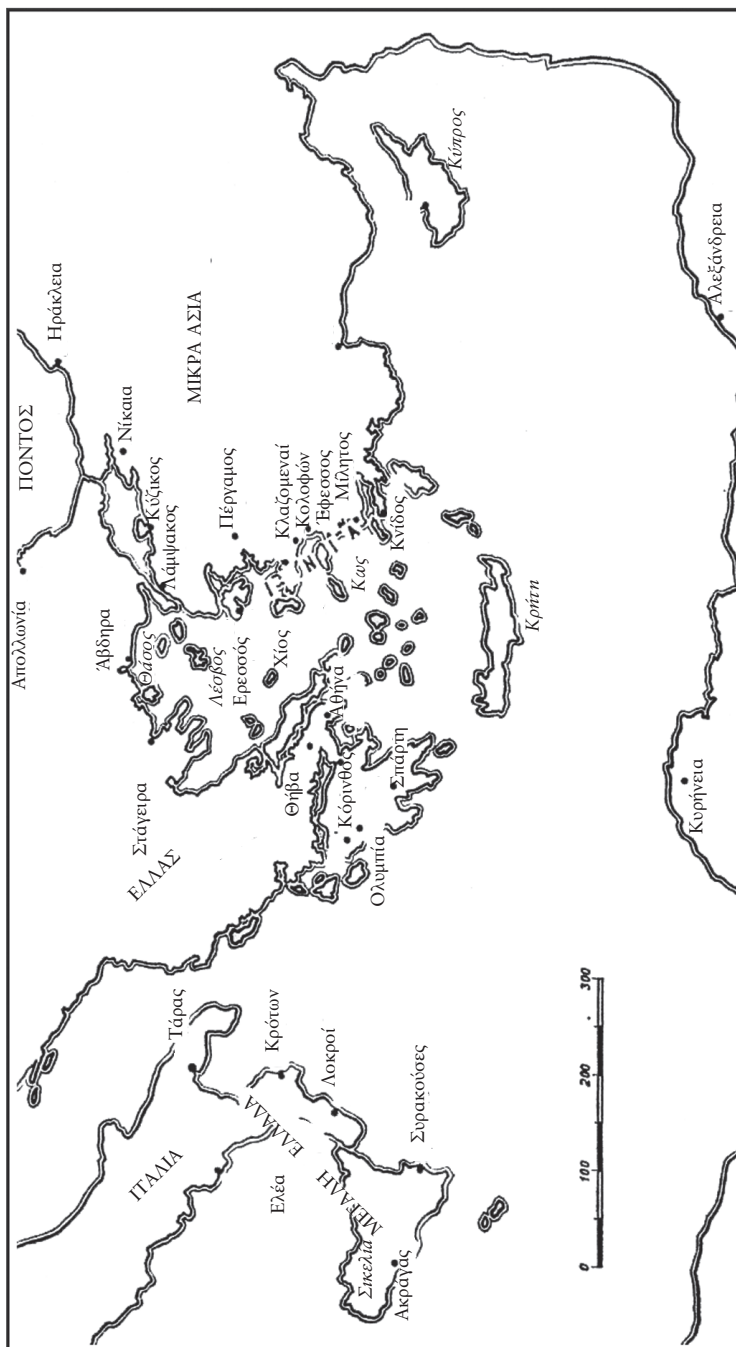
Ευχαριστώ τους φίλους και συναδέλφους από διάφορους χώρους που είχαν τη γενναιοδωρία να βοηθήσουν και να προσφέρουν τις συμβουλές τους. Ο δρ. J. G. Landels, ο δρ. V. A. Nutton, ο δρ. R. Sibson και ο κ. K. D. White διάβασαν και σχολίασαν επιμέρους κεφάλαια. Διδάχθηκα πολλά για τα ιατρικά θέματα από τον πατέρα μου, δρ. W. E. Lloyd. Τόσο ο καθηγητής M. I. Finley όσο και ο κ. A. C. Reynell διάβασαν τα χειρόγραφα του βιβλίου και βελτίωσαν σε πολλά σημεία τόσο το ύφος όσο και το περιεχόμενό του. Ιδιαίτερα στον καθηγητή Finley, που για άλλη μια φορά στάθηκε σύμβουλός μου σε όλες

## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

τις φάσεις της συγγραφής του βιβλίου, οφείλω πάρα πολλά. Είμαι ευτυχής που μου δίνεται εδώ η ευκαιρία να εκφράσω τη βαθιά ευγνωμοσύνη μου για τη συνδρομή τους.

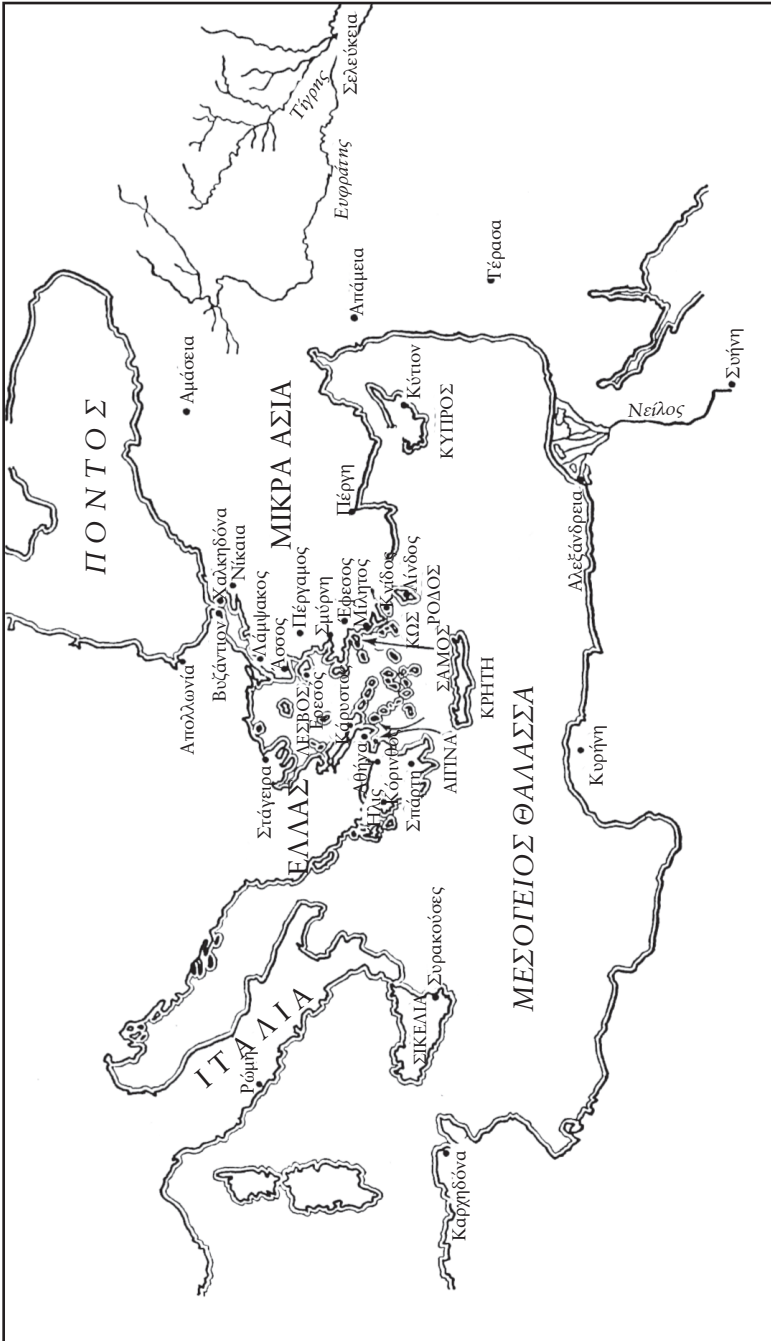
G.E.R. Lloyd

ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ



Ο ελληνικός κόσμος τον 5ο και τον 4ο π.Χ. αιώνα

ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ



Ο ελληνιστικός κόσμος.





ΜΕΡΟΣ Α΄

*Η ελληνική επιστήμη  
από τον Θαλή ως τον Αριστοτέλη*



# 1

## *Η προϊστορία και οι απαρχές*

Πολλοί θεωρούν ότι η επιστήμη άρχισε με τους αρχαίους Έλληνες. Τί σημαίνει όμως αυτό; Τί σημαίνει, αλήθεια, να ισχυρίζεται κανείς ότι η επιστήμη έχει κάποια αφετηρία; Αν υιοθετήσουμε μια συγκεκριμένη αντίληψη περί του τί εστί επιστήμη και δεχθούμε, όπως ο Crowther, ότι πρόκειται για «το σύστημα συμπεριφορών μέσω του οποίου ο άνθρωπος αποκτά έλεγχο του περιβάλλοντός του», όλες οι κοινωνίες, σύγχρονες και αλλοτινές, κατείχαν τις στοιχειώδεις αρχές της επιστήμης. Συνήθως, όμως, η επιστήμη ορίζεται πιο στενά, όχι ως σύστημα συμπεριφορών, αλλά ως σύστημα γνώσεων. Ο Clagett, π.χ., θεωρεί ότι εμπεριέχει, αφ' ενός, «τη μεθοδική και συστηματική κατανόηση, περιγραφή ή/και εξήγηση των φυσικών φαινομένων» και, αφ' ετέρου, «τα εργαλεία που είναι αναγκαία για το εγχείρημα αυτό», με ιδιαίτερη μνεία στη λογική και στα μαθηματικά<sup>1</sup>.

---

1 Βλέπε J. G. Crowther, *The Social Relations of Science*, αναθ. έκδοση, Λονδίνο: The Cresset Press, 1967, σελ. 1, και M. Clagett, *Greek Science in Antiquity*, Λονδίνο: Abelard-Schuman, 1957, σελ. 4.

Αλλά είχε πράγματι η επιστήμη, έτσι όπως την ορίσαμε, μια συγκεκριμένη χρονική και χωρική αφετηρία, τουλάχιστον στον δυτικό κόσμο;<sup>2</sup> Οι περισσότεροι μελετητές της αρχαίας επιστήμης φαίνεται να συγκλίνουν στην άποψη αυτή. Ο Αριστοτέλης ήταν ο πρώτος που υποστήριξε ότι η αναζήτηση των αιτίων των πραγμάτων άρχισε με τον Θαλή τον Μιλήσιο. Ο Θαλής και οι δύο έτεροι Μιλήσιοι φιλόσοφοι, ο Αναξίμανδρος και ο Αναξίμενης, άντλησαν αναμφισβήτητα σε μεγάλο βαθμό από προγενέστερες αντιλήψεις και πεποιθήσεις, ελληνικές και μη, αλλά η σκέψη τους –όπως είναι γενικά παραδεκτό– σηματοδοτεί μια σαφή ρήξη με το παρελθόν, γεγονός που συνάδει με την άποψη ότι τόσο η φιλοσοφία όσο και η επιστήμη, όπως τις αντιλαμβανόμαστε σήμερα, έχουν την αφετηρία τους στους εν λόγω στοχαστές. Για να αξιολογήσουμε τη συγκεκριμένη ερμηνευτική προσέγγιση πρέπει να εξετάσουμε πόσο πρωτότυπη και ξεχωριστή υπήρξε εν τέλει η συνεισφορά των Μιλησίων φιλοσόφων. Πρώτα όμως πρέπει να δούμε τί έχει να αντιτάξει και η άλλη πλευρά. Ο κόσμος του Θαλή δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να χαρακτηριστεί πρωτόγονος, ορισμένα δε από τα επιτεύγματα των πολιτισμών της Εγγύς Ανατολής, με τους οποίους βρισκόταν σε επαφή η Μίλητος, συνδέονται άμεσα με το ζήτημα που μας απασχολεί.

Ας αρχίσουμε από την τεχνολογία. Στη διάρκεια της 4ης και της 3<sup>ης</sup> π.Χ. χιλιετίας καταγράφηκε μια σειρά σημαντικών τεχνολογικών εξελίξεων στη Λεκάνη του Νείλου και στη

---

2 Ο χαρακτήρας και η εμβέλεια των παρεμφερών εξελίξεων που συντελέστηκαν αυτόνομα στην αρχαία Κίνα είναι ένα σύνθετο ζήτημα, για το οποίο πολύ διαφωτιστικές είναι οι μελέτες του Needham (στη σειρά *Science and Civilisation in China*, Καίμπριτζ: Cambridge University Press). Η παρούσα μελέτη πραγματεύεται αποκλειστικά την ανάπτυξη της επιστημονικής παράδοσης στη Δύση.

## 1. Η ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΠΑΡΧΕΣ

Μεσοποταμία, ενώ ανάλογη πρόοδος σημειώθηκε επίσης στην Κοιλιάδα του Ινδού και στην Κίνα. Όλα αυτά έχουν εξιστορηθεί από συγγραφείς σαν τους Gordon Childe και Forbes<sup>3</sup>. Η ιστορία της μεταλλουργίας ανάγεται στην επινώση μεθόδων εξαγωγής μετάλλων από ορυκτά και, ακόμη παλαιότερα, στις πρώτες απόπειρες χρήσης λίθινων εργαλείων για την κατεργασία των μετάλλων που απαντούν αυτούσια στη φύση. Οι τεχνικές της σφυρηλάτησης, της τήξης και της χύτευσης ήταν γνωστές πριν από το 3000 π.Χ., ενώ λίγο αργότερα επιτεύχθηκε η παραγωγή κραμάτων χαλκού, αρχικώς όχι με κράση δύο καθαρών μετάλλων, αλλά με τήξη του χαλκοφόρου μεταλλεύματος μαζί με ορυκτό ενός ή περισσότερων άλλων μετάλλων: κασσιτέρου, αντιμονίου, αρσενικού, μολύβδου και ψευδαργύρου. Η κλωστοϋφαντουργία ανάγεται επίσης στους προϊστορικούς χρόνους. Η δεξιοτεχνία των Αιγυπτίων υφαντουργών είναι ολοφάνερη στα διασωθέντα δείγματα της δουλειάς τους. Ορισμένα από τα λευκά είδη που ανακαλύφθηκαν στους βασιλικούς τάφους της Αβύδου και ανάγονται στην Πρώτη Δυναστεία (περίπου 3000 π.Χ.) διαπιστώθηκε ότι έχουν πυκνότητα ύφανσης 160 × 120 ανά ίντσα. Μια τρίτη επινώση με σημαντικό αντίκτυπο στην οικονομία των πρώτων κοινωνιών ήταν η αγγειοπλαστική. Σε ένα πρώτο στάδιο, τα αγγεία πλάθονταν απευθείας με το χέρι, ενώ η χρήση του κεραμεικού τροχού ανάγεται γενικά γύρω στο 3250 π.Χ.· φαίνεται, μάλιστα, ότι η χρήση της αρχής του τροχού στα οχήματα τοποθετείται μεταγενέστερα, ίσως γύρω στο 3000 π.Χ. Ακόμη μεγαλύτερης σημασίας για την ανάπτυξη του αστικού πολιτισμού υπήρξε η εξέλιξη του τομέα της γεωργίας – η καλλιέργεια των διαφόρων δημητριακών και η ανάπτυξη τεχνικών άρδευσης και εξημέρωσης των ζώων, σε συνδυασμό με την ανακάλυψη μεθόδων συντήρησης και πα-

---

3 Βλέπε βιβλιογραφία, **μέρος II, ενότητα Β, σελ. 142.**

ρασκευής της τροφής. Τέλος, η ίδια η γραφή είναι επινόηση που χρονολογείται γύρω στα μέσα της 4<sup>ης</sup> π.Χ. χιλιετίας.

Μόνον εικασίες μπορεί να γίνουν για το πώς προέκυψαν αυτά τα τεχνολογικά επιτεύγματα. Είναι λογικό να υποθέσει κανείς ότι η τύχη πρέπει να συνέβαλε σε πολλές ανακαλύψεις. Στην περίπτωση της αγγειοπλαστικής, π.χ., μπορεί κάποιος να παρατήρησε ότι ένα κομμάτι πηλού που είχε μείνει κατά τύχη στη φωτιά απέκτησε νέες ιδιότητες. Ακόμη και στην περίπτωση αυτή όμως δεν πρέπει να υποτιμάται το άλμα δημιουργικής φαντασίας που απαιτήθηκε προκειμένου να εκτιμηθούν οι δυνατότητες της νέας ουσίας και να βρεθεί τρόπος αξιοποίησής της. Παραπέμπω τον αναγνώστη στην περίπτωση της πενικιλίνης. Πόσες φορές, άραγε, είχε αναπτυχθεί το συγκεκριμένο είδος μούχλας σε τρυβλία καλλιεργειών πριν ανακαλυφθεί από τον Αλέξανδρο Φλέμινγκ; Η ανάπτυξη των μεταλλουργικών και κλωστοϋφαντουργικών τεχνικών, ιδίως, πρέπει να προέκυψε έπειτα από μια μακρά και επίπονη διαδικασία μάθησης με τη μέθοδο της δοκιμής και του λάθους. Οι τεχνίτες παρατηρούσαν τα διαφορετικά αποτελέσματα που έδινε ο συνδυασμός διαφορετικών μεταλλευμάτων σε διαφορετικές αναλογίες και είναι βέβαιο ότι, συχνά, τροποποιούσαν σκοπίμως τις αναλογίες αυτές δοκιμάζοντας διάφορες τεχνικές εξαγωγής μετάλλων με τήξη ορυκτών. Πειραματίζονταν, με τη γενική, μη τεχνική έννοια της λέξης, δεδομένου ότι τα πειράματά τους δεν αποσκοπούσαν στον έλεγχο κάποιας θεωρίας, αλλά στη βελτίωση του τελικού προϊόντος της εργασίας τους, στην επίτευξη ενός ανθεκτικότερου, σκληρότερου ή καθαρότερου κράματος.

Υποστηρίζεται συχνά ότι, παρά τη μεγάλη συμβολή τους στην πρόοδο του πολιτισμού, οι τεχνολογικές αυτές εξελίξεις δεν ήταν προϊόν επιστήμης αλλά εικασιών και τυχαίων γεγονότων. Ωστόσο, παρ' όλο που δεν προέκυψαν μετά από συνει-

## 1. Η ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΠΑΡΧΕΣ

δητό θεωρητικό στοχασμό, μαρτυρούν μια εξαιρετικά ανεπτυγμένη ικανότητα παρατήρησης και αξιοποίησης της πείρας. Τα ανθρωπολογικά δεδομένα έρχονται να ενισχύσουν τα ευρήματα των προϊστορικών αρχαιολόγων. Ο μεγάλος Γάλλος ανθρωπολόγος Κλωντ Λεβί-Στρως, ιδίως, ανέδειξε τον σύνθετο και λεπτομερή χαρακτήρα πολλών από τα ταξινομικά συστήματα που απαντούν σε πρωτόγονες κοινωνίες. Ένα συγκεκριμένο παράδειγμα από το βιβλίο του *Άγρια Σκέψη*<sup>4</sup> αφορά τη φυλή των Ηανυπόο των Φιλιππίνων, οι οποίοι διακρίνουν κάπου 461 ζωολογικούς τύπους, μεταξύ αυτών 60 είδη ψαριών και 85 είδη μαλακίων. Αν και η βάση επί της οποίας γίνεται η διάκριση των κατηγοριών δεν αντιστοιχεί στην προσέγγιση της σύγχρονης ζωολογίας, είναι βέβαιο ότι τέτοιου είδους ταξινομήσεις προϋποθέτουν μεγάλη παρατηρητικότητα.

Η τεχνολογία σημείωσε εκπληκτική πρόοδο στη διάρκεια της 4<sup>ης</sup> και της 3<sup>ης</sup> π.Χ. χιλιετίας. Ωστόσο, δύο άλλοι τομείς, καθοριστικοί για τους αρχαίους πολιτισμούς της Εγγύς Ανατολής συνδέονται πιο στενά με την πρώιμη αρχαία ελληνική επιστήμη. Πρόκειται, αφ' ενός, για την ιατρική και, αφ' ετέρου, για τα μαθηματικά και την αστρονομία. Είναι αλήθεια ότι τόσο η αιγυπτιακή όσο και η μεσοποταμιακή ιατρική κυριαρχούνταν από τη μαγεία και τις δεισιδαιμονίες. Από ασσυριακές και βαβυλωνιακές πινακίδες ιατρικού περιεχομένου προκύπτει ότι η πρόγνωση βασιζόταν, σε μεγάλο βαθμό, στη μαντεία και ότι κύριος στόχος της θεραπείας ήταν ο εξορκισμός των κακοποιών πνευμάτων που πιστευόταν ότι προξενούσαν τις περισσότερες νόσους. Πάπυροι ανάλογου περιεχομένου από την Αίγυπτο δείχνουν ότι και εκεί η θεραπεία βασιζόταν σε μαγικές επικλήσεις και ξόρκια που συνδυάζονταν με απλά «γιατρικά» φυτικής

---

4 Σ.τ.Μ.: Claude Lévi-Strauss, *Άγρια σκέψη*, μτφρ. Ε. Καλπουρτζή, εισαγωγή-σχόλια Άλκη Κυριακίδου-Νέστορος, Αθήνα: Παπαζήσης, 1977.

ή ανόργανης προέλευσης. Πάντως, από κάποιες απόψεις τουλάχιστον, η αιγυπτιακή ιατρική είχε προχωρήσει πέρα από τα λαϊκά γιατροσόφια.

Ο περίφημος πάπυρος του Έντγουν Σμιθ, που χρονολογείται γύρω στο 1600 π.Χ. αλλά περιλαμβάνει πολύ παλαιότερο υλικό, παραθέτει 48 περιστατικά κλινικής χειρουργικής που αφορούν τραύματα στο κεφάλι και στο άνω μέρος του σώματος. Η περιγραφή του κάθε περιστατικού περιλαμβάνει τον τίτλο, την εξέταση, τη διάγνωση, τη θεραπεία και την επεξήγηση δύσκολων ιατρικών όρων. Ο τόνος της όλης περιγραφής είναι συγκρατημένος. Οι υποδεικνυόμενες θεραπευτικές αγωγές είναι συνήθως απλές και σαφείς: η οδηγία «επιχρίετε το τραύμα με λίπος» αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα. Αναγνωρίζεται δε ότι σε μερικές περιπτώσεις η θεραπεία είναι αδύνατη. Πρόκειται για τον μοναδικό σωζόμενο πάπυρο αυτού του είδους, που μαρτυρεί, όμως, ότι οι Αιγύπτιοι επιχείρησαν από πολύ ενωρίς να καταγράψουν τα εμπειρικά δεδομένα που σχετίζονταν με συγκεκριμένα περιστατικά, τακτική που έμελλε εν πολλοίς να υιοθετήσουν και οι συγγραφείς της Ιπποκρατικής Συλλογής. Πάντως, ακόμη και στο κείμενο αυτό, που, γενικά, αποφεύγει σε αξιοσημείωτο βαθμό τη μαγεία και τη δεισιδαιμονία, ο συντάκτης επικαλείται, κάποια στιγμή, την επέμβαση του υπερφυσικού παράγοντα. Το 9ο περιστατικό, που είναι ούτως ή άλλως ιδιαίτερο αφού απουσιάζει τελείως η διάγνωση και σχεδόν τελείως η εξέταση, κλείνει με τον εξορκισμό που πρέπει να διαβαστεί, προκειμένου να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα της θεραπείας.

Η ανάπτυξη των μαθηματικών και η εφαρμογή τους στην αστρονομία υπήρξαν, μακροπρόθεσμα, ακόμη πιο σημαντικές από την ιατρική. Το κύριο επίτευγμα των Αιγυπτίων στον τομέα αυτό ήταν η επινόηση εκείνου που έχει χαρακτηριστεί ως το μόνο ευφρές ημερολόγιο στην ιστορία του ανθρω-



## 1. Η ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΠΑΡΧΕΣ

που<sup>5</sup>. Χώρισαν το έτος σε 365 ημέρες, δηλαδή σε δώδεκα μήνες των 30 ημερών, συν πέντε συμπληρωματικές ημέρες, μια πολύ πιο αποτελεσματική διευθέτηση από τα σεληνιακά –ή, ακριβέστερα, «σεληνοηλιακά»– ημερολόγια των Βαβυλωνίων και από τα διάφορα, πολλές φορές ασυνάρτητα, πολιτικά ημερολόγια που χρησιμοποιούσαν οι ελληνικές πόλεις-κράτη<sup>6</sup>. Στόχος αυτών των βαβυλωνιακών και ελληνικών ημερολογίων ήταν να διασφαλίζουν τον συγχρονισμό των μηνών με τις παρατηρούμενες φάσεις της σελήνης. Αλλά, καθώς το διάστημα που μεσολαβεί από μια νέα σελήνη ως την επόμενη δεν αντιστοιχεί σε ακέραιο αριθμό ημερών, οι μήνες είχαν διάρκεια 29 ή 30 ημερών. Επίσης, το γεγονός ότι το ηλιακό έτος δεν διαιρείται σε ακέραιο αριθμό πλήρων σεληνιακών μηνών είχε ως αποτέλεσμα μια πολύ πιο σοβαρή περιπλοκή. Ενώ ένα κοινό έτος αποτελούνταν από 12 τέτοιους μήνες, με την προσθήκη μεμονωμένων ημερών σε ορισμένους από αυτούς, σε μερικά έτη «παρεμβαλλόταν» ένας ολόκληρος μήνας προκειμένου να εξακολουθήσει το ημερολόγιο να συμβαδίζει λίγο-πολύ με τις εποχές. Περί τα τέλη του 5<sup>ου</sup> π.Χ. αιώνα οι Έλληνες αστρονόμοι είχαν κατορθώσει να υπολογίσουν με σχετική ακρίβεια τον αριθμό εμβόλιμων μηνών που χρειάζονταν σε έναν κύκλο

- 
- 5 Ο. Neugebauer, *Οι θετικές επιστήμες στην αρχαιότητα*, μτφ. Χ. Ζερμπίνη, Ι. Αρζόγλου, Αθήνα: Μ.Ι.Ε.Τ., 1986, σελ. 118. Τόσο το Ιουλιανό όσο και το Γρηγοριανό Ημερολόγιο που χρησιμοποιείται σήμερα διατήρησαν την αρχή του έτους των 365 ημερών, αλλά η διαφορά τους με το αιγυπτιακό ημερολόγιο συνίσταται στο ότι περιλαμβάνουν κανόνες για την παρεμβολή μιας πρόσθετης ημέρας στα δίσεκτα έτη – διασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό μεγαλύτερη αντιστοιχία μεταξύ του ηλιακού και του ημερολογιακού έτους.
- 6 Εκτός από το πολιτικό ημερολόγιο που ρύθμιζε τις θρησκευτικές εορτές, οι Αθηναίοι του 5<sup>ου</sup> π.Χ. αιώνα χρησιμοποιούσαν ένα ημερολόγιο των «πρυτανειών» για τη ρύθμιση των θητειών των αντιπροσώπων των δέκα φυλών στη Βουλή.

19 ετών, ενώ την ίδια περίπου εποχή το βαβυλωνιακό ημερολόγιο ρυθμιζόταν, ουσιαστικά, σύμφωνα με ένα προκαθορισμένο σχήμα. Ωστόσο, και στην Ελλάδα, παρά τις προόδους της αστρονομίας, το αθηναϊκό και τα άλλα πολιτικά ημερολόγια παρέμεναν μη συστηματικά· και η παρεμβολή ημερών και μηνών ανήκε στην αρμοδιότητα των δικαστών. Ακόμη και στην ύστερη αρχαιότητα, οι Έλληνες αστρονόμοι χρησιμοποιούσαν κατά προτεραιότητα το αιγυπτιακό ημερολόγιο στους υπολογισμούς τους.

Σε γενικές γραμμές, πάντως, οι Βαβυλώνιοι είχαν ξεπεράσει κατά πολύ τους Αιγυπτίους τόσο στα μαθηματικά όσο και στην αστρονομία. Πρώτον, το βαβυλωνιακό σύστημα αρίθμησης βασιζόταν στη λεγόμενη θεσιακή αρχή, δηλαδή η διάταξη των αριθμών καθόριζε τη σχετική αξία τους. Οι Αιγύπτιοι, όπως και οι Ρωμαίοι, χρησιμοποιούσαν διαφορετικά σύμβολα για τους αριθμούς 1, 10, 100, 1000 κ.λπ. και παρίσταναν τον αριθμό 44 με τέσσερα σύμβολα του 10 και τέσσερα σύμβολα της μονάδας. Μπορούμε εδώ να αντιδιαστείλουμε το δεκαδικό μας σύστημα, το οποίο βασίζεται επίσης στον θεσιακό συμβολισμό και στο οποίο ο αριθμός 11 δεν αναλύεται σε 1 συν 1 αλλά σε 1 επί 10 συν 1. Την ίδια ακριβώς αρχή χρησιμοποιούσαν και οι Βαβυλώνιοι, θεωρώντας όμως ως βάση το 60 και όχι το 10: το σύμβολο της μονάδας ακολουθούμενο από το σύμβολο του 10 παριστάνει τον αριθμό 70 ( $60 + 10$ ) και ούτω καθεξής. Ορισμένα από τα πλεονεκτήματα του θεσιακού συστήματος γίνονται προφανή, αν εξετάσει κανείς πώς αντιμετωπίζονται οι υποδιαιρέσεις της μονάδας. Στον θεσιακό συμβολισμό η αριθμητική πράξη  $0,4 \times 0,12$  αντιμετωπίζεται όπως ακριβώς το  $4 \times 12$ , ενώ η ίδια αυτή πράξη είναι πιο πολύπλοκη αν χρησιμοποιηθούν κοινά κλάσματα ( $2/5 \times 3/25$ ). Στην πραγματικότητα, οι Αιγύπτιοι δυσκόλευαν ακόμη περισσότερο τα πράγματα αναλύοντας όλα τα κλάσματα, με εξαίρεση το  $2/3$ , σε κλάσματα με

## 1. Η ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΠΑΡΧΕΣ

αριθμητή το ένα: το 0,4, π.χ., δεν το χειρίζονταν ως  $2/5$  αλλά ως  $1/3 + 1/15$ . Εκτενή σφηνοειδή κείμενα της 2ης π.Χ. χιλιετίας αποδεικνύουν ότι οι Βαβυλώνιοι είχαν ήδη σημειώσει αξιοζήλευτη πρόοδο όχι μόνο στον τομέα των αμιγώς αριθμητικών υπολογισμών, αλλά και στην άλγεβρα και, ειδικότερα, στον χειρισμό των εξισώσεων δευτέρου βαθμού.

Τα υπάρχοντα στοιχεία για την αρχαία βαβυλωνιακή αστρονομία είναι πολύ πιο αποσπασματικά. Η πλειονότητα των σωζόμενων σφηνοειδών κειμένων χρονολογείται στην εποχή των Σελευκιδών (χονδρικά, στους τρεις τελευταίους προχριστιανικούς αιώνες), αλλά φαίνεται ότι τα ουράνια φαινόμενα αποτελούσαν αντικείμενο παρατήρησης και καταγραφής από τα μέσα περίπου της 2<sup>ης</sup> π.Χ. χιλιετίας. Μία από τις πρώτες σχετικές συλλογές αφορά τον αριθμό εμφανίσεων και εξαφανίσεων της Αφροδίτης, που καταγράφηκαν επί σειρά ετών στη διάρκεια της βασιλείας του Αμμισαντούκα (Ammisaduqa, γύρω στο 1600 π.Χ.), ενώ περί τον 8<sup>ο</sup> π.Χ. αιώνα πραγματοποιούνταν ήδη συστηματικές παρατηρήσεις ορισμένων ουράνιων και μετεωρολογικών φαινομένων για λογαριασμό της βασιλικής Αυλής. Τον 2<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα ο μεγάλος αστρονόμος Πτολεμαίος απέκτησε πρόσβαση στα πληρέστερα αρχεία των εκλείψεων από τη βασιλεία του Ναβονασσάρου (Nabonassar) και εξής και χρησιμοποίησε το πρώτο έτος της βασιλείας του Βαβυλώνιου βασιλιά (747 π.Χ.) ως βάση για όλους τους αστρονομικούς υπολογισμούς του. Τέτοιου είδους παρατηρήσεις προορίζονταν αρχικά είτε για αστρολογική χρήση –για την πρόβλεψη της τύχης του βασιλείου ή του βασιλιά– είτε για την κατάρτιση του ημερολογίου, που βασιζόταν στις παρατηρήσεις της πρώτης και τελευταίας εμφάνισης της Σελήνης.

Η ορθότητα αυτών των πρώιμων παρατηρήσεων των Βαβυλωνίων δεν πρέπει να υπερεκτιμάται: πολλά από τα φαινόμενα με τα οποία ασχολήθηκαν συντελούνται κοντά στον ορίζοντα,

γεγονός που καθιστά εξαιρετικά δύσκολη την παρατήρησή τους. Εξ άλλου, δεν είναι δυνατόν να καθοριστεί με ακρίβεια η χρονική στιγμή κατά την οποία εφάρμοσαν μια συστηματική μαθηματική θεωρία στα αστρονομικά δεδομένα. Ο Otto Neugebauer (1899-1990), η μεγαλύτερη σύγχρονη αυθεντία στη βαβυλωνιακή αστρονομία, πιστεύει ότι αυτό δεν μπορεί να έγινε πριν από το 500 π.Χ. Ωστόσο, μπορούμε να συναγάγουμε με βεβαιότητα δύο συμπεράσματα. Το πρώτο είναι ότι οι Βαβυλώνιοι είχαν πραγματοποιήσει εκτεταμένες παρατηρήσεις ενός περιορισμένου αριθμού ουράνιων φαινομένων πολύ πριν από τη απαρχή της αρχαίας ελληνικής επιστήμης. Δεύτερον, με τα στοιχεία που είχαν συλλέξει μπορούσαν να προβλέπουν ορισμένα φαινόμενα. Σε καμία χρονική στιγμή δεν ήταν σε θέση, όπως εξ άλλου και κανένας άλλος στην αρχαιότητα, να προβλέπουν με ακρίβεια ηλιακές εκλείψεις ορατές σε ένα δεδομένο σημείο στην επιφάνεια της Γης: οι δυνατότητές τους εξαντλούνταν στον αποκλεισμό ή στην πιθανολόγηση μιας ηλιακής έκλειψης. Αντίθετα, μπορεί να είχαν τη δυνατότητα να προβλέπουν τις εκλείψεις της Σελήνης, καθώς οι προβλέψεις αυτές δεν βασιζόνταν σε κάποιο γεωμετρικό μοντέλο των ουράνιων σωμάτων, αλλά σε αμιγώς αριθμητικές πράξεις, δηλαδή σε υπολογισμούς από περιοδικούς πίνακες που είχαν συνταχθεί με βάση παλαιότερες παρατηρήσεις.

Πάντως, παρά τα επιτεύγματα των λαών της Εγγύς Ανατολής στους τομείς της ιατρικής, των μαθηματικών και της αστρονομίας, μπορεί και πάλι εύλογα να υποστηριχθεί ότι ο Θαλής υπήρξε ο πρώτος επιστήμων-φιλόσοφος. Στη συνέχεια θα εξετάσουμε τί σημαίνει αυτός ο ισχυρισμός και σε ποιο βαθμό θεμελιώνεται. Κατ' αρχάς, δεν πρέπει να θεωρείται ότι αυτό που επέτυχαν οι Μιλήσιοι ήταν ένα πλήρως ανεπτυγμένο σύστημα έρευνας με καθορισμένη μεθοδολογία και με εύρος που κάλυπτε το σύνολο αυτού που σήμερα ονομάζουμε φυσική επι-

στήμη. Οι έρευνές τους περιορίζονταν σε ένα πολύ μικρό φάσμα θεμάτων. Δεν ήταν σε θέση να συλλάβουν την έννοια της «επιστημονικής μεθόδου». Είναι δύσκολο ακόμη και να διατυπώσει κανείς τα προβλήματα που τους απασχόλησαν χωρίς να χρησιμοποιήσει, π.χ., τις έννοιες «ύλη» και «ουσία», παρ' όλο που οι όροι αυτοί δεν καθιερώθηκαν ούτε, πολύ περισσότερο, ορίστηκαν με σαφήνεια πριν από τον 4<sup>ο</sup> π.Χ. αιώνα. Ωστόσο, υπάρχουν δύο σημαντικά γνωρίσματα που διακρίνουν τις θεωρίες των Ιώνων φιλοσόφων από εκείνες των προγενέστερων στοχαστών, Ελλήνων και μη. Το πρώτο είναι η ανακάλυψη της φύσης και το δεύτερο η εφαρμογή της ορθολογικής κριτικής και της αντιπαράθεσης απόψεων.

Λέγοντας «ανακάλυψη της φύσης» εννοώ τη σύλληψη της διάκρισης ανάμεσα στο «φυσικό» και στο «υπερφυσικό», δηλαδή την παραδοχή ότι τα φυσικά φαινόμενα δεν είναι προϊόντα τυχαίων ή αυθαίρετων επιδράσεων, αλλά χαρακτηρίζονται από κανονικότητα και διέπονται από προσδιορισίμες ακολουθίες αιτίου και αιτιατού. Πολλές από τις θεωρίες που αποδίδονται στους Μιλησίους παραπέμπουν έντονα σε προγενέστερους μύθους, αλλά η διαφορά τους από τις μυθικές περιγραφές έγκειται στο ότι απουσιάζει από αυτές οποιαδήποτε επίκληση σε υπερφυσικές δυνάμεις. Οι πρώτοι φιλόσοφοι ήταν κάθε άλλο παρά αθεϊστές. Πράγματι, στον Θαλή αποδίδεται η ρήση *πάντα πλήρη θεῶν εἶναι*<sup>7</sup>. Αλλά, ενώ η ιδέα του θείου εμφανίζε-

---

7 Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη (*Περὶ ψυχῆς*, 411a 8), που είναι, ορθώς, επιφυλακτικός σε όλες τις παρατηρήσεις του σχετικά με τον Θαλή. Δεν γνωρίζουμε αν ο Θαλής άφησε συγγραφικό έργο – το βέβαιο είναι ότι στην εποχή του Αριστοτέλη δεν υπήρχαν σωζόμενα έργα του. Στην περίπτωση αυτή, επομένως, οι πληροφορίες μας προέρχονται από αναφορές που υπάρχουν στον Πλάτωνα, στον Αριστοτέλη και σε άλλους συγγραφείς και οι οποίες του αποδίδουν κάποιες ρήσεις ή πεποιθήσεις. Για τους δύο μεταγενέστε-

ται συχνά στις κοσμολογίες τους, το υπερφυσικό στοιχείο δεν εμπλέκεται στις ερμηνείες τους.

Ένα απλό παράδειγμα, που διασαφηνίζει τα παραπάνω είναι η θεωρία των σεισμών που αποδίδεται στον Θαλή. Φαίνεται ότι ο Θαλής πίστευε ότι η Γη επιπλέει στο νερό και ότι οι σεισμοί προκαλούνται όταν η Γη κλυδωνίζεται από κύματα που δονούν το νερό πάνω στο οποίο επιπλέει. Η ιδέα ότι η Γη επιπλέει στο νερό απαντά σε αρκετούς βαβυλωνιακούς και αιγυπτιακούς μύθους, ενώ σπέρματα της θεωρίας του Θαλή βρίσκουμε ακόμη και στην ελληνική μυθολογία, αφού η αντίληψη ότι ο Ποσειδών, θεός της θάλασσας, ευθύνεται για τους σεισμούς ήταν κοινός τόπος μεταξύ των αρχαίων Ελλήνων. Παρά την απλοϊκότητά της, η θεωρία του Θαλή για τους σεισμούς αποτελεί μια φυσιοκρατική ερμηνεία, χωρίς αναφορά στον Ποσειδώνα ή σε άλλες θεότητες. Κατ' αρχάς, λοιπόν, για να παραφράσουμε μια ρήση του Farrington, οι Μιλήσιοι «αφήνουν απ' έξω τους θεούς»: ενώ στον Όμηρο και στον Ησίοδο οι αστραπές ή οι σεισμοί ερμηνεύονται, τουλάχιστον τις περισσότερες φορές, ως αποτέλεσμα της οργής του Δία ή του Ποσειδώνα, οι Μιλήσιοι αποκλείουν οποιαδήποτε επίκληση στις βουλές των θεών, στους έρωτες, στα μίσση, στα πάθη και σε άλλα, εν πολλοίς ανθρώπινα, κίνητρά τους. Κατά δεύτερον, ενώ ο Όμηρος περιγράφει συνήθως έναν συγκεκριμένο σεισμό ή μια συγκεκριμένη αστραπή, οι Μιλήσιοι επικέντρωσαν το ενδιαφέρον τους όχι σε μια συγκεκριμένη εκδήλωση του φαινομένου αλλά στους σεισμούς και στις αστραπές εν γένει. Οι έρευνές τους αφορούσαν κατηγορίες φυσικών φαινομένων, χαρακτηρίζονταν δηλαδή από ένα ιδιαίτερο γνώρισμα της επιστήμης, το γε-

---

ρους Μιλησίους, οι πληροφορίες μας είναι κάπως πιο διαφωτιστικές: είναι βέβαιο ότι άφησαν γραπτά έργα και ότι ορισμένες από τις πηγές μας είχαν πρόσβαση σε επιλεγμένα χωρία, αν όχι στα ίδια τα έργα τους.

## 1. Η ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΠΑΡΧΕΣ

γονός ότι διερευνά το γενικό και ουσιώδες, αντί του επιμέρους και επουσιώδους.

Το δεύτερο διακριτικό γνώρισμα στο οποίο αναφέρθηκα είναι η πρακτική της αντιπαράθεσης απόψεων. Στο σημείο αυτό πρέπει να είμαστε προσεκτικοί. Οι περισσότερες πληροφορίες μας για το έργο των προσωκρατικών φιλοσόφων<sup>8</sup> προέρχονται από πολύ μεταγενέστερες πηγές, πολλές από τις οποίες δίνουν μια υπεραπλουστευμένη εικόνα για τη συνέχεια του πρώιμου αρχαιοελληνικού θεωρητικού στοχασμού. Αυτό ισχύει κυρίως για τις συνοπτικές διαδοχές φιλοσόφων του τύπου «ο Α δίδαξε τον Β, ο Β δίδαξε τον Γ, ο Γ δίδαξε τον Δ» που απαντούν συχνά στα έργα των δοξογράφων – συγγραφέων που συνέλεξαν και κατέγραψαν τα δόγματα των φιλοσόφων. Ακόμη και οι κρίσεις του Αριστοτέλη πρέπει να αντιμετωπίζονται με επιφύλαξη. Όταν ο Σταγειρίτης υποστηρίζει, π.χ., ότι οι περισσότεροι Προσωκρατικοί ασχολήθηκαν με ένα και μόνον πρόβλημα, αυτό που ο ίδιος ονομάζει υλική *ἀρχή* των πραγμάτων, πρέπει να θυμόμαστε ότι δεν περιγράφει απλώς, αλλά ερμηνεύει τις αντιλήψεις των προγενεστέρων του.

Έχουμε, πάντως, στη διάθεσή μας βάσιμα στοιχεία ότι πολλοί από τους πρώιμους Έλληνες φιλοσόφους είχαν γνώση και άποψη ο ένας για τις ιδέες του άλλου. Σε πολλές περιπτώσεις αυτό προκύπτει από τα λεγόμενα των ίδιων των φιλοσόφων, όταν αυτά μνημονεύονται αυτολεξεί από μεταγενέστερους συγγραφείς. Έτσι, από τους φιλοσόφους μετά τον Παρμενίδα, τόσο ο Εμπεδοκλής όσο και ο Αναξαγόρας υιοθέτησαν την παρμενίδεια αρχή ότι τίποτε δεν μπορεί να προέλθει από το μη ον και την επαναδιατύπωσαν με όρους που απηχούν την ορολογία του ίδιου του Παρμενίδα. Παλαιότερα, ο Ηράκλειτος

---

8 Ο όρος χρησιμοποιείται συνήθως για να δηλώσει συλλογικά τους φιλοσόφους μέχρι και τον Δημόκριτο, παρ' όλο που από αυστηρά χρονολογική άποψη ο Δημόκριτος είναι σύγχρονος του Σωκράτη.

αναφέρεται επανειλημμένα στους προγενέστερους και στους σύγχρονους με αυτόν φιλοσόφους, ιδιαίτερα στο αποσπάσμα 40,<sup>9</sup> όπου παρατηρεί με καυστικότητα ότι «η πολυμάθεια δεν συντελεί στην κατανόηση των πραγμάτων. Γιατί αλλιώς θα τη δίδασκε στον Ησίοδο και στον Πυθαγόρα, καθώς και στον Ξενοφάνη και στον Εκαταίο»<sup>10</sup>. Τέλος, ακόμη παλαιότερα, ένα από τα ποιήματα του Ξενοφάνη διακωμωδεί εμφανώς την πυθαγόρεια θεωρία της μετεμψύχωσης – δηλαδή την πεποίθηση ότι κάθε άνθρωπος ή ζώο που πεθαίνει ξαναγεννιέται σε ένα άλλο ζωντανό πλάσμα. Πρόκειται για το ποίημα 7, στο οποίο ο Ξενοφάνης διηγείται πώς ο Πυθαγόρας σταμάτησε έναν άνθρωπο που χτυπούσε τον σκύλο του λέγοντάς του: «Σταμάτα να τον χτυπάς. Είναι η ψυχή ενός φίλου μου – αναγνώρισα τη φωνή του».

Οι συγγραφείς ιατρικών συγγραμμάτων παρέχουν επίσης πολύτιμα πρόσθετα στοιχεία σχετικά με την ώσμωση των ιδεών στα τέλη του 5<sup>ου</sup> π.Χ. αιώνα. Ο συγγραφέας τού *Περὶ ἀρχαίης ἱητρικῆς* εξανίσταται εναντίον εκείνων που ενσωμάτωναν κοσμολογικές θεωρίες του συρμού στην ιατρική και, στο κεφάλαιο 20, αναφέρεται συγκεκριμένα στο έργο του Εμπεδοκλή. Η πραγματεία *Περὶ φύσιος ἀνθρώπου* παραθέτει μάλιστα και κάποιες από τις συζητήσεις που είχαν διεξαχθεί με αντικείμενο τα θεμελιώδη συστατικά του ανθρώπου. «Ενώ συζητούν οι ίδιοι άνθρωποι μπροστά στο ίδιο ακροατήριο», λέει ο συγγραφέας (κεφάλαιο 1), «δεν υπάρχει περίπτωση να βγει νικητής

9 Οι παραπομπές στα χωρία των προσωκρατικών φιλοσόφων γίνονται με βάση τον αριθμό του αποσπάσματος στην έκδοση Diels-Kranz.

10 Σ.τ.Μ.: Η απόδοση του αποσπάσματος προέρχεται από το: Κ. Ι. Βαμβακάς, *Οι θεμελιωτές της δυτικής σκέψης*, Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2001.



στον λόγο τρεις φορές στη σειρά ο ίδιος άνθρωπος»<sup>11</sup>, ενώ σε άλλο σημείο κατονομάζει τον φιλόσοφο Μέλισσο.

Οι περισσότερες άμεσες πηγές μας αφορούν τον 5<sup>ο</sup> π.Χ. αιώνα ή και μεταγενέστερες περιόδους, είναι όμως ασφαλές να υποθέσουμε ότι αυτή η παράδοση της κριτικής και της αντιπαράθεσης απόψεων μπορεί να αναχθεί έως και την εποχή των Μιλησίων. Αυτό προκύπτει από τον χαρακτήρα των ανταγωνιστικών θεωριών που οι τελευταίοι διατύπωσαν για επιμέρους θέματα, π.χ. γιατί –όπως πιστευόταν– η Γη παραμένει ακίνητη, καθώς και για το μείζον ζήτημα της *ἀρχῆς* των πραγμάτων εν γένει (βλ. κεφ. 2). Αλλά με ποιον τρόπο επηρέασε αυτή η παράδοση της κριτικής την εξέλιξη της επιστήμης; Μπορούμε και εδώ να παραβάλουμε τους Μιλησίους με τους προγενέστερους στοχαστές. Μεταξύ των θεμάτων που απασχόλησαν τη μυθολογία της Εγγύς Ανατολής και της αρχαίας Ελλάδας περιλαμβάνονται, π.χ., τα ζητήματα ποια ήταν η αρχή του κόσμου, πώς ο Ήλιος περιφέρεται γύρω από τη Γη ή πώς ο ουρανός παραμένει στη θέση του, αλλά οι μύθοι που πραγματεύονταν καθένα από τα θέματα αυτά ήταν ανεξάρτητοι ο ένας από τον άλλο. Οι Αιγύπτιοι, π.χ., είχαν διάφορες δοξασίες για τον τρόπο με τον οποίο συγκρατείται ο ουρανός. Μια άποψη τον ήθελε να στηρίζεται σε πασσάλους, μια άλλη να τον υποβαστάζει ένας θεός, μια τρίτη να στηρίζεται σε τοίχους, ενώ, σύμφωνα με μια τέταρτη άποψη, ο ουρανός ήταν μια αγελάδα ή μια θεά της οποίας τα πόδια και τα χέρια ακουμπούσαν στη Γη. Ένας αφηγητής που εξιστορούσε κάποιον από τους παραπάνω μύθους δεν ήταν υποχρεωμένος να λαμβάνει υπ' όψιν άλλες πεποιθήσεις σχετικά με τον ουρανό και είναι σχεδόν βέβαιο ότι δεν θα προβληματιζόταν για τυχόν αντιφάσεις μεταξύ τους. Ούτε,

11 Σ.τ.Μ.: *Ιπποκρατική Συλλογή*, Α', Γενική εισαγωγή-μετάφραση-σχόλια: Δημήτριος Λυπουρλής, Ηράκλειο: Βικελαία Δημοτική Βιβλιοθήκη, 1991.

υποθέτουμε, θεωρούσε ότι η δική του εξήγηση ανταγωνιζόταν τις άλλες, υπό την έννοια ότι μπορεί να ήταν λιγότερο ή περισσότερο ορθή ή βásiμη από μια άλλη άποψη.

Η προσέγγιση των πρώτων Ελλήνων φιλοσόφων παρουσιάζει μια θεμελιώδη διαφορά. Πολλοί από αυτούς εγκύπτουν στα ίδια προβλήματα και ερευνούν τα ίδια φυσικά φαινόμενα, θεωρείται όμως εμμέσως πλην σαφώς ότι οι διάφορες θεωρίες και εξηγήσεις που προβάλλουν *είναι ανταγωνιστικές* μεταξύ τους. Κίνητρό τους ήταν να βρεθεί η καλύτερη εξήγηση, η επαρκέστερη θεωρία, γεγονός που τους υποχρέωνε να ελέγχουν τη βασιμότητα των ιδεών τους, τις αποδείξεις και τα επιχειρήματα που τις στήριζαν, καθώς και τα αδύνατα σημεία των θεωριών των αντιπάλων τους. Οι προσωκρατικοί φιλόσοφοι παρέμεναν, βεβαίως, εξαιρετικά δογματικοί: παρουσίαζαν τις θεωρίες τους όχι ως πειραματικές ή προσωρινές εξηγήσεις, αλλά ως οριστικές λύσεις στα εξεταζόμενα προβλήματα. Πάντως, σε πολλές περιπτώσεις φαίνεται πως είχαν συνειδητοποιήσει ότι οι θεωρίες πρέπει να ελέγχονται και να αξιολογούνται με βάση τα στοιχεία που προσκομίζονται για τη θεμελίωσή τους· και η αρχή αυτή αποτελεί, μπορούμε να πούμε, την αναγκαία υπόθεση για επίτευξη προόδου στη φιλοσοφία αλλά και στην επιστήμη.

Όσο, όμως, αναδεικνύεται η πρωτοτυπία και η σπουδαιότητα της συμβολής των Μιλησίων φιλοσόφων τόσο προβάλλει πιο επιτακτική η ανάγκη να διερευνηθεί γιατί η εξέλιξη αυτή συντελέστηκε στον συγκεκριμένο τόπο κατά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Πρόκειται για ένα εξαιρετικά δύσκολο και αμφιλεγόμενο ερώτημα. Σε άλλες εποχές, θα ήταν ίσως του συρμού να επικαλεστούμε απλώς την ιδιοφυΐα του κάθε φιλοσόφου, να μιλήσουμε για «ελληνικό θαύμα» και να μείνουμε εκεί: αυτό όμως δεν ερμηνεύει, αλλά μάλλον περιγράφει το φαινόμενο που πρέπει να εξηγήσουμε. Από την άλλη πλευρά,

## 1. Η ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΠΑΡΧΕΣ

μια οικονομιστική ερμηνεία αποδεικνύεται εξίσου ανεπαρκής. Η Μίλητος υπήρξε αναμφίβολα μια πλούσια πόλη μέχρι την καταστροφή της από τους Πέρσες το 494 π.Χ.: η άνθησή της οφειλόταν, αφ' ενός, στις βιοτεχνικές δραστηριότητές της (ειδικότερα στην παραγωγή μάλλινων υφασμάτων) και, αφ' ετέρου, στο εμπόριο, ενώ φημιζόταν και για τις αποικίες που είχε ιδρύσει. Ωστόσο, αυτά, αν και ενδεχομένως αναγκαία, δεν μπορούσαν να αποτελέσουν και ικανή συνθήκη για την εκεί εμφάνιση των πρώτων φιλοσόφων. Σε τελική ανάλυση, η Μίλητος δεν υπερείχε σε επίπεδο υλικής ευμάρειας από πολλές άλλες πόλεις, ελληνικές και μη, της εποχής εκείνης. Χωρίς να ισχυριζόμαστε ότι το πρόβλημα αυτό θα μπορούσε να αναλυθεί επαρκώς στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, ορισμένες πτυχές του είναι δυνατόν να εξεταστούν εν συντομία.

Ας αρχίσουμε επαναδιατυπώνοντας με ακρίβεια το φαινόμενο που πρέπει να ερμηνευθεί. Αυτό που επέτυχαν οι Μιλήσιοι φιλόσοφοι δεν ήταν, ας το επαναλάβουμε, ένα πλήρως ανεπτυγμένο σύστημα γνώσεων. Κάτι τέτοιο θα είχε πράγματι δικαίως θεωρηθεί «θαύμα». Το επίτευγμά τους ήταν ότι αποτίναξαν τις υπερφυσικές ερμηνείες των φυσικών φαινομένων και καθιέρωσαν την εφαρμογή της ορθολογικής κριτικής και της αντιπαράθεσης απόψεων στον χώρο αυτό. Για να γίνει κατανοητό το υπόβαθρο της εξέλιξης αυτής, πρέπει να ανατρέξουμε όχι μόνο στους οικονομικούς παράγοντες, αλλά επίσης, και πιο συγκεκριμένα, στις πολιτικές συνθήκες που επικρατούσαν στην Ελλάδα εκείνη την εποχή. Εδώ διαγράφεται πιο ανάγλυφα η αντίθεση ανάμεσα στον αρχαίο ελληνικό κόσμο και στους μεγάλους αρχαίους πολιτισμούς της Εγγύς Ανατολής. Η διαφορά, ωστόσο, δεν έγκειται στο γεγονός ότι η Ελλάδα ζούσε σε συνθήκες μεγαλύτερης ηρεμίας και σταθερότητας από ό,τι η Λυδία, η Βαβυλώνα και η Αίγυπτος. Αντίθετα, η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από μεγάλες πολιτικές ανακατατάξεις στο σύ-

νολο του ελληνικού κόσμου και, όπως πολλές άλλες ελληνικές πόλεις, η Μίλητος υπήρξε θέατρο σκληρών κομματικών αντιπαραθέσεων και βρέθηκε κατά διαστήματα υπό την εξουσία τυράννων. Αλλά, ενώ για τις υπερδυνάμεις της Εγγύς Ανατολής μια καθεστωτική αλλαγή δεν σήμαινε συνήθως τίποτε περισσότερο από μια αλλαγή δυναστείας, κοσμογονικές αλλαγές συντελούνταν στην πολιτική και κοινωνική διάρθρωση των ελληνικών πόλεων. Στη διάρκεια του 7<sup>ου</sup> και του 6<sup>ου</sup> π.Χ. αιώνα έκανε την εμφάνισή του και εδραιώθηκε ο θεσμός των πόλεων-κρατών, αναπτύχθηκε μια νέα πολιτική συνείδηση και πραγματικά δοκιμάστηκαν διάφορες μορφές πολιτεύματος, από την τυραννία ως τη δημοκρατία περνώντας από την ολιγαρχία. Οι πολίτες κρατών σαν την Αθήνα, την Κόρινθο ή τη Μίλητο όχι μόνο είχαν συχνά λόγο στη διοίκηση της πόλης τους αλλά μετείχαν και σε έναν ζωηρό διάλογο γύρω από το γενικό ζήτημα του βέλτιστου τρόπου διακυβέρνησης.

Αλλά ούτε αυτό αρκεί για να εξηγήσουμε γιατί, από όλες τις αναδυόμενες ελληνικές πόλεις-κράτη, η Μίλητος ήταν εκείνη που έμελλε να γεννήσει τους πρώτους φιλοσόφους και πρέπει πραγματικά να παραδεχθούμε ότι με βάση τις σημερινές μας γνώσεις δεν μπορεί να δοθεί οριστική απάντηση στο ερώτημα αυτό. Τα κύρια γνωρίσματα της οικονομικής και πολιτικής κατάστασης στη Μίλητο απαντούσαν, λιγότερο ή περισσότερο, και σε πολλές άλλες ελληνικές πόλεις. Αλλά, ακόμη και αν δεν βρισκόμαστε πιο κοντά στην ερμηνεία του φαινομένου αυτού σε σχέση με παλαιότερες εποχές, μπορούμε τουλάχιστον σήμερα να το εντάξουμε στο πλαίσιο μιας ευρύτερης εξέλιξης. Η ελευθερία με την οποία οι Μιλήσιοι φιλόσοφοι αμφισβήτησαν προγενέστερες αντιλήψεις και έκριναν ο ένας τον άλλο μπορεί να παραλληλιστεί με το πνεύμα με το οποίο οι πολίτες των αναπτυσσόμενων πόλεων-κρατών διαλέγονταν, συζητούσαν για την καλύτερη μορφή πολιτεύματος.

## 1. Η ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΑΠΑΡΧΕΣ

Ένα συγκεκριμένο παράδειγμα είναι αρκετά διαφωτιστικό. Αν και μπορεί να θεωρηθεί παρακινδυνευμένη, η σύγκριση του Θαλή με τον σύγχρόνό του ποιητή και νομοθέτη Σόλωνα αποκαλύπτει τελικά ορισμένες ενδιαφέρουσες ομοιότητες μεταξύ τους. Πρέπει κατ' αρχάς να σημειωθεί ότι οι δραστηριότητες του ίδιου του Θαλή δεν περιορίζονταν στη θεωρητική ενατένιση. Αρκετές από τις διηγήσεις που αφορούν το άτομό του σχετίζονται με την ενασχόλησή του με τις επιχειρήσεις και την πολιτική: έτσι, ο Ηρόδοτος (I, 170) αναφέρει ότι ο φιλόσοφος συμβούλευσε τους Ίωνες συμπολίτες του να ιδρύσουν ένα κοινό συμβούλιο και να ενωθούν σε ομοσπονδία. Τόσο ο Θαλής όσο και ο Σόλων περιλαμβάνονταν σταθερά στους καταλόγους των Επτά Σοφών που συνέτασσαν οι αρχαίοι Έλληνες, καταλόγους οι οποίοι χαρακτηρίζονταν από την έντονη παρουσία νομοθετών και πολιτικών ανδρών. Ο Σόλων ήταν, βέβαια, ξακουστός κυρίως για τις μακρόπνοες πολιτικές μεταρρυθμίσεις που εισήγαγε στην Αθήνα το 594 π.Χ. και είμαστε πάρα πολύ τυχεροί που έχουν διασωθεί κάποια από τα ποιήματά του στα οποία αναφέρεται στους στόχους και στις αρχές που τον καθοδήγησαν. Τα ποιήματα αυτά δείχνουν ότι ανέλαβε προσωπικά την ευθύνη για τις απόψεις του, ενώ βασικό στοιχείο της μεταρρύθμισής του ήταν η δημοσίευση των νόμων ώστε να αποτελούν κτήμα όλων των Αθηναίων. Στις πολύ διαφορετικές σφαίρες δραστηριότητάς τους, μπορεί να υποστηριχθεί ότι ο φιλόσοφος Θαλής και ο νομοθέτης Σόλων είχαν τουλάχιστον δύο κοινά σημεία: πρώτον, αποποιούνταν αμφότεροι κάθε επίκληση στο υπερφυσικό στοιχείο σε σχέση με τις ιδέες τους και, δεύτερον, αποδέχονταν τις αρχές της ελεύθερης συζήτησης και της πρόσβασης των πολιτών στις πληροφορίες βάσει των οποίων πρέπει να κρίνεται ένα άτομο ή μια ιδέα. Η ουσιαστική συμβολή των Μιλησίων υπήρξε η επικράτηση ενός νέου κριτικού πνεύματος στη στάση του ανθρώπου έναντι του φυσικού

κόσμου, φαινόμενο που όμως πρέπει να θεωρείται αντίστοιχο, και παρεπόμενο, της ταυτόχρονης ανάπτυξης της πρακτικής της ελεύθερης αντιπαράθεσης απόψεων και της ανοιχτής συζήτησης στο πεδίο της πολιτικής και του δικαίου σε όλη την έκταση του ελληνικού κόσμου.

## 2

### *Οι θεωρίες των Μιλησίων*

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναλύθηκαν ο γενικός χαρακτήρας και η σημασία του στοχασμού των Μιλησίων. Στη συνέχεια θα εξετάσουμε λεπτομερέστερα ορισμένες από τις συγκεκριμένες θεωρίες και εξηγήσεις που υποστήριζαν. Το υλικό μας χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: έχουμε, αφ' ενός, θεωρίες που πραγματεύονται επιμέρους φαινόμενα ή προβλήματα, όπως είναι η φύση του κεραυνού και της αστραπής, το υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένα τα άστρα ή το γιατί η Γη παραμένει ακίνητη και, αφ' ετέρου, θεωρίες γενικού κοσμολογικού περιεχομένου. Το γεγονός ότι μας έχουν παραδοθεί τόσες θεωρίες της πρώτης κατηγορίας οφείλεται εν μέρει στα ενδιαφέροντα των δοξογραφικών πηγών στις οποίες βασιζόμαστε. Είναι, πάντως, βέβαιο ότι οι Μιλήσιοι έδειχναν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα σπάνια ή τα εντυπωσιακά φυσικά φαινόμενα. Αυτό μπορεί ως έναν βαθμό να οφείλεται στην επιθυμία τους να ερμηνεύσουν με φυσιοκρατικό τρόπο φαινόμενα που γενικά πιστευόταν ότι ελέγχονται από τους θεούς. Ο Ζευσ εξουσίαζε τον κεραυνό και ο Ποσειδών τους σεισμούς, ενώ ο Άτλας κρατούσε τη Γη στους ώμους του. Αυτή η απόπειρα να δοθούν φυσιοκρατικές ερμη-

νείες θα κρίνονταν κυρίως από την επιτυχία ή την αποτυχία της να εξηγήσει φαινόμενα που γενικά αποδίδονταν στη δράση υπερφυσικών δυνάμεων. Έτσι ο Θαλής διατύπωσε, όπως είδαμε, τη θεωρία ότι οι σεισμοί παράγονται όταν η Γη κλυδωνίζεται πάνω στο νερό στο οποίο επιπλέει. Κατά τον ίδιο τρόπο, ο Αναξίμανδρος πίστευε ότι οι κεραυνοί προκαλούνται από τον άνεμο και ότι οι αστραπές δημιουργούνται όταν τα σύννεφα σχίζονται στα δύο. Όσο απλοϊκές και αν ακούγονται αυτές οι ερμηνείες, η σημασία τους δεν έγκειται τόσο στο καθαυτό περιεχόμενό τους όσο στο ότι αποκλείουν τις αυθαίρετες βουλές και τα σχεδόν ανθρώπινα κίνητρα των ανθρωπόμορφων θεών.

Εξ άλλου, σε ορισμένες περιπτώσεις οι Μιλήσιοι προχώρησαν πολύ περισσότερο από την απλή σύγκρουση με τις κυρίαρχες αντιλήψεις για τη δράση του υπερφυσικού στοιχείου. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν δύο παραδείγματα από τον Αναξίμανδρο. Το πρώτο είναι η απόπειρά του να δώσει μια ερμηνεία των ουράνιων σωμάτων περιγράφοντάς τα ως πύρινους δακτυλίους. Οι ίδιοι οι δακτύλιοι δεν είναι ορατοί, καθώς περιβάλλονται από αέρια, έχουν όμως ανοίγματα μέσω των οποίων διακρίνονται τα ουράνια σώματα: αυτό που εμείς βλέπουμε ως αστέρα είναι σαν μια σπή σε έναν τεράστιο ουράνιο τροχό σαν του ποδηλάτου. Ο Αναξίμανδρος δεχόταν την ύπαρξη τριών τέτοιων δακτυλίων: για τον Ήλιο, τη Σελήνη και τους αστέρες: οι διάμετροί τους είναι, αντίστοιχα, 27, 18 και 9 φορές μεγαλύτερες από τη διάμετρο της Γης. Η Γη περιγράφεται σαν ένας κύλινδρος με ύψος ίσο προς το 1/3 της διαμέτρου της επίπεδης επιφάνειάς του και παραμένει ακίνητη στο κέντρο των δακτυλίων. Το φαινόμενο των εκλείψεων του Ηλίου και της Σελήνης αποδίδεται σε απόφραξη των στομιών μέσω των οποίων γίνονται ορατά τα δύο αυτά ουράνια σώματα. Πολλά ερωτήματα μένουν αναπάντητα: δεν διευκρινίζεται καθόλου πώς γίνεται αντιληπτός ο κύκλος ή σφαίρα των απλανών αστέρων,



## 2. ΟΙ ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΩΝ ΜΙΑΗΣΙΩΝ

δεν υπάρχει καμία συγκεκριμένη αναφορά στους πλανήτες και, όλως παραδόξως, οι απλανείς τοποθετούνται εσωτερικά του Ηλίου και της Σελήνης. Ωστόσο, η σπουδαιότητα αυτής της θεωρίας έγκειται στο ότι υπήρξε η πρώτη προσπάθεια διατύπωσης ενός μηχανικού μοντέλου για τα ουράνια σώματα στην αρχαία ελληνική αστρονομία.

Το δεύτερο παράδειγμα είναι η θεωρία που διατύπωσε ο Αναξίμανδρος για την καταγωγή των ζώων εν γένει και του ανθρώπου ειδικότερα, ένα θέμα που επίσης αποτελούσε αντικείμενο διαφόρων διαδεδομένων μύθων στην αρχαία Ελλάδα. Χαρακτηριστική είναι η ιστορία του Δευκαλίωνα και της Πύρρας, που, όταν όλο το ανθρώπινο γένος εξολοθρεύθηκε από τον κατακλυσμό, δημιούργησαν ξανά τους άνδρες και τις γυναίκες ρίχνοντας πίσω τους πέτρες. Σε άλλους μύθους, το ανθρώπινο είδος προβάλλεται ως συγγενικό των θεών και ως προερχόμενο από αυτούς. Όπως είναι αναμενόμενο, η προσέγγιση του Αναξίμανδρου στο θέμα αυτό ήταν πολύ διαφορετική. Σύμφωνα με μια αναφορά του δοξογράφου Ιππολύτου, που έζησε τον 3<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα, ο Αναξίμανδρος υποστήριξε ότι η ζωή εμφανίζεται αρχικά στο υγρό στοιχείο υπό την επίδραση του Ηλίου. Πίστευε αναμφίβολα, όπως και οι περισσότεροι Έλληνες, ότι τα ζώα ήταν δυνατόν να γεννηθούν αυτόματα σε ορισμένες ουσίες και υπό ορισμένες συνθήκες και η αντίληψη αυτή αποτέλεσε τη βάση μιας θεωρίας για την καταγωγή των ζώων εν γένει. Διατύπωσε επίσης την άποψη ότι ο άνθρωπος προήλθε από άλλο ζώο, συγκεκριμένα ένα είδος ψαριού. Μια άλλη πηγή μας, ο Πλούταρχος (*Συμποσιακῶν προβλημάτων βιβλία Η'*, 8, 4, 730e), αναφέρεται σχετικά στον γαλέο, ένα είδος καρχαρία, ο οποίος παρουσιάζει το αξιοσημείωτο χαρακτηριστικό ότι το έμβρυο συνδέεται μέσω ομφάλιου λώρου με έναν σχηματισμό τύπου πλακούντα στον ωαγωγό της μητέρας. Πολλοί μελετητές θεωρούν απίθανο να είχε υπ' όψιν του ο Αναξίμανδρος το

συγκεκριμένο είδος, αλλά αν η αναφορά του Πλουτάρχου έχει κάποια βάση, είναι σχεδόν βέβαιο ότι ο φιλόσοφος γνώριζε την ύπαρξη των ζωοτόκων θαλάσσιων οργανισμών.

Εκείνο, όμως, που έχει σημασία δεν είναι τόσο το ερώτημα ποια μπορεί να ήταν, αν υπήρχε, η εμπειρική βάση της θεωρίας του Αναξιμάνδρου όσο η συλλογιστική βάση της οποίας ο φιλόσοφος έφτασε στη διατύπωσή της. Αφειρητία πρέπει να ήταν η παρατήρηση ότι, για να μπορεί ένα ανθρώπινο βρέφος να αυτοσυντηρείται, πρέπει να παρέλθει μεγάλο διάστημα από τη γέννησή του. Φαίνεται ότι, κατά την εκτίμηση του Αναξιμάνδρου, αυτό δημιουργούσε σοβαρές δυσκολίες σε εκείνους που πρόσβεναν ότι ο άνθρωπος προέκυψε με την ξαφνική εμφάνιση στη Γη νεαρών ατόμων του είδους. Προτίμησε να υποστηρίξει ότι οι άνθρωποι πρέπει αρχικά να προήλθαν από ένα άλλο είδος ζώου που μπορούσε να τους φροντίζει για αρκετό διάστημα μέχρι να αποκτήσουν αυτάρκεια. Ο Αναξιμανδρος, όπως εξ άλλου και κανένας άλλος αρχαίος Έλληνας διανοητής, δεν ανέπτυξε μια συστηματική θεωρία της εξέλιξης των φυσικών ειδών συνολικά. Ωστόσο, όπως δείχνει το παράδειγμα αυτό, οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι άρχισαν από νωρίς να προβληματίζονται για την καταγωγή του ανθρώπινου είδους και την εξέλιξη του ανθρώπου από τη φύση στον πολιτισμό.

Οι τρεις βασικές θεωρίες που αποδίδονται στους Μιλήσιους στοχαστές είναι οι γενικότερες κοσμολογίες τους, που, σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, αφορούσαν την «υλική αρχή» των πραγμάτων. Θεωρείται γενικά ότι η αρχή αυτή ήταν για τον Θαλή το νερό, για τον Αναξιμανδρο το «άπειρο» και για τον Αναξιμένη ο αέρας. Ωστόσο, το πιθανότερο είναι ότι δεν τους απασχόλησε το ίδιο ακριβώς πρόβλημα, αλλά μάλλον τρεις ελαφρώς διαφορετικές εκδοχές του. Ποιο ερώτημα, ανθρωπιέται κανείς, μπορεί να είχε θέσει στον εαυτό του ο Θαλής; Ασφαλώς όχι αυτό που διατύπωσε ο Αριστοτέλης και, πάντως,

## 2. ΟΙ ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΩΝ ΜΙΛΗΣΙΩΝ

όχι με τους όρους που χρησιμοποιεί όταν σχολιάζει στο *Μετὰ τὰ Φυσικά* (983b 6 κ.εξ.) ότι

οι περισσότεροι από τους πρώτους φιλοσόφους πίστευαν ότι οι υλικές αρχές είναι οι μόνες αρχές των πάντων· γιατί αυτό από το οποίο προέρχονται όλα όσα υπάρχουν, αυτό από το οποίο γίνεται ένα πράγμα και στο οποίο αποσυντίθεται σε τελευταία ανάλυση, με την ουσία του να διατηρείται, αλλά με τις ιδιότητές του να αλλάζουν, αυτό λένε είναι το στοιχείο και η πρώτη αρχή όλων των πραγμάτων που υπάρχουν.\*<sup>1</sup>

Οι όροι «υλική αρχή», «ουσία», «ιδιότητα» και «στοιχείο» εμφανίζονται για πρώτη φορά στη φιλοσοφία τον 4<sup>ο</sup> π.Χ. αιώνα και είναι αδύνατον να είχαν χρησιμοποιηθεί από τους Μιλησίους.

Από την άλλη πλευρά, τίποτε, ασφαλώς, δεν εμπόδιζε τον Θαλή να έχει, π.χ., την απορία ποια ήταν η προέλευση ή η αρχή των πραγμάτων. Στο κάτω-κάτω, ο Ησιόδος είχε ήδη διακηρύξει στη *Θεογονία* (116) του ότι *Ἦτοι μὲν πρώτιστα Χάος γένηε*<sup>2</sup> για να περιγράψει κατόπιν πώς δημιουργήθηκαν οι θεοί και οι άλλες προσωποποιημένες οντότητες, συνδέοντάς τους όλους μαζί σε ένα εκτεταμένο οικογενειακό δένδρο. Ο Θαλής θα μπορούσε, επομένως, κάλλιστα να έχει διερωτηθεί ποια ήταν η προέλευση των πραγμάτων υπό την έννοια της πρώτης αρχής – αν και η απάντηση που έδωσε στο ερώτημα αυτό ήταν θεμελιωδώς διαφορετική από εκείνην του Ησιόδου, καθώς δεν επικαλούνταν ένα μυθικό χάος αλλά μια συνηθισμένη ουσία, το νερό.

Αλλά αν το πρόβλημα αυτό απασχόλησε ενδεχομένως –ή, μάλλον, σχεδόν σίγουρα– τον Θαλή, δεν είναι διόλου βέβαιο

---

1 Σ.τ.Μ.: Η απόδοση του αποσπάσματος προέρχεται από το: Κ. Ι. Βαμβακάς, *Οι θεμελιωτές της δυτικής σκέψης*, Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2001.

ότι ο Μιλήσιος σοφός ερεύνησε επίσης κατά πόσο ή υπό ποια έννοια το νερό εξακολουθεί να αποτελεί συστατικό των διαφόρων ουσιών στον κόσμο που μας περιβάλλει. Πίστευε ότι η καρέκλα στην οποία καθόταν ή το ψωμί που έτρωγε ήταν φτιαγμένα από νερό; Είναι βέβαιο ότι, λίγο μετά τον Θαλή, ο Αναξιμένης πίστευε κάτι ανάλογο, θεωρώντας όμως τον αέρα, και όχι το νερό, ως την πρωταρχική ουσία. Ωστόσο, όπως θα δούμε, ο Αναξιμένης περιέγραψε συγκεκριμένα τις μεταβολές που υφίσταται ο αέρας για να εμφανιστεί, π.χ., ως χόμα ή ως πέτρα. Στις πηγές μας δεν υπάρχουν αναφορές για το πώς ο Θαλής θα εξηγούσε κάτι τέτοιο. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε με ασφάλεια αν αυτό οφείλεται απλώς στα κενά των πληροφοριών που υπάρχουν ή αν το πρόβλημα αυτό δεν απασχόλησε καθόλου τον Θαλή. Πάντως, αν συνδυάσουμε τα ομολογουμένως αποσπασματικά στοιχεία για την εξέλιξη της σκέψης των Μιλησίων και, ειδικότερα τα στοιχεία που αφορούν τον Αναξιμανδρο, η δεύτερη εξήγηση φαίνεται πιο πιθανή. Παρά τη μαρτυρία του Αριστοτέλη, φαίνεται ότι, ενώ ο Θαλής έθεσε το ερώτημα περί της πρώτης αρχής και απάντησε σε αυτό, το πρόβλημα πώς ή με ποιον τρόπο η πρωταρχική ουσία εξακολουθεί να ενυπάρχει στα αντικείμενα που μας περιβάλλουν προέκυψε μόνον ως αποτέλεσμα περαιτέρω διερεύνησης.

Ο Αναξιμανδρος διατύπωσε τη θεωρία ότι πρωταρχή του κόσμου δεν ήταν κάποια συγκεκριμένη ουσία, αλλά κάτι απροσδιόριστο, το οποίο ονόμασε *ἄπειρον*. Αναφορικά με το ερώτημα γιατί επέλεξε αυτό αντί για μια κοινή ουσία, π.χ. το νερό, ένα χωρίο από τον Αριστοτέλη (*Φυσικά* 204b 24 κ.εξ.) είναι αρκετά διαφωτιστικό. Ο Αναξιμανδρος αντιλήφθηκε ενδεχομένως μια δυσκολία στην οποία προσέκρουαν θεωρίες σαν του Θαλή: πώς, αν η πρωταρχική ουσία είναι το νερό, π.χ., μπορεί ποτέ να υπάρξει το αντίθετό του, η φωτιά, αφού οι δύο αυτές ουσίες αλληλοεξουδετερώνονται; Αν αυτή ήταν πράγματι η συλλογι-

## 2. ΟΙ ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΩΝ ΜΙΛΗΣΙΩΝ

στική του, αποτελεί ένα καλό παράδειγμα της εφαρμογής της ορθολογικής κριτικής στην οποία έχω ήδη αναφερθεί, ενώ και σε άλλες περιπτώσεις οι θεωρίες του φαίνεται να προκύπτουν από τη διαπίστωση πιθανών αντιρρήσεων προς τις αντιλήψεις του προγενεστέρου του. Ένα δεύτερο εντυπωσιακό παράδειγμα είναι η θεωρία του σχετικά με το τί συγκρατεί τη Γη. Ενώ ο Θαλής πίστευε ότι η Γη επιπλέει στο νερό, ο Αναξίμανδρος υποστήριξε ότι η Γη «αιωρείται ελεύθερα», «παραμένοντας στη θέση της επειδή ισαπέχει από όλα τα σημεία», όπως αναφέρει ο Ιππόλυτος (*Ἐλεγχος κατὰ πασῶν τῶν αἰρέσεων*, I, 6, 3). Και εδώ, το έναυσμα για τη διατύπωση αυτής της εντυπωσιακά προωθημένης θεωρίας θα μπορούσε κάλλιστα να είναι η διαπίστωση ότι τόσο η άποψη του Θαλή όσο και οι συγγενικές με αυτήν αντιλήψεις προσέκρουαν σε μια προφανή δυσκολία: αν το νερό συγκρατεί τη Γη, τί είναι εκείνο που συγκρατεί το νερό;

Αλλά οι πηγές μας για τον Αναξίμανδρο περιλαμβάνουν επίσης μια περιγραφή του τρόπου με τον οποίο εξελίχθηκε το άπειρο, περιγραφή η οποία είναι σημαντική διότι διαφωτίζει τη σχέση του με τους δύο έτερους Μιλησίους. Σύμφωνα με μια πηγή (*Στρωματείς*, έργο που αποδίδεται στον Πλούταρχο, κεφάλαιο 2), υποστήριξε ότι «αυτό που παρήγαγε από το αιώνιο [δηλαδή το άπειρο] το θερμό και το ψυχρό αποχωρίστηκε κατά τη γένεση τούτου του κόσμου και από αυτό σχηματίστηκε γύρω από τον αέρα που περιβάλλει τη Γη ένα είδος πύρινης σφαίρας, σαν φλοιός γύρω από το δένδρο»<sup>2</sup>. Όπως είδαμε, ο Θαλής πιθανότατα δεν εξέτασε τί συνέβαινε στην πρωταρχική του ουσία, το νερό. Είναι όμως σχεδόν βέβαιο ότι ο Αναξίμανδρος διατύπωσε αυτό που σήμερα ονομάζουμε κοσμογονική θεωρία. Σε αδρές γραμμές, βασική αρχή του ήταν ότι ο κόσμος αναπτύσσεται σαν ένας ζωντανός οργανισμός από ένα σπέρμα. Εκείνο

---

2 Σ.τ.Μ.: Κ. Ι. Βαμβακάς, *Οι θεμελιωτές της δυτικής σκέψης*, όπ.π.

που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο συγκεκριμένο βιολογικό μοντέλο είναι ότι επέτρεπε ενδεχομένως στον Αναξιμανδρο να παρακάμψει το ερώτημα αν οι ουσίες που βλέπουμε γύρω μας είναι ίδιες με την πρωταρχική ουσία από την οποία προήλθαν ή αν διαφέρουν από αυτήν. Ας θεωρήσουμε την ανάπτυξη ενός φυτού. Ο φαινομενικά ομοιογενής σπόρος οδηγεί στη δημιουργία πολλών διαφορετικών πραγμάτων, των φύλλων, των καρπών, των ριζών, του φλοιού κ.ο.κ. Είναι βέβαιο ότι ένας Αριστοτέλης θα έθετε εδώ το ίδιο ερώτημα που έθεσε και για τον κόσμο συνολικά: τα πράγματα αυτά είναι νέες ουσίες ή ποιοτικές μεταβολές της πρωταρχικής ουσίας; Αλλά αν ο Αναξιμανδρος πίστευε ότι τα διάφορα πράγματα προέρχονται από το άπειρο τόσο φυσικά όσο το σύνολο των μερών ενός δένδρου από τον σπόρο του, ίσως πράγματι το ερώτημα αυτό να μην τον απασχόλησε. Ενώ φαίνεται να προχώρησε περισσότερο από τον Θαλή στην προσπάθεια περιγραφής της εξέλιξης του κόσμου, μπορεί, όπως και ο Θαλής, να μην είχε ούτε αυτός σαφή άποψη για το αν ένα κομμάτι ξύλο ή ένα καρβέλι ψωμί είναι ίδια στην ουσία τους με το άπειρο.

Αν η ερμηνεία αυτή είναι ορθή, χρειάστηκε να φτάσουμε στον Αναξιμένη, τον τρίτο από τους Μιλησίους φιλοσόφους, για να τεθεί με επιτακτικό τρόπο το ζήτημα αυτό. Παρ' όλο που ούτε αυτός διέθετε το κατάλληλο τεχνικό λεξιλόγιο για την περιγραφή των «ποιοτικών» μεταβολών της βασικής ουσίας ή «υποστρώματος», κατόρθωσε να δώσει μια σαφή περιγραφή των αλλαγών που υφίσταται η πρωταρχική ουσία. Κατά τον Αναξιμένη, πρωταρχική ουσία είναι ο αέρας, πράγμα που, σε μια πρώτη ματιά, μοιάζει με οπισθοδρόμηση, αφού αποτελεί επιστροφή σε μια πρώτη ουσία με υλική υπόσταση, όπως είναι το νερό του Θαλή, μετά την πιο ευρηματική πρόταση του Αναξιμανδρου. Αλλά το σημαντικό εδώ είναι ότι ο Αναξιμένης

## 2. ΟΙ ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΩΝ ΜΙΛΗΣΙΩΝ

συνδύασε μια θεωρία για την πρώτη αρχή των πραγμάτων με μια σαφή αντίληψη για τον τρόπο με τον οποίο προήλθαν από αυτήν, συγκεκριμένα μέσω μιας διεργασίας αραίωσης και συμπύκνωσης. Η βροχόπτωση είναι ένα παράδειγμα συμπύκνωσης του «αέρα» για τον σχηματισμό νερού, το οποίο με τη σειρά του συμπυκνώνεται για να σχηματίσει το στερεό, τον πάγο· αντιστρόφως, ο «αέρας», π.χ., σχηματίζεται με αραίωση του νερού μέσω εξάτμισης ή βρασμού. Αυτές οι απλές και προφανείς αλλαγές αποτέλεσαν τη βάση για τη γενίκευση του Αναξιμένη ότι όλα προέρχονται από μια πρωταρχική ουσία μέσω μιας αμφίδρομης διεργασίας συμπύκνωσης και αραίωσης. Σε αντίθεση με την ευφυή αλλά αυθαίρετη αναξιμάνδρεια αντίληψη του κόσμου ως προερχόμενου από το αδιαφοροποίητο άπειρο, η θεωρία του Αναξιμένη παρέπεμπε σε διεργασίες που παρατηρούνται και σήμερα σε φυσικά φαινόμενα.

Η εξέλιξη των απόψεων των Μιλησίων σχετικά με την πρωταρχική ουσία είναι αξιοσημείωτη κυρίως για τον τρόπο με τον οποίο γίνεται βαθύτερη η επίγνωση των προβλημάτων από τον έναν φιλόσοφο στον επόμενο. Η άποψη του Αναξιμάνδρου ότι η πρωταρχική ουσία είναι αδιαφοροποίητη φαίνεται να απηχεί μια προφανή αντίρρηση προς τη θεωρία του νερού του Θαλή: πώς μπορεί να δημιουργήθηκε το αντίθετο του νερού, δηλαδή η φωτιά; Η θεωρία του Αναξιμένη περί συμπύκνωσης και αραίωσης εξηγεί σαφέστερα τις μεταβολές που υφίσταται η πρωταρχική ουσία από την αναξιμάνδρεια σύλληψη ότι ένα σπέρμα διαχωρίζεται από το άπειρο. Όπως συμβαίνει συχνά στην ιστορία της επιστήμης, το περιεχόμενο των θεωριών τους φαίνεται αφελές σε μεταγενέστερες εποχές – ήδη από την εποχή του Αριστοτέλη. Αλλά μέτρο του επιτεύγματός τους είναι η πρόοδος που σημείωσαν στη σύλληψη των προβλημάτων. Απέρριψαν κάθε υπερφυσικό αίτιο, πίστεψαν ότι είναι δυνατόν

ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

και πρέπει να δίνονται φυσιοκρατικές εξηγήσεις για ένα ευρύ φάσμα φαινομένων και έκαναν τα πρώτα διστακτικά βήματα για την κατανόηση του προβλήματος της μεταβολής.