

ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗΣ (περ. 285-194 π.Χ.)

Ο Ερατοσθένης από την Κυρήνη (ποιητής, φιλόσοφος, φιλόλογος, ιστορικός, αστρονόμος, μαθηματικός και γεωγράφος) μαθήτευσε πρώτα στον Καλλίμαχο, ύστερα στην Ακαδημία και τη Στοά. Αργότερα εγκαταστάθηκε, με πρόσκληση του Πτολεμαίου Γ', στην Αλεξάνδρεια, όπου διαδέχτηκε τον Απολλώνιο στη διεύθυνση της Βιβλιοθήκης. Το φιλολογικό του έργο ήταν σημαντικό, και πρώτος ονόμασε τον εαυτό του *φιλόλογον* με την πιο πλατιά σημασία. Ωστόσο, τα ενδιαφέροντά του ήταν εξαιρετικά ποικίλα, οι επιδόσεις του σημαντικές σε πλήθος πεδία και σωστά οι σύγχρονοί του τον ονόμασαν *πένταθλον*.

Ως ποιητής ο Ερατοσθένης έγραψε μυθολογικά επύλλια και ελεγείες· ως φιλόσοφος διατριβές σε θέματα ηθικής. Ως μαθηματικός επινόησε μέθοδο (*κόσκινον*) για την εύρεση των πρώτων αριθμών· ως ιστορικός εδραίωσε τα χρονολογικά συστήματα σε επιστημονική βάση. Ως αστρονόμος στο έργο του *Καταστερισμοί* κατάγραψε τη μυθολογική προέλευση των αστερισμών από ανθρώπους, όπως ο Ωρίων και η Ανδρομέδα, από ζώα, όπως ο Λέων και ο Σκορπιός, ή και από πράγματα, όπως η Αργώ και ο Πλόκαμος της Βερενίκης (σ. 198 σημ. 176), που οι θεοί τα είχαν *καταστερίσει*.

Οι μεγαλύτερες επιδόσεις του Ερατοσθένη σημειώθηκαν στο πεδίο της γεωγραφίας. Πίστευε πως η γη είναι σφαιρική και υπολόγισε με σχετική ακρίβεια την περιφέρεια, τη διάμετρο και την απόσταση της από τον ήλιο· ακόμα, στα *Γεωγραφικά* του έκρινε τα προγενέστερα γεωγραφικά έργα και προχώρησε σε μια δική του χαρτογραφική περιγραφή της γης, όπου για πρώτη φορά ορίζονταν ως ιδεατές διαχωριστικές γραμμές οι μεσημβρινοί και οι παράλληλοι.

Ως ειδικός ο Ερατοσθένης διαπίστωσε πόσο σφαιρές ήταν σε πολλές περιπτώσεις οι γεωγραφικές πληροφορίες των ομηρικών επών, διατύπωσε τη σωστή αρχή ότι ο Όμηρος, όπως κάθε ποιητής, «επιδιώκει να ψυχαγωγήσει, όχι να διδάξει» (Στράβων 1.1.10), και είπε ειρωνικά ότι «τότε θα βρει κανείς πού περιπλανήθηκε ο Οδυσσέας, όταν ανακαλύψει τον τεχνίτη που έραψε τον ασκό των ανέμων» (Στράβων 1.2.15). Ωστόσο, τα κύρια φιλολογικά του ενδιαφέροντα δεν αφορούσαν τον Όμηρο. Βασικό του έργο ήταν το *Περί αρχαίας κωμωδίας*, όπου μελετούσε τόσο τους συγγραφείς, τα κείμενα και τη γλώσσα των κωμωδιών όσο και τον τρόπο της παρουσίασής τους στο θέατρο - και βέβαια δεν παράλειψε να συγκεντρώσει σε χωριστή, πολεμική διατριβή τις διαφωνίες του *Πρός Λυκόφρονα*, που είχε προηγηθεί στη φιλολογική μελέτη της κωμωδίας.

Τα έργα του έχουν όλα χαθεί, αλλά πληροφορίες και αποσπάσματα μας σώζονται άφθονα, καθώς τις γνώμες του άλλοι συγγραφείς, όπως ο Διονύσιος από την Αλικαρνασσό (σ. 264) και ο Αρριανός (σ. 266), τις παραθέτουν για να τις αποδεχτούν, άλλοι, όπως ο Ίππαρχος (σ. 233-4) και ο Στράβων (σ. 286), για να τις αναιρέσουν.

Ακούραστος φιλόλογος αποδείχτηκε ο **Αριστοφάνης** από το Βυζάντιο (περ. 257-180 π.Χ.), που διαδέχτηκε τον Ερατοσθένη στη διεύθυνση της Βιβλιοθήκης. Είχε εκδώσει τον Όμηρο, τον Ησίοδο, τον Αλκαίο, τον Αλκμάνα, τον Πίνδαρο, τον Ευριπίδη και τον συνονόματό του Αριστοφάνη τον κωμωδιογράφο. Δικές του ήταν και ορισμένες *υποθέσεις*, σύντομα εισηγητικά κείμενα που προτάσσονταν στις εκδόσεις των δραματικών έργων και περιείχαν, εκτός από τη σύνοψη του μύθου, μια μικρή αξιολόγηση και πληροφορίες για το πότε και με πόση επιτυχία είχαν πρωτοπαρασταθεί. Από τα πολλά του ακόμα φιλολογικά επιτεύγματα ξεχωρίζουμε την αποφασιστική συμβολή του στη δημιουργία και στην καθιέρωση του συστήματος των σημείων της στίξης και των τόνων, που τόσο βοηθούν στη σωστή ανάγνωση και κατανόηση των αρχαίων κειμένων.^[205] Μαθητής του ήταν ο σημαντικότερος αλεξανδρινός γραμματικός, ο Αρίσταρχος.

ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΣ (περ. 216-144 π.Χ.)

Ο Αρίσταρχος από τη Σαμοθράκη διατέλεσε πρώτα παιδαγωγός στη βασιλική αυλή, ύστερα διευθυντής της Βιβλιοθήκης από το 153 ως το 145 π.Χ., οπότε διωγμένος από τον μαθητή του Πτολεμαίο Η' τον Ευεργέτη^[206] βρήκε καταφύγιο στην Κύπρο, όπου και πέθανε. Αν κρίνουμε από την ποσότητα και την ποιότητα των έργων του, ο *γραμματικώτατος* Αρίσταρχος πέρασε το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του καθιστός, στο γραφείο του, μελετώντας και συγγράφοντας. Τα έργα του μπορούν να καταταχθούν σε τρεις κατηγορίες: εκδόσεις κειμένων, σχόλια (*υπομνήματα*) και φιλολογικές μονογραφίες.

Ο Αρίσταρχος ξέρουμε ότι είχε εκδώσει τον Όμηρο, τον Ησίοδο, τον Αρχίλοχο, τον Αλκαίο, τον Ανακρέοντα και τον Πίνδαρο. Παράλληλα, έγραψε και δημοσίευσε σε χωριστά *υπομνήματα* σχόλια (στον Όμηρο, στον Ησίοδο, στον Αρχίλοχο, στον Πίνδαρο, στον Αισχύλο, στον Σοφοκλή, στον Ίωνα, στον Αριστοφάνη και στον Ηρόδοτο), όπου συγκέντρωνε πληροφορίες και συζητούσε όλα τα ιστορικά, πραγματολογικά, λεξιλογικά, γραμματικά, μετρικά κ.ά. προβλήματα του κειμένου.

Από τις μονογραφίες του ξεχωρίζουν οι καθαυτό ομηρολογικές, *Περί Ιλιάδος και Όδυσσειας, Περί τοῦ ναυστάθμου*, και ορισμένες πολεμικές, ανάμεσά τους η *Πρὸς Ξένωνος παράδοξον*, όπου ο Αρίσταρχος αναιρούσε τη γνώμη των *χωρίζοντων*, δηλαδή όσων υποστήριζαν ότι άλλος είναι ο ποιητής της *Οδύσσειας* και άλλος ο ποιητής της *Ιλιάδας* (σ. 32). Γνωστή είναι και η αντίθεσή του προς την *αλληγορική ερμηνεία* των ποιητικών κειμένων και τη γλωσσική αρχή της *ανωμαλίας*, που θα δούμε ότι υποστήριζαν οι φιλόλογοι της Περγάμου.

Για ένα διάστημα η φιλολογία άνθισε και σε ένα ακόμα μεγάλο πνευματικό κέντρο της Ελληνιστικής εποχής, στην πρωτεύουσα των Ατταλιδών, την **Πέργαμο**, όπου ο Ευμένης Β' (197-160 π.Χ) είχε ιδρύσει βιβλιοθήκη. Σύμβουλο και συνεργάτη είχε τον αρχηγέτη της περγαμηνής φιλολογικής σχολής, τον Κράτη Μαλλώτη.

ΚΡΑΤΗΣ (3ος/2ος π.Χ. αι.)

Ο Κράτης γεννήθηκε στη Μαλλό της Κιλικίας, μαθήτευσε πιθανότατα στον στωικό Διογένη από τη Βαβυλώνα και εγκαταστάθηκε στην Πέργαμο, όπου συνδέθηκε με τον Ευμένη Β'. Το 168 π.Χ. ταξίδεψε με διπλωματική αποστολή στη Ρώμη, όπου έμεινε αρκετό καιρό, γιατί παραπάτησε σε έναν οχετό και έσπασε το πόδι του. Περιμένοντας να αναρρώσει, ο Κράτης έδωσε διαλέξεις που εντυπωσίασαν και προώθησαν σημαντικά τις ρωμαϊκές φιλολογικές σπουδές.

Ασχολήθηκε με τον Όμηρο, τον Ησίοδο, τον Ευριπίδη, τον Αριστοφάνη και τον Άρατο· όμως ο τρόπος του να προσεγγίζει τα κείμενα, φανερά επηρεασμένος από τη στωική φιλοσοφία, ήταν διαφορετικός από τη μέθοδο των φιλολόγων της Αλεξάνδρειας. Ο Κράτης αναζητούσε στα ποιητικά κείμενα την επιβεβαίωση της φιλοσοφικής αλήθειας, και για να την πετύχει κατάφευγε σε αλληγορικές ερμηνείες. Έτσι, π.χ., υποστήριξε ότι ο Όμηρος, όταν έγραψε ότι την ασπίδα του Αγαμέμνονα «τη ζώναν δέκα χάλκινα στεφάνια» (Λ 33), υπαινισσόταν τους δέκα ουράνιους κύκλους.

Τη στωική διδασκαλία ακολούθησε ο Κράτης και σε γλωσσικά θέματα, υποστηρίζοντας ότι η *ανωμαλία* είναι φυσικό αποτέλεσμα του χειρισμού της γλώσσας από τους ανθρώπους, οπότε «ορθό είναι ό,τι συνηθίζεται». Αντίθετα, ο Αρίσταρχος και η σχολή του υποστήριζαν ότι στη γλώσσα υπάρχουν σταθεροί κανόνες και ότι οι αποκλίσεις αποτελούν σφάλματα και πρέπει να διορθώνονται. Η διαφορά ανάμεσα στις δύο θεωρίες, ιδιαίτερα όταν εφαρμόζονταν στην αποκατάσταση των κειμένων, ήταν μεγάλη, και η έριδα συνεχίστηκε για καιρό.

Από τα έργα του Κράτη ξεχώριζαν τα *Όμηρικά*, τα *Διορθωτικά* και μια διατριβή *Περί άττικής διαλέκτου*.

Μαθητές του Κράτη υπήρξαν αρκετοί· όμως οι επιδόσεις τους, αν εξαιρέσουμε τον Παναίτιο, που αφοσιώθηκε στη φιλοσοφία (σ. 219), ήταν μέτριες, και η πνευματική κίνηση της Περγάμου ατόνησε όταν το 133 π.Χ. ο Άτταλος Γ' κληροδότησε το βασίλειό του στους Ρωμαίους. Αντίθετα, στη φιλολογική σχολή της Αλεξάνδρειας οι μαθητές και διάδοχοι του Αρίσταρχου συνέχισαν για δύο ακόμα αιώνες να προσφέρουν σημαντικό έργο.

Μαθητής του Αρίσταρχου ήταν ο **Απολλόδωρος** από την Αθήνα (περ. 180-120 π.Χ.). Όταν ο Πτολεμαίος Η' απόδωσε όλους τους λόγιους (σ. 226 σημ. 206), ο Απολλόδωρος εγκαταστάθηκε και δούλεψε πρώτα στην Πέργαμο, ύστερα στην Αθήνα. Οι τίτλοι και ορισμένα αποσπάσματα που σώζονται από τα έργα του φανερώνουν τα ποικίλα φιλολογικά, και όχι μόνο, ενδιαφέροντά του: *Περί θεῶν* (σε 24 βιβλία), *Χρονικά* (έμμετρη αφήγηση της παγκόσμιας ιστορίας από τον Τρωικό πόλεμο ως τις μέρες του), *Ἑτυμολογία*, *Περί τοῦ νεῶν καταλόγου* (σχόλια στον κατάλογο των πλοίων που περιέχεται στην Ιλιάδα), *Περί Σώφρονος*, *Περί Ἐπιχάρμου* και το σχετικό με την κωμωδία *Περί τῶν Ἀθήνησιν ἔταιρίδων*.

ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ (περ. 170-90 π.Χ.)

Μαθητής και αυτός του Αρίσταρχου, ο **Διονύσιος** είχε γεννηθεί στην Αλεξάνδρεια, αλλά ονομάστηκε *Θράξ* γιατί ο πατέρας του καταγόταν, φαίνεται, από τη Θράκη. Διωγμένος και αυτός από τον Πτολεμαίο Η', ο Διονύσιος εγκαταστάθηκε και δίδαξε στη Ρόδο, που ποτέ δεν έπαψε να αποτελεί σημαντικό πνευματικό κέντρο.

Πιστός στην αλεξανδρινή γραμματική παράδοση, ο Διονύσιος σχολίασε τον Όμηρο, υπερασπίστηκε την αρχή της αναλογίας και πολέμησε τις απόψεις του Κράτη. Δικό του είναι το μόνο αλεξανδρινό φιλολογικό έργο που έφτασε ως τα χέρια μας, η *Τέχνη γραμματική*: πενήντα πάνω κάτω σελίδες, όπου ο Διονύσιος συμπύκνωσε και συστηματοποίησε την από αιώνες συσσωρευμένη γνώση για τα καθαυτό *γραμματικά*, με τη σημερινή έννοια, θέματα: τους φθόγγους και τα γράμματα, τις συλλαβές, τα γένη και τις πτώσεις των ονομάτων, τα κλιτά και άκλιτα μέρη του λόγου κλπ.

Η *Τέχνη γραμματική* είχε μεγάλη επιτυχία: διαδόθηκε, σχολιάστηκε, μεταφράστηκε και, το σπουδαιότερο, για αιώνες χρησιμοποιήθηκε ως διδακτικό βιβλίο. Ακόμα και σήμερα πολλές γραμματικές, όχι μόνο της ελληνικής γλώσσας αλλά και άλλων γλωσσών, ακολουθούν στην ορολογία, στους ορισμούς και στη διάταξη της ύλης το εγχειρίδιο του Διονυσίου.

Τελευταίος στη σειρά των μεγάλων αλεξανδρινών φιλολόγων ο **Δίδυμος** από την Αλεξάνδρεια (περ. 80-10 π.Χ.), που οι νεότεροι τον ονόμασαν *χαλκέντερο* για την εργατικότητα και την παραγωγικότητά του. Αναρίθμητα τα έργα του (οι αρχαίες πηγές αναφέρουν 3500 βιβλία!) εκάλυπταν όλα τα πεδία της φιλολογίας, με έμφαση στη λεξικογραφία και στον σχολιασμό όχι μόνο του Ομήρου και άλλων ποιητών αλλά και ορισμένων πεζογράφων. Μέθοδός του ήταν να καταγράφει και να συζητά σε κάθε θέμα πρώτα τις γνώμες των προκατόχων του και τελευταία τη δική του.

Τα έργα των φιλολόγων της Ελληνιστικής εποχής έχουν σχεδόν στο σύνολό τους χαθεί· όμως οι κόποι τους δεν πήγαν χαμένοι: το πλούσιο πληροφοριακό υλικό που είχαν συγκεντρώσει και επεξεργαστεί, οι προβληματισμοί και οι θεωρίες τους, οι διορθωτικές και άλλες παρατηρήσεις τους στα κείμενα, οι εκτιμήσεις τους για τη γνησιότητα των κλασικών έργων, τα ερμηνευτικά τους σχόλια και τα λεξικογραφικά και άλλα βοηθήματα που είχαν συνθέσει - όλα μελετήθηκαν από τους νεότερους, αξιοποιήθηκαν και **θεμελίωσαν** την επιστήμη της φιλολογίας.

Διαφορετική είναι η εικόνα στα μαθηματικά, τη φυσική, την ιατρική και τις εφαρμοσμένες επιστήμες, που και αυτές είχαν εξαιρετική άνθιση στα ελληνιστικά χρόνια. Τις καλλιέργησαν σημαντικές προσωπικότητες, που τα πορίσματα των ερευνών τους δεν είχαν μόνο θεωρητικό-

επιστημονικό αλλά και **πρακτικό-τεχνολογικό** ενδιαφέρον, και που από τα έργα τους πολλά μας έχουν σωθεί αυτούσια. Θα γνωρίσουμε τους σημαντικότερους ακολουθώντας χρονολογική σειρά.

Ο **Ηρόφιλος** από τη Χαλκηδόνα (4ος/3ος π.Χ. αι.) ήταν γιατρός στο Μουσείο της Αλεξάνδρειας, ο πρώτος που μελέτησε συστηματικά, σε πτώματα, την ανατομία του ανθρώπου και αναγνώρισε τη λειτουργία των νεύρων. Επηρεασμένος από τη φιλοσοφία των σκεπτικών (σ. 221), ο Ηρόφιλος δεν ερευνούσε, όπως οι ιπποκρατικοί, τα αίτια, αλλά περιόριζε το ενδιαφέρον του στα συμπτώματα της κάθε αρρώστιας, φυσικά και στη θεραπεία της, όπου δε δίσταζε να χρησιμοποιήσει τα πιο παράξενα φάρμακα, π.χ. περιττώματα κροκοδείλου ως αλοιφή για τα μάτια. Ο Ηρόφιλος και ο μαθητής του *Φιλίνος* από την Κω θεωρούνται ιδρυτές της σχολής των *εμπειρικών*.

ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ (4ος/3ος π.Χ. αι.)

Στο Μουσείο της Αλεξάνδρειας έδρασε και ο διασημότερος μαθηματικός και γεωμέτρης όλων των εποχών, ο **Ευκλείδης**, που είχε μαθητέψει στην Ακαδημία. Στο έργο του *Στοιχεῖα* (ορισμοί, αξιώματα, θεωρήματα, προβλήματα και αποδείξεις) συγκέντρωσε, συμπλήρωσε και συστηματοποίησε την ως τότε μαθηματική και γεωμετρική γνώση σε θέματα επιπεδομετρίας, γεωμετρικής άλγεβρας, αριθμολογίας, στερεομετρίας κ.ά.

Τα *Στοιχεῖα* είχαν μεγάλη επιτυχία, σχολιάστηκαν, μεταφράστηκαν, διαδόθηκαν στον κόσμο όλο και εξακολουθούν ως σήμερα να αποτελούν τη βάση της γεωμετρίας. Από τα μικρότερα έργα του μας έχουν σωθεί τα (αλγεβρικά) *Δεδομένα*, τα (αστρονομικά) *Φαινόμενα*, τα *Όπτικά* και ένα κομμάτι από τη (μουσικολογική) *Κατατομή κανόνος*.

Σημαντικός γιατρός, φυσιολόγος και παθολογοανατόμος, ήταν ο **Ερασίστρατος** από τη Τζια (4ος/3ος π.Χ. αι.), μαθητής των περιπατητικών του Λυκείου, που μελέτησε το αναπνευστικό και κυκλοφοριακό σύστημα. Ιστορική έμεινε η διάγνωσή του, όταν τον κάλεσαν στη Συρία να εξετάσει τον Αντίοχο, γιο του Σέλευκου, που ήταν ερωτευμένος κρυφά: «Ερωτας είναι του νεαρού η αρρώστια, και ο έρωτας είναι ανίατος», είπε (Πλούταρχος, *Δημήτρ.* 38) - και όμως βρήκε τρόπο να τον γιατρέψει.

Ο **Αρίσταρχος** από τη Σάμο (περ. 310-230 π.Χ.), μαθητής του περιπατητικού Στράτωνα (σ. 215), ασχολήθηκε με την αστρονομία, βελτίωσε το ηλιακό ρολόι και πρότεινε ένα ηλιοκεντρικό σύστημα όπου τα άστρα μένουν ακίνητα ενώ η γη και οι πλανήτες περιστρέφονται γύρω από τον ήλιο. Η θεωρία του απορρίφτηκε από τους νεότερους, ώσπου τον 16ο μ.Χ. αιώνα ο Κοπέρνικος απόδειξε την ορθότητά της. Στο μόνο έργο του που σώζεται, το *Περί μεγεθῶν καὶ ἀποστημάτων*, ο Αρίσταρχος προσπάθησε, χωρίς μεγάλη επιτυχία, να υπολογίσει τα μεγέθη του ήλιου και του φεγγαριού και τις αποστάσεις τους από τη γη.

Μηχανικός ήταν ο **Κτησίβιος** (3ος π.Χ. αι.), που έδρασε στην Αλεξάνδρεια και ασχολήθηκε ιδιαίτερα με τις υδροπνευματικές αντλίες. Δικές του εφευρέσεις παραδίδεται πως ήταν το υδρομηχανικό ρολόι και η *ὑδραυλις*, πρόδρομος του νεότερου εκκλησιαστικού μουσικού οργάνου.

Μαθητής του Κτησίβιου, μηχανικός, ήταν ο **Φίλων** από το Βυζάντιο. Από το έργο του *Μηχανική σύνταξις* σώζεται το τέταρτο βιβλίο, τα *Βελοποιητικά*, όπου παριστάνονται και περιγράφονται καταπέλτες και άλλα βλητικά όργανα με τόση ακρίβεια ώστε να μπορούμε σήμερα να τα κατασκευάσουμε - και να λειτουργούν.

ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ (287-212 π.Χ.)

Ξεχωριστή θέση κρατά πάντα ανάμεσα στους μαθηματικούς, τους φυσικούς και τους εφευρέτες (!) ο **Αρχιμήδης** από τις Συρακούσες. Σπούδασε στην Αλεξάνδρεια και κράτησε επαφή με τους εκεί σοφούς, αλλά προτίμησε να ζήσει και να εργαστεί στην πατρίδα του, όπου σχετιζόταν με τη βασιλική οικογένεια. Την ημέρα που οι Συρακούσες αλώθηκαν από τους Ρωμαίους, διηγούνται πως ένας λεγεωνάριος τον βρήκε να έχει χαράξει στο χώμα γεωμετρικά σχήματα και να τα μελετά. Όταν ο Αρχιμήδης, αντί να δείξει υποταγή, του ζήτησε να μην του χαλάσει τους κύκλους, ο Ρωμαίος οργίστηκε και τον σκότωσε.

Από τα έργα του, γραμμένα δωρικά με θαυμαστή ενάργεια και οικονομία, σώζονται τα *Περί έπιπέδων ίσορροπιών*, για τον γεωμετρικό υπολογισμό του κέντρου βάρους, *Περί όχουμένων*, για τη δύναμη που κάνει τα σώματα να επιπλέουν, *Τετραγωνισμός παραβολής*, *Περί σφαίρας και κυλίνδρου*, όπου απόδειξε ότι η παράπλευρη επιφάνεια κάθε κυλίνδρου είναι ίση με την επιφάνεια της εγγεγραμμένης του σφαίρας ενώ η σχέση των όγκων τους είναι δύο προς τρία,^[207] *Περί έλικων* (γραμμών), όπου η συλλογιστική του μέθοδος προδιαγράφει τον διαφορικό λογισμό, *Περί κωνοειδών και Κύκλου μέτρησης*, όπου ο σταθερός λόγος υπολογίστηκε με ακρίβεια τρίτου δεκαδικού.

Σε άλλο του έργο, τον *Ψαμμίτη*, ο Αρχιμήδης λογάρισε πόσοι κόκκοι άμμου θα χρειαζόνταν για να γεμίσει το (σφαιρικό) σύμπαν. Το πρόβλημα φαίνεται παράδοξο, αλλά το νόημά του φανερώνεται αν θυμηθούμε ότι οι αρχαίοι δε γνώριζαν τους αραβικούς αριθμούς και οι λογαριασμοί ήταν εξαιρετικά δύσκολοι όταν τα ποσά ήταν μεγάλα. Την ιδιαίτερη ικανότητά του να χειρίζεται τεράστιους αριθμούς ο Αρχιμήδης την έδειξε και όταν επινόησε και έστειλε στον Ερατοσθένη (σ. 224) ένα πρόβλημα που η λύση του είναι αριθμός με πάνω από 200.000 ψηφία!

Πολλά έργα του Αρχιμήδη έχουν χαθεί· άλλα σώζονται σε αραβική μετάφραση. Χωριστός λόγος ας γίνει μόνο για την πραγματεία του *Περί μηχανικών θεωρημάτων*, όπου μιλώντας για τη μέθοδό του διαπιστώνει ότι πολλά γεωμετρικά θεωρήματα τα εμπνεύστηκε από μηχανικές κατασκευές. Απρόσμενη δήλωση, γιατί, αν πιστέψουμε τον Πλούταρχο, ο Αρχιμήδης θεωρούσε τις πρακτικές εφαρμογές *γεωμετρίας παιζούσης πάρεργα* και χαρακτήριζε «παρακατιανή και βάνουση» κάθε τέχνη που ικανοποιούσε ανάγκες (*Μάρκελλος* 14-17).

Και όμως, οι εφευρέσεις του Αρχιμήδη ήταν πολλές: μια υδραντλία γνωστή ως *κοχλίας*, ένα αυτόματο πλανητάριο που παρουσίαζε τις κινήσεις του ήλιου, της σελήνης και πέντε πλανητών, και το πολύσπαστο βαρούλκο, που με αυτό λένε πως μπόρεσε να σύρει μόνος του ολόκληρο καράβι.^[208] Τέλος, ιστορία έγραψαν οι μηχανικές εφευρέσεις του όταν, με προτροπή του Ιέρωνα, κατασκεύασε πολεμικές μηχανές για να χρησιμοποιηθούν εναντίον των Ρωμαίων που πολιορκούσαν τις Συρακούσες από ξηρά και θάλασσα. Σίγουρα δεν έκαψε με κοίλα κάτοπτρα τον εχθρικό στόλο, όπως παραδίδεται· του έκανε όμως τόσες ζημιές με τα βλητικά και άλλα μηχανήματα που επινόησε, ώστε οι Ρωμαίοι, «όταν από το τείχος εμφανιζόταν να προεξέχει κάποιο σκονί ή ξύλο, φώναζαν πως ο Αρχιμήδης κινούσε μηχανή εναντίον τους, έκαναν μεταβολή και το έβαζαν στα πόδια» (ό.π.).

Λίγο νεότερος από τον Αρχιμήδη ήταν ο **Απολλώνιος** από την Πέργη της Παμφυλίας, διάσημος μαθηματικός και αστρονόμος που έζησε και δίδαξε πρώτα στην Αλεξάνδρεια, ύστερα και στην Πέργαμο. Από το έργο του *Κωνικά* μας σώζονται επτά βιβλία, τα τέσσερα πρώτα στο ελληνικό πρωτότυπο, τα άλλα τρία σε αραβική μετάφραση. Πραγματεύονται τις κωνικές τομές (παραβολές, ελλείψεις και υπερβολές) με αλάνθαστη μέθοδο και εκφραστική άνεση.

Μαθηματικός και αστρονόμος ήταν και ο **Υψικλής** από την Αλεξάνδρεια (2ος π.Χ. αι.). Μελέτησε σε βάθος τα πολύεδρα και τις αριθμητικές προόδους και εφάρμοσε τα πορίσματά του στην αστρονομία. Η μέθοδός του, όπως φανερώνεται στο έργο του *Περί τής τών ζωδίων αναφοράς*, αντλούσε τόσο από τη βαβυλωνιακή όσο και από την αλεξανδρινή αστρονομική επιστήμη.

Ο πιο ονομαστός, μετά τον Αρίσταρχο, αστρονόμος, μαθηματικός και γεωγράφος, ο **Ίππαρχος** από τη Νίκαια της Βιθυνίας (2ος π.Χ. αι.), έδρασε στην Αλεξάνδρεια και στη Ρόδο. Έθεσε τις βάσεις της επίπεδης τριγωνομετρίας, υπολόγισε με μεγάλη προσέγγιση τη διάρκεια της χρονιάς και καθόρισε με ακρίβεια τις θέσεις των αστερισμών και τις κινήσεις των πλανητών. Ωστόσο, πολλές από τις εξηγήσεις που έδωσε για τα ουράνια φαινόμενα, αν και μαθηματικά σωστές, απέχουν πολύ από τη φυσική πραγματικότητα.

Από τα έργα του σώζεται μόνο η *Τῶν Ἀράτου καὶ Εὐδόξου φαινομένων ἐξήγησις*, όπου κρίνονται με αυστηρότητα και διορθώνονται πολλά λάθη των *Φαινομένων* (σ. 194). Πολεμική άσκησε και με άλλες ευκαιρίες: κατάκρινε τον Ερατοσθένη για τις γεωγραφικές του ανακρίβειες και απόρριψε τη (σωστή) ηλιοκεντρική θεωρία του Αρίσταρχου (σ. 231), πιστεύοντας ότι η γη βρίσκεται στο κέντρο του κόσμου.

Αντίθετα με τον Ίππαρχο, ο σύγχρονός του αστρονόμος **Σέλευκος**, από τη Σελεύκεια της Μεσοποταμίας, αποδεχόταν την κεντρική θέση του ήλιου, πίστευε ότι το σύμπαν είναι άπειρο και στάθηκε ο πρώτος που ερμήνευσε τα φαινόμενα της *παλίρροιας* συνδέοντάς τα με τις κινήσεις του φεγγαριού.

Είναι γνωστή η ιστορία του Μιθριδάτη, βασιλιά του Πόντου (132-63 π.Χ), που από φόβο μην τον φαρμακώσουν έπαιρνε κάθε μέρα δηλητήρια σε μικρή δόση, να τα συνηθίσει ο οργανισμός του, να μην του κάνουν ούτε σε μεγάλες δόσεις κακό! Σύμβουλός του ήταν ο διασημότερος βοτανολόγος και φαρμακολόγος της Ελληνιστικής εποχής, ο **Κρατεύας** ο *ριζοτόμος*. Τα έργα του έχουν χαθεί· όμως ένα μέρος από τις πληροφορίες και τις χρωματιστές εικόνες των φυτών που περιείχαν ενσωματώθηκε αργότερα στο έργο του Διοσκουρίδη (σ. 288).

Ο Ασκληπιάδης από την Προύσα της Βιθυνίας (2ος/1ος μ.Χ. αι.) ήταν γιατρός και έδρασε στη Ρώμη. Επηρεασμένος από την ατομική θεωρία του Δημόκριτου, πίστεψε ότι και το ανθρώπινο σώμα αποτελείται από μικρές μονάδες, τους *όγκους* και τους *πόρους*, που αυτοί προκαλούν, όταν διαταραχτούν ο αριθμός τους, τα μεγέθη και η γενικότερη κατάσταση τους, τις αρρώστιες. Όλα τα (διαιτητικά, χειρουργικά, γυναικολογικά) συγγράμματά του έχουν χαθεί· όμως η θεωρία του έμεινε και αποτέλεσε το θεμέλιο της *μεθοδικής*, όπως ονομάστηκε, ιατρικής σχολής.