

ΝΕΩΤΕΡΟΝ  
ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΟΝ  
ΛΕΞΙΚΟΝ "ΗΛΙΟΥ."





# ΝΕΩΤΕΡΟΝ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΟΝ ΛΕΞΙΚΟΝ



ΕΚΔΟΣΙΣ ΤΗΣ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΣ «ΗΛΙΟΣ»

ΑΘΗΝΑΙ



# ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ Σ. ΣΤΑΜΑΤΗ

*Κυριώτερα άρθρα δημοσιευθέντα εις το  
Εγκυκλοπαιδικόν Λεξικόν Ήλιος*

Γεωμετρία

Δημόκριτος

Διαφορικός Λογισμός

Αι φυσικαί επιστήμαι εν Ελλάδι (τόμος Ελλάς)

Εντροπία

Εύδοξος

Ευκλείδης

Ζήνων ο Ελεάτης

Ήρων

Θαλής

Θεαίτητος

Πυθαγόρας

Φυσικά του Αριστοτέλους

Φυσική φιλοσοφία – Εντροπία



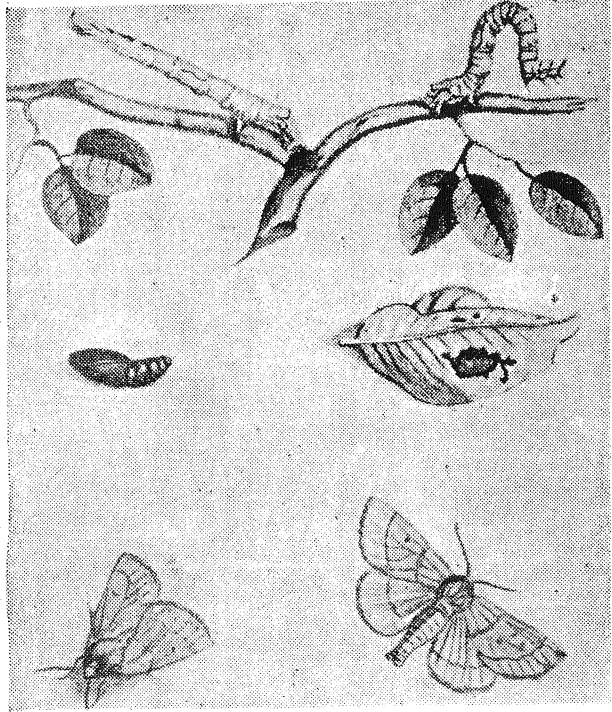
νην. Είς τούς πρώτους γεωλογικούς χάρτας τὰ γεγονότα σημειούνται διὰ σχεδίων, γραμμώσεων καὶ σημείων, ἐνῶ σημεῖον χρησιμοποιοῦνται διὰ τὸν σκοπὸν αὐτὸν διάφορα χρώματα κυρίως. Είς τὰς γενικὰς γραμμάς ἔχει ἤδη καταστρωθῆ ὁ γεωλογικὸς χάρτης ὁλοκλήρου τῆς ὑψηλίου. Εἰδικώτερον ὅμως ὁ χάρτης ἐκάστης χώρας ἑακολουθεῖ νὰ ὑφίσταται συμπληρώσεις καὶ τροποποιήσεις ἀναλόγως τῶν καθημερινῶν νέων γεωλογικῶν ἐρευνῶν αὐτῆς. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἔχουν δημοσιευθῆ ἀρκετὰ τμήματα τοῦ γεωλογικοῦ χάρτου αὐτῆς, ἀφορώντα ὠρισμένα διαμερίσματα τῆς χώρας. Ὁ γενικὸς ὅμως γεωλογικὸς χάρτης τῆς Ἑλλάδος, κατασκευασθεὶς ὑπὸ τῆς Γεωλογικῆς Ὑπηρεσίας αὐτῆς, δὲν ἔχει ἀκόμη τελείως συμπληρωθῆ.

**ΓΕΩΜΑΝΤΕΙΑ.** Ἡ διὰ τῆς ἐξετάσεως τοῦ χώματος πρόβλεψις τῶν μελλόντων νὰ συμβῶσι. Συνηθίζεται ἀπὸ τούς Ἀραβας, ἐκτελεῖται δὲ διὰ μελέτης σχημάτων σχηματιζομένων εἰς τὴν τύχην διὰ διασκορπιζομένων χώματος ἢ διὰ χαράξεως ἀνωμάλων γραμμῶν ἢ σχεδίων ἐπὶ τοῦ χώματος ἢ τῆς ἄμμου.

**ΓΕΩΜΕΤΡΕΙ ΑΕΙ Ο ΘΕΟΣ.** Βλ. λέξιν Ἄει.

**ΓΕΩΜΕΤΡΗΣ.** Ὁ ἐπιστήμων ὁ ἀσχολούμενος μετὰ τὴν γεωμετρίαν, ὁ κατ' ἐπάγγελμα καταμετρῶν τὰς γαίας (ἀγρούς κλπ).

**ΓΕΩΜΕΤΡΗΣ (Ζωολογία).** Γένος λεπιδοπτέρων ἐντόμων τῆς οἰκογενείας τῶν γεωμετριδῶν. Ὁμοιάζουν πρὸς νυκτοβίους ψυχὰς με μικρὸν τριχῶτὸν σῶμα καὶ μεγάλας τριγωνικὰς πτέρυγας. Αἱ κάμπαι τῶν ὀνομάζονται γεωμέτραι, λόγῳ τοῦ τρόπου μετὰ τὸν ὁποῖον βαδίζουν. Ἐχουν μόνον 2 ἢ 3 ζεύγη ποδῶν τοποθετημένων εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κοιλίας. Ἐπειδὴ τὸ ἐνδιάμεσον τμήμα τοῦ σώματος, μεταξὺ κεφαλῆς καὶ κοιλίας, στερεῖται κινητικῶν ἐξαρτημάτων, εἶναι ἡναγ-



Προνύμφη, κάμπαι καὶ ψυχαὶ γεωμέτρου. Ἡ στάσις τῆς πρὸς τὰ ἀριστερὰ ἐπὶ τοῦ κλαδίσκου κάμπης εἶναι χαρακτηριστικὴ τοῦ μιμητισμοῦ τῶν ἐντόμων αὐτῶν, ὁ ὁποῖος τὰ προστατεῖ ἀπὸ τὴν καταδίωξιν καὶ τὴν καταστροφῆν.

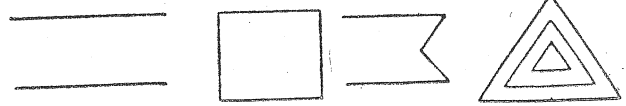
κασμένοι, διὰ νὰ προχωρήσουν, νὰ ἄθουν τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ σώματος των, τὸ ὁποῖον φέρει τὰ θωρακικὰ ἐξαρτήματα, ὅσον τὸ δυνατόν μακρότερα καὶ κατόπιν νὰ ὑφῶν τὸ ὀπίσθιον μέρος κάμπτουσαι τὸ σῶμα των εἰς σχῆμα πετάλου. Δίδουν οὕτω τὴν ἐντύπωσιν ὅτι μετροῦν, ὡς ὁ διαβήτης, τὸν δρόμον τὸν ὁποῖον διατρέχουν. Αἱ περισσότερα ἀπὸ τὰς κάμπας τῶν γεωμετρῶν μιμοῦνται μετὰ τὸ χρῶμα των ἢ τὴν στασιν των τοὺς χρωματισμοὺς καὶ τὸ σχῆμα τῶν ἀντικειμένων ἐπὶ τῶν ὁποίων ἴστανται. Οὕτω μερικαὶ μιμοῦνται ἐπὶ παραδείγματι μικροὺς κλαδίσκους ξηροῦ ξύλου, μετὰ τοὺς ὁποίους σχηματίζουν γαίαν, μὴ διακρινόμεναι καθόλου ἀπὸ αὐτοὺς λόγω τοῦ φαίου χρωματισμοῦ των καὶ τῆς πλήρους ἀκαμψίας, τὴν ὁποίαν τηροῦν ἐπὶ μακρὸν χρονικὸν διάστημα. Λόγῳ τοῦ προστατευτικοῦ των αὐτοῦ μιμητισμοῦ εἶναι δύσκολον νὰ τὰς ἀνευρέωμεν καὶ νὰ τὰς καταστρέψωμεν ὅταν ἐπιπέσουν ἐπὶ ὀπωροφόρων καὶ ἄλλων δένδρων, τῶν ὁποίων τὸ φύλλωμα καταστρώγει ἀνενόητοι. Χρειαζέται μεγάλη πρακτικὴ ἐξάσκηση καὶ ὀξυτάτη ὄρασις διὰ νὰ τὰς διακρίνωμεν. Καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας παραμένουν ἀκίνητοι καὶ μόνον κατὰ τὴν νύκτα κινούνται ἐλευθερῶς πρὸς ἀνεύρεσιν τῆς τροφῆς των.

**ΓΕΩΜΕΤΡΗΣ Ἰωάννης** (10ος αἰὼν μ.Χ.). Βυζαντινὸς λόγιος καὶ λογοτέχνης, περίφημος ἐπίσης μαθηματικὸς, ἐπονομασθεὶς ὡς ἐκ τούτου Γεωμέτρης, ὅπως καὶ ἔμεινε γνωστός καὶ ὄχι ὑπὸ τὸ ἐπώνυμόν του Κυριώτης. Ἐσπούδασε μαθηματικὰ πλησίον τοῦ πατρικίου Νικηφόρου. Προήχθη εἰς τὸ αξίωμα τοῦ πρωτοσπαθαρίου, εἰς γεροντικὴν δὲ ἡλικίαν ἔχειροτονήθη ἱερεὺς καὶ ἔπειτα ἐπίσκοπος (τιθανῶς τῆς Μελιτηνῆς, εἰς τὴν Καππαδοκίαν). Ἐν τέλει ὅμως ἀπεσῶρθη εἰς τὴν περιφήμον μονὴν Στουδίου, γενόμενος μοναχός. Γνωστὴ κατ' ἀκρίβειαν εἶναι μόνον ἡ χρονολογία τοῦ θανάτου του, τὸ 989 μ.Χ. Ἦκμασεν ἐπὶ ἡμερῶν τῶν αὐτοκρατόρων Νικηφόρου Φωκά, Ἰωάννου Τσιμισκή καὶ Βασιλείου τοῦ Βουλγαροκτόνου, διὰ τοὺς ὁποίους καὶ ἔγραφεν, ἐγκωμιάσας πρὸ πάντων τὸν Νικηφόρον, μολοντὶ ἀντίθετον τῆς μοναχικῆς μερίδος. Τὸ πλοῦσιον καὶ ποικίλον φιλογολικὸν ἔργον του περιλαμβάνει ποιήματα διακρινόμενα διὰ τὴν καλλιπέπειαν καὶ τὴν ἀβρότητα των, μεταξὺ δὲ τούτων ἀξιολογώτερα εἶναι τέσσαρα ἐλεγεία πρὸς τὴν Παναγίαν, ἐπιγράμματα πρὸς ἀρχαίους σοφοὺς (Σοφοκλέα, Πλάτωνα, Ἀριστοτέλη), συλλογὴ ἐπιγραμμάτων εἰς τρίμετρον καὶ ἐξάμετρον, ἄλλη συλλογὴ ἐξ 99 ἐλεγείων τετραστίχων ὑπὸ τὸν τίτλον «Παράδεισος», ὕμνος πρὸς τὸν Νικηφόρον Φωκᾶν καὶ ἐπιγράμματα πρὸς τὸν ἴδιον καὶ πρὸς τὸν Τιμισκῆν. Κατωτέρας λογοτεχνικῆς ἀξίας θεωρεῖται ὁ μακροσκελής ὕμνος του πρὸς τὴν Παναγίαν, συντεθείς διὰ παραθέσεως διαφόρων ἐπιθέτων κατ' ἀλφαβητικὴν σειράν. Ἀπὸ τὰ πεζὰ του (μέρος μόνον τῶν ὁποίων ἔχει ἐκδοθῆ) κυριώτερα θεωροῦνται τὰ θεολογικὰ τὰ ἀναφερόμενα εἰς τὴν ἐομνηνευτικὴν, τὴν ρητορικὴν καὶ ὁμηλικὴν, ἐκκλησιαστικῶν τιμῶν λόγοι του ἀναφερόμενοι εἰς τὰ Πάθη τοῦ Σωτήρος, τὴν Κοίμησιν τῆς Θεοτόκου κτλ. Ἐπίσης καὶ σχόλια εἰς τὰ ἔργα τοῦ Ἰωάννου Δαμασκίνου καὶ Γρηγορίου τοῦ Ναζιανζηνίου. (Βλέπε Κρουμβάγερ «Ἱστορία τῆς Βυζαντινῆς Λογοτεχνίας» Α' 337 καὶ Β' 663, ἐπίσης Λεγκράν «Ἑλληνικὴ Βιβλιογραφία» Α' 314 καὶ 316).

**ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ.** Διὰ τῆς λέξεως ταύτης νοεῖται ἡ ἐπιστήμη ἡ ἀσχολούμενη μετὰ τὴν σπουδὴν καὶ τὴν ἐρευναν τῶν ἰδιοτήτων τοῦ χώρου. Ἡ γένεσις τῆς ἐπιστήμης ταύτης προήλθεν ἐκ τῆς ἀνάγκης τοῦ ἀνθρώπου ὅπως μετρή τὴν γῆν. Ἡ ἀρχικὴ αὕτη ἀνάγκη πρὸς μέτρησιν τῆς γῆς ἐδημιούργησεν ἀνάλογον τέχνην, ἡ ὁποία ἀνομάσθη γεωμετρία. Μετὰ τὴν πάροδον τῶν αἰώνων ἡ τέχνη αὕτη ἐξελιχθῆ εἰς ἐπιστήμην, ἡ ὁποία πολὺ ἀπέχει ἀπὸ τὸ περιορισμένον θέμα τῆς μετρήσεως τῆς γῆς. Διέτηρσεν ὅμως ἡ ἐπιστήμη αὕτη τὸ ἐκ τῆς τέχνης προελθὸν ὄνομά της.

**Οἱ πρῶτοι χρόνοι τῆς γεωμετρίας.**

**Βαβυλώνιοι.** Ἡ μέτρησις τῆς γῆς εἶναι τόσον παλαιὰ ὅσον καὶ ὁ πρῶτος ἐμφανισθεὶς πολιτισμὸς ἐπὶ τῆς γῆς. Ἐγγράφους ἀποδείξεις περὶ τῶν μεθόδων καὶ τῶν τρόπων μετρήσεως τῆς παλαιᾶς ἐποχῆς δὲν ἔχομεν. Ἀπὸ ἀρχαιολογικὰ ὅμως εὐρήματα, ἡ μελέτη τῶν ὁποίων δὲν ἔχει ἀκόμη περατωθῆ, δυνάμεθα νὰ σχηματίσωμεν μίαν σαφῆ σχετικὰ εἰκόνα τῆς γεωμετρίας τῶν πρώτων χρόνων τοῦ πολιτισμοῦ, ὑπὸ τὴν ἀνωτέρω ἀπλήν ἔνοιαν τῆς λέξεως. Ἀλλὰ δὲν ἦσαν μόνον αἱ πρακτικαὶ ἀνάγκαι τῶν ἀνθρώπων αἱ ὁποῖαι ὠδήγησαν τούτους εἰς τὴν μέτρησιν τῆς γῆς. Ἡ πρώτη ἀστρονομία, ἡ ὁποία ἐνδιέφερετο νὰ ἐρμηνεύσῃ ἢ νὰ προεῖπῃ διὰ τῆς κινήσεως τῶν ἀστρον. τῶν μοῖραν τῶν ἀτόμων καὶ πρὸ πάντων τῶν βασιλέων, συνέτεινε πολὺ εἰς τὰς μετρήσεις τῆς γῆς, τῶν ὁποίων τ' ἀποτελέσματα εἶχον ἀμέσους ἐφαρμογὰς εἰς αὐτὴν. Καὶ ἐπὶ τούτου ὅμως στερούμεθα ἐγγράφων ἀποδείξεων καὶ εἴμεθα ἡναγκασμένοι νὰ δεχθῶμεν τὴν συσχέτισιν αὐτὴν ἀπὸ τὴν ἀπλήν λογικὴν ἀλληλουχίαν τῶν σχετικῶν περιστατικῶν. Ὁπωσδήποτε εὐρέθησαν καὶ ἡρμηνεύθησαν πλάκες ἐνεπίγραφου περιέχουσαι γεωμετρικὰ σχήματα, τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ θεωρηθῶν ὡς ἡ πρώτη γνωστὴ προ-γεωμετρία (3700 π.Χ.). Αἱ πλάκες αὗται ἀνάγονται εἰς τὴν παλαιότητα τῆς πολιτιστικῆς ἐποχῆς τῆς Βαβυλώνας καὶ ἔχουν μεταφρασθῆ ὑπὸ τοῦ Ἀγγλοῦ Α. H. Sayce. Αἱ παραστάσεις των ἐρμηνεύονται ὡς τρόπος μαγείας διὰ γεωμετρικῶν σχημάτων. Τὰ σχήματα ταῦτα εἶναι δύο παράλληλοι γραμμαῖ, εἰς τετράγωνον, δύο παράλληλοι γραμμαὶ συνδεόμεναι διὰ μίας γωνίας καὶ τέλος ἓν ἄτελές σχῆμα, τὸ ὁποῖον εἶναι συμπληρωθῆ ὑπὸ τοῦ μεταφραστοῦ εἰς τρία τρίγωνα, τῶν ὁποίων τὸ μεγαλύτερον περικλείει τὰ δύο ἄλλα.



Ἀλλὰ καὶ παραστάσεις ἐπὶ ἀγγείων βαβυλωνιακῆς προελεύσεως, ἄτινα συνώδεον τὴν πληρωμὴν φόρων πρὸς τοὺς βασιλεῖς τῆς Αἰγύπτου, διασωζόμεναι εἰς αἰγυπτιακὰς τοιχογραφίας, μαρτυροῦν ὅτι οἱ Βαβυλώνιοι ἐγνώριζον νὰ χωρίζουν τὸν κύκλον εἰς ἔξ ἴσα μέρη διὰ τριῶν διαμέτρων. Τέλος ἀπὸ ἀνευρεθείσαν πλάκα ὑπὸ τοῦ Ἀγγλοῦ Ζ. Σμιθ εἰς τὴν κοιλῆδα τοῦ Εὐφράτου συνάγεται ὅτι οἱ Βαβυλώνιοι ἐγνώριζον νὰ τριχοτομοῦν τὴν ἴσθην γωνίαν. Οὐδὲν ὅμως διασώζεται τὸ ὁποῖον νὰ πείθῃ ὅτι οἱ Βαβυλώνιοι ἐγνώριζον νὰ χωρίζουν τὸν κύκλον εἰς ἔξ ἴσα μέρη καὶ συνεπῶς νὰ τριχοτομοῦν τὴν ὀρθὴν γωνίαν ἀγόμενοι ἀπὸ πνεύμα γεωμετρικόν, ὑπὸ τὴν συνηθῆ



έννοιαν τῆς λέξεως. Θεωρεῖται πιθανόν ὑπὸ τῶν ἐγκυροτέρων ἱστορικῶν τῶν μαθηματικῶν ὅτι ἡ διαίρεσις τοῦ κύκλου εἰς ἕξ ἴσα μέρη ἐγένετο ἵνα διαδοχικῶς ἐπιθέσῃ εἰς τὴν ἀκτίνας τοῦ κύκλου ἐπὶ τῆς περιφέρειας αὐτοῦ. Πολλὴ πιθανὴ εἶναι ἀκόμη ἡ ὑποστηριζομένη ἀποφῆς ὅτι κατασκευάζοντο ἕξ ἰσοπλευρά τριγῶνα ἕκαστον διὰ τριῶν ἴσων τεμαχίων ζυλίνων, τὰ ὁποῖα ἐποθετοῦντο ἐντὸς κύκλου ἔχοντος ἀκτίαν τὴν πλευρὰν τοῦ ἰσοπλεύρου τριγώνου. Ὑπὸ τῶν ἰδίων ἱστορικῶν ὑποστηρίζεται ὅτι κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς προγεωμετρίας τὸ μήκος τῆς περιφέρειας κύκλου ἐλαμβάνετο ἴσον πρὸς ἕξ ἀκτίνας, ἥτοι ὁ ἀριθμὸς π ἴσος πρὸς 3, τιμὴ ἣτις θεωρεῖται ἡ πρώτη προσέγγισις τοῦ π. Εἰς τὴν Παλαιὰν Διαιτηκὴν ἀκόμη ὑπάρχουν ἐνδείξεις ὅτι οἱ Βαβυλώνιοι ἐγνώριζον τὴν κατὰ σκευὴν τετραγώνων, ὀρθογωνίων καὶ ὀρθογωνίων τριγώνων μὲ σχέσις πλευρῶν ὡς οἱ ἀριθμοὶ 5-4-3, δηλ. ἡ ὑποτείνουσα 5 μέτρα π.χ., ἡ μία κάθετος 4 μ. καὶ ἡ ἄλλη 3 μ. (11 Μαύσης 36, 15, 21 : 37, 9—10, 1 Βασιλεῖς 7, 27). Ὑπολείπεται δὲ ἡ ἀνάγκησις πολλῶν βαβυλωνιακῶν κειμένων, ἐκ τῶν ὁποίων ἐλπίζεται ὅτι θὰ διακριθῶσιν πληρέστερον διὰ τὸν τότε πολιτισμὸν καὶ συνεπῶς διὰ τὰς γεωμετρικὰς γνῶσεις τῶν Βαβυλωνίων.

**Αἰγύπτιοι.** Ἐνῶ διὰ τοὺς Βαβυλωνίους ἐλάχιστα στοιχεῖα κατέχουσαν διὰ τὰ ἐνοήσασαν τὰς γεωμετρικὰς τῶν γνῶσεις, διὰ τοὺς Αἰγυπτίους διαθέτομεν πολλὰ περισσώτερα. Ἐν πρώτοις τὰ διασωζόμενα ὑπολείμματα ὑδραυλικῶν καὶ ἀρχιτεκτονικῶν ἔργων, ἡ κατασκευὴ τῶν ὁποίων ἀνάγκη εἰς τὰς πρώτας δυναστείας τῆς Αἰγύπτου (4.500—3.000 π.Χ.) μαρτυροῦν τὴν ὑπαρξίν γνῶσεων γεωμετρικῶν. Διὰ τοὺς μετέπειτα δὲ χρόνους καὶ ἰδίως διὰ τὴν δευτέραν χιλιετηρίδα π.Χ. Ἕλληνας συγγραφεῖς, μεταξύ τῶν ὁποίων ὁ Ἡρόδοτος καὶ Διόδωρος, ὡς καὶ ὁ Ρωμαῖος Πλίνιος, ἀναφέρουσι ὅτι ἡ γεωμετρία ἐφευρέθη ὑπὸ τῶν Αἰγυπτίων. Εἶναι εὐνόητον ὅτι τὸ νόημα τῆς λέξεως γεωμετρία τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἀφορρᾷ μετρήσεις καὶ ἐφαρμογὰς τῆς λεγομένης πρακτικῆς γεωμετρίας κατὰ τὴν σημερινὴν ἔνοιαν τῆς λέξεως. Ἀποφασιστικὴν ὁμῶς συμβολὴν διὰ τὴν μελέτην τῶν γεωμετρικῶν γνῶσεων τῶν Αἰγυπτίων παρέσχεν εἰς τὴν ἐπιστήμην ἡ ἀνακάλυψις τοῦ πάπυρου Rhind (εὕρισκόμενον εἰς μουσεῖον τοῦ Λονδίνου), γενομένη κατὰ τὸ δεύτερον ἡμισίον τοῦ 19ου αἰῶνος. Ὁ πρόλογος τοῦ πάπυρου τούτου, πολλὰ σημεῖα τοῦ ὁποίου μένουσιν ἀνεμνηνευτα, ἔχει ὡς ἐξῆς: «Ὁδηγία διὰ τὰ ἐπιτυχάνετα ἢ γνῶσις ὄλων τῶν σκοτεινῶν πραγμάτων, ὄλων τῶν μυστικῶν τὰ ὁποῖα περικλείουσι τὰ διάφορα ἀντικείμενα. Τὸ βιβλίον τούτου συνετάχθη κατὰ τὸ ἔτος 33, μῆνα Mesori, ἡμέραν... βασιλευόντος τῆς ἀνω καὶ κάτω Αἰγύπτου τοῦ Ra-a-us, ἐγένετο δὲ ἡ συγγραφή του κατὰ τὸ ὑπόδειγμα ἀρχαίων βιβλίων, τὰ ὁποῖα συνετάχθησαν βασιλευόντος τοῦ [Ra-eu-m]at, ὑπὸ τοῦ γραφέως Ahmes». Ἡ ἀκριβὴς χρονολογικὴ τοποθέτησις τοῦ βασιλέως Ra-a-us καὶ συνεπῶς τῆς συγγραφῆς τοῦ πάπυρου δὲν ἐγένετο μέχρι τῆς στιγμῆς δυνατῆ. Αἱ γνῶμαι ὁμῶς τῶν ἀρχαιολόγων καὶ τῶν ἐιδίκων πατυρολόγων συμπίπτουσι ἐπὶ οὕτῃ εὐρίσκειται μεταξύ τῶν ἐτῶν 2.000—1.700 π.Χ. Δὲν ὑπάρχει ὁμῶς ὁμοφωνία ἐὰν πρόκειται περὶ διδακτικῶν βιβλίων ἢ περὶ μαθηματικῶν σημειώσεων μαθητοῦ. Τοῦτο ὁμῶς δὲν ἔχει σημασίαν διὰ τὴν ἐξαγωγήν συναφῶν συμπερασμάτων ἐκ τοῦ πάπυρου διὰ τὰς τότε μαθηματικὰς γνῶσεις τῶν Αἰγυπτίων.

Εἰς τὸν ἐν λόγῳ πάπυρον ἐκτίθενται ἀριθμητικὰ καὶ γεωμετρικὰ ζητήματα, πολλὰ τῶν ὁποίων συμφωνοῦσι πρὸς ἐκθέσεις ἐπὶ τῶν αὐτῶν ζητημάτων, ἀνευρηθείσας εἰς ἀποσπάσματα τοῦ πάπυρου Kahun, τοποθετουμένου χρονολογικῶς πρὸς ἑκατονταετηρίδας ἐνωρίτερον τοῦ πάπυρου Ρίντ.

Ἀπὸ γεωμετρικῆς ἀπόψεως ὁ πάπυρος Ρίντ πραγματεύεται κατὰ πρῶτον τὸν ὑπολογισμὸν ἐμβαδῶν τετραγώνων. Ἀκολουθεῖ ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ ἐμβαδοῦ ἐνὸς ἰσοσκελοῦς τριγώνου, τὸ ὁποῖον σχεδιάζεται μετὰ τὴν βάσιν κατακόρυφον καὶ τὴν κορυφὴν εἰς τὴν ὁποίαν συγκλίνουν αἱ ἴσαι πλευραὶ πρὸς τὰ δεξιὰ τοῦ παρατηρητοῦ. Οἱ ἀριθμοὶ οἱ ἐκφράζοντες τὰ μήκη τῶν πλευρῶν τοῦ τριγώνου ἀναγράφονται ἐπὶ τούτων, ἐνῶ τὸ ἐξαγόμενον ἐκ τοῦ ὑπολογισμοῦ ἐμβαδῶν ἀναγράφεται κάτωθι τοῦ σχήματος. Ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ ἐμβαδοῦ γίνεται ὡς ἐξῆς: Πολλαπλασιάζεται ἡ βάση ἐπὶ τὴν μίαν πλευρὰν τοῦ ἰσοσκελοῦς τριγώνου, θεωρουμένην ὡς ὕψος καὶ τὸ γινόμενον διαιρεῖται διὰ 2.

Εἶναι προφανὲς ὅτι ὁ ὑπολογισμὸς οὗτος εἶναι ἐσφαλμένος, διότι ὡς ὕψος πρέπει νὰ ληφθῇ ἡ κάθετος ἐκ τῆς ἀπέναντι πρὸς τὴν βάσιν κορυφῆς. Ἐπὶ τοῦ σημείου τούτου ὑποστηρίζεται ἡ γνώμη ὅτι θὰ πρόκειται περὶ ὀρθογωνίου τριγώνου, ἐπότε ὁ ἀνωτέρω ὑπολογισμὸς εἶναι ὀρθὸς καὶ ὅτι ἔχει ἐσφαλμένους σχεδ.ασθῆ τὸ σχῆμα. Ἐξ ἄλλου ὁμῶς, ἐὰν ἡ βάση εἶναι πολὺ μικροτέρα ἐκείτης τῶν πλευρῶν τοῦ ἰσοσκελοῦς τοιγῶνος, τότε ὁ τύπος ἀληθεύει μὲ ἀρκετὴν προσέγγισιν. Ὅπως δὲ ἔπεται, ἡ τελευταία γνώμη καθ' ἣν ὁ τύπος εἶναι ἐν χρήσει διὰ πλευρῶν τοῦ ἰσοσκελοῦς τριγώνου πολὺ μικροτέρων τῆς βάσεως, φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ ὀρθότερα, διότι οὗτος χρησιμοποιεῖται εἰς περιπτώσεις ὑπολογισμοῦ ἐμβαδῶν τραπεζίου ἰσοσκελοῦς, πρὸ ὁποῖον κατὰ τὸν πάπυρον τούτον εὐρίσκειται ἐὰν ὡς ὕψος ληφθῇ ἡ μία τῶν μὴ παραλλήλων πλευρῶν καὶ τὸ ὕψος τοῦτο πολλαπλασιασθῇ ἐπὶ τὸ ἡμισίον τοῦ ἀθροίσματος τῶν δύο παραλλήλων πλευρῶν. Πολλὸν ἔνδιαφέρον παρέχει ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ ἐμβαδοῦ τοῦ κύκλου. Οὗτος ἐπι-

τυγχάνεται ἐὰν ἀπὸ τὴν διάμετρον δοθέντος κύκλου ἀφαιρέσωμεν τὸ 1)9 αὐτῆς καὶ μὲ τὸ ὑπόλοιπον ὡς πλευρὰν κατασκευάσωμεν τετραγώνον. Τότε τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τετραγώνου τούτου εἶναι ἴσον πρὸς τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου. Ὁ ὑπολογισμὸς οὗτος παρέχει διὰ τὴν τιμὴν τοῦ π ἀριθμὸν ἴσον πρὸς 3,16 περίπου, προσέγγισιν ἡ ὁποία θεωρεῖται ἱκανοποιητικῆ. Κατὰ ποῖον τρόπον ἐφθάσαν οἱ Αἰγύπτιοι εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ π δὲν γνωρίζομεν. Ὑποθέτουν ὅτι κατέληξαν εἰς τὸ ἀνωτέρω συμπέρασμα διὰ συνεχῶν μετρήσεων διὰ νήματος τῆς περιφέρειας κύκλου καὶ τῆς διαμέτρου, ὡς ἐπίσης τῆς πλευρᾶς τοῦ τετραγώνου καὶ συγκρίσεως τῶν λαμβανόμενων ἀποτελεσμάτων. Ὅπως δὲ ἔπεται ἡ τιμὴ τοῦ π = 3,16 ἐμφανίζεται εἰς πολλοὺς ὑπολογισμοὺς τοῦ πάπυρου Ρίντ. Τέλος ὑπάρχουν ὑπολογισμοὶ συγκρίσεως μικρῶν διαφορῶν εὐθυγράμμων τμημάτων, τοὺς ὁποῖους θὰ ἠδυνάμεθα νὰ ὀρίσωμεν ὡς ἐν εἶδος σπουδῆς τῆς ὁμοιότητος ἐπὶ τῶν εὐθυγράμμων τμημάτων. Ἐὰν ἐν κατακλείδι συνδυάσωμεν τὰ δεδομένα τῶν πάπυρων Κάου καὶ Ρίντ πρὸς τὰ ὑπὸ τοῦ Ἡρόδοτου καὶ τῶν λοιπῶν ἱστορικῶν τῆς ὀλίγου βραδύτερον ἐποχῆς τούτου, καταλήγομεν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι οἱ Αἰγύπτιοι πράγματι δύνανται νὰ θεωρηθῶσι ὡς οἱ ἐφευρέται τῆς ἐμπειρικῆς γεωμετρίας. Ἄξιον σημειώσεως τυγχάνει τὸ ὑπὸ τοῦ Ἡρόδοτου καὶ τοῦ Δημοκρίτου μνημονευόμενον περὶ ὑπαρξέως ἐν Αἰγύπτῳ σώματος, καλουμένου ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων Ἀρπεδοπάπται. Ἡ λέξις αὕτη σημαίνει σχοινιότρηνα. Πρόκειται ἀσφαλῶς περὶ σώματος τὸ ὁποῖον σημερινὸν θὰ ἐκαλεῖτο τοπογραφικὴ ὑπηρεσία. Ὅταν ὁ ποταμὸς Νεῖλος ἐξεχειλίζε καὶ κατέκλυζε τὰς πεδιάδας, καθῆκον τοῦ σώματος ἐκείνου ἦτο νὰ καθορίσῃ διὰ μετρήσεων, μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν ὑδάτων, 1) πόσαι γαῖαι ἐκαλύφθησαν ὑπὸ τῶν ὑδάτων καὶ συνεπῶς ἔπρεπε νὰ ἀπαλλαγῶν τῆς σχετικῆς φορολογίας καὶ 2) νὰ ἐπαναφέρῃ τὰς μετρήσεις τὰς κατακλυθεῖσας γαῖας εἰς τοὺς ἰδιοκτητὰς τῶν. Οἱ Ἀρπεδοπάπται οὗτοι ἐγνώριζον νὰ κατασκευάζουν ὀρθὴν γωνίαν διὰ σχοινίου μήκους π.χ. 12 μ., ἐνῶ ἔδενον εἰς τούτῳ δύο κόμβους. Ὁ εἰς κόμβος ἐδέετο εἰς ἀπόστασιν 3 ἢ 4 μέτρων ἀπὸ τοῦ ἐνὸς ἄκρου. Ὁ ἄλλος εἰς ἀπόστασιν 6 μέτρων ἀπὸ τοῦ ἄλλου ἄκρου. Διὰ σταθερῶν στηρίξεων τῶν κόμβων ἐπὶ τοῦ ἐβάσεως καὶ συγκλίσεως τῶν ἄκρων ἐσχημάτιζον ὀρθογωνίον τριγώνον, τοῦ ὁποῖου ὀρθὴ γωνία ἦτο ἡ ἔχουσα κορυφὴν τὸν κόμβον τὸν ἐπέχοντα τὴν μικροτέραν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἄκρου τοῦ σχοινίου. Εἶναι προφανὲς ὅτι εἰς τὴν τοιαύτην κατασκευὴν ὀρθογωνίων τριγώνων θὰ εἶχον φθάσει διὰ δοκιμῶν, διότι ἡ γεωμετρικὴ ἀπόδειξις τούτου ἐγένετο ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων (ὡς λέγεται, τοῦ Πυθαγόρου). Ἀνάγκη δὲ τὸ ὑπὸ τοῦ Ἡρόδοτου καὶ Δημοκρίτου μνημονευόμενον εἰς τὴν δυναστείαν τοῦ Ραμσή τοῦ Β' (Σέσωστρις) περὶ τὸ 1350 π.Χ. Ὡς σπουδαιότερον ὁμῶς τεκμήριον περὶ τῶν γεωμετρικῶν γνῶσεων τῶν Αἰγυπτίων παραμένον μέχρι τῆς στιγμῆς οἱ πάπυροι Κάου καὶ Ρίντ.

**Ἕλληνες.** Εἰς τὸν αἰγυπτιακὸν πάπυρον τοῦ Ρίντ, προκειμένου νὰ γίνῃ ὑπόδειξις πρὸς ὑπολογισμὸν ἐμβαδῶν τινος ἢ ὑπόδειξις πρὸς κατασκευὴν σχήματος χρησίου διὰ τοιοῦτον ὑπολογισμὸν, γράφεται διὰ μὲν τὴν πρώτην περίπτωσιν εἰς τὸ τέλος τῆς ὑποδείξεως «ὅπερ ἔδει δεῖξαι», διὰ τὴν δευτέραν δὲ περιπτῶσιν τῆς κατασκευῆς προτάσσετο τῆς ὑποδείξεως ἡ φράσις: «ποίησον οὕτως». Οὐδαμῶς ὁμῶς ἀναγράφεται ἀπόδειξις γεωμετρικῆς τινος προτάσεως πρὸς ὑπολογισμὸν ἐμβαδῶν τινος ἢ πρὸς κατασκευὴν γεωμετρικοῦ τινος σχήματος. Ἡ αὕτη παρατήρησις ἰσχύει καὶ διὰ τὸ ἀριθμητικὸν περιεχόμενον τοῦ μαθηματικοῦ αὐτοῦ πάπυρου. Ἱστορικῶς εἶναι πλέον παραδεκτὸν ὅτι ὁ ἐφευρέτης τοῦ ἡλεκτρισμοῦ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος (624—548 π.Χ.), ὁ πλουσιῶς ἔμπορος ἐλαίου καὶ ἐκ τῶν ἐπτὰ σοφῶν τῆς ἀρχαίας Ἑλλάδος, ἔχει ἀποδείξει γεωμετρικὰς προτάσεις διὰ μεθόδων τὰς ὁποίας χρησιμοποιοῖ ἕκτοτε ἡ γεωμετρία. Χωρὶς λοιπὸν ν' ἀμφισβητήσῃ ἡ συμβολὴ τῶν Αἰγυπτίων εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μεθόδων μετρήσεως τῆς γῆς καὶ ἀκόμη περαιτέρω, ἐὰν ἀποδοθῇ εἰς αὐτοὺς ἡ σπουδὴ τῶν μετρήσεων τούτων ἀπὸ γενικωτέρας πρὸς σκοπίας (πράγμα μὴ στηριζόμενον μέχρι τῆς στιγμῆς εἰς σαφῆς ἀποδεικνυόμενα γεγονότα), ἐν γεγονὸς παραμένει ἀναμφισβήτητον ἱστορικῶς: Ἡ σπουδὴ τῆς γεωμετρίας, ὡς ἐπιστήμης τοῦ χώρου, εἶναι δημιουργημα καθαρὸν τοῦ ἑλληνικοῦ πνεύματος καὶ πρῶτος δημιουργὸς ταύτης εἶναι ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος. Περιφῆμα θεωροῦνται τὰ θεωρηματὰ του ὅτι ἡ γωνία ἢ βαίνουσα ἐπὶ ἡμιπεριφέρειας εἶναι ὀρθή καὶ ὁ ὑπολογισμὸς ὕψους τινὸς ἢ τῆς ἀποστάσεως πλοίου ἀπὸ τῆς θῆρας διὰ τῶν ἀναλογιών. Ἐνταῦθα ἀπαντᾷται τὸ πρῶτον σαφῆς θεσίσ γεωμετρικῆς τινος ἀγνώστου προτάσεως καὶ ἡ ἀπόδειξις ταύτης. Οὐδὲν ὁμῶς ἔργον τοῦ Θαλῆ διασώζεται καὶ πᾶν ὅτι σχετικὸν πρὸς τοῦτο γνωρίζομεν ὀφείλεται εἰς μεταγενεστέρους τοῦ Θαλῆ συγγραφεῖς. Εἰς οὐδένα πάπυρον ἢ οὐδεμίαν ἐπιγραφὴν τῆς Βαβυλώνας ἢ τῆς Αἰγύπτου ἔχει ἀνευρεθῆ ἀπόδειξις γεωμετρικῆς τινος προτάσεως. Εἶναι ὁθεν δικαία ἡ γνώμη ὅτι οἱ δημιουργοὶ τῆς γεωμετρίας ὡς ἐπιστήμης τοῦ χώρου εἶναι οἱ Ἕλληνες. Ὁ Γερμανὸς μαθηματικὸς καὶ ἱστορικὸς τῶν μαθηματικῶν Μ. Κάντορ ἀποδίδει τούτῳ εἰς τὴν διαφωρὴν τῆς ἑλληνικῆς φυλῆς ἀπὸ τὰς ἄλλας φυλάς (ἀρία φυλὴ), ὁ δὲ Ἄγγλος συνάδελφός του Τ. Χῆβ εἰς τὴν ἔφεσιν τοῦ ἑλληνικοῦ πνεύματος πρὸς τὴν φιλοσοφίαν. Ἡ γεωμετρία δὲν ἔχει πλέον σκοπὸν τὴν μέτρησιν τῆς γῆς. Ἀνοίγει τοὺς ὀφθαλμοὺς τοῦ ἀνθρώπου πρὸς ἔρευναν τοῦ χώρου, πρὸς ἔρευναν σχέσεων εἰς τὸν χώρον, αἱ ὁποῖαι ὀδηγοῦν τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα νὰ ἐνατενίσῃ τὸ θεῖον.

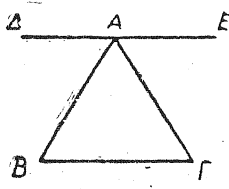


Διατηρεί τὸ ἐκ τῆς μετρήσεως τῆς γῆς ὀνομά τῆς, ἀλλ' ἔχει ἐκφύγει τῆς ἀφειρησίας τῆς καὶ ἔχει ἀνυψωθῆ, ὡς ἡ ὑπάτη τῶν ἐπιστημῶν.

Ἀπὸ τοιαύτης προοπτικῆς ὁρωμένη ἡ γεωμετρία, ἡ ἑλληνικὴ γεωμετρία, ἐπέσυρε πρὸς ἑαυτὴν ὅλον τὸ βάρος τοῦ δαιμονίου ἑλληνικοῦ πνεύματος. Τὸν Θαλῆν τὸν Μιλήσιον ἀκολουθεῖ ὁ μαθητῆς του καὶ συμπολίτης του Ἀναξίμανδρος καὶ τούτων ὁ μαθητῆς τῶν Ἀναξίμανδρου.

Σταθμὸν σημειώνει ἡ γεωμετρία διὰ τῆς ἐμφανίσεως τοῦ Σαμίου Πυθαγόρου καὶ τῆς σχολῆς του. Καὶ τούτου οὐδὲν ἔργον ὁσείηται, οὔτε εἶναι γνωστὸν ἂν οὗτος ἔγραφε τι. Ἀπὸ ἔργα ὁμοῦ τῶν μαθητῶν του καὶ μεταγενεστέρους συγγραφεῖς ἔχει ἀποκρυσταλλωθῆ ἡ γνώμη ὅτι ὁ πραγματικὸς θεμελιωτῆς τῶν μαθηματικῶν καὶ ἰδιαίτερος τῆς γεωμετρίας δύναται νὰ θεωρηθῆ ὁ Πυθαγόρας καὶ ἡ σχολή του. Περιφῆμος εἶναι ἡ ἀπόδειξις τῶν πυθαγορείων θεωρημάτων καὶ ἡ γεωμετρικὴ ἔρευνα τῆς σχέσεως τῶν καθέτων πλευρῶν πρὸς τὴν ὑποτείνουσαν, ἡ ὁποία ἀλγεβρικῶς ἀνάγεται εἰς τὴν λύσιν δευτεροβαθμίου ἐξισώσεως, ἀπροσδιόριστου ἀναλύσεως ἢ διοφαντικῆς ἐξισώσεως β' βαθμοῦ. Διὰ τὰ εἶναι δηλαδὴ τὸ τρίγωνον ὀρθογώνιον πρέπει τὸ τετράγωνον τῆς μίαις καθέτου μὲ τὸ τετράγωνον τῆς ἄλλης καθέτου νὰ ἔχουν ἀθροίσμα ἴσον πρὸς τὸ τετράγωνον τῆς ὑποτείνουσας. Ὁ Πυθαγόρας ἀναχωρεῖ κατὰ τὴν ἔρευναν του εἰς τὴν παράστασιν τῆς μίαις τῶν καθέτων διὰ περιττοῦ ἀριθμοῦ. Ἐὰν δηλ. ἡ μίαις καθέτος πλευρὰ ληθῆ 5 μ., τότε διὰ νὰ εὐρωμεν τὴν ἄλλην καθέτον πλευρὰν λαμβάνομεν τὸ τετράγωνον του 5, δηλαδὴ τὸ 25, ἀφαιροῦμεν ἐκ τούτου τὴν μονάδα, ὁπότε μένει 24, καὶ τούτο διαιροῦμεν διὰ 2, ὅτε λαμβάνομεν ὡς μῆκος τῆς δευτέρας καθέτου 12 μ. Ἡ ὑποτείνουσα εὐρίσκεται ἔαν εἰς τὸ τετράγωνον του 5, δηλαδὴ τὸ 25, προσθέσωμεν τὴν μονάδα καὶ τὸ ἀθροίσμα τούτων, δηλαδὴ τὸ 26, διαιρέσωμεν διὰ δύο, ὅτε λαμβάνομεν 13.

Ἄξιοσημείωτος εἶναι ἡ ἀπόδειξις τοῦ θεωρήματος ὅτι τὸ ἄθροισμα τῶν τριῶν ἐσωτερικῶν γωνιῶν τριγώνου ἰσοῦται πρὸς δύο ὀρθάς, τὴν ὁποίαν, κατὰ τὸν Εὐδήμον, ὁ Πυθαγόρας ἀπέδειξεν ὡς ἑξῆς: Ἐκ τῆς κορυφῆς Α φέρει παράλληλον ΔΕ πρὸς τὴν βάσιν ΒΓ. Τότε ἡ γωνία ΔΑΒ=γων. ΑΒΓ καὶ ἡ γωνία ΕΑΓ=γων. ΑΓΒ. Συνεπῶς Α + Β + Γ = 2 ὀρθαί, ἀφοῦ ΔΑΒ + Α + ΕΑΓ = 2 ὀρθαί. Ἡ ὑπὸ τοῦ Εὐκλείδου ἀπόδειξις εἶναι διαφορητικῆ, στηρίζεται ὁμοῦς καὶ αὐτὴ εἰς τὸ ἀξίωμα τῶν παραλλήλων. Ἡ ἀνακάλυψις τῶν ἀσυμμέτρων ἀριθμῶν καὶ ἡ σπουδὴ τούτων διὰ τῆς γεωμετρίας οφείλεται εἰς τὸν Πυθαγόραν ἢ τὴν Πυθαγορείον σχολήν. Ἀλλὰ καὶ ἡ ἔρευνα τῶν σχέσεων μεταξύ μεγεθῶν, αἱ ἀναλογίαι καὶ ἡ ἔρευνα τῶν ὁμοίων σχημάτων ἀνεπτύχθη καὶ ἠνδρώθη εἰς τὴν Πυθαγορείον σχολήν. Ἐπίσης εἰς τοὺς πυθαγορείους ἀποδίδεται ἡ πρώτη στοιχειώδης σπουδὴ τῶν πέντε κανονικῶν στερεῶν, ἥτοι τοῦ κύβου, τῆς πυραμίδος, τοῦ δωδεκάεδρου, τοῦ ὀκταέδρου καὶ τοῦ εικοσαέδρου, ἡ ὁποία ἔλαβε τὴν πλήρη ἀνάπτυξιν κατὰ τοὺς χρόνους τοῦ Πλάτωνος. Τὴν ἐποχὴν, μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Πυθαγόρου, χαρακτηρίζει ἀπὸ ἀπόψεως γεωμετρικῆς ἔρευνῆς ἡ σπουδὴ τῶν τριῶν περιφίμων προβλημάτων: τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, τοῦ δηλίου προβλήματος καὶ τῆς τριχοτομήσεως ὀξείας γωνίας. Τὰ προβλήματα ταῦτα ἐτίθεντο πρὸς λύσιν διὰ τῆς ἀποδοτικῆς γεωμετρικῆς ἔρευνῆς ἡ σπουδὴ τῶν τριῶν περιφίμων προβλημάτων: τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, τοῦ δηλίου προβλήματος καὶ τῆς τριχοτομήσεως ὀξείας γωνίας. Τὰ προβλήματα ταῦτα ἐτίθεντο πρὸς λύσιν διὰ τῆς ἀποδοτικῆς γεωμετρικῆς ἔρευνῆς ἡ σπουδὴ τῶν τριῶν περιφίμων προβλημάτων: τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, τοῦ δηλίου προβλήματος καὶ τῆς τριχοτομήσεως ὀξείας γωνίας. Τὰ προβλήματα ταῦτα ἐτίθεντο πρὸς λύσιν διὰ τῆς ἀποδοτικῆς γεωμετρικῆς ἔρευνῆς ἡ σπουδὴ τῶν τριῶν περιφίμων προβλημάτων: τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, τοῦ δηλίου προβλήματος καὶ τῆς τριχοτομήσεως ὀξείας γωνίας.



φωρητικῆ, στηρίζεται ὁμοῦς καὶ αὐτὴ εἰς τὸ ἀξίωμα τῶν παραλλήλων. Ἡ ἀνακάλυψις τῶν ἀσυμμέτρων ἀριθμῶν καὶ ἡ σπουδὴ τούτων διὰ τῆς γεωμετρίας οφείλεται εἰς τὸν Πυθαγόραν ἢ τὴν Πυθαγορείον σχολήν. Ἀλλὰ καὶ ἡ ἔρευνα τῶν σχέσεων μεταξύ μεγεθῶν, αἱ ἀναλογίαι καὶ ἡ ἔρευνα τῶν ὁμοίων σχημάτων ἀνεπτύχθη καὶ ἠνδρώθη εἰς τὴν Πυθαγορείον σχολήν. Ἐπίσης εἰς τοὺς πυθαγορείους ἀποδίδεται ἡ πρώτη στοιχειώδης σπουδὴ τῶν πέντε κανονικῶν στερεῶν, ἥτοι τοῦ κύβου, τῆς πυραμίδος, τοῦ δωδεκάεδρου, τοῦ ὀκταέδρου καὶ τοῦ εικοσαέδρου, ἡ ὁποία ἔλαβε τὴν πλήρη ἀνάπτυξιν κατὰ τοὺς χρόνους τοῦ Πλάτωνος. Τὴν ἐποχὴν, μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Πυθαγόρου, χαρακτηρίζει ἀπὸ ἀπόψεως γεωμετρικῆς ἔρευνῆς ἡ σπουδὴ τῶν τριῶν περιφίμων προβλημάτων: τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, τοῦ δηλίου προβλήματος καὶ τῆς τριχοτομήσεως ὀξείας γωνίας. Τὰ προβλήματα ταῦτα ἐτίθεντο πρὸς λύσιν διὰ τῆς ἀποδοτικῆς γεωμετρικῆς ἔρευνῆς ἡ σπουδὴ τῶν τριῶν περιφίμων προβλημάτων: τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, τοῦ δηλίου προβλήματος καὶ τῆς τριχοτομήσεως ὀξείας γωνίας. Τὰ προβλήματα ταῦτα ἐτίθεντο πρὸς λύσιν διὰ τῆς ἀποδοτικῆς γεωμετρικῆς ἔρευνῆς ἡ σπουδὴ τῶν τριῶν περιφίμων προβλημάτων: τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, τοῦ δηλίου προβλήματος καὶ τῆς τριχοτομήσεως ὀξείας γωνίας. Τὰ προβλήματα ταῦτα ἐτίθεντο πρὸς λύσιν διὰ τῆς ἀποδοτικῆς γεωμετρικῆς ἔρευνῆς ἡ σπουδὴ τῶν τριῶν περιφίμων προβλημάτων: τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, τοῦ δηλίου προβλήματος καὶ τῆς τριχοτομήσεως ὀξείας γωνίας.

Πλάτων. Ἡ βασικὴ σκέψις τοῦ Πλάτωνος ὅτι μόνον διὰ τῶν μαθηματικῶν καὶ ἰδία τῆς γεωμετρίας ἤμπορεῖ κανεὶς εἰς φιλοσοφίαν καὶ νὰ πλησιάσῃ ἐγγύτερον πρὸς τὸ θεῖον, ἐκδηλοῦται εἰς τὰς ἐργασίας τῆς Ἀκαδημίας: «Σφόδρα ποιῶν ἄγει τὸ μάθημα (ἡ γεωμετρία) τὴν ψυχὴν», λέγει εἰς τὴν «Πολιτείαν» (525 Δ). Ἐπίσης: «Τὸ μάθημα εἶναι δόσις θεῶν εἰς ἀνθρώπου» («Φίληδος», 16.6). Ὁ Πλάτων θεωρεῖται ὅτι ἀνήκεν ἀπὸ ἀπόψεως γεωμετρίας εἰς τοὺς πυθαγορείους καὶ εἶχε τὸ εὐτύχημα νὰ ἔχη διδάσκαλον τὸν Θεόδωρον τὸν Κυρηνάιον καὶ φίλον τὸν περίφημον γεωμέτην Ἀρχύταν

τὸν Ταράντινον. Γεωμετρικαὶ ἐργασίαι ἀποδιδόμεναι προσωπικῶς εἰς τὸν Πλάτωνα ἀναφέρονται: 1) Ἡ ὀλοκλήρωσις τῆς ἀναλυτικῆς μεθόδου ἐρεύνης εἰς τὴν γεωμετρίαν. 2) Ἐρευνα ἐπὶ ἀσυμμέτρων μεγεθῶν. 3) Διατύπωσις τοῦ πυθαγορείου θεωρήματος διὰ παραστάσεως τῆς μίαις καθέτου πλευρῆς δι' ἄρτιον ἀριθμὸν. Ἐὰν δηλ. ἡ μίαις καθέτος πλευρὰ ληθῆ ὁ ἄρτιος ἀριθμὸς 6, τότε διὰ νὰ εὐρωμεν τὴν ἄλλην καθέτον πλευρὰν λαμβάνομεν τὸ ἥμισυ τοῦ 6, τὸ 3, καὶ τὸ ὑπομένει τὸ τετράγωνον, ὅτε ἔχομεν 9. Ἐὰν ἐκ τούτου ἀφαιρέσωμεν τὴν μονάδα, λαμβάνομεν τὸ μῆκος τῆς δευτέρας καθέτου πλευρῆς 8. Τότε τὸ μῆκος τῆς ὑποτείνουσας εὐρίσκεται ἔαν λάβωμεν τὸ τετράγωνον τοῦ ἥμισους τῆς πρώτης πλευρῆς, δηλ. τὸ τετράγωνον τοῦ 3, ἥτοι τὸ 9, καὶ εἰς αὐτὸ προσθέσωμεν τὴν μονάδα, ὁπότε ἡ ὑποτείνουσα θὰ εἶναι 10 μ. 4) Λύσις τοῦ δηλίου προβλήματος. 5) Γεωμετρικὴ ἐπίλυσις ἐξισώσεως τετάρτου βαθμοῦ, συμπερινομένη ἀπὸ γῶνιον τοῦ Μένωνος. Ἡ πατρότης τῶν δύο τελευταίων ἐργασιῶν, ἰδίως τῆς τελευταίας, εἶναι ἀκόμη ὑπὸ συζητήριον, διότι αὐτὴ ἐπιτυγχάνεται διὰ τομῆς κύκλου καὶ ὑπερθολῆς, οὐχὶ δηλ. εὐθείας γραμμῆς, καὶ ὁ Πλάτων εἶναι ὁ ἐκπρόσωπος τῆς γνώμης ὅτι αἱ γεωμετρικαὶ κατασκευαὶ πρέπει νὰ γίνωνται διὰ τοῦ κανόνος καὶ διχρήτου, ἐπειδὴ ὁ κύκλος καὶ ἡ εὐθεῖα παριστάνουν τὸν σύνδεσμον Θεοῦ καὶ ψυχῆς. Ἐκεῖνα τὰ ὀνόματα ὁμοῦς τῶν γεωμετρῶν τὰ ὁποῖα ἐδόξασαν καὶ ἐλάμπρυναν τὴν Ἀκαδημίαν εἶναι δύο: τοῦ Εὐδόξου τοῦ Κνυδίου καὶ τοῦ Θεαιτήτου τοῦ Ἀθηναίου, ἐπιστηθίου φίλου τοῦ Πλάτωνος. Εἰς τὸν Εὐδόξον ἀποδίδεται τὸ 4ον βιβλίον τῶν στοιχείων τοῦ Εὐκλείδου, ὅπερ πραγματεύεται τὰς ἀναλογίας καὶ ἄλλα θεωρήματα τῶν στοιχείων, ὁ δὲ Ἀρχιμήδης λέγει ρητῶς ὅτι ὁ Εὐδόξος εἶναι ὁ πρῶτος ἀποδείξας γεωμετρικῶς ὅτι ἡ πυραμὶς εἶναι τὸ τρίτον πρίσματος ἔχοντος βάσιν καὶ ὕψος τὰ αὐτά, ὡς ἐπίσης ὅτι ὁ κύβος εἶναι τὸ τρίτον κυλίνδρου ἔχοντος βάσιν καὶ ὕψος τὰ αὐτά. Ὁ Ἀρχιμήδης χρησιμοποιοῖ τὸ λήμμα (σήμερον ὀνομαζόμενον ἀξίωμα), τὸ ἀποδιδόμενον κατὰ τὰς νεωτέρας ἐρεῦνας εἰς τὸν Εὐδόξον, ὅτι δηλ. δοθεῖσάν δύο ἐπιφανεῖαν ἀνίσων, ἡ διαφορά τούτων, λαμβανομένη πολλακίς, ὑπερβαίνει τὴν μεγαλύτεραν ἐπιφάνειαν. Εἶναι δὲ γνωστὸν ὅτι τὰ σημερινὰ ἀνώτερα μαθηματικὰ στηρίζουν κατὰ πολὺ τὸ ὅλον οἰκοδόμημά τῶν, εἰς τὸ ἀξίωμα τῆς συνεχείας, ὅπερ ἐκφράζεται διὰ τὸ λήμμα τούτου τοῦ Εὐδόξου.

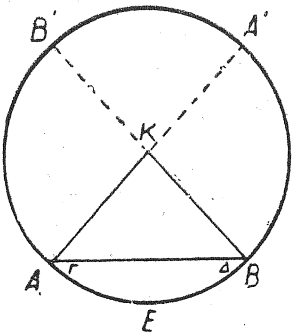
Ἄλλαι ἐργασίαι τοῦ Εὐδόξου ἀναφέρονται εἰς τὴν εὑρεσιν τῆς ἵπποπέδης, καμπύλης γραμμῆς, δι' ἧς ἐγένετο προσπάθεια ἐρμηνείας τῶν τροχιῶν τῶν πλανητῶν. Ἐρατοσθένης ἀναφέρει ἐπίσης ὅτι ὁ Εὐδόξος ἔλυσε τὸ δηλίου πρόβλημα διὰ καμπύλων γραμμῶν ἢ λύσις ὁμοῦς αὐτῆ δὲν διεσώθη. Τοῦ Εὐδόξου οὐδεμία ἐν γένει ἐργασία διασώζεται.

Τὸ Θεαιτήτου, τὸ ἐπιστηθίου φίλου τοῦ Πλάτωνος καὶ μεγαλοφθοῦς μαθηματικοῦ, οὐδεμία ἐπίσης ἐργασία σώζεται. Εἰς τούτον ὁμοῦ ἀποδίδεται ἡ ὀλοκλήρωσις τῆς θεωρίας τῶν ἀσυμμέτρων καὶ τὸ πλεῖστον τῶν σχετικῶς ἀναφερόμενων εἰς τὰ «Στοιχεῖα» τοῦ Εὐκλείδου. Ἐπίσης ἡ κατασκευὴ τῶν πέντε κανονικῶν στερεῶν (τετράεδρον, ἐξάεδρον, ὀκτάεδρον, δωδεκάεδρον, εἰκοσαεδρον). Σπουδαῖοι γεωμέτραι, σύγχρονοι ἢ ὀλίγον μεταγενέστεροι τοῦ Εὐδόξου καὶ τοῦ Θεαιτήτου ἀναφέρονται οἱ ἐκ Θράκης ἀδελφοὶ Μέναιχος καὶ Δεινόστρατος, ὁ Ἀμίλλας, περὶ τοῦ ὁποίου οὐδὲν συγκριμένον γνωρίζομεν, ὁ Ἀθηναῖος ἐκ Κυζίκου, ὁ Φίλιππος ὁ Ὀπουντιος, ὁ Ἐρμῆτιος ὁ Κολοφώνιος καὶ ὁ ἐκ Μαγνησίας Θεῦδιος, ὅστις τὸ πρῶτον λέγεται ὅτι ἔγραψε γεωμετρίας καὶ ἰδίως τὰς ἐργασίας τῶν πυθαγορείων καὶ τῆς σχολῆς τοῦ Πλάτωνος. Ὑποστηρίζεται ὅτι τὸ ἔργον τοῦ Θεουδίου «Εὐκλείδης» εἶχε ὡς πρότυπον κατὰ τὴν συγγραφὴν τὸ «Στοιχεῖα» του. Ἐκ τῶν ἐργασιῶν τοῦ Μεναιχμοῦ διεσώθησαν μόνον δύο λύσεις τοῦ δηλίου προβλήματος, περὶ δὲ τοῦ Δεινοστράτου ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Πάππου ὅτι οὗτος ἐπέτυχεν τὸν τετραγωνισμόν τοῦ κύκλου διὰ τῆς τετραγωνίζουσης καμπύλης, ἥτις ἀποδίδεται εἰς τὸν Ἰππιαν τὸν Ἡλείον. Διὰ τῆς καμπύλης αὐτῆς ἐπετεύχθη ἐπίσης ἡ πολυτόμησις ὀξείας γωνίας. Εἰς τὸν Μεναιχμον ἀποδίδεται ἡ σπουδὴ τῶν κωνικῶν τομῶν.

Ἀριστοτέλης. Οὗτος εἶναι ὁ πρῶτος ὁ ὁποῖος διετύπωσε τὴν ἔνοιαν τοῦ ἀπείρου, συγγενεύσαν πολὺ πρὸς ὅτι ἡ σημερινὴ ἐπιστῆμη παραδέχεται. «Οὐδὲ μένει ἡ ἀπειρία, ἀλλὰ γίνεταί» («Φυσικὰ», III, 7). Διὰ τὸν Ἀριστοτέλη δὲν ὑπάρχει πραγματικὸν ἀπείρον μέγεθος, ἀλλὰ ὑπάρχει πεπερασμένον, διαφόρου μεγέθους, διαφόρου μικρότητος. Καὶ τὸ ἀξίωμα τῆς συνεχείας τοῦ Εὐδόξου τὸ διετύπωσε εἰς μορφήν, οἷσα ἀπαντᾶται σήμερον εἰς τὴν γεωμετρίαν καὶ γενικότερον εἰς τὰ μαθηματικὰ Ὁ Γερμανὸς μαθηματικὸς Κάντορ, σημερινὸς εἰς τὰς ἰδέας τοῦ Ἀριστοτέλους περὶ ἀπείρου, λέγει ὅτι ἀπὸ τῆς ἀπόψεως αὐτῆς οἱ σύγχρονοι μαθηματικοὶ εἶναι μαθητὰί τοῦ Ἀριστοτέλους. Εἰς τούτων ἀποδίδεται ἡ ἀπόδειξις τοῦ θεωρήματος ὅτι τὸ ἀθροισμα τῶν ἐξωτερικῶν γωνιῶν πολυγώνου, τῶν σχηματιζομένων διὰ τῆς προεκτάσεως τῶν πλευρῶν αὐτοῦ, ἰσοῦται μὲ 4 ὀρθάς. Ἐπίσης τοῦ Ἀριστοτέλους θεωρεῖται ἡ ἀπόδειξις τοῦ θεωρήματος ὅτι αἱ πα-



...ρά την βάση ίσοσκελούς τριγώνου γωνία είναι ίσαι, απόδειξις διαφορετική από την απόδειξιν την περιεχόμενην εις τὰ «Στοιχεία» του Εὐκλείδου.



[Εἰς κύκλον Κ ῥέρι δύο διαμέτρους ΑΑ', ΒΒ' καὶ τὴν χορδὴν ΑΒ. Ἡ γωνία ΚΑΕ = ΚΒΕ. Ἐὰν ἀφαιρεθῶν ἀντιστοίχως αἱ ἴσαι γωνίαι Γ = ΒΑΕ καὶ Β = ΑΒΕ μένουσιν ἴσαι αἱ γωνίαι ΚΑΒ, ΚΒΑ.]

Μὲ τὸν Ἀριστοτέλη καὶ τοὺς μαθητὰς τῆς κλαίει ἢ τρίτη περίοδος ἀνα-

πτύξεως τῆς γεωμετρίας ἐν Ἑλλάδι, ἐὰν ὡς πρώτῃν περίοδον θεωρήσωμεν τὴν ἐποχὴν τοῦ Θαλοῦ, ὡς δευτέραν τὴν ἐποχὴν τῶν Πυθαγορείων καὶ ὡς τρίτην τὴν ἐποχὴν Πλάτωνος - Εὐδόξου - Θεαιτήτου - Ἀριστοτέλους.

Ἀλεξανδρινῆ ἐποχῆ, Εὐκλείδης. Τὸ βιβλίον τοῦ Εὐκλείδου «Στοιχεία» εἶναι τὸ μόνον βιβλίον εἰς τὸν κόσμον τὸ ὅποιον εἶχεν, ἔχει καὶ θὰ ἔχη τὰς περισσότεράς ἐκδόσεις. Ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν ἄνθρωποι ἐπὶ τῆς γῆς ὁ νοῦς τὴν θὰ κατεβῆται ὑπὸ τοῦ βιβλίου τούτου. Καὶ πρὸ τοῦ Εὐκλείδου εἶχον γραφῆ γεωμετρικὰ βιβλία πολλά, οὐδὲν ἕως τούτων ἐπέζησε, λόγῳ τῆς τελειότητος καὶ τῆς πληρότητος τῶν «Στοιχείων». Ὅτι εἰς τὴν γεωμετρίαν εἶχε παραγάγει τὸ ἑλληνικὸν πνεῦμα ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Θαλοῦ συνεκτενῶσθαι καὶ ἐταξινομήθη μετ' ἀπαραιμίλλου ἐπιστημοσύνης καὶ δεξιότητις, ὥστε ὁ χρόνος ὁ πανδαμάτωρ νὰ μὴ δύναται νὰ τὸ βίη. Ἀλλὰ καὶ προσωπικῶς ὁ Εὐκλείδης ἀπέδειξε πολλὰς γεωμετρικὰς προτάσεις, κατὰ τὸν Πρόκλον, δὲν γνωρίζομεν ὅμως ποίας συγκεκριμένως. Περὶ τοῦ βίου του εἶναι γνωστὸν μόνον ὅτι ἤκμασε κατὰ τὸ 300 π.Χ. ἐν Ἀλεξανδρείᾳ, ἔθνα ἡγεῖτο μαθηματικῆς σχολῆς.

Τὰ «Στοιχεία» τοῦ Εὐκλείδου, τὰ ὁποία ἔχουν κατανεμηθῆ εἰς 13 βιβλία, δύναται νὰ διαιρεθῶν ἀπὸ ἀπόψεως περιεχομένου εἰς τέσσαρα κύρια μέρη. Εἰς τὸ πρῶτον σπουδάζονται τὰ γεωμετρικὰ σχήματα ἐν τῷ ἐπιπέδῳ καὶ ἡ ἀμοιβαία σχέσις τῶν μεγεθῶν τῶν, δηλ. ἡ ἰσότης τούτων ἢ ἡ ἀνισότης τῶν. Εἰς τὴν πρώτῃν περιπτῶσιν εἶναι ἀρκετὴ ἡ ἀπόδειξις τῆς ταυτοτήτος, εἰς τὴν δευτέραν ὅμως πρέπει νὰ γίνῃ μέτρησις καὶ πρὸς τὸν σκοπὸν τούτων πρέπει νὰ γίνῃ σπουδῆ τῶν ἀριθμῶν. Ἀκολουθεῖ ὅθεν ἡ σπουδῆ τῶν ἀριθμῶν, ἢ ὁποία ἀποτελεῖ τὸ δεύτερον μέρος τοῦ ἔργου. Ἡ ἔρευνα ὅμως ἐπὶ τῶν ἀριθμῶν ἀγεί εἰς τὴν μελέτην τῶν ἀσυμμέτρων ἀριθμῶν, ἢ ὁποία ἀποτελεῖ τὸ τρίτον μέρος τοῦ ἔργου. Τέλος σπουδάζονται αἱ ἀμοιβαῖαι γεωμετρικαὶ θέσεις καὶ μεγέθη ἐπιφανειῶν καὶ στερεῶν, καὶ τοῦτο ἀποτελεῖ τὸ τέταρτον μέρος τοῦ ἔργου. Εἶναι προφανὲς καὶ ἐκ τῆς κατατάξεως ταύτης τοῦ ἔργου ὅτι εἶναι ἐσφαλμένη ἡ ὑποστηρικθῆσα ἄλλοτε γνῶμη, ὅτι τὰ «Στοιχεία» ἐγράφησαν ὡς διδακτικὸν μαθητικὸν βιβλίον. Ἐὰς ἴδωμεν ὅμως ἐγγύτερον τὸ περιεχόμενον τοῦ ἀθανάτου αὐτοῦ ἔργου.

Εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον τῶν «Στοιχείων» ὁ Εὐκλείδης πραγματεύεται περὶ τεμονόμενων γραμμῶν, αἱ ὁποῖαι 1) σχηματίζουσι τρίγωνα καὶ ἐρευνᾷ τὴν ἰσότητα ἢ ἀνισότητα τῶν τριγώνων, καὶ 2) γραμμῶν μὴ τεμονόμενων, τῶν παραλλήλων. Τὸ βιβλίον τοῦτο περιέχει 48 θεωρήματα. Εἰς τὸ 32ον θεωρήμα ἀποδεικνύεται ὅτι τὸ ἄθροισμα τῶν γωνιῶν τριγώνου εἶναι 2 ὄρθαι, ὄχι ὅμως μετὰ τὴν μέθοδον τῶν Πυθαγορείων, πάντως τῆ βοήθεια τῶν παραλλήλων. Ἀκολουθεῖ ἡ σπουδῆ τῶν τετραπλεύρων, ἰδίου τοῦ παραλληλογράμμου, καὶ ἡ σπουδῆ τῆς ἰσότητος ἰσοδυναμῶν ἐπιφανειῶν. Κατὰ ταύτην ἀφαιροῦνται ἐκ τῶν ἰσοδυναμῶν ἐπιφανειῶν τὰ κοινὰ μέρη καὶ διὰ τῆς μεταθέσεως καὶ ἄλλης τοποθετήσεως ἢ μετατροπῆς τῶν μὴ κοινῶν μερῶν ἀποδεικνύεται τὸ ἰσοδύναμον τῶν ἐπιφανειῶν. Τὰ 47ον καὶ 48ον θεωρήματα σπουδάζουσι τοιαύτας μετατροπὰς. Εἶναι δὲ τὸ μὲν 47ον θεωρήμα τὸ πυθαγόρειον θεωρήμα, τὸ δὲ 48ον ἀποδεικνύει τὸ ἀντίστροφον τούτου, ὅτι δηλαδὴ ἐὰν εἰς τρίγωνον τὸ τετράγωνον τῆς μεγαλύτερας πλευρᾶς εἶναι ἴσον πρὸς τὸ ἄθροισμα τῶν τετραγώνων τῶν δύο ἄλλων πλευρῶν, τότε ἡ γωνία τῶν δύο τούτων πλευρῶν εἶναι ὀρθή.

Εἰς τὸ δεύτερον βιβλίον σπουδάζονται τὰ πορίσματα τοῦ πυθαγορείου θεωρήματος καὶ πρὸ πάντων ὁ μετασχηματισμὸς δοθέντος εὐθυγράμμου τμήματος εἰς ἰσοδύναμον τετράγωνον. Εἰς τὰ 10 πρῶτα θεωρήματα τοῦ βιβλίου τούτου ἐρευνᾷται γεωμετρικῶς τὸ πρόβλημα, ὅτι ὑπάρχουν δύο ὠριαμένης ἰδιότητος ἀριθμοὶ, τῶν ὁποίων τὸ ἄθροισμα δίδει τρίτον ἀριθμὸν τῆς αὐτῆς ἰδιότητος (π.χ. ἐν προσθέσωμεν τὰ τετράγωνα δύο ἀριθμῶν λαμβάνομεν τὸ τετράγωνον τρίτου ἀριθμοῦ):

Ἐὰν πρὸς συντομίαν παραστήσωμεν ἀλγεβρικῶς τὴν ἀνωτέρω ἰδιότητα τῶν τριῶν ἀριθμῶν, τὰ δέκα πρῶτα θεωρήματα τοῦ δευτέρου βιβλίου εἶναι τὰ ἀκόλουθα:

- 1)  $a\delta + \alpha\gamma + \alpha\delta + \dots = a(\delta + \gamma + \delta + \dots)$
- 2)  $a\delta + \alpha(\alpha - \delta) = \alpha\alpha$
- 3)  $a\delta = \delta(\alpha - \delta) + \delta\delta$
- 4)  $\alpha\alpha = \delta\delta + (\alpha - \delta)(\alpha - \delta) + 2\delta(\alpha - \delta)$
- 5)  $(\alpha - \delta)\delta + (\alpha - 2\delta)(\alpha - 2\delta) = (\alpha : 2)(\alpha : 2)$
- 6)  $(\alpha + \delta)\delta + (\alpha : 2)(\alpha : 2) = (\alpha + \delta)(\alpha + \delta)$
- 7)  $\alpha\alpha + \delta\delta = 2\alpha\delta + (\alpha - \delta)(\alpha - \delta)$
- 8)  $4\alpha\delta + (\alpha - \delta)(\alpha - \delta) = (\alpha + \delta)(\alpha + \delta)$
- 9)  $(\alpha - \delta)(\alpha - \delta) + \delta\delta = 2(\alpha : 2)(\alpha : 2) + 2(\alpha : 2 - \delta)(\alpha : 2 - \delta)$
- 10)  $(\alpha + \delta)(\alpha + \delta) + \delta\delta = 2(\alpha : 2)(\alpha : 2) + 2(\alpha : 2 + \delta)(\alpha : 2 + \delta)$

Ὡς ἐνδέκατον θεωρήμα ἀκολουθεῖ τὸ πρόβλημα τῆς λεγομένης χρυσῆς τομῆς, ἥτοι νὰ διαιρεθῆ δοθεῖσα εὐθεῖα εἰς δύο τμήματα τοιαῦτα, ὥστε τὸ ὀρθογώνιον τὸ ἔχον πλευρὰς τὴν δοθεῖσαν καὶ τὸ ἐν μέρῳ ἀπῆς νὰ ἴσῃται πρὸς τὸ τετράγωνον τοῦ ἄλλου μέρους. Εἰς τὸ βιβλίον τοῦτο περιέχονται 14 θεωρήματα ἢ προβλήματα. Εἰς τὸ 3ον βιβλίον γίνεται ἡ σπουδῆ τοῦ κύκλου, τῆς ἐπαφῆς δύο κύκλων ἢ κύκλου καὶ εὐθείας καὶ ἡ σπουδῆ γωνιῶν εὐρισκομένων εἰς σχέσιν πρὸς τὴν.

Τέλος ἐρευνᾷται ἡ τομῆ δύο εὐθειῶν καὶ κύκλου. Τὸ βιβλίον τοῦτο περιέχει 37 θεωρήματα.

Εἰς τὸ 4ον βιβλίον ἐρευνᾷται αἱ περιπτώσεις τμήσεως περὶσσοτέρων τῶν δύο εὐθειῶν μετὰ κύκλου. Ἐπίσης τὰ ἐγγεγραμμένα καὶ περιγεγραμμένα εἰς κύκλον πολύγωνα, ἰδίως τὰ κανονικὰ. Μεταξὺ τούτων τὸ πεντάγωνον, γενομένης ἐφαρμογῆς τοῦ θεωρήματος τῆς χρυσῆς τομῆς. Τέλος σπουδάζεται ἡ ἰσότης τμημάτων καὶ ἐμβαδῶν λεπτομερῶς. Τὸ βιβλίον τοῦτο περιέχει 16 θεωρήματα.

Εἰς τὸ 5ον βιβλίον ἐρευνᾷται ἡ μέτρησις ἀνίσων μεγεθῶν γεωμετρικῶς καὶ ἀριθμητικῶς. Αὕτη στήριζεται εἰς τὰς ἀναλογίας αἱ ὁποῖαι ἀναπτύσσονται διεξοδικῶς. Τὰ ἐρευνώμενα μεγέθη παρίστανται δι' εὐθυγράμμων τμημάτων κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἡ σπουδῆ τῶν ἀνισοτήτων νὰ μὴ περιορίζεται εἰς γεωμετρικὰ σχήματα, ἀλλὰ νὰ ἔχη γενικώτερον χαρακτῆρα. Τὸ βιβλίον τοῦτο περιλαμβάνει 25 θεωρήματα.

Εἰς τὸ 6ον βιβλίον ἐφαρμόζονται τὰ συμπεράσματα ἐκ τοῦ 5ου βιβλίου. Συνδυάζεται ἡ ὁμοιότης τῶν γεωμετρικῶν σχημάτων καὶ ἐμφανίζεται ἡ ἔννοια τῶν συνθετῶν ἀναλογιῶν. Τὸ 27ον θεωρήμα εἶναι τὸ πρῶτον θεωρήμα εἰς τὴν ἱστορίαν τῶν μαθηματικῶν, τὸ ὁποῖον ἀφορᾷ τὴν μεγίστην τιμὴν δοθείσης συναρτήσεως. Ἀλγεβρικῶς ἐκφραζόμενον τοῦτο εἶναι, δοθείσης τῆς συναρτήσεως  $y = x(\alpha - x)$  νὰ εὐρεθῆ ἡ τιμὴ τοῦ  $x$  δι' ἣν τὸ  $y$  γίνεται μέγιστον. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται ἐὰν  $x = \alpha : 2$ . Τὸ βιβλίον τοῦτο περιέχει 33 θεωρήματα.

Τὰ βιβλία 7ον, 8ον, 9ον ἀσχολοῦνται μετὰ τὴν θεωρίαν τῶν ἀριθμῶν. Εἰδικώτερον εἰς τὸ 7ον ἐρευνᾷται αἱ πρῶτοι ἀριθμοὶ καὶ προβλήματα τῆς διαιρετότητος. Εἰς τὸ 8ον συνεχίζεται ἡ σπουδῆ τῶν ἀναλογιῶν, ὡς ἐπίσης καὶ εἰς τὸ 9ον, εἰς τὸ ὁποῖον ἀποδεικνύεται ὅτι τὸ πλῆθος τῶν πρῶτων ἀριθμῶν εἶναι μεγαλύτερον «παντὸς τοῦ προτεθέντος πλήθους ἀριθμῶν». Τὸ 7ον βιβλίον περιλαμβάνει 39 θεωρήματα, τὸ 8ον 27 καὶ τὸ 9ον 36.

Τὸ 10ον βιβλίον ἀποτελεῖ τὸ τρίτον κύριον μέρος τῶν «Στοιχείων» τοῦ Εὐκλείδου. Τοῦτο πραγματεύεται περὶ τῶν ἀσυμμέτρων ἀριθμῶν. Ὡς πρῶτον θεωρήμα εἶναι τὸ ἐξῆς: «Ἐὰν δοθῶν δύο ἀνισα μεγέθη καὶ ἀφαιρεθῆ ἐκ τοῦ μεγαλύτερου περισσότερον τοῦ ἡμίσεος καὶ ἐὰν ἐκ τοῦ ὑπολοίπου ἀφαιρεθῆ πάλιν περισσότερον τοῦ ἡμίσεος (τοῦ υπολοίπου) καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς, τότε φθάνομεν εἰς ὑπόλοιπον, τὸ ὅποιον εἶναι μικρότερον τοῦ δοθέντος μικροτέρου μεγέθους. Τὸ θεωρήμα τοῦτο, κατὰ τὴν διαφορικὸν τοῦ λήματος τοῦ Εὐδόξου, ἀποτελεῖ τὴν βάση ἐφαρμογῆς ὑπὸ τοῦ Εὐκλείδου τῆς λεγομένης ἐξαναληκτικῆς μεθόδου. Καὶ τοῦτο ὅμως, ὡς καὶ τὸ λῆμα τοῦ Εὐδόξου γενικώτερον, παρὶστὰ τὸ ἀξίωμα τῆς συνεχείας, ὅπερ ἀποτελεῖ τὸ θεμέλιον τῶν ἀνωτέρων μαθηματικῶν. Τὸ βιβλίον τοῦτο περιέχει 115 θεωρήματα.

Τέλος τὸ 4ον μέρος τοῦ ἔργου, ἥτοι τὰ βιβλία 11ον, 12ον, 13ον, πραγματεύεται τὰ στερεὰ καὶ τὰς σχέσεις τούτων μεταξὺ τῶν ἢ σχέσεις ἐπιφανειῶν πρὸς στερεὰ.

Εἰς τὸ 11ον βιβλίον γίνεται ἡ σπουδῆ τῶν σχέσεων αἱ ὁποῖαι ἀφοροῦν παραλλήλων πρὸς ἐπίπεδα γραμμῶν ἢ καθετῶς πρὸς ταῦτα, ἢ σπουδῆ τῶν στερεῶν γωνιῶν καὶ τῶν παραλληλεπιπέδων. Τοῦτο περιέχει 39 θεωρήματα.

Εἰς τὸ 2ον βιβλίον σπουδάζεται ἡ σχέσις πολυγώνων ἐγγεγραμμένων εἰς κύκλον, ἢ σχέσις τῆς περιφερείας κύκλου πρὸς τὴν διάμετρον αὐτοῦ καὶ σπουδάζεται ἡ πυραμῆς, ὁ κῆνος, ὁ κύλινδρος καὶ ἡ σφαῖρα. Οὐδαμοῦ ὅμως γίνεται πραγματικὸς ὑπολογισμὸς, οὔτε τῶν ἐπιφανειῶν, οὔτε τῶν ὄγκων τῶν στερεῶν τούτων. Ἐκεῖ δὲ ὅπου πρέπει νὰ γίνῃ ὑπολογισμὸς διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ οὐδόλως ὑποδεικνύεται πὺς θὰ γίνῃ ὁ ὑπολογισμὸς οὗτος. Τὸ βιβλίον τοῦτο περιέχει 18 θεωρήματα.

Τέλος τὸ 13ον βιβλίον ἀσχολεῖται μετὰ γεωμετρικὰς προτάσεις αἱ ὁποῖαι ἐν μέρει ἐξητάσθησαν εἰς τὸ 4ον βιβλίον καὶ ἰδίως μετὰ εἰς κύκλον ἐγγεγραμμένα κανονικὰ πολύγωνα, ἰδιαιτέρως δὲ τὰ τρίγωνα καὶ τὰ πεντάγωνα. Τὰ σχήματα ταῦτα χρησιμοποιοῦν ὡς ἔδρας σωματῶν δυναμένων νὰ



έγγραφον εις σφαιράν και παρατηρεί ότι έγγράφισμα είναι μόνον το τετράεδρον, το οκτάεδρον, το εικοσάεδρον (δλα με τριγωνικα έδρας), ο κύβος με έδρας τετραγώνους και το δωδεκάεδρον με πενταγώνους έδρας. Το διβλίον τουτο περιέχει 18 θεωρήματα.

Το δλον έργον των «Στοιχείων», ως έμνημονεύθη ήδη, δεν περιέχει προτάσεις προσωπικα του Εύκλειδου. Το 5ον διβλίον δλοκληρον, κατά τινα σχολιαστήν, ανήκει εις τον Εύδοξον. Εις τουτον ανήκουν κατά πάσαν πιθανότητα τα πρώτα πέντε θεωρήματα του 13ου διβλίου. Εις το 10ον διβλίον πολλαι προτάσεις θεωρουνται του Θεαιτήτου. Ο Πρόκλος, ο σχολιαστής των «Στοιχείων», λέγει ότι ο Εύκλειδης πλλα εύρεθέντα υπό του Εύδοξου εις έν δλον διάταξε και πλλα εύρεθέντα υπό του Θεαιτήτου διάταξε και συνεπλήρωσεν.

Άξιον παρατηρήσεως είναι ότι αι φράσεις αι άπαντόμεναι εις τα «Στοιχεία»: ποιήσον ουτως, όπερ έδει ποιήσαι, όπερ έδει δείξαι, άπαντούν εις τον αιγυπτιακόν πάπυρον του Ρίντ.

Εκ τής ομοιότητος των φράσεων τουτων συνάγεται το συμπέρασμα ότι ο Εύκλειδης, ζών έν Αιγύπτω, ειχεν ύποστη την επίδρασιν τής αιγυπτιακής διδασκαλίας, των πολύ παλαιότερων εποχών, ότε ήκμαζεν εις την Αιγυπτον ή έμπειρικη γεωμετρία. Έκτός των «Στοιχείων», ο Εύκλειδης ήσχολήθη και με την συγγραφήν των «Κωνικών», άφορώντων τας γραμμάς παραβολήν, έλλειψιν, υπερβολήν. Ο Πάππος ισχυρίζεται την «Συναγωγήν» του ότι τα τέσσαρα πρώτα διβλία εκ των όκτων του Απολλωνίου ανήκουν εις τον Εύκλειδην. Εις άλλο χωρίον όμως τής «Συναγωγής» μνημονεύει ότι ώρισμένα θεωρήματα των 4 πρώτων διβλίων άπεδείχθησαν το πρώτον υπό του Απολλωνίου. Το ότι αι κωνικαι τομαί ειχον μελετηθή πρό του Εύκλειδου ιστορικώς είναι βέβαιον (Μέναιχμος). Έπίσης είναι βέβαιον ότι ο Αρχιμήδης, ζήσας πρό του Απολλωνίου, χρησιμοποίησιν στοιχεία των «Κωνικών», ίδιος κατά την απόδειξιν των θεωρημάτων του έργου του «Τετραγωνισμός παραβολής ή περί ορθογωνίου κώνου τομής». Επίσης δε είναι γνωστόν ότι ο Αρχιμήδης, χρησιμοποιών ταυτα, δεν άποδεικνύσιν τα σχετικά θεωρήματα, λαμβάνων ταυτα ως δεδομένα. Τούτο πράττει ο Αρχιμήδης συστηματικώς προκειμένου περί προτάσεων άποδεικνυμένων υπό προγενεστέρον του. Συνάγεται όθεν ως πολύ πιθανόν ότι ο Εύκλειδης ειχε συγγράψει έργον περί κωνικών τομών, το όποιον έχει χωθή, πιθανότατον δε είναι ότι ο Απολλώνιος πλλα τουτου έχει συμπεριλάβει εις τα 4 πρώτα διβλία του περιφήμου έργου του, δια να συγκροτήσιν έν σύνολον περί κωνικών τομών.

Αρχιμήδης. Οτι δεν έπρόλαβον ή δεν ήδυνήθησαν ν' αναπτύξουν οι μέχοι και τής εποχής του Εύκλειδου γεωμέτρα κατάωρθωσεν ο Αρχιμήδης. Ο έμπειρικος τύπος των Αιγυπτίων περί τής τιμής του Π, ο όποιος φαίνεται ότι ήτο γνωστός εις τους Κινέζους, τους Βαβυλωνίους και τους Ινδούς, με όλιγωτέραν όμως προσέγγισιν τής αιγυπτιακής (ή όποια ήτο 3.16) ύφίσταται τήν γεωμετρικήν βάση του έλληνοικού πνεύματος. Εις το σωζόμενον έργον του «Κύκλου μέτρησης» ο Αρχιμήδης άποδεικνύει γεωμετρικώς ότι ο Π εφύρσκειται μεταξύ των αριθμών 3 και δέκα έβδομοκροστά πρώτα — 3 και έν έβδομος. Ο ύπολογισμός του έμβαδου τής έπιφανείας και του όγκου σφαιρας και συναφών προβλημάτων άποδεικνύεται δια πρώτων φοράν υπό του Αρχιμήδους. Ακολουθεί ή έρεσις έμβαδών και όγκων καμπυλογραμμών χωρίων, όπως επίσης ή σπουδή τής έλικος, ή όποια άποτελει σπουδήν γεωμετρικήν έν συνδυασμώ με τον χρόνον. Ομοιον πρόβλημα σπουδής γεωμετρίας με τον χρόνον άποτελει ή τετραγωνίζουσα καμπύλη του Ιππίου έξ ή Ηείας, δι' τής έθεωρείτο ότι έλύθη το πρόβλημα του τετραγωνισμού του κύκλου. Δια το τελευταίον τουτο ακόμη ύπάρχουν διστάμεναι γνώμαι. Ο Αρχιμήδης όμως κατάωρθωσε δια τής έλικος νέα τετραγωνισή τον κύκλον. Ο μεταγενέστερος του Αρχιμήδους Έλλην μαθηματικός Σπύρος, του όποιου σώζεται λύσις του δηλίου προβλήματος, έπιτίθειαι κατά του Αρχιμήδους δια την μέτρησιν του κύκλου και συνεπώς δια την έπίλυσιν του τετραγωνισμού του κύκλου. Η σύγχρονος όμως έπιστήμη παραδέχεται, ότι ή λύσις του τετραγωνισμού του κύκλου υπό του Αρχιμήδους δια τής έλικος είναι όρθή (όχι δια κανόνος και διαθήτου).

Έκείνο το όποιον χαρακτηρίζει τας εργασίας του Αρχιμήδους είναι ή πρωτοτυπια των γεωμετρικών άποδείξεων και ή συμβολή του εις την έπίλυσιν προβλημάτων τα όποια μέχρι τής εποχής του δεν ειχον λυθή. Η καθαυτο πρόοδος εις τήν γεωμετρίαν και τα μαθηματικά έν γενει είναι ή μέθοδος την όποιαν εφαρμόζει, ή όποια εις τήν σημερινήν μαθηματικήν γλώσσαν ονομάζεται διαφορικός και δλοκληρωτικός λογισμός. Ως παράδειγμα τουτου αναφέρομεν τα θεωρήματα 18 έως 20 του διβλίου περί έλικων, άτινα θεωρουνται ως θεωρήματα διαφορικού λογισμού και τα θεωρήματα 21 έως 28, άτινα θεωρουνται ως θεωρήματα δλοκληρωτικού λογισμού. Έκ των μνημονευθέντων τουτων θεωρημάτων, εις το 18ον στηρίζεται ο τετραγωνισμός του κύκλου, ένώ εις τα θεωρήματα 21 έως 23 άποδεικνύεται το δυνατόν τής δλοκλήρωσεως, ήτις έπιτυγχάνεται δια των ύπολοίπων θεωρημάτων.

Η γνώμη των νεωτέρων περί διαχωρισμού τής λεγομένης έξαντλητικής μεθόδου από τον διαφορικόν και δλοκληρωτικόν λογισμόν δεν συμφωνεί πρός τα πραγματικά γεγονότα,

ιδίως μετά την άνεύρεσιν κατά το 1907 του έργου του Αρχιμήδους «Περί των μηχανικών θεωρημάτων προς Έρατοσθένην έφοδος». Έάν δε ληφθή ύπ' όψιν ότι ο Αρχιμήδης εις τας μεθόδους άποδείξεως χρησιμοποίησιν το λήμμα του Εύδοξου, οι δύο ουτοι μαθηματικοί πρέπει να θεωρηθούν ως οι έφευρέται του διαφορικού και δλοκληρωτικού λογισμού. Η άποψις αύτη διατυπύεται υπό πλείστων Εύρωπαίων μαθηματικών.

Απολλώνιος, εκ Περγών. Εις την άρχαίαν εποχήν εκάλετο μέγας μαθηματικός. Το έργον του «Κωνικά» περιλαμβάνει όκτώ διβλία, έξ ών εις τήν έλληνικήν διδασκώθησαν τα πρώτα τέσσαρα. Εις τουτον όφείλεται το πρώτον ή όνομασία των 3 κωνικών τομών ως έλλειψις, παραβολή, υπερβολή, αι όποια μέχρι τής εποχής του μνημονεύονται ως όξυγωνίου, ορθογωνίου και άμβλυγωνίου κώνου τομαί. Αι επί των κωνικών τομών εργασιας του άποτελουν τήν συνεχέειαν και το κορύφωμα τής έλληνικής γεωμετρίας. Δικαίως δε ώνομάζετο μέγας μαθηματικός.

Εις το πρώτον διβλίον έρευνάται ή γένεσις του κώνου δια κινουμένης εθείας, τής όποιας το μέν έν άκρον στρέφεται περί σταθερόν τι σημειον κείμενον εκτός του έπιπέδου και επί άξονα διερχόμενον δια του κέντρου του κύκλου, το δε άλλο ενεργεί πλήρη περιστροφήν, άπτόμενον συνεχώς περιφερείας κύκλου ευρισκομένου εις το έπίπεδον. Δια τής τομής του κώνου υπό έπίπεδον κατά διαφόρους διευθύνσεις γίνονται αι τρείς περιφήμοι κωνικαι γραμμαί. Σπουδάζεται γεωμετρικώς ή όρθια (όνομαζόμενη σημερον παράμετρος), ως επίσης αι συζυγείς διάμετροι και αι έφαπτόμεναι των κωνικών τομών. όπως ταυτα σπουδάζονται σημερον δια τήν αναλυτικήν γεωμετρίαν. Εισάγεται το πρώτον, σύστημα συντεταγμένων, του όποιου ή αρχή κείται επί τής κωνικής τομής, ο άξων των X είναι μία διάμετρος τής κωνικής τομής, ο δε άξων των Y είναι ή συζυγής διάμετρος ταύτης, έφαπτομένη τής αρχής των συντεταγμένων. Η σημερον όνομαζόμενη τεταγμένη όνομάζεται τεταγμένως κατηγμένη, ή δε τεταγμένη άποτευομένη. Η σπουδή των κωνικών γραμμών γίνεται δια των αναλογιών. Το πρώτον διβλίον περιλαμβάνει 60 θεωρήματα. Εις το δεύτερον διβλίον γίνεται κυρίως ή σπουδή των άσυμπτώτων τής υπερβολής. Το διβλίον τουτο περιλαμβάνει 53 θεωρήματα.

Εις το 3ον διβλίον έρευνώνται αι σχέσεις γινόμενων, έφαπτομένων και χορδών των κωνικών τομών και σπουδάζονται αι ιδιότητες των έστιών τής έλλείψεως και τής υπερβολής, ως επίσης γωνιαί σχηματιζόμεναι εις κωνικας τομας υπό διαφόρων ευθειών. Το διβλίον τουτο περιέχει 56 θεωρήματα.

Εις το 4ον διβλίον γίνεται ή σπουδή των έπαφών των κωνικών τομών με περιφερείαν κύκλου ή με άλλας κωνικας τομας. Άποδεικνύεται ότι 2 κωνικαι τομαί είναι δυνατόν να έχουν 4 κοινά σημεία τομής ή δύο κοινά σημεία τομής και έν έπαφή. ή δύο κοινά σημεία έπαφής. Επίσης ότι δύο παραβολαι δυνατόν να έχουν μόνον έν σημειον έπαφής. Το αύτο δε παραβολήν και υπερβολήν, όταν ή παραβολή είναι ή έξωτερική γραμμή. Το διβλίον τουτο περιέχει 57 θεωρήματα. Τα άλλα τέσσαρα διβλία των «Κωνικών» του Απολλωνίου δεν διασώζονται εις τήν έλληνικήν. Τών τριών εκ τουτων, των 5, 6, 7, διασώθη άραβική μετάφρασις, ένώ το 8ον θεωρείται τελείως άπολεσθέν.

Εις το 5ον διβλίον πραγματεύεται προβλήματα μεγίστου και έλαχίστου δια μεθόδον συγγενών προς τας μεθόδους του Αρχιμήδους, αι όποια υπό των νεωτέρων χαρακτηρίζονται ως θαυμάσια. Ένταυθα εμφανίζονται και προτάσεις τής προβολικής γεωμετρίας. Τουτο περιέχει 77 θεωρήματα.

Εις το 6ον διβλίον πραγματεύεται ίσως και όμοια κωνικας τομας ποσερχόμενας έξ ορθογωνίων και όμοιων κώνων. Τέλος το πρόβλημα, δια δοθέντος κώνου να ληφθή τομή, ήτις να παρήγη δοθείσαν έλλειψιν. Τουτο περιέχει 33 θεωρήματα.

Εις το 7ον διβλίον γίνεται σπουδή συμπληρωματικών χορδών παραλλήλων προς συζυγείς διαμέτρους και άποδεικνύεται το σταθερόν άθροισμα των τετραγώνων των συζυγών διαμέτρων. Τουτο περιέχει 51 θεωρήματα.

Περί του 8ου διβλίου έλάχιστα μνημονεύονται υπό του Πάππου, δεν δυνάμεθα όμως εκ τουτων να σχηματίσωμεν γνώμην περί του περιεχομένου του.

Έκ των άπολεσθέντων έργων του Απολλωνίου: 1) Περί έπαφών, 2) Έπίπεδοι τόποι, 3) Περί λόγου άποτομής, 4) Περί χωρίου άποτομής, 5) Περί διορισμένης τομής, 6) Περί έγγραφής εις σφαιραν δωδεκαέδρου και εικοσαέδρου, 7) Περί κοχλίου, 8) Περί πυρίων. θεωρείται ότι το 8ον θα είναι το σημαντικώτερον δια την ιστορίαν τής γεωμετρίας, έπειδή ύποστηρίζεται ότι εις τουτο περιείχεται σπουδή τών έστιών, ειδικώς τής παραβολής, αίτινες ειχον έφαρμογή εις τήν γεωμετρικήν όπτικήν. Δύο διβλία εκ του άπολεσθέντος έργου «Λόγου άποτομής» σώζονται εις άσάβικην μετάφρασιν. Εις ταυτα πραγματεύεται το έξής πρόβλημα: Εις έπίπεδον δίδονται δύο άπερίοριστοι ευθείαι παράλληλοι ή τεμνόμεναι. Εις έκάστην τουτων δίδεται άνα έν τυχόν σημειον δίδεται εις λόγος ακόμη και έν τυχόν σημειον εκτός των ευθειών τουτων, κειμένων επί του αύτου έπιπέδου. Ζητείται ν' άχθή ευθεία δια του δοθέντος σημείου (του εκτός των ευθειών), ή όποια να τέμνη τας δοθείσας ευθείας εις τμήματα (τα

ὅποια μετροῦνται ἀπὸ τὰ σημεῖα τομῆς τῆς ἀγομένης εὐθείας πρὸς τὰς δοθείσας εὐθείας καὶ τὰ δοθέντα ἐπὶ τῶν εὐθειῶν σημεῖα) τὰ ὅποια ἔχουν λόγον ἴσον πρὸς τὸν δοθέντα. Εἶναι προφανῆς ἡ ποικιλία τῶν λύσεων, ἀναλόγως τῆς θέσεως τῶν δεδομένων. τὰς ὅποιας πραγματεύεται ὁ Ἀπολλώνιος, χρησιμοποιοῦν τὴν συνήθη ἀναλυτικὴν καὶ συνθετικὴν μέθοδον.

Μὲ τὸν Θαλήν, τὸν Πυθαγόραν ἢ τὴν σχολὴν του, τὸν Πλάτωνα, Εὐδόξον, Θεαίτητον, Ἀριστοτέλην, Εὐκλείδην, Ἀρχιμήδην, Ἀπολλώνιον συμπληροῦται ὁ γαλαξίας τῶν ἐλληνικῶν γεωμετρικῶν ἡλίων, διὰ τὰ μεταχειρισθῶμεν μίαν ἀστρονομικὴν ἔκφρασιν. Ἀπὸ τοῦ 2ου αἰῶνος π.Χ. μῆχρι καὶ τοῦ 4ου αἰῶνος μ.Χ. ἀναφαίνονται ἀκόμη γεωμετρικοὶ ἀστέρες πρῶτον μεγέθους, οἱ ὅποιοι ἐπικυροῦν εἰς τὴν λάμπην τῶν ἡλίων τούτων. Οἱ γεωμέτραι οὗτοι συνεχίζουσαν τὴν γεωμετρικὴν ἔρευναν, ἰδίως ἀπὸ τῆς σκοπίας τῆς πρακτικῆς συλλογῆς τῶν καρῶν οὐς παρήγαγεν ἡ θεωρητικὴ ἔρευνα. Ἀλλὰ καὶ εἰς πολλὰς περιπτώσεις γίνεται ἔρευνα πρωτότυπος, καθαρῶς θεωρητικῆς. Οἱ σπουδαιότεροι τῶν γεωμετρῶν τούτων, τῶν καλουμένων ἐπιγόνων τῶν μεγάλων μαθηματικῶν, εἶναι ὁ Νικομήδης, ὁ ἐφευρέτης τῆς κοχχοειδοῦς γραμμῆς δι' ἣς ἐπιλύεται τὸ δῆλον πρόβλημα καὶ ἡ τριχοτόμησις γωνίας, ὁ Διοκλῆς, ὁ ἐφευρέτης τῆς κισσοειδοῦς γραμμῆς διὰ τὴν ἐπιλύσιν ὁμοίως τοῦ δῆλου προβλήματος, ὁ Ἡρών τῆς Ἀλεξανδρείας, ὁ Γεμίνος, ὁ Πτολεμαῖος, ὁ Μενέλαος καὶ ὁ Πάππος. Ὁ Γεμίνος καὶ ὁ Πτολεμαῖος εἶναι οἱ πρῶτοι οἱ ὅποιοι ἐπεχείρησαν ν' ἀποδείξουν τὸ περίφημον ἀξίωμα τῶν παραλλήλων εὐθειῶν καὶ ἀπέτυχον. Συνεπῶς εἶναι οἱ πρωτοπόροι τῆς πρὸ ἑκατονταετίας περίπου συστηματικῆς δημιουργήσεως καὶ καλουμένης μὴ Εὐκλείδειου γεωμετρίας, τῆς ὁποίας οἱ δημιουργοὶ ἐξεκίνησαν ἀκριβῶς ἀπὸ τῆς σκέψιν πρὸς ἀπόδειξιν τοῦ ἀξιώματος τῶν παραλλήλων, καὶ ἐνῶ ἀπέτυχον συνδεθῶν διὰ τῶν ἐργασιῶν τῶν εἰς τὴν δημιουργίαν τῆς.

Ἄρχαι τῆς ἐλληνικῆς γεωμετρίας. Ἡ σύλληψις τοῦ προβλήματος τοῦ χώρου ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων, αὐτὴ καθ' ἑαυτὴν, ἀποτελεῖ τὸν ἀποφασιστικὸν παράγοντα τῆς δημιουργίας τῆς ἐλληνικῆς γεωμετρίας. Πῶς ὁμως εἶναι δυνατόν νὰ ὀρίσθῃ ὁ χώρος; Ἡ λέξις «ὀρίσθῃ» δὲν προϋποθέτει ἔρμηνειαν; Εἰς τὸν χώρον παρατηροῦνται κινήσεις. Ἀναφαίνεται αὐτομάτως τὸ ζήτημα τοῦ χρόνου καὶ τὸ ζήτημα τοῦ ὀρισμοῦ του, εἴτε ἐν συνδυασμῷ μὲ τὸν χώρον, εἴτε μόνον του. Κατὰ τὴν δημιουργίαν τῆς ἐλληνικῆς γεωμετρίας τὰ προβλήματα αὐτὰ ὑπέστησαν πραγματικὴν βάσανον. Δυστυχῶς δὲν διασώζεται πλήρως ἡ σχετικὴ διβλίογραφία τῶν ἀρχαίων καὶ κατὰ συνέπειαν εἴμεθα ὑποχρεωμένοι νὰ παρατηρήσωμεν τὴν ἔρμηνειαν τῶν συναφῶν προβλημάτων ἀπὸ ὅ,τι διεσώθη μέχρις ἡμῶν. Ἡ μελέτη ὁμως τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου ἐγκαταλείπει τὰ ὄρια τῆς αὐστηρᾶς γεωμετρικῆς ἐρεῦνης ὑπὸ τὴν κοινὴν καὶ συνήθη ἔννοιαν καὶ ἀνάγει εἰς τὴν σφαῖραν τῆς φιλοσοφικῆς ἐρεῦνης, ἡ ὁποία, ὅπως καὶ ἡ γεωμετρικὴ ἔρευνα, ὑπόκειται εἰς τὴν κριτικὴν τοῦ κατὰ πόσον τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα εἶναι εἰς θέσιν νὰ διεξαγάγῃ δὲ ἐπιτυχίαν τὴν ἔρευναν ταύτην. Μὲ ἄλλας λέξεις, ἡ νοητικὴ ἱκανότης τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος εἶναι ἀπεριορίστος ἡ ὑπάρχων φραγμοὶ ἐκ φύσεως οἱ ὅποιοι τοῦ ἔχουν καθορῆσιν τὸν «χώρον», τοῦ ἔχουν θέσει ὄρια, ἐντὸς τῶν ὁποίων θὰ κινήται; Ἀφίνωμεν τὴν ἀπάντησιν ἢ τὴν ἔρευναν τῶν ζητημάτων αὐτῶν εἰς τὴν ἐπιστήμην «Θεωρία τῆς γνώσεως». Τὸ ὅλον γεωμετρικὸν οἰκοδόμημα τῆς ἐλληνικῆς πνευματικῆς δημιουργίας στηρίζεται εἰς μίαν ἔννοιαν. Εἰς τὴν ἔννοιαν Σημεῖον. Τί ὁμως εἶναι σημεῖον οὐδεὶς μέχρι σήμερον ἔχει κατορθώσει νὰ ὀρίσῃ κατὰ τρόπον μὴ ἐπιδεχόμενον συζήτησιν καὶ κριτικὴν. Ὁ Πλάτων, ὁ ὁποῖος θεωρεῖ τὴν γεωμετρίαν ὡς τὸ μόνον μέσον τὸ ὁποῖον ἄγει εἰς τὴν φιλοσοφίαν. Ἰσοῦ τὴν γράφει περὶ τῆς γεωμετρίας, ἡ ὁποία χρησιμοποιοεῖ ὡς βάσιν τῆν ἀπροσδιόριστον ἔννοιαν τοῦ σημεῖου: «Ἔγω γὰρ ἀρχὴ μὲν ὅ,τι οὐδὲ, τελευτῆ δὲ καὶ τὰ μεταξύ ἐξ οὗ μὴ οἶδε συμπλέκεται, τίς μηχανὴ τὴν τοιαύτην ὁμολογίαν ποτὲ ἐπιστήμην γενέσθαι: οὐδεμία ἢ δ' ὅς» (Διότι ἐάν χρησιμοποιηθῆι ὡς ἀρχὴ (ὡς βάσις) κατὰ ἄγνωστον, διὰ τοῦ ἀγνώστου δὲ αὐτοῦ συνάγεται ἡ ἀλήθεια τῶν τελικῶν καὶ ἐνδιαμέσων προτάσεων, ποῖα λογικὴ σκέψις δύναται νὰ παραδεχθῆι ποτὲ τοιαύτην συναρμολόγησιν δὲ ἐπιστήμην; Οὐδεμία ἀπήνησεν αὐτός) (ὁ Γλαῦκος «Πολιτείας» 533 Γ). Διὰ τῆς φράσεως αὐτῆς ὁ Πλάτων φαίνεται ὅτι ἀπορρίπτει ὅλον τὸ οἰκοδόμημα τῆς γεωμετρίας ὡς στηριζόμενον ἐπὶ βάσεως οὐκ ἀπολύτως ὀρισμένης, ὡς στηριζόμενον ἐπὶ τῆς λέξεως σημεῖον. Ἰδοῦ τῶρα πῶς εἰς τὰ στοιχεῖα τοῦ Εὐκλείδειου εὐρίσκωμεν τὸν ὀρισμὸν τοῦ σημεῖου: «Σημεῖον ἔστιν οὗ μέρος οὐδὲν» (Σημεῖον εἶναι πᾶν ὅ,τι δὲν ἔχει μέρος, διάστασιν). Ὁ ὀρισμὸς τοῦ σημεῖου συνεπάγεται, χωρὶς τοῦτο νὰ μνημονεύεται ἰδιαίτερος ὑπὸ τοῦ Εὐκλείδειου, τὸν ὀρισμὸν τῆς γραμμῆς: «Γραμμὴ δὲ μήκος ἀπλατές». Ὁμοίως τῆς ἐπιφάνειας: «Ἐπιφάνεια δὲ ἔστιν, ὃ μήκος καὶ πλάτος μόνον ἔχει» (Γραμμὴ εἶναι μήκος ἄνευ πλάτους.—ἔχει μίαν διάστασιν.— ἐπιφάνεια δὲ εἶναι ὅ,τι ἔχει μήκος καὶ πλάτος. ἦτοι δύο διαστάσεις). Κατὰ συνέπειαν ὀρίζεται τὸ στερεὸν ὡς ἐξῆς: «Στερεὸν ἔστι τὸ μήκος καὶ πλάτος καὶ βάθος ἔχον» (Στερεὸν εἶναι τὸ ἔχον μήκος, πλάτος καὶ βάθος.— δηλ. τοεῖς διαστάσεις). Αἱ ἔννοιαι αὗται εἶναι προϊόντα αἰσθήσεως καὶ νοήσεως. Ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων ἢ ἔρευνα τοῦ χώρου συνεπήνεγκε τὴν δημιουργίαν τῆς

λογικῆς ὡς ἐπιστήμης, ἥτις ἀπεκρυστάλλωθη ὡς πλήρης οἰκοδόμημα ὑπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους. Ἐπὶ τῶν νόμων τῆς λογικῆς θεμελιούται ὅλη ἡ ἐλληνικὴ γεωμετρία, ἡ ὁποία ἐπιδιδῶκει ὡστε τ' ἀποτελέσματα τῆς ἐρεῦνης τῆς ν' ἀνταποκρίνονται πρὸς τὰ φυσικὰ δεδομένα. Μὲ ἄλλας λέξεις ἐπιζητεῖ τὴν ἐπαλήθευσιν τῶν λογικῶν συμπερασμάτων τὰ ὅποια συναγεῖ ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ λογικῶν προτάσεων εἰς τὸν λεγόμενον ἐξευθερικὸν κόσμον. Καὶ τοῦτο τὸ ἐπιτυχεῖν. Ἡ παρατήρησις τοῦ Πλάτωνος διὰ τὸ σημεῖον εἶχε προκαλέσει ἀναμφισβήτητως ἐρεῦνας. Τὰ ἄκρα γραμμῆς καλοῦνται σημεῖα. Ἄφο ὁμως τὰ σημεῖα δὲν ἔχουν μέρος «οὐθέν» καὶ εἶναι ὅπλα ἔννοιαι, πῶς ἀποτελοῦν μέρος ἢ πῶς ἀνήκουν, ἀποτελοῦντα μέρος τῆς γραμμῆς; Ὁ Ἀριστοτέλης ὁ ὁποῖος εἶχε τὰς ἀντιπρῆξεις αὐτάς, διετύπωσε τὴν γνώμην ὅτι αἱ γραμμαὶ, αἱ ἐπιφάνειαι, τὰ στερεὰ εἶναι ἀνεξάρτητα τῶν σημείων, ἀποτελοῦντα ἰδίως ὀντότητας. Τοῦτο ὁμως δὲν ἔλυσε τὸ πρόβλημα τὸ ὅποion καὶ σήμερον παραμένει ἄλυτον.

Ἦς πρὸς τὸ σχῆμα διατυποῦται ὁ ἐξῆς ὀρισμὸς ὑπὸ τοῦ Σωκράτους: «Σχῆμα εἶναι ἐκεῖνο εἰς τὸ ὁποῖον περατοῦται ἐν στερεόν» (Πλάτωνος, «Μένων» 75 Α—76 Α). Διὰ δὲ τὴν εὐθείαν γραμμὴν ὁ Πλάτων λέγει τὰ ἐξῆς: «Εὐθεῖα εἶναι ἐκεῖνο τοῦ ὁποῖου τὸ μέσον καλύπτει τὰ ἄκρα» («Παρμενίδης» 137 Ε). Οἱ Πυθαγόρειοι ὀρίζουν τὸ σημεῖον ὡς ἐξῆς: «Μοῦνος ἔχουσα τόπον ἢ θέσιν». Διὰ τὴν ἔρευναν τοῦ χώρου λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν, τίθενται, ὀρισμένοι ἀρχικαὶ ἔννοιαι καὶ διὰ τούτων ἐρευνῶνται σχέσεις ἐν τῷ χώρῳ. Τὰ αἰτήματα καὶ τὰς κοινὰς ἔννοιαι ὁ Ἀριστοτέλης ἄνωσεν ἀξιώματα, ὅρος χρησιμοποιοῦμενος καὶ σήμερον. Πλὴν τοῦ ὀρισμοῦ σημεῖον, ἐπιφάνεια, ἄκρα γραμμῆς, στερεόν, σημεῖοῦμεν τὸν ὀρισμὸν τῆς εὐθείας ὑπὸ τοῦ Εὐκλείδειου: «Εὐθεῖα γραμμὴ ἔστιν, ἥτις ἐξ ἴσου τοῖς ἐφ' ἑαυτοῖς σημείοις κείται». Εἰς τὰς ζένας γλώσσας ἡ φράσις αὕτη μεταφράζεται ὡς ἐξῆς: «Εὐθεῖα γραμμὴ εἶναι ἐκείνη ἢ γραμμὴ ἡ ὁποία κείται ὡς πρὸς τὰ σημεῖα τῆς κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον». Ὁ Πρόκλος ἐρμηνεύει τὴν φράσιν ὡς ἐξῆς: «Εὐθεῖα γραμμὴ εἶναι ἐκείνη τῆς ὁποίας τὸ μήκος μεταξὺ δύο σημείων τῆς συμπίπτει μὲ τὴν ἀπόστασιν τῶν σημείων τούτων». Ὁ Ἀρχιμήδης ὀρίζει τὴν εὐθείαν γραμμὴν ὡς τὴν βραχυτέραν γραμμὴν μεταξὺ δύο σημείων. Ἡ εἰς τὰς ζένας γλώσσας ἐρμηνεία δὲν ἀποδίδει τὴν ἔννοιαν τῆς εὐθείας γραμμῆς διότι καὶ ἡ ἐλιξ ἔχει τὴν αὐτὴν ιδιότητα, ἀλλὰ δὲν εἶναι εὐθεῖα γραμμὴ. Ὁ Πρόκλος δίδει καὶ ἄλλην ἐρμηνείαν τοῦ εὐκλείδειου ὀρισμοῦ τῆς εὐθείας γραμμῆς: «Εὐθεῖα γραμμὴ εἶναι ἐκείνη ἢ γραμμὴ ἡ ὁποία μὲναι ἀκίνητος, ὅταν τὸ φαντασθῶμεν κινουμένην περιστροφικῶς περὶ δύο σημεία τῆς». Μέχρι σήμερον ἐξακολουθοῦν αἱ ἔρευναι διὰ τὸν ὀρισμὸν τῆς εὐθείας γραμμῆς, χωρὶς ἐν τῷ μεταξύ νὰ ἔχη εὐθετῆ σαφῆς ἐρμηνεία τοῦ εὐκλείδειου ὀρισμοῦ. Ὁ σύγχρονος θαδὺς μελετῆται τῶν ἀρχαίων ἐλληνικῶν κειμένων καὶ πρὸ παντὸς τοῦ νοήματος τῆς ἐλληνικῆς διανοήσεως Κων. Γεωργουλῆς ἐρμηνεύει τὸν ὀρισμὸν τοῦ Εὐκλείδειου ὡς πρὸς τὴν ἔννοιαν ἐξ ἴσου τοῖς ἐφ' ἑαυτῆς κείται», ὡς ἐξῆς: «Εὐθεῖα γραμμὴ εἶναι ἐκείνη ἢ γραμμὴ ἡ ὁποία εἰς ἕκαστον σημεῖον τῆς διατηρεῖται ἐν αὐτὴν διεύθυνσιν». Τοῦτο τὸ συνάγει ἐκ τοῦ ὅτι ἡ πρόθεσις ἐπὶ μετὰ γενικῆς σημαίνει διεύθυνσιν καὶ ὅτι ἡ ἔννοια αὕτη διατηρεῖται εἰς τὴν σημερινὴν γλῶσσαν, ὅπως λ.χ. εἰς τὴν φράσιν «πάει ἴσως». Ὁ Γερμανὸς μαθηματικὸς Γκρασμαν δίδει ὁμοιον ὀρισμὸν τῆς εὐθείας γραμμῆς, ὡς ἰδικὸν τοῦ ὀρισμοῦ, ἀσχετῶς πρὸς τὴν ἐρμηνείαν τῆς διατυπώσεως τοῦ Εὐκλείδειου.

Αἰτήματα. α) Ἀπὸ σημεῖον εἰς σημεῖον δύναται ν' ἀχθῆ εὐθεῖα γραμμὴ. β) Πεπερασμένη εὐθεῖα δύναται νὰ προεκτείνεται ἀπὸ τὰ ἄκρα τῆς εὐθυγράμμου, ἀπεριορίστως. γ) Μὲ πᾶν κέντρον καὶ πᾶσαν ἀκτῖνα γράφεται κύκλος. δ) Ὅλαι αἱ ὀρθαὶ γωνίαι εἶναι ἴσαι μεταξὺ των. ε) Ἐάν δύο εὐθεῖαι, τεμνόμεναι ὑπὸ τρίτης, σχηματίζουσαν τὰς ἐντὸς καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη γωνίας, ἔχουσας ἀθροισμὸν μικρότερον τῶν δύο ὀρθῶν, τότε ἐάν αἱ εὐθεῖαι αὐταὶ προεκταθῶν ἐπ' ὀπίσθον τεμνοῦνται πρὸς τὸ μέρος ὅπου εὐρίσκονται αἱ γωνίαι, τῶν ὁποίων τὸ ἀθροισμα εἶναι μικρότερον τῶν δύο ὀρθῶν («Στοιχεῖα» Εὐκλείδου I). στ) Μεγέθη λέγονται ὅτι ἔχουν πρὸς ἀλλήλα λόγον, ὅταν πολλαπλασιασζόμενα υπερέχουν ἀλλήλων (ἀξίωμα συνεχείας κατὰ τὸν Εὐκλείδην). ζ) Ἀξίωμα συνεχείας Εὐδόξου, ἀναφερόμενον εἰς τὰ λαμβανόμενα (λήματα) τοῦ Ἀρχιμήδους, εἰς τὸ ἔργον τούτου περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου, I: «Ἐτι δὲ τῶν ἀνίσων γραμμῶν καὶ τῶν ἀνίσων ἐπιφανείων καὶ τῶν ἀνίσων στερεῶν, τὸ μείζον τοῦ ἐλάσσονος υπερέχει τοιοῦτω, ὃ συντιθέμενον αὐτὸ ἑαυτῷ δυνατὸν ἔστιν υπερέχειν παντὸς τοῦ προτεθέντος τῶν πρὸς ἀλλήλα λεγομένων». (Δηλ.: Ἐάν δοθῶν δύο ἀνισα μεγέθη (γραμμὰι, ἐπιφάνειαι, στερεὰ), ἡ διαφορὰ τούτων λαμβανόμενῃ πολλακίς υπερέβαινι τὸ μεγαλύτερον τῶν ληφθέντων).

Εἰς τὴν θεωρίαν τῶν ἀσυμμέτρων ἀριθμῶν ὁ Εὐκλείδης γενικεύει τὰς ἔννοιαις ἐρεινῶν μεγέθη, ἄτινα δυνάμεθα νὰ ὀνομάσωμεν δι' ἀριθμῶν, τοῦτο δὲ παραδέχονται οἱ σύγχρονοι.

Δὲν εἶναι ὁθεν ὀρθὴ ἡ γνώμη ὅτι ὑπάρχει ἀξίωμα συνεχείας (Κάντορ - Ντέντεκιν), τὸ ὁποῖον ἐνέχει τὸ ἀξίωμα τοῦ Εὐδόξου καὶ τὸ ὁποῖον ἀξίωμα (Κάντορ - Ντέντεκιν) ἐρμηνεύει τοὺς ἀσυμμέτρους ἀριθμούς. Τοῦτο γίνεται διὰ τοῦ ἀξιώματος τοῦ Εὐδόξου. Ἐπὶ πλέον ἀπεδείχθη ὅτι τὸ λεγόμενον



μενον αξίωμα Κάντορ - Ντένκεντιν, τὸ ὁποῖον ἐφιλοδόγησε νὰ θεωρῆ ὡς μικρὸν τὸν μέρος, τὸ αξίωμα τοῦ Εὐδόξου, εἶναι ἔν θεωρήματα καὶ ὄχι αξίωμα. (Βλέπε κατωτέρω, νεώτερα κριτικὴ ἐπὶ τῶν αξιωμάτων τῆς γεωμετρίας, σύντομος διατύπωση αξιωμάτων).

Ἡ ἔννοια τῆς συνεχείας καὶ τοῦ ἀπείρου δὲν ἦτο δυνατόν νὰ διαφυγῇ τῆς ἐρεύνης τῶν Ἑλλήνων. Ἡ σύγχρονος ἐπιστῆμη κινεῖται ἐπὶ τῆς ἔννοιας τοῦ ἀπείρου, ὡς τὴν διευτύπωσεν ὁ Ἀριστοτέλης (βλ. λ.) καὶ ἀπὸ τῆς ἀπόψεως αὐτῆς ὁ Κάντορ θεωρεῖ τὸς συγχρόνους μαθηματικούς μαθητὰς τοῦ Ἀριστοτέλους, ὡς ἀνεφῆρθ ἄλλαχου.

Ἐν κατακλείδι σημειοῦμεν τὰς ἰδέας τοῦ Πλάτωνος περὶ χώρου, διότι ὁ νοῦς οὗτος ἦτο ἐκεῖνος ὁ ὁποῖος ἔδωσε νόημα καὶ περιεχόμενον εἰς τὴν, γεωμετρικὴν ἐρευναν. Τρία κατὰ τὸν Πλάτωνα εἶναι τ' ἀντικείμενα τὰ ὑποπίπτοντα εἰς τὴν ἀνθρώπινην ἀντίληψιν: 1) Τὸ "Ὀν, ὁ Θεός, τὸ μὴ ἔχον ἀρχὴν καὶ τέλος, ἐπομένως ἀφθαρτον καὶ συνεπῶς μὴ δυνάμενον νὰ τεθῇ ὑπὸ τῆν ἀνθρώπινην κρίσιν. 2) Τὸ μὴ "Ὀν. Ἡ ἔννοια "Ὀν συνεπάγεται τὴν ὑπαρξιν τοῦ μὴ "Ὀντος. Ὡς μὴ "Ὀν ὁ Πλάτων θεωρεῖ τὴν φύσιν, ἐπομένως καὶ τὸν ἀνθρώπου, δηλ. τὸ διαρκῶς γίνεσθαι καὶ φθεῖρεσθαι. 3) Ὁ σύνδεσμος μεταξὺ "Ὀντος καὶ μὴ "Ὀντος εἶναι ὁ χώρος καὶ τοῦτον καλεῖται τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα νὰ ἐρευνησῇ διὰ νὰ εὕρῃ τὸν δρόμον τῆς ἐπιστροφῆς πρὸς τὸ θεῖον. Ὁ χώρος εἶναι κατὰ τὸν Πλάτωνα μεταξὺ "Ὀντος καὶ μὴ "Ὀντος, μεταξὺ εἶναι καὶ γίνεσθαι - φθεῖρεσθαι («Τίμαιος» 27 Δ, 48 Ε, 51 Β, 52 Α).

Ἑλληνικαὶ μέθοδοι γεωμετρικῆς ἐρεύνης. Ἐνῶ διὰ τὸ "Ὀν δὲν δυνάμεθα νὰ κάμωμεν ὑποθέσιν τινα, εἶναι τοῦτο ἀνυπόθετον, διὰ τὴν ἐρευναν τοῦ χώρου εἴμεθα ὑποχρεωμένοι νὰ κάμωμεν ὑποθέσεις. Ὁ ἔλεγχος τῶν συμπερασμάτων ἐπὶ τῶν ὑποθέσεων θὰ γίνῃ διὰ τῶν αἰτημάτων, τὰν κοινῶν ἔννοιῶν καὶ τῶν ὀρισμῶν, ὡς ταῦτα συνεκέντρωσε καὶ διευτύπωσεν ὁ Εὐκλείδης. Εἶναι προφανές ὅτι ὅσον μικρότερος εἶναι ὁ ἀριθμὸς τούτων, τόσο περισσότερο ἡ εὕρευνα πλησιάζει πρὸς σαφέστερα συμπεράσματα. Ὁ ἀλήθεια γεωμετρικῆς προτάσεως, ὑποθέσεως, νοεῖται τὸ συμπέρασμα συλλογισμῶν, οἱ ὁποῖοι στηρίζονται εἰς τὰ αἰτήματα, τὰς κοινὰς ἔννοιαι καὶ τοὺς ὀρισμούς. Τρεῖς μεθόδους οἱ Ἑλληνες διεμόρφωσαν διὰ τὴν εὕρεσιν τῆς γεωμετρικῆς ἀληθείας. Οὐδεμία δὲ ἄλλη εἶναι δυνατόν νὰ ὑπάρξῃ. Ἡ πρώτη μέθοδος εἶναι ἡ συνθετικὴ. Διὰ συνδυασμοῦ ἐπαγωγικῶς, ἀληθῶν γεωμετρικῶν προτάσεων, φθάνομεν εἰς τὴν γεωμετρικὴν ἀλήθειαν τῆς τεθείσης προτάσεως. Ἡ δευτέρα μέθοδος εἶναι ἡ ἀναλυτική. Κατ' αὐτὴν ἡ τεθείσα γεωμετρικὴ πρότασις θεωρεῖται ἀληθὴς εἰς τὰν προτέρω. Διὰ τῆς ὑποθεθείσης ἀληθείας φθάνομεν εἰς σειρὰν ἄλλων ἀληθειῶν. Ἐὰν ἡ τελευταία ἀλήθεια εἰς ἣν καταλήξαμεν εἶναι γνωστὴ ὡς ταυτῆ ἐξ ἄλλων ἀποδείξωμεν, τότε ἀναγωγικῶς συνάγομεν τὴν ἀλήθειαν τῆς πρώτης προτάσεως, τὴν ὁποῖαν πρῶτον στιγμὴν εἶχομεν ἐκ τῶν προτέρων δεχθῆ ὡς ἀληθῆ. Ἡ τρίτη μέθοδος εἶναι ἡ μέθοδος τῆς ἀπαγωγῆς εἰς άτοπον. Ὑποθέτομεν ὅτι τῆς τεθείσης πρὸς ἐπαλήθευσιν, πρὸς ἀπόδειξιν, γεωμετρικῆς προτάσεως, ἀληθεύει ὄχι τὸ ζητούμενον, ἀλλὰ ἄλλο τι. Δι' ἄλλων ὁμως γνωστῶν ἀληθῶν προτάσεων γνωρίζομεν ὅτι τοῦτο εἶναι ψεῦδος. Συνεπῶς τὸ ζητούμενον εἶναι γεωμετρικῶς ἀληθές.

Ἡ λεγομένη ἐξαντλητικὴ μέθοδος. Ἡ λεγομένη ἐξαντλητικὴ μέθοδος δὲν εἶναι τετάρτη μέθοδος γεωμετρικῆς ἐρεύνης. Εἶναι ἰδιαίτερος τρόπος ἐρεύνης γεωμετρικῆς ἀκολουθίας τὰς ἀρχὰς μίαις τῶν ἀνωτέρω, τριῶν ἐκτεθεισῶν μεθόδων.

Ἀναλυτικὴ γεωμετρία. Αὕτη ἔχει ὡς ἔργον τὴν σπουδὴν τῶν γεωμετρικῶν σχημάτων διὰ τῆς ἀλγέβρας. Στηρίζεται δὲ ἡ σπουδὴ αὕτη ἐπὶ τῆς παραστάσεως τῶν γεωμετρικῶν σχημάτων διὰ τῶν ἀριθμῶν καὶ τῶν ἐξισώσεων.

Γένεσις τῆς ἀναλυτικῆς γεωμετρίας. 1) Ἐστὼ ὅτι δίδονται δύο παράλληλοι γραμμαὶ AB, ΓΔ καὶ ζητεῖται νὰ εὕρεθον τὰ σημεῖα τοῦ ἐπιπέδου τὰ ὁποῖα ἀπέχουν ἐξ ἴσου ἀπὸ τὰς δύο αὐτὰς γραμμάς. Εἶναι προφανές ὅτι τὰ σημεῖα αὐτὰ θὰ ἀποτελοῦν μίαν εὐθείαν γραμμὴν παράλληλον πρὸς τὰς δοθείσας, ἔστω τὴν ΕΖ, τῆς ὁποίας τυχὸν σημειον, π.χ. τὸ Η, θὰ δίδῃ ΗΘ = ΗΙ. Τότε λέγομεν ὅτι ὁ γεωμετρικὸς τόπος τῶν σημειῶν τῶν ἰσάκις ἀπέχοντων ἐκ δύο δοθεισῶν εὐθειῶν εἶναι εὐθεῖα παράλληλος πρὸς τὰς δοθείσας, ἡ ὁποία τέμνει πᾶσαν κάθετον ἐπὶ τὰς δύο παραλλήλους εἰς τὸ μέσον.

2) Ἐστὼ ὅτι δίδεται τυχούσα γωνία ΑΒΓ. Ζητεῖται νὰ εὕρεθον τὰ σημεῖα, ἐντὸς τῆς γωνίας, ἕκαστον τῶν ὁποίων ν' ἀπέχῃ ἰσάκις ἀπὸ τὰς δύο πλευρᾶς. Εἶναι προφανές ὅτι τὴν ιδιότητα αὐτὴν ἔχουν τὰ σημεῖα τὰ ἀπαρτίζοντα τὴν διχοτόμον τῆς γωνίας ΑΒΓ, τὴν ΒΔ. Λέγομεν δὲ τότε ὅτι ὁ γεωμετρικὸς τόπος τῶν σημειῶν, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἀπέχει ἰσάκις ἐκ τῶν πλευρῶν μίαις γωνίας, εἶναι ἡ διχοτόμος τῆς γωνίας.



Ἡ εὕρεσις τοιοῦτων γεωμετρικῶν τόπων ἐσπουδάζεται ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Πλάτωνος διὰ τῆς ὑπ' αὐτοῦ ἀναπτυχθείσης μεθόδου, τῆς καλουμένης ἀναλυτικῆς μεθόδου. Εἰς τὸ δίδιον τοῦ Πάππου «Συναγωγῆ» ὑπάρχει τὸ ἐξῆς πρόβλημα: «Δίδονται τρεῖς, τέσσαρες ἢ περισσότεραι εὐθεῖαι. Ἐκ τινος σημείου, κειμένου ἐκτὸς τῶν εὐθειῶν, ἄγονται πλάγια ὑπὸ ὀρισμένας γωνίας. Νὰ εὕρεθῇ ὁ γεωμετρικὸς τόπος τοῦ σημείου, ὅταν, δεδομένων τριῶν εὐθειῶν, τὸ ὀρθογώνιον τῶν δύο πλαγίων (ἔχον πλευρὰς τὰς δύο πλαγίας) πρὸς τὸ τετράγωνον τῆς τρίτης πλαγίας, ἢ δεδομένων τεσσάρων εὐθειῶν, τὸ ὀρθογώνιον τῶν δύο πλαγίων πρὸς τὸ ὀρθογώνιον τῶν ἄλλων δύο, νὰ ἔχῃ δοθέντα λόγον.

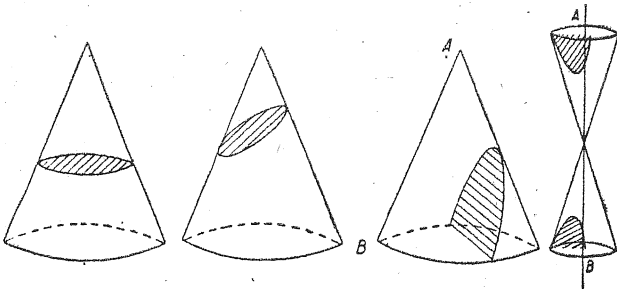
Ἐκ τῆς μελέτης τοῦ προβλήματος τούτου ὁ Καρτέσιος ἤχη εἰς τὴν ἀνακάλυψιν τῆς ἀναλυτικῆς γεωμετρίας, ἡ ὁποία ἔλαβε τὸ ὄνομα ἀναλυτικῆ, ἐπειδὴ ἡ σπουδὴ τῶν γεωμετρικῶν τούτων ἐγένετο διὰ τῆς ἀναλυτικῆς μεθόδου τοῦ Πλάτωνος. Δὲν ἔχει ὁμως κοινὸν ἄλλο πρὸς ταύτην παρὰ τὸ ὄνομα.

Ἀπὸ τοῦ 4ου αἰῶνος μ.Χ. μέχρι τοῦ 16ου αἰῶνος οὐδεμία πρόοδος ἐσημειώθη εἰς τὴν γεωμετρίαν. Κατὰ τὸν 16ον ὁμως αἰῶνα, ἐνῶ οἱ Ἑλληνες διανοοῦμενοι τοῦ Βυζαντίου καὶ οἱ Ἀραβες διὰ τῆς Ἰσπανίας εἶχον ἔλθει εἰς ἐπαφὴν μὲ τὴν Δυτικὴν Εὐρώπην, ἀρχίζετο νέα περίοδος διὰ τὰ μαθηματικὰ γενικῶς καὶ τὴν γεωμετρίαν ἰδικώτερον. Μεγάλην ὠθησιν εἰς τοῦτο ἔδωσαν ἡ εἰς τὰς γλώσσας τῆς Δύσεως ἀπόδοσις τῶν «Στοιχείων» τοῦ Εὐκλείδους, τῶν ἔργων τοῦ Ἀρχιμήδους, τοῦ Ἀπολλωνίου καὶ τοῦ ἱδρυτοῦ τῆς ἀλγέβρας Διοφάντου. Ἀποφασιστικὸν σταθμὸν ἀναπτύξεως τῆς ἀναλυτικῆς γεωμετρίας σημειώνει ἡ ἐπινοήσις τοῦ Γάλλου μαθηματικοῦ Καρτεσιῦ (Ντεκάρτ, 1596—1650) τῆς ἰδέας τοῦ ἔξου, δηλ. τῆς ἀπεικονίσεως τῶν σημειῶν μίαις εὐθείαις ἐπὶ τοῦ συνόλου τῶν πραγματικῶν ἀριθμῶν (θετικῶν καὶ ἀρνητικῶν). Ὁ Ἀπολλωνίος εἶχεν ἐπινοήσει καὶ χρησιμοποίησει τὰς συντεταγμένας, νομένας μετὰ τοῦ πρὸς σπουδὴν γεωμετρικῶν σχημάτων. Ὁ Καρτέσιος διεχώρισε ταύτας. Κατὰ τὴν θεωρίαν τοῦ Καρτεσιῦ πᾶς ἀριθμὸς πραγματικὸς ἀντιστοιχεῖ εἰς ἓν σημεῖον τῆς εὐθείας, δύο ἀριθμοὶ προσδιορίζουν ἓν σημεῖον εἰς τὸ ἐπίπεδον, ἐνῶ τρεῖς ἀριθμοὶ προσδιορίζουν ἓν σημεῖον τοῦ χώρου τῶν τριῶν διαστάσεων καὶ ἀντιστρόφως. Ἡ ἐπινοήσις τοῦ Καρτεσιῦ συνέδεσε τὴν ἀλγεβρὰν μὲ τὴν γεωμετρίαν καὶ ἡ σπουδὴ τῆς γεωμετρίας διὰ τῆς ἀλγέβρας ἀποτελεῖ τὴν ἀναλυτικὴν γεωμετρίαν.

Ὡς συντεταγμένα ἐν τῷ ἐπιπέδῳ θεωροῦνται δύο εὐθεῖαι τεμνόμεναι κατ' ὀρθὴν ἢ οὐ γωνίαν. ἐν τῷ χώρῳ δὲ, τεμνόμεναι ὁμοίως, τρεῖς εὐθεῖαι. Πλὴν τῶν συντεταγμένων τούτων, εἰσηχθῆσαν αἱ ποικιλαι καλούμεναι συντεταγμένα, τῶσον διὰ τὸ ἐπίπεδον, ὅσον καὶ διὰ τὸν χώρον. Τὰ σχήματα τῶν συντεταγμένων θεωροῦνται ἀκίνητα κατὰ τὴν σπουδὴν τῶν γεωμετρικῶν σχημάτων ἢ γεωμετρικῶν σχημάτων προερχομένων ἐκ κινήσεως. Ἐσπουδάσθη ὁμως ἡ μετάδοσις ἀπὸ ἐνὸς συστήματος εἰς ἄλλο καὶ ἀνεπτύχθη τὰ μέγιστα τῆ βοήθεια τῶν ἐρευνητῶν τούτων ἡ καλούμενη θεωρία τῶν μετασχηματισμῶν, ὄχι μόνον τῶν συντεταγμένων, ἀλλὰ τοῦ χώρου γενικῶς. Κατὰ τὴν ἀναλυτικὴν γεωμετρίαν πᾶσα ἐξίσωσις πρώτου βαθμοῦ παριστᾶ εὐθεῖαν γραμμὴν καὶ ἀντιστρόφως. Ἐξίσωσις δευτέρου βαθμοῦ παριστᾶ καμπύλην καὶ ἀντιστρόφως καὶ ἐξίσωσις τρίτου βαθμοῦ στερεὸν καὶ ἀντιστρόφως (δηλ. πᾶν στερεὸν παριστᾶται ὑπὸ ἐξισώσεως τρίτου βαθμοῦ). Οἱ συντελεσταὶ ὁμως τῶν ἐξισώσεων τούτων ἐπιδρῶν εἰς τὸ εἶδος τῶν καμπύλων ἢ τῶν ἀναλυτικῶς παρισταμένων ἐπιφανειῶν ἢ ὄγκων. Ἀλλὰ καὶ ἐξισώσεις ἀνώτεραι τοῦ γ' βαθμοῦ εἶναι δυνατόν νὰ παριστοῦν καμπύλας ἢ ἄλλα γεωμετρικὰ σχήματα. Ἡ σπουδὴ ὅθεν γεωμετρικῶν σχημάτων δι' ἐξισώσεων ἀπεμάκρυνε τῆς παραστατικῆς ἀπεικονίσεως τὰ ἀντικείμενα τοῦ χώρου καὶ τὰ ἔθεσεν ὑπὸ καθαρῶς νοητικῶν χαρακτήρα. Ὅπως ὅποτε ὁμως διηκολύνε τὴν ἐρευναν τῶν γεωμετρικῶν σχημάτων μεγάλως.

Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Καρτεσιῦ μέχρι σήμερον ἡ ἀναλυτικὴ γεωμετρία ὑπέστη μεγάλην ἐξέλιξιν. Ἡ ἀρχὴ τῆς διαδικτύου τῆς προβολικῆς γεωμετρίας καὶ ὁ ἀπειροστικὸς λογισμὸς, ἐφαρμοζόμενα εἰς τὴν ἀναλυτικὴν γεωμετρίαν, τὴν ἀπεμάκρυναν ἀπὸ τὸν σύνδεσμον πρὸς τὴν ἀλγεβρὰν. Ἀποφασιστικὸν ὁμως βῆμα διὰ τὴν νέαν πρόοδον τῆς ἀναλυτικῆς γεωμετρίας ἀπέτελεσεν ἡ ἀνάπτυξις τῆς θεωρίας τῶν συμπλεγμάτων, ἥτις διεμορφώθη ὑπὸ τῆς λεγομένης γραμμικῆς γεωμετρίας. Κατ' αὐτὴν ὡς στοιχεῖα τοῦ χώρου θεωροῦνται αἱ εὐθεῖαι γραμμαὶ καὶ ὄχι τὰ σημεῖα. Τὰ γραμμικὰ

συμπλέγματα δύνανται να χρησιμοποιηθούν αφ' ενός μὲν πρὸς ταξινόμησιν τῶν γεωμετριῶν Μπλοιαί-Λομπτασέφσκυ καὶ Ρίμαν ἢ κατ' ἄλλην ἔκφρασιν τῆς ὑπερβολῆς καὶ τῆς ἑλλειπτικῆς γεωμετρίας καὶ τὸ σπουδαιότερον να χρησιμοποιηθοῦν πρὸς χαρακτηρισμὸν αὐτῶν. Ἡ θεωρία τῶν συνόλων καὶ ἡ θεωρία τῶν ομάδων εἶναι τὰ νέα μέσα σπουδῆς τῆς ἀναλυτικῆς γεωμετρίας, τὰ ὁποῖα τὴν ἀπεμάκρυναν ἀπὸ τὰς ἀρχικὰς ιδέας τοῦ Καρτεσίου.



Κωνικαὶ τομαί: 1) Κύκλος, 2) Ἐλλειψις, 3) Παραβολή, 4) Ὑπερβολή.

Πρῶται ἔννοιαι καὶ στοιχειώδεις ἐφαρμογαὶ τῆς ἀναλυτικῆς γεωμετρίας. Ἄς υποθέσωμεν ὅτι λαμβάνομεν δύο εὐθείας  $x, y$ , τεμνομένης καθέτως. Τὸ σημεῖον τομῆς τῶν εὐθειῶν τούτων, αἱ ὁποῖαι καλοῦνται συντεταγμένα ἢ ἄξονες  $x, y$ , τὸ λαμβάνομεν ὡς ἀρχὴν καὶ τὸ σημεῖον μὲ 0. Ἀρχίζοντες ἀπὸ τὸ 0 χωρίζομεν τὰ τέσσαρα τμήματα εἰς τὰ ὁποῖα τέμνονται αἱ δύο εὐθεῖαι εἰς ἴσα, μικρότερα μέρη, λαμβάνοντες ὡς μονάδα ἓν τμήμα αὐθαίρετον. Ἐνταῦθα τὸ 0 ἕως 1. Εἰς τὰς ἐφαρμογὰς εἶναι δυνατόν να λαμβάνωμεν ἄλλην μονάδα μετρήσεως εἰς τὸν ἄξονα  $x$  καὶ ἄλλην, μικρότεραν ἢ μεγαλύτεραν, εἰς τὸν ἄξονα  $y$ . Οἱ ἀριθμοὶ οἱ ὁποῖοι παριστοῦν τὰ μήκη τῶν

βέβαια τὰ  $x, y$  δύνανται να εἶναι θετικοὶ ἢ ἀρνητικοὶ ἀριθμοί. Διὰ να εὐρωμεν τὸ σημεῖον ἐργαζόμεθα ὡς ἀνωτέρω, μὴ λησμονοῦντες τὰς θέσεις, εἰς τὰς ὁποῖας λαμβάνονται οἱ θετικοὶ ἢ ἀρνητικοὶ ἀριθμοὶ ἐπὶ τῶν ἀξόνων.

3) Ἐστω ἔν ἑν σημείον  $M$  ἐν τῷ ἐπιπέδῳ, ὅπου θεωροῦμεν εἰς τὴν θέσιν τούτου τοὺς ἄξονας συντεταγμένων  $x, y$ , τὰς δύο δηλ. τεμνομένας εὐθείας. Ζητεῖται να εὐρεθῆ ποιοὶ ἀριθμοὶ παριστοῦν τὸ σημεῖον τούτο. Ἐκ τοῦ δοθέντος σημείου  $M$  φέρομεν δύο καθέτους. Μίαν ἐπὶ τὸν ἄξονα  $x$  καὶ ἄλλην ἐπὶ τὸν ἄξονα  $y$ . Μετροῦμεν κατόπιν: α) Πόσον ἀπέχει ἡ τομὴ τῆς πρώτης καθέτου ἀπὸ τὸ 0, ἐνταῦθα 4. Τούτου εἶναι ὁ εἰς ζητούμενος ἀριθμὸς, ὁ ὁποῖος καλεῖται τετμημένη τοῦ σημείου. β) Πόσον ἀπέχει ἡ τομὴ τῆς δευτέρας καθέτου ἀπὸ τὸ 0, ἐνταῦθα 3. Τούτου εἶναι ὁ δεύτερος ζητούμενος ἀριθμὸς, ὁ ὁποῖος καλεῖται τεταγμένη τοῦ σημείου. Αἱ συντεταγμένα τοῦ σημείου  $M$  εἶναι (4; 3).

4) Ἐστω εἰς τὸ αὐτὸ ἐπιπέδον, τὸ σημεῖον  $K$ . Ἐκ τούτου φέρομεν μίαν καθέτον ἐπὶ τὸν ἄξονα  $x$  καὶ ἄλλην ἐπὶ τὸν ἄξονα  $y$ . Ἡ τομὴ τῆς πρώτης καθέτου ἀπὸ τὸ 0 ἀπέχει -3, ἡ τομὴ τῆς δευτέρας καθέτου ἀπὸ τὸ 0 ἀπέχει -3. Αἱ συντεταγμένα τοῦ σημείου  $K$  εἶναι (-3; -3).

5) Ἐστω τώρα (σχῆμα 2) ὅτι ἔχομεν μίαν ἐξίσωσιν πρώτου βαθμοῦ καὶ θέλομεν να σπουδάσωμεν αὐτὴν γεωμετρικῶς. Ἀφοῦ ἀπαλειψωμεν τοὺς παρονομαστάς, ἔαν ἔχη, καὶ ἐκτελέσωμεν τὰς πράξεις, φέρομεν ὄλους τοὺς ὅρους εἰς τὸ δεύτερον μέρος, ὁπότε τὸ πρῶτον θὰ εἶναι ἴσον μετ 0. Π. χ. ἔστω  $0 = 2x - 6$ . Καλοῦμεν τὸ 0 ὡς  $y$ , ὁπότε θὰ ἔχωμεν  $y = 2x - 6$  καὶ ἐργαζόμεθα ὡς ἐξῆς: Δίδομεν αὐθαίρετως τιμὰς εἰς τὸ  $x$  καὶ ἐκτελοῦντες τὰς πράξεις εἰς τὸ β' μέλος δλέπομεν ποῖαι τιμαὶ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὸ  $y$ . Π. χ.:

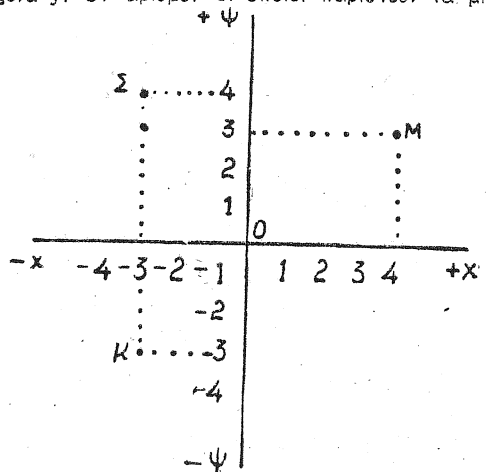
|                                           |                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------|
| Δίδομεν αὐθαίρετως εἰς τὸ $x$ τὴν τιμὴν 0 | τότε $y = 2 \cdot 0 - 6 = -6$ |
| » » » » » 1                               | » $y = 2 \cdot 1 - 6 = -4$    |
| » » » » » 2                               | » $y = 2 \cdot 2 - 6 = -2$    |
| » » » » » 3                               | » $y = 2 \cdot 3 - 6 = 0$     |
| » » » » » 4                               | » $y = 2 \cdot 4 - 6 = 2$     |
| » » » » » 5                               | » $y = 2 \cdot 5 - 6 = 4$     |

Τὰς δεδομένας τιμὰς εἰς τὸ  $x$  καὶ τὰς ἀντιστοιχῶς λαμβανόμενας τιμὰς τοῦ  $y$  τὰς παριστῶμεν συνήθως ὡς ἐξῆς:

$$x = 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

$$y = -6, -4, -2, 0, 2, 4$$

Τώρα ἐνθυμούμεθα ὅτι δύο ἀριθμοὶ παριστοῦν εἰς τὸ ἐπίπεδον ἓν σημεῖον. Ἐνταῦθα ἔχομεν τὰ ἐξῆς ζεῦγη ἀριθμῶν (0; -6), (1; -4), (2; -2), (3; 0), (4; 2), (5; 4). Κατὰ τὸν



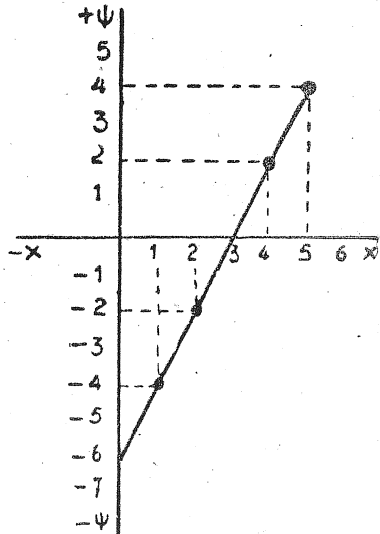
Σχῆμα 1

τμημάτων τῶν ληφθέντων διὰ τῆς ἐπαναλήψεως τῆς μονάδος, δεξιὰ καὶ ἄνω τοῦ 0 λαμβάνονται, κατὰ συμφωνίαν, ὡς θετικοί, ἐνῶ οἱ πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ κάτω τοῦ 0 λαμβάνονται ὡς ἀρνητικοί. Ὡς ἄξων τῶν  $x$  λαμβάνεται ἡ ὀριζντία γραμμὴ, ὡς ἄξων δὲ τῶν  $y$  ἡ καθέτος. Καὶ τούτο κατὰ συμφωνίαν. Οὐδὲν ἐμποδίζει να λαμβάνωμεν ἀντιστρόφως.

Ἡ βασικὴ σκέψις τοῦ Καρτεσίου εἶναι ὅτι δύο ἀριθμοὶ παριστοῦν ἓν σημεῖον (ἐν τῷ ἐπιπέδῳ) καὶ ἀντιστρόφως τῶν σημείων παριστᾶται ὑπὸ δύο ἀριθμῶν. Παραδειγματα: (ἠλέπε παρατιθέμενον σχῆμα 1).

1) Ἐστω ὅτι ἔχομεν τοὺς ἀριθμοὺς 4 καὶ 3. Ἐκ τῶν δεδομένων, δύο ἀριθμῶν ὁ πρῶτος λαμβάνεται ἐπὶ τοῦ ἄξονος  $x$  καὶ ὁ δεύτερος ἐπὶ τοῦ ἄξονος  $y$ . Συμβολικῶς δὲ παριστᾶται τούτο (4; 3). Διὰ να εὐρωμεν τὸ σημεῖον τὸ ὁποῖον παριστοῦν οἱ δύο οὗτοι ἀριθμοὶ ἐργαζόμεθα ὡς ἐξῆς. Ἀρχίζοντες ἀπὸ τὸ 0 λαμβάνομεν ἐπὶ τοῦ ἄξονος  $x$  τμήματος τούτου φέρομεν καθέτον. Κατόπιν, ἀρχίζοντες πάλιν ἀπὸ τὸ 0, λαμβάνομεν ἐπὶ τοῦ ἄξονος  $y$  τμήμα ἴσον πρὸς 3. Εἰς τὸ ἄκρον τοῦ τμήματος τούτου φέρομεν καθέτον. Αἱ δύο αὗται καθέτοι θὰ τέμνωται εἰς τὸ σημεῖον  $M$ . Τούτου δὲ εἶναι τὸ ζητούμενον σημεῖον καὶ λέγομεν ὅτι ἔχει συντεταγμένα 4 καὶ 3.

2) Ἐστω ὅτι δίδονται οἱ ἀριθμοὶ -3 καὶ 4 ἢ συμβολικῶς (-3; 4) (διὰ τοὺς θετικούς ἀριθμούς δὲν χρησιμοποιοῦμεν σημεῖον). Ἀριστερὰ τοῦ 0, ὅπου τὸ -3 ἐπὶ τοῦ ἄξονος  $x$  φέρομεν καθέτον. Κατόπιν ἄνω τοῦ 0, ὅπου τὸ 4 ἐπὶ τοῦ ἄξονος  $y$  φέρομεν ἄλλην καθέτον. Ὅπου αὗται συναντῶνται μὲς δίδουν τὸ ζητούμενον ἐν τῷ ἐπιπέδῳ σημεῖον, τὸ ὁποῖον ἔχει συντεταγμένα (-3; 4). Ἐὰν τὸ ζητούμενον σημεῖον τὸ παρασίσωμεν μετ  $\Sigma$  καὶ τὰς συντεταγμένας τοῦ μετ  $x, y$ , τότε συμβολικῶς τὸ σημεῖον παριστᾶται μετ  $\Sigma (x; y)$ , ὅπου



Σχῆμα 2

Συνάγομεν ὅθεν τὸ συμπέρασμα ὅτι πᾶσα ἐξίσωσις πρώτου βαθμοῦ παριστᾶ εὐθεῖαν γραμμὴν. Καὶ τὸ ἀντίστροφον τούτου ἀληθεύει ὅτι δηλαδὴ πᾶσα εὐθεῖα γραμμὴ παριστᾶται ὑπὸ ἐξίσωσως πρώτου βαθμοῦ (σχετικῶς βλέπε καὶ λέξιν Συντεταγμένα).

Ὡς παραδειγμα πρακτικῆς ἐφαρμογῆς τῶν ἀνωτέρω τιθεταὶ τὸ ἐξῆς πρόβλημα: Πόσας φορές συναντῶνται κατὰ τὸ δωδεκάωρον ὁ λεπτοδείκτης ὥρολογίου μετ τὸν ὥροδείκτην καὶ κατὰ πόσας ὥρας, ὅταν ὁ ἀφετηρία κινήσεως τούτων θεωρηθῆ ἡ μεσημβρία:

Ἐστω ὅτι οἱ δείκται θὰ συναντηθοῦν τὸ πρῶτον μετὰ πόσων  $x$  ὥρας. Τότε ἐπειδὴ ὁ κύκλος τοῦ ὥρολογίου διαίρεται εἰς 60 διαιρέσεις (60 καὶ τὰ πρῶτα λεπτὰ τῆς ὥρας), τὸ διάστημα τὸ ὁποῖον θὰ ἔχη διανύσει ὁ λεπτοδείκτης διὰ να συναντηθῆ τὸν ὥροδείκτην θὰ εἶναι  $60 + x$  διαιρέσεις. Τὸ διάστημα τὸ ὁποῖον θὰ διανύσῃ ὁ ὥροδείκτης θὰ εἶναι  $x$  διαιρέσεις. Ἐπειδὴ διωκὴ ἡ ταχύτης τοῦ ὥροδείκτη εἶναι 12 φορές μικρότερη τῆς ταχύτητος τοῦ λεπτοδείκτη, τὸ διανυόμενον ὑπὸ τοῦ ὥροδείκτη διάστημα διὰ να ἴσθῃται μετ τὸ διάστημα τοῦ λεπτοδείκτη πρέπει να εἶναι  $12x$ . Θὰ ἔχωμεν δηλ. τὴν ἐξίσωσιν  $12x = 60 + x$ , ἢ  $11x = 60$



Ένταυθα αντί να εφαρμόσωμεν τὸ γνωστὸν σύστημα υπολογισμοῦ τῶν τιμῶν  $x$  καὶ  $y$ , εφαρμόζομεν ἕνα πρακτικώτερον τρόπον εὐρέσεως τῶν συναντήσεων τῶν δεικτῶν τῶν ὠρολογίων.

Σχηματίζομεν ὀρθογώνιον μήκους 12 (ὠρῶν) καὶ ὕψους 360σ (ὡς τὸ κατωτέρω σχῆμα) καὶ φέρομεν τὴν διαγώνιον ἀρχίζοντες ἀπὸ κάτω ἀριστερὰ πρὸς τὰ ἄνω δεξιὰ. Κατόπιν εἰς ἑκάστην ἐκ τῶν 11 ὑποδιαίρεσεων φέρομεν κάθετον. Τότε σχηματίζονται 12 μικρότερα ὀρθογώνια. Εἰς ἑκαστον τούτων φέρομεν τὴν διαγώνιον, ἀρχίζοντες ἀπὸ κάτω ἀριστερὰ πρὸς τὰ ἄνω δεξιὰ. Ὅπου ἡ μεγάλη διαγώνιος τέμνει τὰς μικρὰς διαγωνίους ἐκείθεν (ἐκ τῶν σημείων τομῆς τούτων) δηλοῦται ἀφ' ἑνὸς μὲν ὁ χρόνος συναντήσεως (ἀναγινωσκόμενος ἐπὶ τοῦ ἄξονος τῶν  $x$ , ἀφ' οὗ φέρομεν τὰς καθέτους ἐπ' αὐτὸν ἐκ τῶν σημείων τομῆς) καὶ ἀφ' ἑτέρου τὸ τεταρτημόριον τοῦ κύκλου τοῦ ὠρολογίου ἢ αἱ μοίραι, ὅπου γίνεται ἡ συνάντησις (ἀναγινωσκόμενα ἐπὶ τοῦ ἄξονος τῶν  $y$ , ἀφ' οὗ φέρομεν τὰς καθέτους ἐπ' αὐτὸν ἐκ τῶν σημείων τομῆς τῶν διαγωνίων).

Ὡς φαίνεται ἐκ τοῦ σχήματος θὰ γίνουσι ἐν ὄλῳ 11 συναντήσεις κατὰ τὸ δωδεκάωρον.

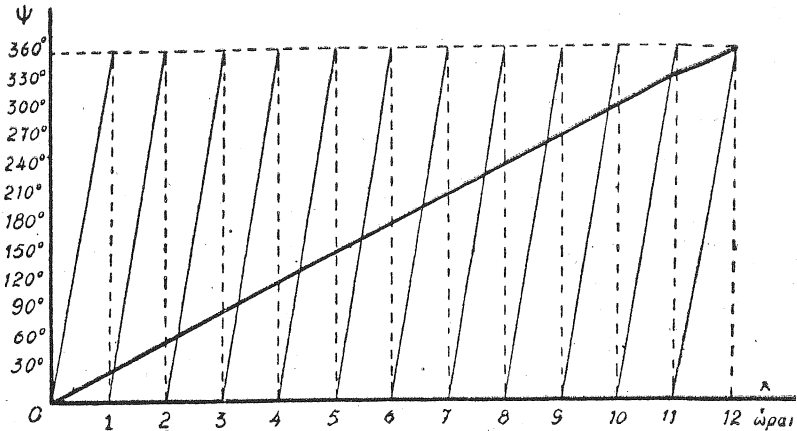
Θέλομεν π.χ. νὰ ἴδωμεν πότε γίνεται ἡ 7η συνάντησις. Βλέπομεν τὸ σημεῖον τομῆς τῆς μεγάλης διαγωνίου καὶ τῆς μικρᾶς διαγωνίου τοῦ μικροῦ ὀρθογωνίου, τοῦ μεταξὺ 7 καὶ 8 (τοῦ ἄξονος  $x$ ). Ἐκ τούτου φέρομεν κάθετον ἐπὶ τὸν ἄξονα  $x$  καὶ ἀναγινώσκομεν εἰς τὴν τομῆν, 7ω καὶ 38' περίπου. Ἐπίσης φέρομεν κάθετον ἐπὶ τὸν ἄξονα τῶν  $y$ , ἐκ τοῦ αὐτοῦ σημείου τομῆς τῶν αὐτῶν διαγωνίων καὶ ἀναγινώσκομεν εἰς τὴν τομῆν τούτου τὸν ἀριθμὸν 227σ περίπου, ἧτοι ἡ συνάντησις θὰ γίνη εἰς τὸ 3ον τεταρτημόριον.

Προβολικὴ γεωμετρία. Ἡ ἔννοια τῆς προβολικῆς γεωμετρίας προέκυψε ἀπὸ προοπτικὰ φαινόμενα. Ὁ ζωγράφος εἰς τὸν πίνακά του ἀπεικονίζει τὴν προβολὴν τοῦ ἀντικειμένου, ἡ ὁποία ἔγινε εἰς τὸ ἐπίπεδον τοῦ ὀφθαλμοῦ του. Αἱ πρῶται προβολικαὶ ἰδιότητες γεωμετρικῶν σχημάτων ἀναφέρονται εἰς τὰς ἐρεῦνας τῶν κωνικῶν τομῶν ὑπὸ τοῦ Ἀπολλωνίου. Παρ' ὅλον ὅτι ἡ προβολικὴ γεωμετρία ἀσχολεῖται μὲ τὰ γεωμετρικὰ σχήματα καὶ τὰς μεταβολὰς των, στηριζομένη εἰς προοπτικὰς τούτων ἰδιότητας, ἐν τούτοις αὐτῇ ἀνεπτύχθη ἡ ἰδιαίτερη κλάδος τῆς γεωμετρίας μόλις κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ 19ου αἰῶνος. Καὶ τούτο διότι οἱ διάσημοι ζωγράφοι καὶ ἀρχιτέκτονες ἐφήρμοζον ἀρχὰς τῆς προβολικῆς γεωμετρίας, χωρὶς νὰ ἔχουν διααχθῆ ἢ νὰ γνωρίζουν προβολικὴν γεωμετρίαν, τῆς ὁποίας ἀπλῶς καὶ μόνον ἐφήρμοζον μεθόδους καὶ νόμους διὰ τῆς διαίσθησεως. Ἰδρυτὴς τῆς προβολικῆς γεωμετρίας εἶναι ὁ Γάλλος μηχανικός καὶ μαθηματικὸς Πονσελέ, ὁ ὁποῖος ὑπῆρξε μαθητὴς τοῦ Μόνζ. Ὁ Πονσελέ μετέσχε τῆς ἐκστρατείας τοῦ Ναπολέοντος κατὰ τῆς Μόσχας τὸ 1812, ὁπότε ἠχμαλωτίσθη ὑπὸ τῶν Ρώσων καὶ παρέμεινε ἐπὶ δύο ἔτη ἐν αἰχμαλωσίᾳ εἰς τὸ στρατόπεδον συγκεντρώσεως τῆς πόλεως Σαράτοβον. Ὅταν τὸ 1814 ἐπέστρεψεν οὗτος εἰς Παρισίους, ὑπέβαλεν εἰς τὴν ἀκαδημίαν τὴν ἀνακάλυψίν του, τῆς προβολικῆς γεωμετρίας. Ἡ γαλλικὴ δὲ ἀκαδημία ἀπέρριψε τὰς ἐργασίας ταύτας τοῦ Πονσελέ, ὡς ἀχρήστους. Κατόπιν τούτου ὁ Πονσελέ ἐδημοσίευσε τὰ πορίσματα τῶν ἐρευνῶν του εἰς γερμανικὸν περιοδικόν. Οἱ Γερμανοὶ ἐπρόσεξαν πολὺ τὰς ἐργασίας ταύτας τοῦ Πονσελέ καὶ τὰς ἐπεξέτειναν εἰς τὸ σημεῖον εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκειται σήμερον ἡ προβολικὴ γεωμετρία. Μεταξὺ τῶν Γερμανῶν τούτων μαθηματικῶν εἶναι ὁ Στάουτ, ὁ Πλάς καὶ ὁ Γκράσμαν.

Ἡ προβολικὴ γεωμετρία τοῦ Πονσελέ ἀποτελεῖ τὸν ἀντίποδα τῆς γεωμετρίας τοῦ Εὐκλείδου. Ἡ εὐκλείδειος ὀνομάζεται γεωμετρία τῆς μετρήσεως. Εὐρίσκει αὐτὴ τὰς σχέσεις μεταξὺ τῶν γεωμετρικῶν σχημάτων διὰ τῆς μετρήσεως. Ἡ προβολικὴ γεωμετρία σπουδάζει ταύτας διὰ τῆς θέσεως. τὴν ὅποιαν κατέχουν τὰ γεωμετρικὰ σχήματα εἰς τὸν χῶρον. Ἐνας δίσκος π.χ. κυκλικὸς ὁρώμενος ὑπὸ παρατηρητοῦ φαίνεται ἔχων σχῆμα κύκλου, ὅταν τὸ ἐπίπεδον τοῦ δίσκου εἶναι κάθετον πρὸς τὰς ἀκτῖνας αἱ ὁποῖαι ἐξ αὐτοῦ ἔρχονται εἰς τὸν ὀφθαλμόν. Ἐὰν ὁ δίσκος στραφῆ ὀλίγον περὶ τὸν ὀριζῶντιον ἄξονά του φαίνεται ὡς ἔλλειψις. Ἐὰν στραφῆ 90σ φαίνεται εὐθεῖα γραμμὴ. Ἀναλόγως τῆς θέσεως λοιπὸν τὴν ὅποιαν ἔχει ὁ κυκλικὸς δίσκος μᾶς δίδει διάφορα γεωμετρικὰ σχήματα, ἕκαστον τῶν ὁποίων διὰ νὰ σχηματισθῆ ἀκολουθεῖ ὀρισμένους νόμους.

Βασικὰ γεωμετρικὰ σχήματα τῆς προβολικῆς γεωμετρίας. Ἡ προβολικὴ γεωμετρία στηρίζεται εἰς μερικὰ βασικὰ γεωμετρικὰ σχήματα ἢ μερικὰς βασικὰς γεωμετρικὰς ἔννοιαις. Τοιαῦτα εἶναι :

1) Τὸ σημεῖον ἢ δέσμη ἀκτῖνων τοῦ ἐπιπέδου. Ἀμέσως ἀντιλαμβάνεται κανεὶς διὰ τῆς ἐκφράσεως σημείον ἢ δέσμη τὴν σχέσιν ἢ ὁποία ὑπάρχει μεταξὺ τούτων. Δηλ. ὡς σημείον δύναται νὰ νοηθῆ τὸ κέντρον ὅπου συγκλίνουν διάφοροι ἀκτῖνες ἢ τὸ κέντρον ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκπορεύονται ἀκτῖνες. Σημεῖον καὶ δέσμη ἀκτῖνων εἶναι τὸ αὐτὸ πράγμα ὡς πρὸς τὸ ἀποτέλεσμα των. Εἶναι διάφορα πράγματα ὡς πρὸς τὸν τρόπον τῆς γεννήσεώς των. Τὸ σημεῖον ἐξ οὗ ἐκπορεύονται ἀκτῖνες δύναται νὰ εἶναι εἰς τὸ ἄπειρον, ὁπότε λέγομεν ὅτι σημείον εἶναι τὸ κέντρον τὸ εὐρισκόμενον εἰς τὸ ἄπειρον, ἐξ οὗ ἐκπορεύονται, ἐρχόμενα πρὸς ἡμᾶς, ἀκτῖνες παράλληλοι, ἢ ἀκτῖνες πα-



ράλληλοι συγκεντρώνονται εἰς τὸ ἄπειρον εἰς κέντρον ὀνομαζόμενον σημείον.

2) Ἡ εὐθεῖα γραμμὴ ἢ ἡ σημειοσειρὰ. Σημειοσειρὰ εἶναι τὸ ἄθροισμα ὄλων τῶν σημείων μιᾶς εὐθείας γραμμῆς. Φορεὺς τῶν σημείων τούτων εἶναι ἡ εὐθεῖα γραμμὴ.

3) Τὸ ἐπίπεδον, κατὰ τὸν ὀρισμὸν τοῦ ὑπὸ τοῦ Εὐκλείδου.

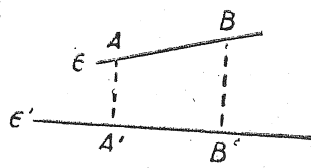
4) Τὸ σύνολον τῶν ἐπιπέδων ἅτινα διέρχονται διὰ μιᾶς εὐθείας γραμμῆς.

5) Τὸ ἐπίπεδον πεδίου. Δηλ. τὸ σύνολον τῶν σημείων καὶ τῶν εὐθειῶν γραμμῶν ἑνὸς ἐπιπέδου.

6) Ἡ κεντρικὴ δέσμη. Δηλ. τὸ σύνολον τῶν εὐθειῶν γραμμῶν καὶ τῶν ἐπιπέδων τοῦ χῶρου, ὅταν ὄλα ταῦτα διέρχωνται ἐξ ἑνὸς σημείου, καὶ

7) Τὸ σύστημα χῶρου ἢ ὁ χῶρος τῆς προβολικῆς γεωμετρίας. Δηλ. τὸ σύνολον τῶν σημείων, τῶν εὐθειῶν γραμμῶν καὶ τῶν ἐπιπέδων τοῦ χῶρου.

Ἡ ἔννοια τῆς προβολῆς. Ἐς φαντασθῶμεν εἰς τὸ ἐπίπεδον τοῦ χάρτου δύο εὐθείας (ε) καὶ (ε') καὶ ἐπὶ τῆς εὐθείας (ε) θεωρήσωμεν τὸ τμήμα AB. Ἡ προβολὴ τοῦ τμήματος AB ἐπὶ τὴν εὐθεῖαν (ε') εὐρίσκειται ἐὰν ἐξ ὄλων τῶν σημείων τοῦ τμήματος AB φέρωμεν τὰς καθέτους ἐπὶ τὴν εὐθεῖαν (ε'). Πρὸς τούτου εἶναι ἀρκετὸν νὰ φέρωμεν μόνον δύο καθέτους ἐκ τῶν σημείων A, B. Ἡ προβολὴ λοιπὸν τοῦ τμήματος AB τῆς εὐθείας (ε) ἐπὶ τὴν εὐθεῖαν (ε') εἶναι τὸ τμήμα A'B'.



Μία σπουδαία προβολικὴ ἰδιότης στοιχείων τοῦ χῶρου εἶναι ἡ σχέσις μεταξὺ τῆς θέσεως τεσσάρων σημείων εὐρισκόμενων ἐπὶ εὐθείας καὶ τῶν προβολῶν τῶν σημείων τούτων ἐπὶ ἄλλης εὐθείας, εὐρισκομένης εἰς τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον. Ἐὰν θεωρηθῶν τεσσαρα σημεία ἐπὶ μιᾶς εὐθείας τὰ ABΓΔ καὶ αἱ προβολαὶ των ἐπὶ ἄλλης εὐθείας A'B'Γ'Δ' ὑπάρχει ἡ σχέσις (ΑΓ:ΓΒ):(ΑΔ:ΔΒ)=(Α'Γ':Γ'Β'):(Α'Δ':Δ'Β').

Τὸ θεώρημα τούτου τῆς προβολικῆς γεωμετρίας θεωρήθη τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ «Ἑλλήνος γεωμέτρον Πάππου, κατὰ τὰ σχόλια αὐτοῦ ἐπὶ τῶν «Στοιχείων» τοῦ Εὐκλείδου. Ἐκαστον μέλος τῆς σχέσεως ταύτης ὀνομάζεται ἀναρμονικὸς λόγος καὶ ὅταν ἰσοῦται μὲ -1 ἀρμονικὸς λόγος. Ἡ προβολικὴ γεωμετρία θεωρεῖ, ὡς ἔλεγχθη, ὅτι δύο παράλληλοι εὐθεῖαι προεκτεινόμεναι ἑκατέρωθεν εἰς τὸ ἄπειρον τέμνονται. Κατ' αὐτὴν δηλ. αἱ 2 παράλληλοι εὐθεῖαι ἔχουν δύο σημεία τομῆς εἰς τὸ ἄπειρον.

Ἰδιαίτερον σημασίαν διὰ τὴν προβολικὴν γεωμετρίαν ἔχει ἡ λεγομένη ἀρχὴ τῆς δυαδικότητος. Εἶχε παρατηρηθῆ ὅτι εἰς τὴν προβολικὴν γεωμετρίαν ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου ὄλα αἱ σχετικαὶ θεωρήσεις ἐνεφανίζοντο διττῶς. Π.χ. τὸ ἰσχυριζόμενον διὰ σημείων ἐφαίνετο ἔχον ἰσχὺν δι' εὐθεῖαν καὶ τάνάπαλιν, ἐνῶ αἱ βασικαὶ σχέσεις μεταξὺ τῶν γεωμετρικῶν τούτων στοιχείων

παρέμενον αὐ αὐταί. Παραθέτομεν μερικὰ παραδείγματα δυσδικότητος:

Δύο διάφορα σημεῖα ὀρίζουν πάντοτε τὴν εὐθείαν γραμμὴν ἐπὶ τῆς ὁποίας κείνται. → Δύο διάφοροι εὐθεῖαι ὀρίζουν πάντοτε ἓν σημεῖον διὰ τοῦ ὁποίου διέρχονται.

Δύο διάφορα σημεῖα εὐθείας γραμμῆς ὀρίζουν τὴν γραμμὴν αὐτὴν ὡς συνδέουσαν τὰ σημεῖα ταῦτα. → Δύο διάφοροι εὐθεῖαι διέρχονται διὰ σημείου, ὀρίζουν τοῦτο ὡς σημεῖον τομῆς των.

Καὶ γενικῶς, διὰ τὸ ἐπίπεδον, ἐάν τρία σημεῖα θεωροῦνται κείμενα ἐπὶ εὐθείας γραμμῆς, πρέπει τρεῖς εὐθεῖαι γραμμαὶ νὰ διέρχονται δι' ἐνὸς σημείου καὶ ἀντιστρόφως.

Παραστατικὴ γεωμετρία. Ἰδρυτὴς τῆς παραστατικῆς γεωμετρίας εἶναι ὁ Γάλλος μαθηματικὸς Μόνζ. Αὕτη σκεπὸν ἔχει τὴν σπουδὴν τῶν σχημάτων τοῦ χώρου διὰ τῆς προβολῆς αὐτῶν ἐπὶ ἐπιπέδων.

Διαφορικὴ ἢ ἀπειροστικὴ γεωμετρία. Ἡ διαφορικὴ γεωμετρία σπουδάζει τὰ στοιχεῖα τοῦ χώρου καὶ τὰς σχέσεις αὐτῶν πρὸς ἀλλήλα διὰ τοῦ ἀπειροστικοῦ λογισμοῦ (διαφορικοῦ-ὀλοκληρωτικοῦ). Δι' αὐτῆς ἐπιτυγχάνεται ἡ εὐθυγράμμισις καμπύλων καὶ σπουδάζεται ἡ καμπυλωτὴς γραμμῶν, ἐπιφανειῶν καὶ χώρου. Εἰς τὴν σπουδὴν ταύτην συντέθεικε πολλὸ ὁ Γερμανὸς μαθηματικὸς Γκάους. Αἱ σχέσεις τῶν γεωμετρικῶν στοιχείων ἐρευνῶνται θεωρούμενα ὡς συναρτήσεις μεταβλητῶν ποσῶν καὶ ὄχι ὡς ἐξισώσεις, ὡς τοῦτο συνέβαινε κατὰ τὸς πρώτους χρόνους τῆς ἀναλυτικῆς γεωμετρίας.

Νεωτέρα γεωμετρία.

Ἡ νεωτέρα γεωμετρία (τῶν τελευταίων περίπου 100 ἐτῶν) δὲν ἔχει ἀκόμη λάβει τὴν ὀριστικὴν μορφήν της. Αὕτη χρησιμοποιοῖ ἢ μέσα σπουδῆς τὰς ἀλγεβρικὰς μεθόδους, τὰς ἀρχὰς τῆς προβολικῆς γεωμετρίας καὶ πρὸ πάντων τὴν θεωρίαν τῶν συναρτήσεων καὶ τὴν θεωρίαν τῶν ἀριθμῶν. Δὲν παραλείπει νὰ τονίσῃ ὅτι εἶναι ἓν καθαρὸν δημοσίωργημα τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος στηριζόμενον εἰς ὑποθέσεις. Ἐχει ὁμως κατὰ τὴν σπουδὴν τοῦ χώρου ἀποκαρυνθῆ τὴν παραστατικὴν καὶ ἐρευνᾷ τὸν χώρον ὡς συμπλέγμα ἐννοιῶν, μέρος τῶν ὁποίων κατόπιν ἀνάγεται εἰς τὸν φυσικὸν, κατὰ τὴν κοινὴν ἀντίληψιν χώρον. Κατὰ τὸν Καστέσιον, ἓν σημεῖον τοῦ χώρου ὀρίζεται ὑπὸ τριῶν ἀριθμῶν, ὑπὸ τριῶν συνεταγμένων. Συμβολικῶς τοῦτο παρίσταται ὡς μία συνάρτησις τριῶν μεταβλητῶν, π. χ.  $\Sigma = f(x, y, z)$ . Ἡ ἐρεύνη τῶν συναρτήσεων τριῶν μεταβλητῶν (τὰς ὁποίας μεταβλητὰς ἐάν ὀρισωμεν ὡς διαστάσεις. λαμβανόμεν τὸν φυσικὸν χώρον), ὠδήγησεν εἰς τὴν σκέψιν ὅτι αἱ συναρτήσεις περισσοτέρων μεταβλητῶν δύνανται νὰ θεωρηθοῦν ὅτι ἐκπροσωποῦν χώρον πολλῶν διαστάσεων. Τοῦτο εἶναι καθαρῶς ἀναλυτικὴ ἔκφρασις, μὴ ἔχουσα σχέσιν μὲ τὸν φυσικὸν χώρον κατὰ τὴν κοινὴν ἀντίληψιν. Ἐάν λοιπὸν σπουδάζωμεν μίαν συνάρτησιν μὲ 4 μεταβλητὰς λέγομεν ὅτι σπουδάζομεν ἓνα χώρον 4 διαστάσεων. Ὅμοιως ἐάν σπουδάζωμεν μίαν συνάρτησιν μὲ ν μεταβλητὰς, ὅπου τὸ ν νὰ παριστᾷ οἰονδήποτε μεγάλον ἀριθμὸν, λέγομεν ὅτι σπουδάζομεν χώρον τῶν ν διαστάσεων. Οὕτω λοιπὸν ἐδημιουργήθη ὁ λεγόμενος εἰς τὴν γεωμετρίαν ὑπερχώρος. Ὀλιγώτεροι διαστάσεις τοῦτου μᾶς δίδουν τοὺς ὑποχώρους. Ἡ κρουφὴ ἐλλίψις τῶν νεωτέρων γεωμετρῶν εἶναι ὅπως αἱ ἔρευναι αὐτὰι τοῦ ὑπερχώρου ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐρημνεύουσιν ἐπακριβῶς τὸν φυσικὸν χώρον ὡς μέρος τοῦ ὑπερχώρου, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς ἀπώτερον μέλλον διὰ τοῦτου δώσουσιν παραστατικὴν εἰκόνα εἰ δυνατόν τοῦ χώρου ἢ τῶν νοιστῶν χώρων, διότι καὶ τοιοῦτοι ἐρευνῶνται καὶ σπουδάζονται ὡς ὁποῖοι ἀκόμη παραμένουν ὡς νοητικὰ κατὰσκευάσματα τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος. Διὰ νὰ γίνῃ κατανοητὴ ἡ κατεύθυνσις τῆς νεωτέρας γεωμετρίας παραθέτομεν μερικὰς ἀρχὰς βασικὰς ἐνὸς κλάδου ταύτης ὀνομαζομένου «ἀνάλυσις τῶν τόπων» ἢ «τοπολογία», κατὰ τὸν ἀπλοῦστερον δυνατόν τρόπον.

Ὁρισμὸς συμπλεγμάτων: Σημεῖων, εὐθειῶν γραμμῶν καὶ ἐπιφανειῶν. Ἐστὼ μία πρώτη πεπερασμένη σειρά α, β, γ, ... στοιχείων, τὰ ὁποία καλοῦμεν σημεῖα καὶ τῶν ὁποίων τὸ σύνολον (α, β, γ, ...) καλοῦμεν συμπλέγμα σημεῖων. Ὅρίζομεν ὅτι ἀνά δύο λαμβανόμενα τὰ σημεῖα ταῦτα, δύνανται νὰ παράγουν οἰονδήποτε ἀριθμὸν νέων στοιχείων ἢ νέων πραγμάτων, τὰ ὁποία ὀνομάζομεν τμήματα ἢ γραμμικὰ τεμάχια. Τὰ ἀνά δύο λαμβανόμενα σημεῖα, τὰ δυνάμενα νὰ παράγουν νέα στοιχεῖα ἢ πράγματα, τὰ ὀνομάζομεν πέρατα τῶν παραχθέντων τμημάτων. Ἐάν τώρα λάβωμεν ἓν πλήθος, ἓν σύστημα τῶν ὁσῶν πᾶς παραχθέντων τμημάτων, κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε εἰς τὸ ληφθὲν σύστημα κάθε σημεῖον ἀνήκον εἰς τὴν τμήμα νὰ λαμβάνεται μίαν φοράν εἰς τὸ ληφθὲν σύστημα, τότε ὀνομάζομεν τὸ ληφθὲν σύστημα συμπλέγμα τμημάτων ἢ γραμμικὸν συμπλέγμα ἢ μονοδιάστατον συμπλέγμα. Ὡς κύκλος ὀνομάζεται ἓν συμπλέγμα καθ' ὃ τὰ γραμμικὰ συμπλέγματα ἐξ ὧν ἀποτελεῖται ἔχουν ὀρισμένην μορφήν. Ἐάν ἓν γραμμικὸν συμπλέγμα παριστᾷ κύκλον ἢ δύνανται μὲ παριστᾷ κύκλον δι' ἀφαιρέσεως τμήματός τινος ἐκ τοῦ συμπλέγματος, τότε τοῦτο καλεῖται

μονοδιάστατος ποικιλία. Ὅρίζομεν περαιτέρω ὅτι εἰς τοιοῦτος κύκλος δύνανται νὰ παραγάγῃ πλήθος ἄλλοι πραγμάτων, τὰ ὁποία ὀνομάζομεν τμήματα ἐπιφανειακά. Σύνολον ἐπιφανειακῶν τμημάτων ὀνομάζομεν συμπλέγμα δευτέρας τάξεως ἢ δισδιάστατον συμπλέγμα. Ἐάν εἰς τὸ δισδιάστατον συμπλέγμα, ἓν τμήμα γραμμικὸν ἀνήκῃ εἰς δύο ἐπιφανειακά τμήματα τούτου, τότε τὰ τμήματα τῆς ἐπιφανείας τὰ ἔχοντα ἓν κοινὸν σημεῖον ἀποτελοῦν μίαν ὁμάδα, καὶ τὸ συμπλέγμα τῶν δύο διαστάσεων τὸ ἔχον τοιαῦτας ὁμάδας ὀνομάζεται κλειστόν. Ἐν κλειστόν δισδιάστατον συμπλέγμα καλεῖται δισδιάστατος ποικιλία.

Συμπλέγμα μονοδιάστατον δύνανται νὰ παράγῃ δισδιάστατον καὶ τοῦτο τρισδιάστατον συμπλέγμα. Κλειστὰ μονοδιάστατα συμπλέγματα δύνανται νὰ παράγουν δισδιαστάτους ποικιλίας καὶ αὐταὶ τρισδιαστάτους. Κατὰ τὴν αὐτὴν σκέψιν δυνάμεθα νὰ παράγωμεν συμπλέγματα χώρου ν διαστάσεων.

Τὰ ἐν συντομίᾳ ἀναφερθέντα ἀνωτέρω, ἄνευ συμβολικῶν παραστάσεων, τὰ παρουσιάζομεν καὶ ὑπὸ τὴν δυνατὴν μορφήν ἀξιωματῶν, ἀντιληπτῶν ἐποπτικῶς:

- A) Ἀξιώματα ὑπάρξεως: 1) Ὑπάρχουν πολλὰ σημεῖα. 2) Τμήματα γραμμῶν, ἐπιφανειῶν καὶ χώρου εἶναι σύνολα σημείων. 3) Μεταξὺ δύο σημείων ὑπάρχουν πολλὰ εὐθύγραμμα τμήματα τὰ ὁποία οὐδὲν κοινὸν σημεῖον ἔχουν. 4) Μεταξὺ δύο εὐθυγράμμων τμημάτων, μὲ κοινὰ σημεῖα διαχωρίζοντα ταῦτα, χωρὶς ὁμως τὰ σημεῖα ταῦτα ν' ἀνήκουν εἰς οὐδὲν τῶν τμημάτων τούτων, ὑπάρχουν πολλὰ ἐπιφανειακά τμήματα ἄνευ κοινῶν σημείων. 5) Μεταξὺ δύο ἐπιφανειακῶν τμημάτων, ἄνευ κοινῶν σημείων, ὑπάρχει ἓν καὶ μόνον ἓν, περιορισμένον τμήμα χώρου.
- B) Ἀξιώματα διασπάσεως (ἢ διαιρέσεως):

- 1) Κάθε εὐθύγραμμον τμήμα μὲ δύο πέρατα εἶναι τὸ ἄθροισμα δύο εὐθυγράμμων τμημάτων ἔχόντων ἓν κοινὸν σημεῖον.
- 2) Κάθε τμήμα ἐπιφανείας εἶναι ἄθροισμα δύο ἐπιφανειῶν ἔχουσῶν ἓν κοινὸν τμήμα.
- 3) Κάθε τμήμα χώρου εἶναι ἄθροισμα δύο χώρων ἔχόντων μίαν κοινὴν ἐπιφάνειαν.
- 4) Ἐάν δοθῇ πεπερασμένον πλήθος ἐκ σημείων, τμημάτων, ἐπιφανειῶν καὶ ἐκ τμημάτων χώρου εἶναι δυνατόν νὰ εὐρεθῇ τμήμα χώρου ὥστε ἕκαστον τῶν δοθέντων στοιχείων νὰ εὑρισκῆται εἰς τὸ ἔσωτερικὸν τοῦ εὐρεθέντος τμήματος χώρου.

Γ) Ἀξίωμα ἀποσχηματισμοῦ. Δύο συμπλέγματα θεωρούμενα εἰς περιοχὴν γραμμικὴν ἢ ἐπιφανειακὴν ἢ χώρου δύνανται ν' ἀποσχηματισθοῦν.

Ἡ νεωτέρα κριτικὴ ἐπὶ τῶν ἀρχῶν τῆς γεωμετρίας. Πρὸς εὐκολωτέραν ἀντίληψιν τῆς θέσεως καὶ τῶν τάσεων τῆς νεωτέρας γεωμετρίας κρίνομεν σκόσιμον νὰ ἴδωμεν αὐτὴν εἰς τὸ πλαίσιον γενικῶς τῶν μαθηματικῶν. Τὸ ἀντικείμενον τῶν μαθηματικῶν εἶναι καθαρὰς φύσεως ὑποθετικῆς. Δὲν ἀσχολοῦνται μὲ τὰ ἀντικείμενα τοῦ αἰσθητοῦ. Ἐπιτελῆ ὁμως ἔχουν δημιουργηθῆ καὶ ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα, τὸ ὁποῖον δύνανται νὰ ἐπεξεργάζονται αἰσθητὰ πράγματα ἀφ' ἑνὸς καὶ ἀφ' ἑτέρου τοῦτο δὲν δύνανται νὰ ὑπερβῇ τὰ ὄρια ἄντια τοῦ ἔχουν τεθῆ ἐκ φύσεως, διὰ τοῦτο πᾶν ὅτι ἔχουν παραγάγει προέρχεται ἀπὸ τὴν πραγματικότητα, διὰ τῆς ἐξιδανικεύσεως πραγμάτων ἢ συμβεηκότων. Ἐξ ἄλλου ἡ ἐξιδανικεύσις αὕτη ὑπόκειται εἰς τοὺς νόμους τῆς ἀνθρωπίνης λογικῆς. Κατὰ ταύτην πᾶν ὅτι εἰς τὰ μαθηματικά ἔχει παραχθῆ διὰ τῆς ἐξιδανικεύσεως πρέπει νὰ ἐρημνευθῇ ἢ ἐφαρμωθῇ εἰς τὸν πραγματικὸν κόσμον. Δύο εἶναι τὰ ἄμεσα καὶ βασικὰ ἀντικείμενα τῶν μαθηματικῶν. Τὰ σημεῖον καὶ ὁ ἀριθμὸς. Ἡ γεωμετρία ἀσχολεῖται μὲ τὴν σπουδὴν τῶν σημείων εἰς τὸ πεπερασμένον ἢ μὲ τὴν σπουδὴν ἀπείρων σημειοποικιλιῶν. Ἡ ἀνάλυσις ἀσχολεῖται μὲ ἀριθμοποικιλίας. Διὰ τὴν σπουδὴν τῶν τούτων ἀντικειμένων τῶν μαθηματικῶν χρησιμοποιοῦνται αἱ λεγόμεναι μαθηματικαὶ πράξεις. Ἡ ἀπλουστάτη γεωμετρικὴ πράξις εἶναι ἡ μετακίνησις. Αὕτη ἀπαικονίζει δοθὲν σημεῖον εἰς ἄλλο ἢ δοθεῖσαν σημειοποικιλίαν εἰς ἄλλην. Εἰς τὴν ἀνάλυσιν τοῦτο ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν διάταξιν ἢ τὴν ἀμοιβαίαν σχέσιν τῶν ἀριθμῶν ἢ τῶν ἀριθμοποικιλιῶν (συνάρτησις ἢ μετασχηματισμὸς). Ἡ ἀναλογία αὕτη (ἰσομορφία) ἐπιτρέπει ὥστε ἡ γεωμετρία καὶ ἡ ἀνάλυσις νὰ θεωρηθοῦν ὅτι παριστοῦν ἢ σπουδάζουν τὸ αὐτὸ ἀνεκείμενον διὰ τῶν αὐτῶν μέσων.

Τὰ ἀντικείμενα τῶν μαθηματικῶν προσδιορίζονται: 1) Περιγραφικῶς. Περιγράφονται δηλ. ἐάν ὑπάρχουν (ἢ δὲν ὑπάρχουν) ὀρισμένοι ἰδιότητες, ἔσωτερικοῦ συνδυτικοῦ νόμου μεταξὺ τῶν στοιχείων κλπ. 2) Συνθετικῶς. Δι' ἐνδείξεως τῆς μεθόδου, καθ' ἣν τὰ ἀντικείμενα ταῦτα οἰκοδομοῦνται ἐκ τῶν ἀρχικῶν στοιχείων. Τὰ ἀρχικὰ στοιχεῖα εἶναι προσδιοριστὰ μόνον περιγραφικῶς. Κάθε ἀντικείμενον προσδιορισθὲν περιγραφικῶς δὲν εἶναι καὶ κατασκευαστόν. Διὰ νὰ λέγεται δὲ ἓν μαθηματικὸν ἀντικείμενον κατασκευαστόν πρέπει τὰ ἀπλά στοιχεία ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τοῦτο νὰ εἶναι παραδεκτὰ ὡς τοιαῦτα (ἀπόδειξις ὑπάρξεως).

Τὰ μαθηματικά ἔχουν διὰ τὴν ἐποπτικὴν παράστασιν των ἀναπτύξει ἓνα ὀρισμένον συμβολισμὸν, ὀρίσμενα σύμβολα. Δὲν ἔχει κατορθωθῆ ὁμως ἀκόμη νὰ δημιουργηθοῦν σταθεροὶ νόμοι, καθ' οὓς μεγέθη καὶ πράξεις μαθηματικαὶ νὰ εἶναι δυνατόν νὰ διακρίνωται ἀπ' ἀλλήλων. Εἰς μαθηματικῶς συμβολισμὸς εἶναι δυνατόν συχνὰ, ἀναγινωσκόμενος, νὰ ἐκλαμβά-



νεται υπό διαφορετικές έννοιες. Είναι αναπότρεπτον ὅθεν νὰ συνοδεύεται ὁ συμβολισμὸς αὐτὸς ἀπὸ ἐπεξηγήσεις. Τοῦτο εἶναι μίᾳ ἀπόδειξις τοῦ μειονεκτήματος τοῦ ὅλου συμβολικοῦ οἰκοδομηματος τῶν μαθηματικῶν καὶ ἴσως καὶ αὐτῶν τῶν μαθηματικῶν ἐν γένει. Ἐν μαθηματικῶν σύστημα ἀσχολεῖται μὲ σύστημα μεγεθῶν καὶ πράξεων, ἅτινα ἔχουν κατασκευασθῆ ἀπὸ ὀριζήσαν δι' ἐκλογῆς στοιχεῖα. Προβλεπεί ἐν ἀριθμὸν ἀξιομάτων, διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ συνδυάζη καὶ τὰ ὁποία καθορίζουν πότε τοιοῦτοι συνδυασμοὶ δύναται νὰ θεωρηθῶν ὡς ἴσοι. Τὰ ἀξιώματα ταῦτα γράφονται συμβολικῶς δι' ἐξισώσεων. Οὕτω παρέχεται ἡ βάσις δημιουργίας ἐνὸς λογιστικοῦ τρόπου, μίᾳ μεθόδου ὑπολογισμῶν. Ὅτι ἐκτίθεται ἀνωτέρω ὡς ἐφαρμοζόμενον δι' ἐν μαθηματικῶν σύστημα, ἐφαρμόζεται διὰ τὸ σύγχρονον σύστημα σπουδῆς τῆς γεωμετρίας. Εἶναι συνεπῶς ἡ σύγχρονος γεωμετρικὴ ἔρευνα συνδεμένη ἀπολύτως πρὸς τὰς μεθόδους τῆς μαθηματικῆς ἀναλύσεως.

Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἡ ἐξέλιξις τῆς κριτικῆς ἐπὶ τῶν ἀρχῶν τῆς γεωμετρίας χαρακτηρίζεται ἀπὸ δύο κατευθύνσεις: Α') Ἀπὸ ἀπόψεως ἀντικειμένου τῆς γεωμετρίας κατέληξαν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι πρέπει νὰ διακρίνωμεν: 1) Τὸν ἐνορούμενον χώρον, τοῦ ὁποίου τὰς βασικὰς ιδιότητες παρέχει ἡ ἐπιπέδου. 2) Τὸν φυσικὸν χώρον, τοῦ ὁποίου τὰς βασικὰς ιδιότητες παρέχει ἡ πείρα καὶ 3) Τοὺς ἀφηρημένους χώρους, τῶν ὁποίων τὰς γενικὰς ιδιότητες θεωρούμεν ὡς προενομένους ἐκ τοῦ ἐνορουμένου χώρου διὰ τῆς γενικεύσεως τῶν ιδιοτήτων τούτου. Ἡ μὴ εὐκλείδειος γεωμετρία (ὑπερβολικὴ) ὠδήγησεν εἰς τὴν σκέψιν τῆς ἀναγνωρίσεως φυσικῆς δυνατότητος ἐνὸς χώρου, ὁ ὁποῖος εἶναι διάφορος τοῦ ἐνορουμένου. Κατ' ἀρχὰς ἡ ἀναγνώρισις φυσικῆς δυνατότητος τοιοῦτου χώρου ἦτο πολὺ περιορισμένη, διότι ἡ ὑπερβολικὴ γεωμετρία διέφερε τῆς εὐκλείδειου μόνον κατὰ τὸ ἀξίωμα τῶν παραλλήλων. Ἦθησαν ὅθεν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι μόνον ἐκείνη ἡ γεωμετρία ὑπάρχει ἡ ὁποία δὲν ἐξαρτᾶται ἀπὸ ἀξιώματα παραλληλίας καὶ τὴν τοιαύτην γεωμετρίαν ὠνόμασαν ἀπόλυτον. Κατὰ τὸ δεύτερον ἡμισυ ὁμοῦ τοῦ 19ου αἰῶνος ἡ θεωρία τοῦ Ρίμαν περὶ τοῦ πεπερασμένου τῆς εὐθείας γραμμῆς καὶ τῶν χώρων τῶν πολλῶν διαστάσεων ἀνέτρεψε τὰς πεποιθήσεις αὐτάς.

Β') Ἀπὸ ἀπόψεως τῆς λογικῆς μορφῆς τῶν γεωμετρικῶν ἐξελίξεν ἡ νεώτερα κριτικὴ κατέληξεν εἰς τὸ νὰ δεχθῆ τοιαύτην μαθηματικὴν ἀυστηρότητα κατὰ τὴν διατύπωσιν τῶν βασικῶν ἀρχῶν τῆς γεωμετρίας, ὅταν εἶχε δεχθῆ προηγουμένως ἡ μαθηματικὴ ἀνάλυσις (διαφορικῆς-ὀλοκληρωτικῆς λογισμῶς) δι' ἐαυτήν. Πρὸ παντὸς παρετηρήθη ὅτι ἐχρησιμοποιοῦντο εἰς τὴν γεωμετρίαν ἀξιώματα, τὰ ὁποία κατὰ τὴν ἀπόδειξιν θεωρημάτων προήρχοντο αὐτομάτως ἐκ τῆς ἐπιπέδου, χωρὶς ταῦτα νὰ ἔχουν ἐκ τῶν προτέρων διατυπωθῆ ὡς ἀξιώματα. Ἐπίσης ὅτι αἱ πρῶται γεωμετρικὰ ἔννοιαι δὲν καθορίζοντο σαφῶς καὶ ὅτι τὰ ἀξιώματα τὰ ὁποία παριστοῦν σχέσεις μεταξὺ τῶν πρώτων ἐνοριῶν ἔπρεπε νὰ καθορίζωνται κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε ταῦτα ν' ἀναγνωρίζωνται ἀσχετῶς πρὸς τὴν σημασίαν τῶν ὁποίων ἔχουν ἐκ τῆς ἐνορούσεως ἢ τῆς πείρας.

Ἐπὶ τὴν ἔννοιαν τῆς μαθηματικῆς ἀυστηρότητος ἐγένοντο ἀποδεκτὰ τὰ ἑξῆς: 1) Αἱ πρῶται γεωμετρικὰ ἔννοιαι πρέπει ἐκ τῶν προτέρων νὰ ἔχουν καθορισθῆ σαφῶς. 2) Τὰ ἀξιώματα νὰ διατυποῦνται ὡς λογικαὶ σχέσεις μεταξὺ τῶν πρώτων ἐνοριῶν, ἀσχετῶς πρὸς τὴν σημασίαν τῶν ὁποίων ἔχουν αἱ πρῶται ἔννοιαι (π.χ. θέσεις τριῶν πραγμάτων, στοιχείων μεταξὺ τῶν, ἀσχετῶς ἂν ταῦτα τὰ ὀνομάσωμεν σημεῖα). Σύμφωνα μὲ τὴν μαθηματικὴν αὐτὴν ἀυστηρότητα τὰ ἀξιώματα παρουσιάζονται ἀπὸ ἀπόψεως ἀφηρημένης λογικῆς ὡς αὐθαίρετοι συμφωνίαι ἀφ' ἐνὸς, καὶ τὸ σύνολον τῶν λογικῶν σχέσεων τὰς ὁποίας ταῦτα ἐκφράζουν, παρουσιάζεται ἀφ' ἑτέρου ὡς ἐν εἰδος συγκεκριαλμῆνον προσδιορισμὸν τῶν πρώτων ἐνοριῶν. Δι' αὐτὰ ταῦτα τὰ ἀξιώματα ἐπεδιώχθη νὰ παρασταθῶν ταῦτα ἐπὶ τὸ ἀπλούστερον καὶ εἰς τὸ νὰ εἶναι ἀνεξάρτητα. Τὸ τελευταῖον τοῦτο προέκυψε ἀπὸ τὴν σπουδὴν τοῦ 5ου ἀξιώματος περὶ παραλλήλων τοῦ Εὐκλείδου. Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως τῆς ἀνεξαρτησίας διακρίνονται κατὰ τὴν θεωρίαν κριτικὴν τὰ ἑξῆς: α) Ὑπάρχει διατεταγμένη ἀνεξαρτησία, καθ' ἣν κάθε ἀξίωμα εἶναι ἀνεξάρτητον τοῦ προηγουμένου του, καὶ ἀπόλυτος ἀνεξαρτησία, ἡ ὁποία ὑφίσταται καθ' οἰαδήποτε διὰ τῆς ἀξιομάτων. β) Ἡ ἀνεξαρτησία τῶν ἀξιομάτων (α, β, ...) συνδέεται μὲ τὴν σύνθεσίν των, δηλ. εἶναι δυνατόν νὰ συμβῆ ὥστε ἀπὸ τὸ α νὰ μὴ εἶναι δυνατόν νὰ παραχθῆ τὸ β, μέρος ὁμοῦ τοῦ β νὰ ἐκτῆ τὴν ιδιότητα ταύτην. Ἡ κρίσις περὶ τῆς ἀνεξαρτησίας τῶν ἀξιομάτων εἶναι τόσον σαφεστέρη, ὅσον ἡ διατύπωσις τῶν ἀξιομάτων εἶναι ἀπλούστερα. Διὰ ν' ἀποδείξη ὅτι ἐν θεωρήματι α εἶναι ἀνεξάρτητον τῶν θεωρημάτων β, γ, ... ἀρκεῖ ν' ἀποδειχθῆ ὅτι τὸ ἀντίθετον τοῦ α εἶναι συμβιβαστὸν μὲ τὰ β, γ, ... Τοῦτο, ἀναγόμενον εἰς τὰ ἀξιώματα τῆς γεωμετρίας, στήριζεται εἰς τὴν σπουδὴν τῶν ἀριθμητικῶν σχέσεων τὰς ὁποίας παριστοῦν αἱ μελετώμεναι γεωμετρικαὶ ὑποθέσεις. Λαμβάνουν δηλ. τὰ ἀξιώματα τῆς ἀριθμητικῆς ὡς λογικὰς συμβιβαστὰ καὶ ζητοῦν ν' ἀποδείξουν τὴν λογικὴν δυνατότητα διαφόρων γεωμετριῶν, ἐνῶ μελετοῦν τὸ ἀντικείμενον τῶν γεωμετριῶν τούτων ἀρχὴν ὑπὸ τὴν συνθήκην ἐπιπέδου ἢ πείρας, ἀλλὰ ὑπὸ τὴν καθαρῶς ἀφηρημένην ἔννοιαν. Ἐπὶ τὸ πνεῦμα τοῦτο ἡ γεω-

μετρία ἐξελίχθη ὡς ἐπιστήμη ἐκείνων τῶν ἐνοριῶν (ἀφηρημένων, νοητῶν χώρων), αἱ ὁποῖαι τυπικὰς ἱκανοποιοῦνται ὑπὸ τῶν γεωμετρικῶν ἀξιομάτων ἢ μέροςου τούτων. Μεταβολὴ εἰς τὰς τοιαύτας ἀντιλήψεις ὑφίσταται κατὰ τοῦτο: λαμβάνουν μίαν πρῶτην γεωμετρίαν ὡς δοθείσαν. ὡς λογικὸς ἐπιπροσέτιον (συνήθως τὴν εὐκλείδειον) καὶ ζητοῦν ἐντός τῆς γεωμετρίας ταύτης ἐρῆνησαν τῶν ὑποθέσεων οἰασθῆποτε ἄλλης γεωμετρίας ἐνῶ τὰς βασικὰς ἀρχὰς τῆς γεωμετρίας ταύτης ἀντικαθιστοῦν διὰ τοιούτων γεωμετρικῶν παραστάσεων τῆς πρώτης γεωμετρίας. εἰς τὰς ὁποίας ἐπαληθεύονται ἢ ἰσχύουν τὰ ἀξιώματα τῆς δευτέρας γεωμετρίας. Καίτοι τοῦτο εἶναι ἀντικείμενον καθαρῶς τῆς θεωρίας τῆς γνώσεως ἐν τούτοις ἔτις τῆς σπουδῆς τῶν γεωμετριῶν. Κατὰ ταύτην διακρίνονται:

1) Ἡ ἐμπειρικὴ ἄποψις. Ἐὰν ἡ γεωμετρία καὶ ἡ ἀριθμητικὴ θεωρηθῶν ὡς ἔχουσαι ἀντικείμενον πράγμα τι, δεδομένη ἐκ τῆς ἐπιπέδου ἢ τῆς πείρας, τότε δύναται τὸ συμβιβαστὸν τῶν ἀξιομάτων των ν' ἀναχθῆ εἰς τοῦτο: «Πάν ὅτι ὑπάρχει (φυσικῶς ἢ ψυχολογικῶς) δὲν δύναται ν' ἀντιταίρη πρὸς ἐαυτὸ». Ἐνταῦθα δέον νὰ παρατηρηθῆ ὅτι μεταξὺ γεωμετρικῶν καὶ ἀριθμητικῶν σχέσεων ὑπάρχει ἡ ἑξῆς διάφορα: Αἱ πρῶται ἀνάγονται εἰς ἀντικείμενα τὰ ὁποία δύναται νὰ μεταβάλλωνται κατὰ συνεχῆ τρόπον καὶ ἔχουν συνεπῶς τιμὴν κατὰ προσέγγισιν. Αἱ δευτέρα ἀνάγονται εἰς ἀντικείμενα, ἅτινα δύναται νὰ μεταβάλλωνται κατὰ συγκεκριμένον τρόπον καὶ ὡς ἐκ τούτου ἔχουν τιμὴν ἀκριβῆ. Ἐὰν ὅθεν διὰ τῆς ἐπαναλήψεως, διὰ τῆς πείρας, ἐπιβεβαιούται ὅτι ἀριθμητικῆς τας ἀπόδειξις εἶναι ἀληθῆς (σύμφωνα πρὸς τὰς προτιθήσεις μας περὶ πραγματικότητος). Δὲν σημαίνει τοῦτο ὅτι ἡ ἀρχὴ αὕτη εἶναι ἰσχυρὰ καὶ διὰ τὴν γεωμετρίαν. Ἀλλὰ καὶ ἐὰν κανεὶς ἐξετάζη τὴν ὑπάρξιν ὄχι μόνον ψυχολογικῶν ἀντικειμένων ἀλλὰ καὶ φυσικῶν τοιούτων πάλιν πρέπει νὰ διερευνηθῆ ἡ ἀξία τῆς προτάσεως: «Πάν ὅτι ὑπάρχει δὲν δύναται ν' ἀντιταίρη πρὸς ἐαυτὸ».

2) Ἡ τυπικῶς λογικὴ ἄποψις. Αὕτη ζητεῖ ν' ἀναγάγη τὸ δυνατόν τοῦ συμβιβαστοῦ τῶν γεωμετρικῶν ἀξιομάτων ἐκ τοῦ συμβιβαστοῦ τῶν ἀριθμητικῶν ἀξιομάτων, ἐνῶ ἰσχυρίζεται ὅτι δύναται ν' ἀποδείξη ὅτι τ' ἀξιώματα τῆς ἀριθμητικῆς εἶναι συμβιβαστὰ (ἀποτελοῦν σύνολον ἐνοριῶν, μαθηματικῶς ἀληθῶν).

Ἡ προσπάθεια πρὸς ἀπόδειξιν τοῦ 5 ἀξιώματος τοῦ Εὐκλείδου περὶ παραλλήλων καὶ ἡ δημιουργία ἄλλων γεωμετριῶν προεκάλεσε σύγχυσιν διὰ τὴν ὀρθότητα τοῦ εὐκλείδειου γεωμετρικοῦ οἰκοδομηματος ἢ τὴν ὀρθότητα τῶν ἄλλων διαφόρων γεωμετριῶν. Ἐστράφησαν ὅθεν οἱ γεωμέτραι εἰς τὴν σπουδὴν τῶν βασικῶν ἀρχῶν τῆς γεωμετρίας καὶ ἔθεσαν ταύτας ὑπὸ αὐστηρῶν κριτικῶν καὶ ἔρευναν. Ὡς καταστάλαγμα τῶν προσπαθειῶν τούτων θεωρεῖται ἡ ὑπὸ τοῦ Γερμανοῦ μαθηματικοῦ Χίλμπερτ ἐκδοθεῖσα μελέτη ἐπὶ τῶν βασικῶν ἀρχῶν τῆς γεωμετρίας. Αὕτη ὁμοῦ δὲν εἶναι ἀπηλλαγμένη συγχύσεως πρὸς προβλήματα ἅτινα ὑπόκεινται εἰς τὴν σπουδὴν καὶ τὴν ἔρευναν τῆς θεωρίας τῆς γνώσεως. Ὁ χαρακτηρισμὸς τοῦ σημείου ἢ τῆς εὐθείας γραμμῆς ὡς πράγματος, ὡς ἀντικείμενον, ὡς στοιχεῖον, καὶ κατόπιν τοῦτο τοῦ λογιστικῶν οἰκοδομημα ἢ τὰ λογιστικὰ οἰκοδομήματα, διὰ τὴν διαμόρφωσιν διαφόρων γεωμετριῶν, ἐπὶ πλεόν δὲ ἡ χρησιμοποίησις τῆς εὐκλείδειου γεωμετρίας διὰ τὴν ἀνοικοδόμησιν τῶν ἄλλων γεωμετριῶν ἔχουν ἀνάγκην μεγαλυτέρας διασαφήσεως ὑπὸ τῆς θεωρίας τῆς γνώσεως. Ὅπως δὲ κατὰ τὴν σημερινὴν ἐποχὴν εἶναι παραδεκτὰ τὰ γεωμετρικὰ ἀξιώματα ὡς ταῦτα διατυποῦνται ὑπὸ τοῦ Χίλμπερτ. Εἰς τὸ σύστημα ἀξιομάτων τοῦ Χίλμπερτ, τὸ σύνολον τῶν ἀξιομάτων, εἰς τὰ ὁποία δὲν περιλαμβάνονται τὰ ἀξιώματα παραλληλίας τοῦ Εὐκλείδου καὶ τῆς ὑπερβολικῆς γεωμετρίας, ἀποτελοῦν τὰ ἀξιώματα τῆς καλουμένης ἀπόλυτου γεωμετρίας ἢ παγγεωμετρίας. Παραβέτομον περιλήψιν τούτων.

Σύντομος διατύπωσις τῶν ἀξιομάτων κατὰ τὸν Γερμανὸν μαθηματικὸν Χίλμπερτ.

Α') Λαμβάνονται ὡς δεδομένα στοιχεῖα, πράγματα, καλούμενα σημεῖα (τῶν ὁποίων τὸ σύνολον ἀποτελεῖ τὸν χώρον) καὶ θεωροῦνται ταῦτα ὡς «τάξις» σημείων καὶ εἰς ταύτην διακρίνονται ὑποδιαιρέσεις (εὐθεῖα γραμμῆ, ἐπίπεδον). 1) Δύο σημεῖα δύναται ν' ἀνήκουν μόνον εἰς μίαν εὐθείαν γραμμῆν. 2) Τρία σημεῖα, τὰ ὁποία δὲν ἀνήκουν εἰς μίαν γραμμῆν, ἀνήκουν μόνον εἰς ἓν ἐπίπεδον. 3) Ἡ διὰ δύο σημείων ὀριζόμενη εὐθεῖα γραμμῆ εὐρίσκειται ἐπὶ ἐπίπεδου. 4) Δύο ἐπίπεδα τὰ ὁποία ἔχουν ἐν κοινῶν σημείον, ἔχουν καὶ δεύτερον κοινὸν σημείον (ἐπομένως κοινὴν εὐθείαν γραμμῆν).

Β') 1) Ἐὰν Α, Β, Γ εἶναι τρία σημεῖα εὐθείας γραμμῆς καὶ τὸ Β εἶναι μεταξὺ τοῦ Α καὶ τοῦ Γ, τότε τοῦτο κείται καὶ μεταξὺ τοῦ Γ καὶ τοῦ Α. (Σημ. Διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῆς λέξεως «μεταξὺ» ὡς γεωμετρικῆς ἐνόησις, ἡ ὁποία εἶχε ἐμφανισθῆ πρὸ τοῦ Χίλμπερτ, ὁ Γκόους εἶχε ἐπιφυλάξει). 2) Ἐὰν Α καὶ Γ εἶναι δύο σημεῖα μίας εὐθείας, ὑπάρχει τούλάχιστον ἓν σημείον Β τὸ ὁποῖον εἶναι μεταξὺ τοῦ Α καὶ τοῦ Γ καὶ τούλάχιστον ἓν σημείον Δ, ὥστε τὸ Γ νὰ εἶναι μεταξὺ τοῦ Α καὶ τοῦ Δ. 3) Μεταξὺ τριῶν σημείων μίας εὐθείας ὑπάρχει πάντοτε ἓν σημείον κείμενον μεταξὺ τῶν δύο ἄλλων.

Γ') Ὑπάρχει ἰσομετρικὴ σχέση μεταξὺ τμημάτων καὶ γωνιῶν, ἡ ὁποία ἐκφράζεται διὰ τῆς λέξεως «ἴσον» ὡς ἑξῆς: 1) Κάθε τμήμα (εὐθύγραμμον) ὡς καὶ κάθε γωνία εἶναι πρὸς ἐαυτὸ ἴσον. 2) Τμήματα ἢ γωνία, ἴσα πρὸς τρίτον,

είναι και μεταξύ των ίσα. 3) 'Επί μίας ευθείας και προς οριζήποτε μέρος δοθέντος ἐπ' αὐτῆς σημείου, δύναται νὰ προσδιορισθῆ τμήμα Α'Β', τὸ ὅποιον νὰ εἶναι ἴσον πρὸς δοθὲν τμήμα ΑΒ.

Μετὰ τ' ἀνωτέρω ἀξιώματα προστίθεται τὸ ἀξίωμα τῆς συνεχείας τοῦ Εὐδόξου.

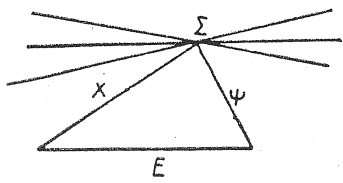
Διὰ τῶν ἀνωτέρω ἀξιωμάτων τῆς ἰσότητος δὲν εἶναι δυνατόν ν' ἀποδειχθῆ ἡ ἰσότης ἐπιφανειῶν περιβαλλομένων ὑπὸ καμπύλων γραμμῶν. Πρὸς τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητος ἡ μέθοδος τοῦ Ἀρχιμήδους ἢ ὁ δλοκληρωτικὸς λογισμὸς. Τ' ἀνωτέρω ἀξιώματα Α', Β', Γ', ὡς και τὸ τοῦ Εὐδόξου, ἰσχύουν και διὰ τὸν ὄρωον. 'Επὶ τῆ βάσει τῶν ἀνωτέρω ἀξιωμάτων τοῦ Χίλμπερτ και τοῦ ἀξιώματος τοῦ Εὐδόξου ὁ Γερμανὸς μαθηματικὸς Μπάλντους ἀπέδειξεν ὅτι τὸ λεγόμενον ἀξίωμα Κάντορ-Ντέντεκνικ και διὰ τὸ ὅποιον παρεδέχοντο ὅτι ἦτο ἐνυτερον τοῦ ἀξιώματος τοῦ Εὐδόξου (τῆς συνεχείας) και ὅτι περιεῖχε τοῦτο, ἦτο ἀπλοῦστατα ἐν θεωρήμα. (Πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας τῶν Ἐπιστημῶν Χάϊντελμπεργκ, 1930, σελίς 12).

Μὴ εὐκλείδειος γεωμετρία. Ἡ μὴ εὐκλείδειος γεωμετρία προέκυψε, ὡς ἀνεφέθη ἤδη, ἐκ τῶν σπουδῶν πρὸς ἀπόδειξιν τοῦ ἀξιώματος τῶν παραλλήλων τοῦ Εὐκλείδου. Αὐτὰ ἀπέδειξαν ὅτι τὸ ἀξίωμα τοῦτο εἶναι ἀναπόδεικτον και ὅτι συνεπῶς καλῶς εὐρίσκειται εἰς τὴν θέσιν του. Ὁδήγησαν ὁμως εἰς τὴν δημιουργίαν ἄλλων γεωμετριῶν, ἐκάστη τῶν ὁποίων χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὸ ἀξίωμα τῶν παραλλήλων τὸ ὅποιον χρησιμοποιεῖ. Ὁ Γερμανὸς μαθηματικὸς Κλάϊν ὠνόμασε τὰς γεωμετρίας ὡς ἑξίς :

- 1) Ὑπερβολική: Ἐθροισμα γωνιῶν τριγώνου μικρότερον τῶν 2 ὀρθῶν.
- 2) Παραβολική (εὐκλείδειος): Ἐθροισμα γωνιῶν τριγώνου ἴσον πρὸς 2 ὀρθῶς.
- 3) Ἐλλειπτική: Ἐθροισμα γωνιῶν τριγώνου μεγαλύτερον τῶν 2 ὀρθῶν.

Ἰδρυτὰ τῆς ὑπερβολικῆς γεωμετρίας ἀναφέρονται ὁ Ρῶσος Λομπατσέφσκι, ὁ Οὐγγρος Μπολιέ και ὁ Γερμανὸς Γκάους. Ἐξ ἐπιστολῆς τοῦ Γκάους πρὸς τὸν φίλον του Σιουμάχερ (28.11.1846) ὅταν ὁ Γκάους εἶχεν ἀναγνώσει τὸ ἔργον τοῦ Λομπατσέφσκι, παραλαμβάνον τὰ ἑξίς: «Ἔνωρ ζετε ὅτι ἀπὸ 54 ἐτῶν (ἀπὸ τοῦ 1792) ἔχω τὰς αὐτὰς πεποιθήσεις (ὅπως ὁ Λομπατσέφσκι). Δι' ἐμὲ δὲν ὑπάρχει τίποτε τὸ νέον εἰς τὸ ἔργον αὐτό. Ἡ ἀνάπτυξις ὁμως τοῦ θέματος ἔγινε κατὰ διάφορον τρόπον τοῦ ἰδικοῦ μου και μάλιστα κατὰ θαυμάσιον τρόπον, ἐν γνησίῳς γεωμετρικῷ πνεύματι». Εἰς ἄλλην ἐπιστολῆν τοῦ Γκάους (27.11.1829) πρὸς τὸν μαθηματικὸν Μπέσελ ἀναφέρεται ὅτι οὗτος (ὁ Γκάους) δὲν ἐδημοσίευσε τίποτε περὶ ὑπερβολικῆς γεωμετρίας «ἐκ τοῦ ὅθου τῶν κραυγῶν τῶν Βοιωτῶν». Τοῦτο σημαίνει ὅτι ὁ Γκάους δὲν εἶχεν ἐμπιστοσύνην εἰς τὰ πορίσματα εἰς τὰ ὁποῖα εἶχε καταλήξει διὰ τὴν ὑπερβολικὴν γεωμετρίαν. Ὅπως ὁδήγησε ὁμως τὰς δημοσιευθέντας γεωγραφικὰς μετὰ τὸν θάνατόν του ἀποδεικνύουν ὅτι ὁ Γκάους πρέπει νὰ θεωρῆται εἰς ἐκ τῶν ἰδρυτῶν τῆς ὑπερβολικῆς γεωμετρίας.

Ἡ ὑπερβολικὴ γεωμετρία ἀντικαθιστᾷ τὸ ἀξίωμα τῶν παραλλήλων τοῦ Εὐκλείδου (ὑπὸ τὴν ἀπλην του μορφήν: ἐξ ἐνὸς σημείου ἐκτὸς ευθείας ἐν τῷ ἐπιπέδῳ, ἄγεται μίᾳ μόνον παραλλήλῳ) διὰ τοῦ ἑξίς: Ὑπάρχει εὐθεῖα γραμμὴ ἐν τῷ ἐπιπέδῳ και σημείον ἐκτὸς αὐτῆς κείμενον, ὥστε ἐκ τοῦ σημείου ν' ἄγονται τοῦλάχιστον δύο εὐθεῖαι, αἱ ὁποῖαι νὰ μὴ τέμνουν τὴν δοθεῖσαν. Ἐστὼ π.χ. εὐθεῖα Ε και σημείον τυχόν Σ ἐκτὸς τῆς εὐθείας. Τότε ἐκ τοῦ σημείου Σ ὑπάρκουν δύο ἡμιευθεῖαι χ, ψ τοιαῦται, ὥστε αἱ ἐκ τοῦ Σ ἄγονται εὐθεῖαι, αἱ εὐρισκόμεναι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γωνίας (χ, ψ) συναντοῦν τὴν εὐθεῖαν Ε, ἐνῶ ὅλαι αἱ ἄλλαι εὐθεῖαι αἱ ἄγονται ἐκ τοῦ σημείου Σ μὴ εὐρισκόμεναι ἐκτὸς τῆς γωνίας (χ, ψ) δὲν συναντοῦν τὴν εὐθεῖαν Ε. Αἱ ἡμιευθεῖαι χ, ψ θεωροῦνται ὅτι δὲν συναντοῦν τὴν εὐθεῖαν Ε. Κατὰ ταῦτα ἐκ τοῦ σημείου Σ ἄγονται πρὸς τὴν δοθεῖσαν ὀριζμένην εὐθεῖαν Ε ἄπειρον παραλλήλοι.



Ἐκ τῆς παραδοχῆς τιοιούτου ἀξιώματος παραλληλίας ἀποδεικνύεται ὅτι τὸ ἄθροισμα τῶν γωνιῶν παντὸς τριγώνου εἶναι μικρότερον τῶν δύο ὀρθῶν. Τοῦτο ὁμως ἰσχύει διὰ πολὺ μεγάλα τρίγωνα. Εἰς τὴν ὑπερβολικὴν γεωμετρίαν ἀποκλείονται τὰ ὁμοια σχήματα, δὲν ἰσχύει δηλαδὴ ἡ ὁμοιότης τούτων, ὅπως τοῦτο συμβαίνει εἰς τὴν εὐκλείδειον. Ὁ Γερμανὸς μαθηματικὸς Ρίμαν κατὰ τὸ 1854 κατέληξεν εἰς τὴν παραδοχὴν δύο ἄλλων γεωμετριῶν τῆς σφαιρικῆς και τῆς ἑλλειπτικῆς. Διὰ τὴν ἑλλειπτικὴν γεωμετρίαν ἐκ σημείου ἐκτὸς ευθείας κείμενον οὐδεμία παραλλήλος ἄγεται. Δὲν γίνονται δηλ. δεκτὰ τὰ ἀξιώματα τῶν παραλλήλων, οὔτε τῆς εὐκλείδειος γεωμετρίας, οὔτε τῆς ὑπερβολικῆς. Ἡ ἑλλειπτικὴ ὁμως γεωμετρία τοῦ Ρίμαν ἀντιστρατεύεται πρὸς

τὰ ἀξιώματα τῆς ἀπολύτου γεωμετρίας και θεωρήμα ταύτης, καθ' ὃ ἐκ σημείου ἐκτὸς ευθείας κείμενον ἄγεται πρὸς αὐτὴν τοῦλάχιστον μία παραλλήλος. Κατὰ τὴν ἑλλειπτικὴν γεωμετρίαν τὸ ἄθροισμα τῶν γωνιῶν παντὸς τριγώνου εἶναι μεγαλύτερον τῶν δύο ὀρθῶν. Ὁ Ρίμαν κατὰ τὰς ἐρεῦνας του λαμβάνει και σπουδαίει μέρος τοῦ χώρου ἀνεξαρτήτως τῆς κοινῆς ἐνοίας τοῦ ὀλικοῦ χώρου. Τὰ συμπεράσματά του εἶναι πραγματικῶς τολμρα, ἀναγόμενα εἰς τὸν ὀλικὸν ὄρωον. Ἐκτὸς ὁμως τῶν γνωσιακῶν στοιχείων ἄτινα εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν θεμελίωσιν τῆς θεωρίας του ὑπάρχουν και μαθηματικὰ στοιχεῖα τὰ ὁποῖα θέλουν ἀσθητοτέραν θεμελίωσιν. Ἡ γενικὴ θεωρία τῆς σχετικότητος τοῦ Ἀϊνστάϊν χρησιμοποιεῖ ὡς ἔρευσμά της τὴν θεωρίαν περὶ χώρου τοῦ Ρίμαν.

Ἐνῶ ὁ Σωκράτης και ὁ Πλάτων σχηματίζουν τὰς κοσμογονικὰς ἀντιλήψεις των ἐξ ἀσχετῶν πρὸς τὰ μαθηματικὰ συλλογισμῶν, θεωροῦντες ὡς τὸ μόνον μέσον πρὸς ἔρευναν τὴν φιλοσοφίαν, τὴν δὲ γεωμετρίαν ὡς ὄργανον ταύτης, ἡ σύγχρονη γεωμετρία φιλοδοξεῖ νὰ δώσῃ ἀπὶ εὐθείας ἔρμηνειαν τοῦλάχιστον εἰς τὸ πρόβλημα τοῦ χώρου. Τὰ συμπεράσματα τῆς σύγχρονης γεωμετρίας, συνδυαζόμενα πρὸς ἄλλας φυσικὰς θεωρίας και πρὸς παντὸς παρατηρήσεις, τεῖνουν νὰ θεωρησούν ὅτι ἔρμηνεύουν κατὰ τὸ δυνατόν φυσικῶς τὴν δημιουργίαν τοῦ κόσμου. Πρὸ σύγκρισιν παραθετομεν τὴν κοσμογονικὴν θεωρίαν Σωκράτους-Πλάτωνος-Πυθαγορείων και τὴν σύγχρονον τοιαύτην, καίτοι ἡ πρώτη δὲν ἔχει ὡς ἀφετηρίαν τὴν γεωμετρίαν, ὡς ἡ δευτέρα. Κατὰ τοὺς Σωκράτη-Πλάτωνα και Πυθαγορείου, ὁ κόσμος δημιουργήθει ὑπὲ τοῦ Θεοῦ ἐχει ἀρχήν. Εἰς τὴν ὑπάρκωσαν ἄμορφον ὕλην ἐδόθη ζῶη, τάξις και ὅλα τὰ εἶδη τῶν κινήσεων. Ἡ μορφή τοῦ κόσμου ἐδόθη σφαιρικὴ. Τὸ σύμπαν εἶναι σφαιρικὸν «ἐκ μέσου πάντη πρὸς τὰς τελευτὰς ἴσον ἀπέχων», δηλ. σταθερὰς ἀκτίως καμπυλότητος. Μὲ τὴν ἀρχὴν τῆς δημιουργίας τοῦ κόσμου, δηλ. τῶν γιγνομένων-φθειρομένων, ἐδόθη ὁ χρόνος. Ὁ ὄρωος προῦπήρχε (Τίμαιος).

Κατὰ τὴν γεωμετρίαν τοῦ Ρίμαν, ὁ ὄρωος, τὸ σύμπαν, εἶναι πεπερασμένον, ἀνευ ὁμως ὀρίων. Ὁ Ἀϊνστάϊν εἰς τὴν γενικὴν θεωρίαν τῆς σχετικότητος παραδέχεται τὸ αὐτό. Ὁ ντὲ Σιττε διατυπώνει τὴν γνώμην ὅτι τὸ σύμπαν δὲν εἶναι δυνατόν νὰ εἶναι στατικόν. Ἡ Πρέπει νὰ διαστελλεται ἢ πρέπει νὰ συστέλλεται. Ἀστ φυσικὰ παρατηρησις τῶν Χώμασον και Χάμπλ δεικνύουν, ἐκ τῆς μετατοπίσεως τῶν γραμμῶν φάσματος τῶν στειροειδῶν νεφελωμάτων πρὸς τὸ ἔρωθρον, ὅτι τὸ σύμπαν διαστελλεται. Ὁ Οὐϊνελντ διατυπώνει τὴν ὑπόθεσιν ἐξ ἀστροφυσικῶν παρατηρήσεων ὅτι ἥλιοι γεννῶνται ἐκ τοῦ μπεδῶν. Ὁ Ζορντάν, σπηριζόμενος εἰς τὴν γεωμετρίαν τοῦ Ρίμαν, τὴν θεωρίαν τῆς σχετικότητος τοῦ Ἀϊνστάϊν και τὰς ἀνωτέρω εἰστροφυσικὰς παρατηρήσεις και ὑποθέσεις, προσπαθεῖ νὰ θεμελιώσῃ θεωρητικῶς τὰς σύγχρονας διαφόρους κοσμογονικὰς ὑποθέσεις και ἀντιλήψεις. Κατὰ τούτον ὁ ἀρχικὸς κόσμος ἀπετελέσθη ἐκ δύο οὐδετερονίων. Ἐκ τῆς σημερινῆς θέσεως τοῦ κόσμου (προελεθῶτος ἐκ τῆς διαστολῆς) ὑπολογίζει τὴν ἡλικίαν τούτου μεταξὺ 10—20 δισεκ. ἐτῶν. Μετὰ πάροδον 10 δευτερολέπτων ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεως τῶν δύο οὐδετερονίων, ταῦτα ἀποτελοῦνται τὸ σύμπαν διαστελλόνται και λαμβάνουν ἑκτασιν ὄσων ὁ ἥλιος. Ἀπὸ τῆς συστάσεως του ὁ κόσμος διαστελλεται ὑφιστάμενος παντοίας μεταβολῆς. Ἡ ἀρχικὴ ἀπόστασις των δύο οὐδετερονίων μεταξὺ των, ἅμα τῆ γενέσεως τοῦ κόσμου, ἦτο δύο δεκάκις τρισεκατομμυριοστὰ τοῦ ἑκατοστοῦ τοῦ μέτρου. Ὁ ὄρωος και ὁ χρόνος ἤρχισαν νὰ γίνονται ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεως τῶν δύο αὐτῶν οὐδετερονίων, ἦτοι πρὸ 10—20 δισεκατομμ. ἐτῶν.

Παραμένει ὁμως τὸ ἐρώτημα: Ποία γεωμετρία εἶναι ἡ ἀληθής; Ἡ εὐκλείδειος, ἡ ὑπερβολικὴ, ἢ ἡ ἑλλειπτικὴ; Τὴν ἀπάντησιν ἐπὶ τοῦ ἐρωτήματος αὐτοῦ θα δώσῃ ἡ πείρα. Μέχρι σήμερον οὐδὲν τρίγωνον εὐρέθει ἔχον ἄθροισμα γωνιῶν μικρότερον ἢ μεγαλύτερον τῶν δύο ὀρθῶν και κατὰ συνέπειαν παραμένει ἐπικρατοῦσα ἡ εὐκλείδειος γεωμετρία. Ἐξ ἄλλου πολλὰ σημεία τῆς γενικῆς θεωρίας τῆς σχετικότητος δὲν ἔχουν δεβαιωθῆ ὑπὸ τῆς πείρας και ἡ ὄλη θεωρία, παρὰ τὴν ἐξέλιξιν τῆς και τὰς ἀναμφισβητήτους ὑπηρεσίας της, παραμένει ἀκόμη ὑπὸ κρίσιν, ὡς δεβαιοὶ ὁ γνησιώτερος ἐρμηνευτῆς της Μάξ φὸν Λάουε εἰς τὸ τελευταῖον βιβλίον του «Ἱστορία τῆς νέας φυσικῆς» (Γκαϊτίνγκεν 1947). Ὁ Γάλλος μαθηματικὸς Πουανκαρὲ θεωρεῖ τὰς μὴ εὐκλείδειους γεωμετρίαις ἰσοτιμῶς θεωρητικῶς πρὸς τὴν εὐκλείδειον. Διὰ τὴν περιγραφὴν ὁμως τῶν φυσικῶν φαινομένων θεωρεῖ τὴν εὐκλείδειον ὡς τὴν καλύτεραν, διότι, ὡς λέγει, εἶναι ἡ ἀπλοῦστερα.

Ὅπως ὁδηγεῖται ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Θαλοῦ μέχρι σήμερον ἡ ἐξέλιξις τῆς γεωμετρίας ἀντικατοπτρίζει ἐνωργάως τὴν γιγαντιαίαν πάλην τοῦ ἀνθρωπίνου πνευματος ν' ἀνεῖσθιν τὸ θεῖον. Εὐ ἄ γ. Σ τ α μ ἄ τ η ς

Τεκτονισμὸς. Ἡ πέμπτη ἀπὸ τὰς «ἐλευθερίους τέχνας» (γραμματικὴ, ρητορικὴ, λογικὴ, ἀριθμητικὴ, γεωμετρία, μουσικὴ, ἀστρονομία), ἀτίνας ἀποτελοῦν εἰς τὸν Τεκτονισμὸν ἀντικείμενον τῶν μελετῶν τοῦ ἐταίρου. Μία ἀπὸ τὰς σημασίας του εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἀκτινοβόλου ἀστέρους γραμματος Γ. Κατὰ τὸν νεοαῖωνα ἡ λέξις γεωμετρία ἦτο ταυτοσημος μὲ τὴν λέξιν Τεκτονισμὸς. Ὁ δὲ Εὐκλείδης ἀναφέρεται ὡς ἰδρυτῆς τοῦ Τεκτονισμοῦ ἐν Αἴγυπτο. Εἰς παλαιὴν χειρόγραφον ἀναγράφεται: «Ἡ πέμπτη ἐπιστήμη καλεῖται



Κατὰ τὴν χρονικὴν περίοδον 1860—1884 ἀπέτυχον κατὰ σειράν οἱ ἀκόλουθοι ὑποψήφιοι: Στέφεν Ντάγκλας, Τζώρτζ Μάκ Κλήλαν, Όράτιος Σέιμουρ, Σαμουήλ Τίλντεν, Οὐίν-φελτ Χάγκοκ.

\* 1884—1888 Γκρόουερ Κλήδελαντ (ἀποτυχὼν κατὰ τὰς ἐπομένους ἐκλογὰς ἐπανεξελέγη διὰ τὴν περίοδον 1892 — 1896). Ἐπακολουθεῖ ἀποτυχῶν οἱ ὑποψήφιοι: Οὐίλλιαμ Μπράνν (1896 καὶ 1900), Ἄλτον Πάρκερ (1904) καὶ ἐκ νέου Οὐίλλιαμ Μπράνν (1908), ἔκτοτε δὲ σημειοῦνται αἱ ἀκόλουθοι ἐναλλαγαί:

\* 1912—1916 Γούντροου Οὐίλσον.

\* 1916—1920 Γούντροου Οὐίλσον.

1920 Τζάιμς Κόφ.

1924 Τζὼν Νταϊβί.

1928 Ἄλφρεντ Σμιθ.

\* 1932—1944 Φραγκλίνος Ρούσβελτ, ἐπανειλημμένως ἐπὶ τέσσαρας συνεχεῖς ἐκλογικὰς περιόδους.

\* 1948—1952 Χάρρυ Τρούμαν, ὅστις καὶ εἶχε διαδεχθῆ, ὡν ἀντιπρόεδρος, τὸν κατὰ τὸν Ἀπρίλιον τοῦ 1945 θανόντα πρόεδρον Ρούσβελτ.

## ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΟΝ ΣΟΣΙΑΛΙΣΤΙΚΟΝ ΚΟΜΜΑ.

Βλέπε τόμον «Ἑλλάς».

**ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ.** Φιλόσοφος τῆς ἀρχαιότητος, γεννηθεὶς εἰς τὰ Ἀβδηρα τῆς Θράκης μεταξύ τῶν ἐτῶν 470-460 π.Χ. Ὅτι γνωρίζομεν περὶ τοῦ Δημοκρίτου τοῦ Ἀβδηρίτου

ὀφείλεται κυρίως εἰς τὸν πολὺ μεταγενέστερον τούτου συγγραφέα τῶν βίων τῶν φιλοσόφων Διογένην τὸν Λαέρτιον. Καὶ ἄλλαι ὁμως ἐλάχισται μαρτυρία ἐκ σωζομένων ἀποσπασμάτων ἀρχαίων συγγραφέων μᾶς παρέχουν στοιχεῖα περὶ τῆς ζωῆς καὶ τῶν ἔργων τοῦ Δημοκρίτου.

Ἐκ τῶν σωζομένων πληροφοριῶν δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ μορφωθῆ σαφὴς γνῶμη περὶ τοῦ βίου καὶ τοῦ ἔργου τοῦ Δημοκρίτου, διότι εἰς τὰς διασωθείσας εἰδήσεις ὑπάρχουν ἐνίοτε ἀντιθέσεις καὶ ἀντιφάσεις. Παρὰ ταῦτα ὁμως δι' ἕν πράγμα δὲν ὑπάρχει ἀντιθεσίς τις ἢ ἀντίφασις: ὡς πρὸς τὸ ὅτι δηλαδὴ ὁ Δημοκρίτος ἦτο μίᾳ μεγαλοφυΐα.

Παραθέτομεν περὶ τούτου ὅτι ἀναφέρει ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος: Ὁ Δημοκρίτος ὁ Ἀβδηρίτης ἦτο υἱὸς τοῦ Ἠγησιστράτου ἢ τοῦ Ἀθηνοκρίτου ἢ, κατ' ἄλλους, τοῦ Δαμασίπου μερικὸι μάλιστα ὑποστηρίζουν ὅτι κατῆγετο ἐκ Μιλήτου.

Οὗτος ἤκουσε μαθῆματα ἀπὸ μερικῶν μάγων καὶ Χαλδαίων, τοὺς ὁποίους ἀφῆκεν ὁ Ξέρξης εἰς τὴν πατρίδα του ὡς ἐπόπτας ὅταν διήρθετο ἐκεῖθεν. Ἀπὸ τούτων μάγων καὶ τούτων Χαλδαίων ἔμαθεν, ἐνῶ ἀκόμη ἦτο εἰς παιδικὴν ἡλικίαν, θεολογίαν καὶ ἀστρολογίαν. Κατόπιν ἔγινε μαθητὴς τοῦ Λευκίππου καὶ τοῦ Ἀναξαγόρου τοῦ τελευταίου τούτου ἦτο 40 ἔτη νεώτερος. (Εἶναι αὐτονόητον ὅτι αἱ πληροφορίες περὶ μαθητείας τοῦ Δημοκρίτου πληθύνον ἔξωθεν προέρχονται ἐκ μεταγενεστέρων καὶ εἶναι ὅλως ἀναξιόπιστοι καὶ ἀναληθεῖς). Οἱ συγγραφεῖς Δημήτριος καὶ Ἀντισθένης ἀναφέρουν διὰ ἐπισκέψεθ τὴν Αἴγυπτον, ὅπου ἐδιδάχθη γεωμετρίαν, τὴν Περσίαν (τοὺς Χαλδαίους), τὴν Ἐρυθρὰν θάλασσαν, ὅπου ἤκουσε μαθήματα ἀπὸ τούτων γυμνοσοφιστῶν, τὰς Ἰνδίας καὶ τὴν Αἰθιοπίαν. Ἐπίσης οἱ ἴδιοι συγγραφεῖς ἀναφέρουν ὅτι εἶχε ἄλλους δύο ἀδελφοὺς καὶ ὅτι διένειμαν οὗτοι τὴν πατρικὴν περιουσίαν, τοῦ Δημοκρίτου λαβόντος τὸ μικρότερον, εἰς μετρητὰ δῶμα, μέρος αὐτῆς, προκειμένου διὰ τῶν χρημάτων τούτων νὰ ἐπιχειρήσῃ οὗτος τὸ ταξιδίον του. Ὁ Δημήτριος προσθέτει ὅτι τὸ μερίδιον τοῦ Δημοκρίτου ἀνῆλθεν εἰς 100 τάλαντα, τὰ ὅποια ἐξώδευσε ὅλα κατὰ τὰ ταξιδία του. Ὁ ἴδιος ἀναφέρει ὅτι, ὡς νομίζοιτο, ἐπισκέφθη καὶ τὰς Ἀθήνας. Ἐπειδὴ ἀπὸ τῶν σχετικῶν χωρίων τοῦ Δημήτριου (κατὰ τὸν Λαέρτιον) ἔχει δημιουργηθῆ σύγχυσις σχετικῶς πρὸς τὸν Δημοκρίτον, ἀναγράφομεν ἐπὶ λέξει τοὺς



Ὁ Δημοκρίτος (κατὰ χαρακτηριστικὴν ἀπεικόνισιν τοῦ 18ου αἰῶνος).

λόγους τοῦ Διογένης τοῦ Λαέρτιου: «δοκεῖ δὲ φησὶ (ὁ Δημήτριος) καὶ Ἀθήνας ἐλθεῖν καὶ μὴ σπουδάζαι γνωσθῆναι δόξης καταφρονῶν καὶ εἰδέναι μὲν Σωκράτη, ἀγνωσθῆναι δὲ ὑπ' αὐτοῦ ἦλθον γὰρ, φησὶν, εἰς Ἀθήνας καὶ οὐ τις μὲ ἐγνωκεν» (φαίνεται δὲ, λέγει, ὅτι ἐπισκέφθη καὶ τὰς Ἀθήνας καὶ ὅτι δὲν ἐνδιέφερέθη νὰ γίνῃ γνωστὸς, καταφρονῶν τὴν δόξαν, καὶ ὅτι ἐγνώρισε μὲν τὸν Σωκράτην ἠγνωστο ὁμως ὑπ' αὐτοῦ διότι, λέγουσιν ὅτι εἶπεν, ἦλθον εἰς τὰς Ἀθήνας καὶ οὐδέ τις μὲ ἐγνώρισε). Δηλαδὴ καταρῥωσε νὰ παραμείνῃ ἀγνωστος τῆ βουλήσει του καὶ δὲν εἶναι ἀληθές ὅτι περιεφρονῆθη ὡς ὑλιστῆς, ὡς κακίστα πιστεύεται μέχρι σήμερον ἐκ κακῆς ἐρμηνείας τοῦ σχετικοῦ χωρίου.

Ἐάν, ἐν συνεχείᾳ, λέγει ὁ Λαέρτιος, τὸ ἔργον τὸ ἀποδιδόμενον εἰς τὸν Πλάτωνα: «Ἀντερρασταί» εἶναι γνήσιον, τότε κατὰ τὸν Θράσυλλον, ἐκδότῃ τῶν συγγραμμάτων τοῦ Πλάτωνος (ζήτησαν ἐπὶ τῆς ἐποχῆς τοῦ αὐτοκράτορος Τιβέριου) τὸ τρίτον πρόσωπον, τὸ μὴ ἐπνομαζόμενον, εἶναι ὁ Δημοκρίτος, ὅστις διελέγετο πρὸς τὸν Σωκράτην περὶ φιλοσοφίας. Ἦτο δὲ εἰς τὴν φιλοσοφίαν πένταθλος διότι ἐγνώριζε φυσικὰ, ἠθικὰ, μαθηματικὰ, ἐγκυκλίους λόγους καὶ εἶχε πείρα γὰρ ὄλων τῶν τεχνῶν.

Ὁ Δημήτριος ὁ Φαληρεὺς ὑποστηρίζει ὅτι ὁ Δημοκρίτος δὲν ἐπισκέφθη τὰς Ἀθήνας καὶ θεωρεῖ τούτο ὡς ἀπόδειξιν τῆς ἀρετῆς τοῦ Δημοκρίτου, ὁ ὅποιος «ὑπερεφρόνησε τοσαύτης πόλεως», μὴ ἐπιθυμῶν νὰ λάβῃ δόξαν ἐκ τῆς πόλεως, ἀλλὰ διὰ τῆς ἀξίας του, νὰ δώσῃ δόξαν, εἰς οἰανδήποτε πόλιν καὶ ἂν ἔμενε.

Ὁ Θράσυλλος λέγει ὅτι ἦτο ὁπαδὸς τοῦ Πυθαγόρου καὶ τῶν πυθαγορικῶν. Ὁ Ἀντισθένης ἰσχυρίζεται περὶ τοῦ Δημοκρίτου ὅτι, ὅταν ἐπέστρεψε ἀπὸ τὸ ἐπιστημονικὸν ταξιδίον του, ἐτρέφετο ἀπὸ τὸν ἀδελφόν του Δάμασον. Ἐπειδὴ ὁμως, σύμφωνα μὲ τὸν νόμον τῶν Ἀβδηρῶν, ὁ καταναλωτικὸν τὴν πατρικὴν περιουσίαν δὲν ἐδικαιούτο ταφῆς εἰς τὰς Ἀβδηρας, ὁ Δημοκρίτος ἀνεγύωσαν εἰς τὸς συμπολίτας του τὸ ἔργον του «Μέγας Διάκοσμος», τὸ σπουδαιότερον τῶν συγγραμμάτων του καὶ οὗτα ἐγένετο δι' αὐτὸν ἐξαιρέσις. Ἐπὶ πλέον δὲ ἔλαβε διὰ τὸ ἔργον του αὐτὸ 500 τάλαντα καὶ ἐστήθησαν, πρὸς τιμὴν τῶν εἰς τὴν πατρίδα του χάλκινοι ἀνδριάντες του καὶ ὅταν ἀπέθανεν ἐτάφη δημοσίᾳ δαπάνῃ.

Ὁ Ἀριστόξενος λέγει ὅτι ὁ Πλάτων κάποτε ἠθέλησε νὰ καύσῃ τὰ συγγράμματα τοῦ Δημοκρίτου, ὅσα ἠδυνήθη νὰ συλλεξῆ, καὶ ὅτι οἱ πυθαγόρειοι Ἀμύκλας καὶ Κλεινας τὸν ἀπέτρεψαν, λέγοντες ὅτι δὲν θὰ φέρῃ κανὲν ἀποτέλεσμα, ἐπειδὴ πολλοὶ ἄλλοι ἔχουν τὰ συγγράμματα τοῦ Δημοκρίτου.

Ὁ Πλάτων οὐδαμῶς εἰς τὰ ἔργα του μνημονεύει τὸν Δημοκρίτον, οὐδὲ εἰς τὰς περιπτώσεις εἰς τὰς ὁποίας θὰ ἔπρεπε νὰ τὸν ἀντικρούσῃ, διότι ἐγνώριζεν ὅτι θὰ εἶχε νὰ ἀγωνισθῆ πρὸς τὸν ἀριστὸν ἐκ τῶν φιλοσόφων. Ἐν συνεχείᾳ ὁ Ἀριστόξενος λέγει ὅτι τὸ ἔργον τοῦ Δημοκρίτου «Μικρὸς Διάκοσμος» συνετάχθη 730 ἔτη μετὰ τὴν ἄλωσιν τῆς Τροίας.

Ὁ Ἐριμπίπος λέγει ὅτι ὁ Δημοκρίτος ἀπέθανεν εἰς ἡλικίαν 109 ἐτῶν καὶ μάλιστα κατὰ τὸν ἐξῆς τρόπον: «Υπέρβηρος ὡν ἦτο ἐτοιμοθάνατος. Ἡ ἀδελφὴ του εὐλειπτο πολὺ, διότι ὁ θάνατος τοῦ ἀδελφοῦ τῆς θὰ συνέβαινε κατὰ τὴν ἑορτὴν τῶν θεσμοφορίων, ὅποτε αὐτὴ θὰ ἐξηγωνετο ἐκ τοῦ βασιλείου τούτου νὰ μὴ ἐκτελέσῃ τὰ θρησκευτικὰ τῆς καθήκοντα. Ὁ Δημοκρίτος εἶπεν εἰς τὴν ἀδελφὴν του νὰ ἔχη θάρρος καὶ νὰ τοῦ προσκομίσῃ καθημερινῶς θερμούς ἄρτους. Φέρων τοὺς θερμούς αὐτοὺς ἄρτους εἰς τὴν ρίνα του καὶ ἀναπνέων τοὺς θερμούς ἀτμούς, ἐκράτηθη τρεῖς ἡμέρας ἀκόμη εἰς τὴν ζωὴν, ἕως ὅτου παρήλθεν ἡ ἑορτὴ τῶν θεσμοφορίων. Ἐν συνεχείᾳ ὁ Ἐριμπίπος παραθετῆ τοὺς ἐξῆς στίχους:

«Καὶ τίς ἔφη σοφὸς ὦδε, τίς ἔργον ἔρεξε τοσοῦτον,  
ὅσων ὁ παντοδαῆς ἦνυσε Δημοκρίτος ;  
Ὅς θάνατον παρίοντα τρί' ἡμέτα δώμασιν ἔσχεν  
καὶ θερμοῖς ἄρτων ἄσθηταιν ἐξένισεν».

(Ποῖος ἐγεννήθη ἐδὴ τόσον σοφός, ποῖος ἔπραξε τοιοῦτον ἔργον ὡσάν αὐτὸ τὸ ὅποιον ἐξέτελεσον ὁ παντοκράτης Δημοκρίτος; ὁ ὅποιος, τὸν θάνατον ἐλθόντα, τὸν ἐκράτησεν ἐπὶ τρεῖς ἡμέρας εἰς τὰ δωμάτιά του, προσφέρων εἰς αὐτὸν ὡς φιλογένειαν ἀναπνοῆς θερμῶν ἄρτων).

Διασώζονται ἀκόμη διάφοροι λεπτομέρειαι τοῦ βίου τοῦ Δημοκρίτου ὑπὸ διαφόρων συγγραφέων, μεταγενεστέρων τοῦ Διογένης τοῦ Λαέρτιου.

Κατὰ τὸν Σουΐταν, ὅταν ὁ Δημοκρίτος ἐπανῆλθεν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τοῦ ταξιδίου εἰς Ἀβδηρα, συνέζησε μὲ τοὺς ἀδελφούς αὐτοῦ, τὸν Ἡρόδοτον καὶ τὸν Δαμάστην, ἐγένετο ἄρχων τῶν Ἀβδηρῶν καὶ εἰς τὴν σχολὴν τὴν ὅποιαν διηθύνουν εἶχε μαθητὰς μεταξὺ ἄλλων τῶν μαθηματικῶν Μητρόδωρον, ἐκ Χίου καὶ τὸν περίφημον γενόμενον ἱατρὸν Ἴπποκράτη. Ὁνομαζέτο δὲ ὁ Δημοκρίτος Σοφία καὶ Γελασίνοσ. Σοφία μὲν διὰ τὴν παντογνωσίαν του, Γελασίνοσ δὲ διὰ τὸ γελᾶν πρὸς τὰ κερνόςποδον τῶν ἀνθρώπων.

Κατὰ τὸν Αἰλιανὸν «Δημοκρίτον τὸν Ἀβδηρίτην λόγος ἔχει τὰ τε ἄλλα γενέσθαι σοφὸν καὶ δὴ καὶ ἐπιθυμῶσαι λαθεῖν». (λέγεται διὰ τὸν Δημοκρίτον τὸν Ἀβδηρίτην, ὅτι ἦτο κατὰ τὰ ἄλλα σοφός καὶ μάλιστα ὅτι ἐπεθύμει νὰ ζῆ ἀγνωστος μετὰ τῶν ἀνθρώπων).

Καὶ ἐκ δευτέρως δηλ. πηγῆς μετὰ τὸν Λαέρτιον, βεβαιοῦται ὅτι ὁ Δημοκρίτος ἠρέσκετο νὰ διάγῃ ἄγνωστος.

Περὶ τῶν ἔργων τοῦ Δημοκρίτου ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος μᾶς πληροφορεῖ ὅτι ὁ Θράσυλλος κατέταξεν αὐτὰ εἰς τετραλογίας, ὅπως ἔκαμεν οὗτος καὶ διὰ τὰ ἔργα τοῦ Πλάτωνος. Ἐκ τούτων εἶναι:

Ἠθικά: I. — 1) «Πυθαγόρης», 2) «Περὶ τῆς τοῦ σοφ

φοῦ διαθέσεως», 3) «Περὶ τῶν ἐν Ἄδου», 4) «Τριτογενεῖα» (δηλαδή τρία πράγματα διέπουν τὰ ἀνθρώπινα).

II. — 1) «Περὶ ἀνδραγαθίας ἢ περὶ ἀρετῆς», 2) «Ἀμαλθείης κέρας», 3) «Περὶ εὐθυμίας», 4) «Υπομνημάτων ἠθικῶν ἢ γὰρ Εὐεστῶ... οὐχ εὐρίσκειται».

Φυσικά: III. — 1) «Μέγας διάκοσμος» (ὁ ὅποιος κατὰ τοὺς μαθητὰς τοῦ Θεοφράστου εἶναι ἔργον τοῦ Λευκίππου), 2) «Μικρὸς διάκοσμος», 3) «Κοσμογραφία», 4) «Περὶ τῶν πλανητῶν».

IV. — 1) «Περὶ φύσεως πρῶτον», 2) «Περὶ ἀνθρώπου φύσις» (ἢ περὶ σαρκός) δεύτερον, 3) «Περὶ νοῦ», 4) «Περὶ αἰσθησίων (ταῦτά τινες ὀνομάζοντες περὶ ψυχῆς ἐπιγράφοσι)».

V. — 1) «Περὶ χυμῶν», 2) «Περὶ χρωδῶν», 3) «Περὶ τῶν διαφερόντων ρυθμῶν», 4) «Περὶ ἀμειψοσυμῶν».

VI. — 1) Κρατυτήρια (ὅπερ ἐστὶ ἐπικριτικά τῶν προειρημένων), 2) «Περὶ εἰδῶν ἢ περὶ Προνοίας», 3) «Περὶ λογικῶν κανῶν α β γ», 4) «Ἀπορημάτων».

Ἀσύνηκτα ἔργα: 1) «Αἰτίαι οὐράναι», 2) «Αἰτίαι ἀέριοι», 3) «Αἰτίαι ἐπίπεδοι», 4) «Αἰτίαι περὶ πυρός καὶ τῶν ἐν πυρὶ», 5) «Αἰτίαι περὶ φανῶν», 6) «Αἰτίαι περὶ σπερμάτων καὶ φυτῶν καὶ καρπῶν», 7) «Αἰτίαι περὶ ζῶων α β γ», 8) «Αἰτίαι σύμμικτοι», 9) «Περὶ τῆς λίθου».

(Κατὰ τὴν γνώμην πολλῶν μελετητῶν τῶν ἀποσπασμάτων τῶν ἀφορώντων τὸν Δημόκριτον, τ' ἀνωτέρω ἔργα τὸν ἀναφέρονται εἰς: 1) τὴν οὐράνιον μηχανικὴν, 2) τὴν ἀεροστατικήν, 3) τὴν στατικήν, 4) τὴν θερμότητα καὶ θερμοδυναμικήν, 5) τὴν ἀκουστικήν, 6) τὴν βιολογίαν, 7) τὴν ζωολογίαν, 8) ἀνάμικτα, 9) τὴν ὄρυκτολογίαν).

Μαθηματικά. VII: — 1) «Περὶ διαφορῆς γνώμης ἢ περὶ ψαύσιος (ἐπαφῆς) κύκλου καὶ σφαίρας», 2) «Περὶ γεωμετρίας», 3) «Γεωμετρικῶν», 4) «Ἀριθμοί».

VIII: — 1) «Περὶ ἀλόγων γραμμῶν καὶ ναστῶν α β», 2) «Ἐκτετάσματα», 3) «Μέγας ἐνιαυτός ἢ Ἀστρονομία, παράρημα», 4) «Ἀμίλλα κλειψύδρια(;)».

IX: — 1) «Οὐρανογραφία», 2) «Γεωγραφία», 3) «Πολογραφία», 4) «Ἀκτινογραφία».

Μουσικά. X: — 1) «Περὶ ρυθμῶν καὶ ἀρμονίας», 2) «Περὶ ποιήσεως», 3) «Περὶ καλλοσύνης ἐπῶν», 4) «Περὶ εὐφώνων καὶ δυσφώνων γραμμάτων».

XI: — 1) «Περὶ Ὀμήρου ἢ ὀρθοσειείας καὶ γλωσσῶν», 2) «Περὶ αἰοδίας», 3) «Περὶ ρημάτων», 4) «Ὀνομαστικῶν».

Τεχνικά. XII: — 1) «Πρόγνωσις», 2) «Περὶ διαίτης ἢ διαιτητικῶν», 3) «Ἱατρικὴ γνώμη», 4) «Αἰτίαι περὶ ἀκαιριῶν καὶ ἐπικαιριῶν».

XIII: — 1) «Περὶ γεωργίας ἢ γεωμετρικῶν», 2) «Περὶ ζωγραφίας», 3) «Τακτικῶν», 4) «Ὀπλομακικῶν».

Μερικοὶ, κατὰ τὸν Δ. Λαέρτιον, ἀποδίδουν εἰς τὸν Δημόκριτον καὶ τὰ ἑξῆς ἔργα: 1) «Περὶ τῶν ἐν Βαβυλῶνι ἱερῶν γραμμάτων», 2) «Περὶ τῶν ἐν Μερῶν», 3) «Ὤκκανοῦ περιπλοῦς», 4) «Περὶ ἱστορίας», 5) «Χαλδαϊκὸς λόγος», 6) «Φρύγιος λόγος», 7) «Περὶ πυρετοῦ καὶ τῶν ἀπὸ νόσου θησσόντων», 8) «Νομικὰ αἴτια», 9) «Χερνικά(;) ἢ προβλήματα».

Πάν ὅτι ἄλλο ἀναφέρεται ὡς ἔργον τοῦ Δημόκριτου δὲν ἀνήκει εἰς αὐτόν.

### Διδασκαλία τοῦ Δημόκριτου.

\*Ἐκτὸς διασσωζομένων ἐλαχίστων ἀποσπασμάτων ἐξ ἔργων τοῦ Δημόκριτου, λαμβάνομεν γνώσιν τῆς διδασκαλίας του καὶ τῶν θεωριῶν τοῦ ἐκ χωρίων ἔργων τοῦ Ἀριστοτέλους, τοῦ Θεοφράστου, τοῦ Ἐρμίππου, τοῦ Θρασύλλου, τοῦ Ἰππολύτου, τοῦ Πλουτάρχου, τοῦ Γαληνοῦ καὶ διαφόρων σχολιαστῶν, ὅπως τὸ Σιμπλικίου καὶ ἄλλων.

Ἡ ἀτομικὴ θεωρία τοῦ Δημόκριτου κατὰ τὸν Διογ. Λαέρτιον: «Ὅλα τὰ πράγματα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὑλικά ἀτομα καὶ κενόν. Ὑπάρχουν ἄπειροι κόσμοι οἵτινες ἔχουν γέννησιν καὶ ὑπόκεινται εἰς φθοράν. Τίποτε δὲν γίνεται ἐκ τοῦ μη ὄντος καὶ τίποτε δὲν καταστρέφεται, ὥστε νὰ γίνῃ μηδὲν (μηδὲν τε ἐκ τοῦ μη ὄντος γίνεσθαι μηδὲ εἰς τὸ μη ὄν φθεῖσθαι). Τὰ ἀτομα εἶναι ἄπειρα κατὰ τὸ πλήθος, ἔχουν ἀπειρίαν σχημάτων, διὰ στροβιλισμοῦ δὲ ἔρχονται τὰ μὲν εἰς ἐπαφὴν πρὸς τὰ δὲ καὶ οὕτω γεννῶνται ἐνώσεις, ὅπως τὸ πῦρ, τὸ ὕδωρ, ὁ ἀήρ, ἡ γῆ· διότι καὶ ταῦτα ἀποτελοῦνται ἐξ ἀτομικῶν τιῶν συστημάτων, δηλ. ἐκ διαφόρων ἀτόμων, ἅτινα εἶναι ἀναλλοίωτα. Καὶ ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη ἀποτελοῦνται ἐκ τοιοῦτων ἀτόμων, ὁμοίως δὲ καὶ ἡ ψυχὴ τοῦ ἀνθρώπου (ἀποτελεῖται ἐκ ψυχικῶν ἀτόμων)· ὁ νοῦς καὶ ἡ ψυχὴ εἶναι τὸ ἴδιον πράγμα. Οἱ ἄνθρωποι βλέπουν τὰ ἀντικείμενα ἐπειδὴ ἐμπίπτουν εἰς τοὺς ὀφθαλμούς των τὰ εἰδῶν τὰ ἀντικείμενα. Τὰ πάντα γίνονται κατ' ἀνάγκην. Ὁ στρόβιλος (ἢ στροβιλισμός) εἶναι ἡ αἰτία τῆς γενέσεως τῶν πάντων, ἢν καλεῖ Ἀνάγκην. Ὡς ὕψιστον ἀγαθὸν τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς δεχεται ὁ Δημόκριτος τὴν εὐθυμίαν, ἢν καλεῖ Εὐεστῶν, (ἴσταμαι καλῶς, ἔχω καλῶς) καὶ ἡ ὁποία δὲν ταυτίζεται μὲ τὴν ἡδονήν, ἀλλὰ σημαίνει τὴν κατάστασιν ἐκείνην, καθ' ἣν ἡ ψυχὴ διάγει γαληνῶς καὶ εὐσταθῶς, μὴ παρασσομένη ὑπὸ οὐδενὸς φόβου ἢ δεισιδαιμονίας ἢ ἄλλου τινὸς πάθους».

Ὁ σχολιαστὴς τῶν ἔργων τοῦ Ἀριστοτέλους Σιμπλικίου,

παρέχει ἐπίσης ἐρμηνείαν τῆς ἀτομικῆς θεωρίας τοῦ Δημόκριτου, ἢν, ὡς λέγει, συνάγει πλὴν ἄλλων καὶ ἐκ διαφόρων χωρίων ἔργων τοῦ Ἀριστοτέλους, ἐνθα μνημονεύεται ὁ Δημόκριτος. Κατὰ τοῦτον λοιπὸν, ὁ Δημόκριτος φρονεῖ ὅτι τὰ σώματα ἀποτελοῦνται ἐξ ἀτόμων ἅτινα εἶναι ἄπειρα τὸ πλήθος καὶ τὰ ὅποια ἔχουν ἀπειρίαν σχημάτων. Ταῦτα εἶναι πολλὰ μικρὰ καὶ δὲν ἐμπίπτουν εἰς τὰς αἰσθήσεις μας. Μεταξὺ τῶν ἀτόμων ὑπάρχει κενὸν διάστημα. Τὰ ἀτομα συντιθέμενα κατὰ διαφόρους τρόπους γεννῶσι τὰ διάφορα σώματα. Γίνεται δὲ ἡ σύνθεσις αὕτη διὰ στροβιλισμοῦ. Ἡ γένεσις (εἴτε ζωϊκοῦ ὀργανισμοῦ, εἴτε φυτικῆς εἴτε ἐν γένει κόσμου τινος) εἶναι κατὰ διαφόρους τρόπους ἐνώσις ἀτόμων.

Ἡ καταστροφή τούτων εἶναι διαχωρισμὸς τῶν ἀτόμων. Ἡ γένεσις εἴτε ζωϊκοῦ ὀργανισμοῦ εἴτε κόσμου τινὸς εἶναι, κατὰ τὸν Δημόκριτον, ἀλλοίωσις. Ὁ μαθητὴς τοῦ Ἀριστοτέλους καὶ διδάχος εἰς τὴν διεύθυνσιν τῆς σχολῆς τοῦ Θεοφράστου, ἀναφέρει ἀρκετὰ λεπτομερεῖας περὶ τῶν θεωριῶν τοῦ Δημόκριτου ἐπὶ φυσικῶν ἐν γένει ζητημάτων, ὅπως π.χ.: τί εἶναι βαρὺ - κοῦφον, μαλακόν - σκληρόν, θερμόν - ψυχρόν, γλυκόν - πικρόν, λευκόν - μέλαν κλπ., ὡς ἐπίσης θεωρίαν τοῦ Δημόκριτου περὶ ἀκουστικῆς καὶ περὶ ὁράσεως. Ἀξίζει να μνημονεῖται ἡ ἐξῆς περικοπή τοῦ Θεοφράστου ἐξ ἧς λαμβάνομεν γνώσιν τῆς ἀντιθέσεως τῶν θεωριῶν τοῦ Δημόκριτου πρὸς τὰς θεωρίας τοῦ Πλάτωνος: «Δημόκριτος δὲ καὶ Πλάτων, ἐπὶ πλείστον εἰσὶν ἡμέτεροι, καθ' ἕκαστον γὰρ ἀφορίζουσι· πλὴν ὁ μὲν οὐκ' ἀποστερῶν τὸν αἰσθητῶν τὴν φύσιν, Δημόκριτος δὲ πάντα πάθη τῆς αἰσθήσεως ποιῶν. Δημόκριτος μὲν οὐν οὐχ ὁμοίως λέγει περὶ πάντων, ἀλλὰ τὰ μὲν τοῖς μεγέθεισι τὰ δὲ τοῖς σχήμασιν, εἶνα δὲ τάξει καὶ θέσει διορίζει. Πλάτων δὲ σχεδὸν ἅπαντα πρὸς τὰ πάθη καὶ τὴν αἰσθησὴν ἀποδίδωσιν. Ὡστε δόξεν ἂν ἐκάτερος ἐναντίας τῆς ὑποθέσεως λέγειν, ὁ μὲν γὰρ πάθη ποιῶν τῆς αἰσθήσεως καθ' αὐτὰ διορίζει τὴν φύσιν ὁ δὲ καθ' αὐτὰ ποιῶν ταῖς οὐσίαις πρὸς τὰ πάθη τῆς αἰσθήσεως ἀποδίδωσιν (ὁ δὲ Δημόκριτος καὶ ὁ Πλάτων ἔχουν ἐπιληφθῆ εἰς μεγίστην ἔκτασιν (τῆς ἐξέτασεως τοῦ προβλήματος τοῦ ἀναφερομένου εἰς τὴν φύσιν τῶν αἰσθητῶν), διότι δίδουν ὀρισμὸν ἀναφερομένους εἰς ἐν ἕκαστον εἶδος ἐκ τῶν αἰσθητῶν. Ἄλλ' ὁ μὲν Πλάτων κάμνει τὴν ἐξέτασιν αὐτὴν χωρὶς ν' ἀποστερῆ τὰ αἰσθητὰ ἀπὸ τῆν πραγματικῆν τῶν ὑπὸστασιν, ὁ δὲ Δημόκριτος κάμνει τὸν θεωρῶν ὅλα τὰ αἰσθητὰ ἐξηρημένα ἐκ τῶν ἀλλοιώσεων αἰτίνας ἐπισημαίνοντες εἰς τὰς αἰσθήσεις. Ὁ μὲν Δημόκριτος ὁπωσδήποτε δὲν ἔχει τὴν αὐτὴν γνώμην ὡς πρὸς ὅλα τὰ αἰσθητὰ, ἀλλὰ ἄλλα μὲν τὰ καθορίζει ἐπὶ τῆς βάσει τῶν μεγεθῶν, ἄλλα δὲ ἐπὶ τῆς βάσει τῶν σχημάτων, μερικὰ δὲ ἐπὶ τῆς βάσει τῆς τάξεως καὶ θέσεως. Ὁ δὲ Πλάτων ἐρμηνεύει ὅλα τὰ αἰσθητὰ, λαμβάνων ὑπ' ὄψιν τὰς ὑποκειμενικάς ἀλλοιώσεις καὶ τὰ δεδομένα τῆς αἰσθήσεως. Ὡστε ἕκαστος ἐκ τῶν δύο δύναται νὰ δώσῃ τὴν ἐντύπωσιν ὅτι φθάνει εἰς συμπεράσματα ἀντιτιθέμενα μὲ τὰς βασικὰς προϋποθέσεις τοῦ συστήματός του. Δηλαδή ὁ μὲν Δημόκριτος καίτοι θεωρεῖ τὰ αἰσθητὰ ὡς ἐξηρημένα ἐκ τῶν ἀλλοιώσεων τῶν αἰσθητῶν (δηλαδή ὑποκειμενικά) καθορίζει ὁμοῦς τὰς ἰδιότητάς εἰς τὰς ὁποίας ἀποδίδει καθ' αὐτὸ ὑπαρξίν (δηλαδή οὐχὶ ὑποκειμενικὴν, ἀλλὰ ἀντικειμενικὴν). Ὁ δὲ Πλάτων ἐνῶ παραδέχεται ὑπαρξίν καθαυτὸ ὄντων (δηλ. τῶν ἰδῶν), τὰ ἐρμηνεύει σχετικῶς αὐτὰ πρὸς τὰς ἀλλοιώσεις τῆς αἰσθήσεως). Ἡ ἀυθεντικώτερα διατύπωσις τῶν θεωριῶν τοῦ Δημόκριτου συνάγεται ἐκ χωρίων ἔργων τοῦ Ἀριστοτέλους. Κατὰ ταῦτα, ὑπάρχουν πλείστα ὄντα μὴ τεμνόμενα (ἀτομα). Μεταξὺ τούτων ὑπάρχει τὸ κενόν. Τὴν ὑπαρξίν τοῦ κενοῦ τὴν στηρίζει: 1) Εἰς τὸ γεγονός ὅτι ἡ κίνησις ἄνευ ὑπάρξεως κενοῦ χώρου εἶναι ἀδύνατος. 2) Ἡ συμπίκνωσις καὶ ἀραίωσις καθίστανται δυνατὰ μόνον μὲ τὴν ὑπαρξίν κενοῦ χώρου. 3) Ἡ αὐξήσις στηρίζεται εἰς τὴν εἰσόδον τῆς τροφῆς εἰς κενὸν χώρον τοῦ σώματος. Εἰς τὰ ἀτομα διακρίνομεν τρία πράγματα: 1) Σχήμα (ὀνομαζόμενον ρυσμός), τάξιν (ὀνομαζομένην ὑπὸ τῶν ἀτομιστῶν διαβίην) καὶ θέσιν (ὀνομαζομένην ὑπὸ τῶν ἀτομιστῶν τροπήν). Περὶ τῆς αἰτίας τῆς γενέσεως τῶν ἀτόμων καὶ τῶν ἰδιότητων των δὲν δύναμεθα νὰ ἔχωμεν γνώμην διότι εἶναι ταῦτα αἰώνια, δηλαδή ἀναίτια».

Τὰ ἀτομα ὁμοῦς ἔχουν διάφορον ἄθος. Εἰς τόπον τινὰ τοῦ ἀπειροῦ συνεκεντρώθησαν κατ' ἀνάγκην διάφορα ἀτομα, ἐρχόμενα ἐκ διαφόρων διευσθύνσεων, ἐδημιουργήθη οὕτω στροβιλισμὸς (δίνη), ὅστις ἐβρυσόμενος συνεχῶς ἐπροκόλλεσε τὴν γένεσιν διαφόρων κόσμων. Κατὰ τὸν στροβιλισμὸν τούτων τῶν ἀτόμων ἐσηματίσθησαν μεγαλύτερα σύνθετα σώματα καὶ ὀλόκληρος κόσμος. Πρὸ ἀπειρου χρόνου γεννῶνται καὶ καταστρέφονται κόσμοι, οἵτινες εἶναι ὁμοιοὶ ἢ ἀνόμοιοι πρὸς τῶν κόσμων τὸν ὅποιον γινώριζε ὁ ἄνθρωπος. Ἡ ψυχὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ λεπτότατα στρογγύλα ἀτομα. Μεταξὺ τῶν δύο ψυχικῶν ἀτόμων ὕψισταται τρίτον τὸ ὅποιον προκαλεῖ κίνησιν. Εἰς ἰδιαίτερα ὄργανα ἀσκοῦν τὰ ἀτομα ἰδιαίτερας λειτουργίας· οὕτω ὁ ἐγκέφαλος εἶναι ἡ ἔδρα τοῦ σκέπτεσθαι, ἡ καρδία εἶναι ἡ ἔδρα τοῦ θυμοῦ, τὸ ἦπαρ ἡ ἔδρα τῆς ἐπιθυμίας. Διὰ τῆς ἐισπνοῆς εἰσάγονται εἰς τὸν ὀργανισμὸν ψυχικὰ ἀτομα, ἐνῶ διὰ τῆς ἐκπνοῆς ἐξάγονται τοιαῦτα εἰς τὸν ἄερα. Ἐφ' ὅσον ὑψίσταται τοιαύτη λειτουργία, ὑπάρχει ζωή.

Τέλος σημειοῦμεν ἐν σχέσει μὲ τὴν ἠθικὴν διδασκαλίαν τοῦ Δημόκριτου ὅτι ζῶνται ἀρκετὰ τούτου ἀποθνήσκοντα.

Κατὰ τὰς νεωτέρας ἐρεῦνας, αἱ θεωρίαι τοῦ Δημόκριτου ἔχουν μεγάλην ἐπίδρασιν εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῶν ἐπιστημονικῶν καὶ φιλοσοφικῶν ἰδεῶν. Ὑπεσχηρὴν ὁμοῦς ἡ γνώμην ὅτι αἱ γενικαὶ θεωρίαι τοῦ Δημόκριτου περὶ ἀτόμων ἰδίως, ὀφεί-

λονται εἰς τὸν διδάσκαλον αὐτοῦ (πιθανώτατα) καὶ συμπολίτην Λευκίππον, ἐνῶ αἱ ἠθικαὶ διδασκαλίαι του ὀφείλονται ἐν τινι μέτρῳ εἰς τὸν Πρωταγόραν. (Τὴν ἀντίληψιν ταύτην ὑπεστήριξεν ὁ Γερμανὸς φιλόλογος Κ. Ράινχαρτ).

Εὐάγ. Σ τ α μ ά τ η ς

**ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ.** — 1) Ὁ Μυσταγωγὸς ἢ Ψευδοδημόκριτος. Βλέπε λέξιν Βόλος τόμ. 4ος σελ. 901.

—2) Ἀρχαῖος ἢ Ἐλλην διδάσκαλος τῆς ρητορικῆς ἐκ Περγάμου, διδάξας ἐκεῖ τὴν ρητορικὴν πρὸ τοῦ Ἀπολλοδώρου.

—3) Τριῆραρχος καὶ δικαιοκτῆς τῆς μοῖρας τῶν Ναξίων, ἐκ τεσσάρων πλοίων, κατὰ τὴν ἐν Σαλαμίνοι ναυμαχίαν.

—4) Ἐφέσιος ἱστορικός τῶν ἑλληνιστικῶν χρόνων, συγγράψας ἱστορίαν τῆς πόλεως Σαμοθράκης καὶ δύο βιβλία περὶ τοῦ ἐν Ἐφέῳ ἱεροῦ. Ἀποσπάσματα τοῦ δευτέρου σώζονται παρὰ τῷ Ἀθηναίῳ.

**ΔΗΜΟΛΑΣ** Κωνσταντῖνος. Ὀπλαρχηγὸς τῆς Ἐπαναστάσεως τοῦ 1821. Τὸν Ἰούνιον τοῦ 1821 διαρίσθη φρούραρχος τῆς Ριναίας, παραθαλασίου φρουρίου τοῦ ὁποῖου, εἶχον ὀχυρώσει οἱ Σουλταῖται διὰ νὰ παρεμποδίσουν τὴν ἐκείθεν ἐπιβίβειν τοῦ τουρκικοῦ στρατοῦ ἐναντίον τοῦ Σουλίου. Τὸ φρούριον αὐτό, διοικούμενον ὑπὸ τοῦ Δημολᾶ καὶ τοῦ Περιβαλοῦ, ἀντέστη καὶ μέχρι τῆς δευτέρας καταστροφῆς τοῦ Σουλίου, ἐπισυμβόσθη κατὰ τὸ 1822.

**ΔΗΜΟΛΙΟΥΓΙΑΣ.** —1) Δήμος Ἄγωνιστῆς τῆς Ἐπαναστάσεως τοῦ 1821 ἐξ Ἀργυροκάστρου τῆς Ἠπείρου λαβὼν μέρος εἰς τὴν Ἐξοδὸν τοῦ Μεσολογγίου καὶ μετὰ ταῦτα εἰς τοὺς πρὸς ἀπελευθέρωσιν τῆς Λαμίας ἀπὸ τῶν Τούρκων ἀγῶνας. Ἢ μετὰ τὴν ἀνεξαρτησίαν κυβερνήσις, ἐκτίμησα τὰς κατὰ τὸν ἀγῶνα ὑπηρεσίας του, τοῦ ἀπένευμε τὸν βαθμὸν τοῦ συνταγματάρχου. Ἀπέθανε τὸ 1867.

—2) Ἐπαμεινώνδας. Υἱὸς τοῦ προηγουμένου, διακριθεὶς ὡς δικηγόρος καὶ πολιτευόμενος, διετέλεσε δὲ καὶ βουλευτῆς τῆς ἐπαρχίας Φθιώτιδος, ἀκολουθῶν τὸν Χαρίλαον Τρικούπην. Ἀπέθανε τὸ 1901.

**ΔΗΜΟΛΟΓΙΣΤΗΣ.** Διοικητικὸς ὑπάλληλος ἐν τῷ ὑπουργείῳ τῶν Ἐσωτερικῶν, ἐπιφορτισμένος μετὰ τὸν ἔλεγχον τῶν λογαριασμῶν τῶν δήμων.

**ΔΗΜΟΝΗΣΟΣ** (Ἀρχαία Γεωγραφία). Νῆσος παρὰ τὴν Χαλκιδονά. Κατὰ τὰς περὶ αὐτῆς πληροφορίας τὰς ὁποίας παρέλαβε Στέφανος ὁ Βυζάντιος ἀπὸ τοῦ «Περὶ θαυμασίων ἀκουσμάτων» τοῦ Ἀριστοτέλους, παρὰ τὴν νῆσον εὐρίσκειτο «χαλκὸς κυλομβίος» εἰς βάθος 2 ὄργυιαν τοῦ θαλασσοῦ κυλομβίου, καὶ οἱ τὰν χαλκὸν ὀρύττοντες δευδερκέστεροι γίνονται καὶ οἱ βλεφαρίδας μὴ ἔχοντες φύσεις. Καὶ αἱ μὲν ἱαματικαὶ ἰδιότητες τοῦ χαλκοῦ κατὰ ἐνίον ὀφθαλμῶν παθήσεων ἐλέγχονται οὕτω ἀρχαίωτα γινώσται. Ἀλλὰ ἡ ὑπαρξὴ τῆς ονομασίας τοῦ μετάλλου ἀποδεικνύει ὅτι διεσώθη αὐτὴ εἰς τὴν σύγχρονον νῆσον Χάλκην (τουρκ. Χεῦμπελή-ἀντά) καὶ ἐπὶ συνεπῶς ταυτίζεται αὐτὴ πρὸς τὴν Δημόνησον, ἢ ἄλλωστε «χαλκίτιν» ὀνομαζομένη καὶ ὁ Πλίνιος καὶ ὁ Ἀρτεμίδωρος. Ὁ Ἰσχυῖος ἀναφέρει ὅτι Δημόνησος δὲν ἦτο μίση, ἀλλὰ ζεῦγος νήσων, Χαλκίτι καὶ Πιτυοῦσα, πρὸ τοῦ Βυζαντίου. Σκαρλάτος ὁ Βυζάντιος τέλος, ὅτι Δημόνησι ἦτο τὸ ἀρχαίωτον ὄνομα πασῶν τῶν νῦν Πριγκιπωνήσων. Δὲν ἀναφέρει ὅμως τὴν πηγὴν του.

**ΔΗΜΟΝΙΚΟΣ.** —1) Τύραννος τῶν Κιτιῶν τῆς Κύπρου, υἱὸς τοῦ Ἰπποκίτου. Ὑπῆρξε φίλος τοῦ ρήτορος Ἰσοκράτους, ὁ ὁποῖος τοῦ ἀφιέρωσε τὴν «Πρὸς Δημόνικον παραίνεσιν».

—2) Ποιητῆς τῆς μέσης ἀττικῆς κωμωδίας. Ἐσώθη ὁ τίτλος μίση μόνον κωμωδίας τοῦ «Ἀχελυδίου», εἰς τὴν ὁποίαν ὑπάρχουν 4 στίχοι περιγράφοντες τὴν ἐστίασιν τοῦ Ἡρακλέους, θέμα σύνθησε παρὰ τοῖς κωμικοῖς.

**ΔΗΜΟΝΟΣ.** Κύπριος, πατήρ του στρατηγοῦ τῶν Παφίων Πευθύλου. Μετέσχε τῆς ὑπὸ τὸν Ξέρξην ἐκστρατείας κατὰ τῆς Ἑλλάδος, ἠγουμένως δώδεκα πολεμικῶν σκαφῶν. Τὰ πλοία του, πλὴν ἑκείνου τοῦ ὁποῖου ἐπέβαινε, κατεστράφησαν, οὗτος δὲ συλληφθεὶς παρὰ τὸ Ἀρτεμίσιον αἰχμάλωτος ἐστάλη δεδεμένος μετὰ τῶν ἀνδρῶν του εἰς τὸν Ἰσθμὸν τῆς Κορίνθου.

**ΔΗΜΟΠΟΙΗΤΟΣ.** Ὁ γενόμενος πολίτης τόπου τινός, ὁ μέτοικος, ὁ ἐγγραφεὶς εἰς τοὺς δημότας τόπου τινός. Τὸ δικαίωμα τοῦ πολίτου ἢ «δωρεὰ τῆς πολιτείας» ἐχορηγεῖτο ἐν Ἀθήναις διὰ ψήφισματος τοῦ δήμου εἰς ξένους ὅταν οὗτοι προσέφερον ἐξαιρετικὰς ὑπηρεσίας εἰς τὴν πόλιν. Καὶ κατὰ τοὺς ἀρχαιοτέρους μὲν χρόνους ἡ τιμητικὴ αὐτὴ διάκρισις ἐγένετο μετὰ πολλὴν φειδῶ, ἀργότερα ὅμως καὶ πρὸ πάντων κατὰ τοὺς χρόνους τῆς παρακμῆς ἐγένετο κατὰχρησις, διὰ τὴν ὁποίαν μέμφονται τὴν πολιτείαν καὶ ὁ Ἰσοκράτης καὶ ὁ Δημοσθένης καὶ ἄλλοι. Οἱ οὕτω τιμώμενοι ἐλέγοντο «θεσεῖ ἢ κατὰ ψήφισμα πολῖται» καὶ κατεγράφοντο εἰς τινὰ τῶν φυλῶν ἢ τῶν δήμων. Ἀπηγορεύετο ὅμως ρητῶς ὑπὸ τοῦ νόμου καὶ ἡ ἐκλογὴ τῶν ὡς ἀρχόντων καὶ ἡ ὑπ' αὐτῶν ἀνάληψις ἱεραικῶν καθηκόντων. Ἐχομεν καὶ περιπτώσεις ἀθρόων πολιτογραφῶσεων, ὅπως π.χ. ἐγένετο κατὰ τὸ πέμπτον ἔτος τοῦ Πελοποννησιακοῦ πολέμου, ὅτε κατεστράφη ὑπὸ τῶν Πελοποννησίων ἡ πόλις τῶν καὶ ἔγιναν ἄλλοι οἱ Πλαταιεῖς πολῖται Ἀθηναῖοι. Ἐπίσης κατὰ τὸν Διόδωρον τοσοῦτον νυξήθησαν οἱ Συβαριταὶ διὰ τῶν ἀθρόων πολιτογραφῶσεων, ὥστε ἡ πόλις τῶν ἔφθασε τὰς 30. μυριάδας, ἦτο δηλαδή ἡ πολυανθρωπότερα πόλις τῆς Ἰταλίας. Ἀθροῖα πολιτογραφῆσις ἐγέναν ἐπίσης ἐν Δύμῳ (Ἀχαΐα), ἐν Φαρσάλῳ καὶ ἐν Ἐφέσῳ. Ἀντιθέτως ἐν Σπάρτῃ δὲν ἀναφέρεται παρὰ ἡ πολιτογραφῆσις τοῦ Ἡλείου μάντεως Τίταμενῶ καὶ τοῦ δελφοῦ του.

**ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ.** Οἰκογενειακὸν ὄνομα διαφόρων ἀγωνιστῶν τῆς Ἐπαναστάσεως τοῦ 1821. κυριώτεροι τῶν ὁποίων ἦσαν οἱ ἀκόλουθοι:

—1) Ἀθανάσιος. Ὀπλαρχηγὸς τῆς Μεθώνης, μετασχὼν πολλῶν μαχῶν ἐν Πελοποννήσῳ καὶ προαχθεὶς τὸ 1824 εἰς ταξίαρχον.

—2) Δημήτριος. Ὀπλαρχηγὸς τῆς Τριπόλεως, προαχθεὶς μέχρι τοῦ βαθμοῦ τοῦ χιλιάρχου.

—3) Ζήσιμος. Κατήγετο ἐκ Μεσολογγίου, ἐπολέμησε δὲ γενναίως ἐξ σωματάρχου τοῦ Μακρῆ εἰς πολλὰς μάχας τῆς Δυτικῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος καὶ ἐν Ἀττικῇ. Μετὰ τὴν ἀποκατάστασιν τοῦ ἑλληνικοῦ κράτους ἔλαβε τὸν βαθμὸν τοῦ ταγματάρχου.

—4) Θωμᾶς. Ὀπλαρχηγὸς καταγόμενος ἀπὸ τὸ Δίστρομον τῆς Λεβαδείας. Μετέσχε πολλῶν μαχῶν τῆς Στερεᾶς Ἑλλάδος καὶ τῆς Πελοποννήσου ὡς καὶ τῶν περὶ τὸ Μεσολογγίων ἀγῶνων, κατὰ τοὺς ὁποίους καὶ ἐτραυματίσθη δις. Μετὰ τὴν ἀποκατάστασιν τοῦ κράτους διέπρεψεν ἐν τῇ κατὰδύσει τῆς ληστείας.

—5) Ἰωάννης. Κατήγετο ἐπίσης ἐκ Λεβαδείας, μετέσχε δὲ τοῦ Ἀγῶνος ἐξ ἀρχῆς, ἄλλοτε μαχόμενος καὶ ἄλλοτε προσφέρων ἱατρικὴν περίθαλψιν εἰς τοὺς ἀσθενεῖς καὶ τραυματίας ἀγωνιστάς.

—6) Παναγιώτης ὁ καὶ Χαραγγέλης ἐπιλεγόμενος. Καταγόμενος ἐξ Ὑδρας ἐσχμάτισεν ἰδίαις δαπάναις σῶμα ἐκ 50 ἀνδρῶν ἐπὶ κεφαλῆς τοῦ ὁποῖου ἐξεστράτευσεν εἰς Πελοπόννησον. Ἐπεσον ἠρωϊκῶς τὸ 1821 ἐν Ἀργεῖ μαχόμενος ἐναντίον τοῦ Κεχαγιάμπεη.

—7) Διονύσιος. Ἀγωνιστῆς τῆς Ἐπαναστάσεως τοῦ 1821 ἐκ Μουσουλοῦμπεῦ τῆς Ἠλείας. Ἐπολέμησεν ὑπὸ τοὺς Γεωργίον καὶ Μιχ. Σισίνας εἰς Σαβάλλια, Κάστρο, Πούσι, Πάτρας, Μεσολογγίον, εἰς τὰς ἐν Ἠλείᾳ συγκροτηθείσας μάχας, εἰς Κάστρο Χλουμοῦσι ἔθνα ἐφονεύθη καὶ ὁ ἀδελφός του.

—8) Θεόδωρος. Ἀγωνιστῆς τῆς Ἐπαναστάσεως τοῦ 1821 ἐξ Ἀνεμοχωρῆτικῆς τῆς ἐπαρχίας Ὀλυμπίας. Τεθεὶς ἐπὶ κεφαλῆς συγχωρῶν του ἐπολέμησεν εἰς τὰς πολιορκίας τῆς Τριπόλεως καὶ τῶν Π. Πατρῶν, εἰς Δερβενάκια. Δραμῶν, Τρίκορφα καὶ ἄλλας μάχας.

Δημ. Π. Οἰκονομόπουλος

**ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ.** —1) Ἰωάννης. Ἀντιστράτηγος, προερχόμενος ἐκ τῆς Σχολῆς τῶν Εὐελπίδων. Ἐγενήθη ἐν Ναυπλίῳ τὸ 1840. Μετέσχε τοῦ Ἑλληνοτουρκικοῦ πολέμου 1897 ὡς διοικητῆς ταξιαρχίας, λαβὼν μέρος εἰς τὰς μάχας τῶν Φαρσάλων καὶ Δερβέν - Φούρκας. Ἀπεστρατεύθη τὸ 1909. Ἀπέθανε τὸ 1925.

—2) Δημήτριος. Ἀντιναύαρχος ἐν ἀποστρατεία. Ἐγενήθη τὸ 1872, εἰσөнθεὶς δὲ εἰς τὴν σχολὴν Ναυτικῶν Δοκιμῶν ἐξῆλθε σηματοφόρος τὸ 1892. Κατεστρατεύθη μετὰ τὸν βαθμὸν τοῦ ἀντιναύαρχου τὸ 1929. Κατὰ τοὺς Βαλκανικοὺς πολέμους διετέλεσε κυβερνήτης τῆς «Ἀσπίδος» λαβὼν μέρος εἰς τὰς ναυμαχίας τῆς Ἑλλάς καὶ τῆς Ἀλβανίας. Ἐχρημάτισεν ἐπιθεωρητῆς τοῦ πυροβολικοῦ, ἀρχηγὸς τῆς ἐν Πόρῳ ἐκπαιδευτικῆς μοῖρας καθὼς καὶ γενικὸς διευθυντῆς τοῦ Βασιλικῆ Ναυστάθμου.

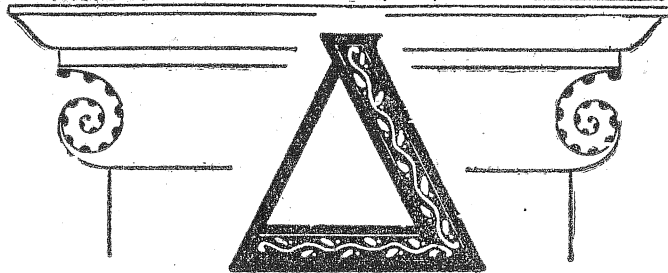
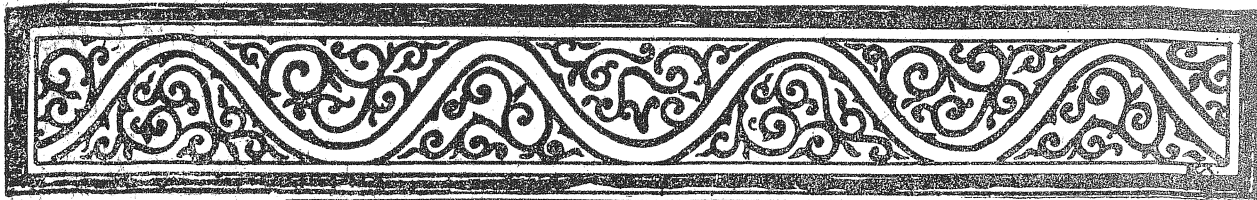
**ΔΗΜΟΠΡΑΣΙΑ.** Ἡ δημοσία γινομένη ἐκποίησης πράγματός τινος, τοῦ ὁποῖου ἡ κυριότης μεταβιβάζεται εἰς τοὺς προσφέροντας τὸ μεγαλύτερον τίμημα. Ὁ ὅρος χρησιμοποιοῦται καὶ ἐπὶ κατασκευῆς ἔργου ἢ μισθώσεως ἀκινήτου, οὐχὶ δὲ μόνον ἐπὶ ἐκποιήσεως. Δι' ὃ λέγεται «τὸ ἔργον θέλει τελεσθῆ διὰ δημοπρασίας» ἢ «ἡ μισθώσις θὰ γίνη διὰ δημοπρασίας». Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτάς συνήθως ἐπιδικάζεται ἡ ἐπίτευξις μικροτέρου κόστους κατασκευῆς τοῦ ἔργου ἢ μικροτέρου ἐνοικίου, προκειμένου περὶ μισθώσεως ἀκινήτου, μεγαλύτερου δὲ ἐνοικίου προκειμένου περὶ ἐκμισθώσεως ἀκινήτου. Εἰς τὰς δύο πρώτας περιπτώσεις ὀμιλοῦμεν περὶ μειοδοτικῆς δημοπρασίας, εἰς τὴν τελευταίαν δὲ περὶ πλειοδοτικῆς δημοπρασίας. Ἡ δημοπρᾶσις ἦτο γνωστὴ καὶ παρὰ τοῖς ἀρχαίοις Ἑλλησιν ὑπὸ τὴν αὐτὴν σχεδὸν μορφήν, καίτοι ὑπερείχεν ἐκεῖ ὁ χαρακτῆρ τῆς δημεύσεως (βλέπε λ. δήμεις καὶ δημιόπρατα).

Ἡ ἐνέργεια δημοπρασίας ἐπιβάλλεται εἰς τὰς ἀρχὰς εἴτε διὰ θετικῶν διατάξεων, εἴτε ἐκ τῆς γενικωτέρας ὑποχρεώσεως αὐτῶν πρὸς κατοχυρώσιν καὶ καλύτεραν διαχείρισιν τοῦ δημοσίου πλοῦτος. Ἡ κυριώτερα θετικὴ διάταξις ἐπιβάλλουσα τὴν διὰ δημοπρασίας ἀγορὰν πραγμάτων πρὸς χρῆσιν τοῦ Δημοσίου, μισθῶσιν ἀκινήτου, κατασκευῆν ἔργων, ἐκποίησην πραγμάτων αὐτοῦ, περιλαμβάνεται εἰς τὸν περὶ δημοσίου λογιστικοῦ νόμον. Ἡ διαδικασία τῆς δημοπρασίας ἀκολουθεῖται, ὑπὸ τὴν καλῶς ἐννοουμένην ἔννοιαν προστασίας τῶν πολιτοουσιακῶν αὐτῶν συμφερόντων, καὶ ὑπὸ τῶν ὁργανισμῶν τοιαύτης αὐτοδιοικήσεως καὶ ὑπὸ τῶν Νομικῶν Προσώπων Δημοσίου Δικαίου.

**ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΡΙΟΝ.** Ἀνοικτὸς ἢ κλειστὸς χώρος, εἰς τὸν ὁποῖον διεξάγονται δημοπρασίαι ἐκούσιαι ἢ ἀκούσιαι, (δικαστικῶς ἐπιβληθείσαι), πλειστηριασμοὶ κινητῶν ἀντικειμένων κλπ.

Ὑπὸ τοῦ ἀθηναϊκοῦ λαοῦ ἐλέγετο «Δημοπράτηριον» ἢ πρὸς βορρᾶν τῆς Βιβλιοθήκης τοῦ Ἀδριανοῦ καὶ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Αἰόλου κειμένη πλατεία ὀνομαζομένη ἄλλοτε «τοῦ Ἁγίου Πανταλεῖμονος», ὅπως ὑπῆρχεν ἐκεῖ ἱερὸς ναός. Ὄνομα ἴσθι Δημοπράτηριον, διότι ἐχρησιμοποιεῖτο ὡς τόπος πωλήσεως ἐπὶ δημοπρασίαι παντὸς εἶδους κινητοῦ. Πρὸς τοῦτο μάλιστα, τὸ 1886. ἐπὶ δημοχίας Δημ. Σ. Σούτσου, εἶχε





**ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ.** Ὁ ἀναφερόμενος ἢ αναγομένος εἰς τὴν διαφορὰν.

Διαφορικὸς λογισμὸς. Οὕτω καλεῖται εἰς τὰ μαθηματικά ὁ λογισμὸς διὰ τῶν διαφορῶν (ὄρισμός διαφορικοῦ κατωτέρω), ἐφαρμόζονται δὲ τὰ διαφορικά κατὰ τὴν σπουδὴν τῶν συναρτήσεων, ἥτοι κατὰ τὴν σπουδὴν τῶν μεταβολῶν ποσῶν συνδεομένων μεταξύ των διὰ τινος μαθηματικῆς πράξεως. Τὸ ἄθροισμα τῶν διαφορῶν λέγεται ὁλοκληρώσις. Αὕτη ἀποτελεῖ τὸν ἀντίποδα ἢ τὸ ἀντίστροφον τῆς διαφορίσεως. Ὁ διαφορικὸς καὶ ὁ ὁλοκληρωτικὸς λογισμὸς ὀνομάζονται μὲν ἐν ὀνόμα μαθηματικῆ ἀνάλυσις ἢ ἀπλῶς ἀνάλυσις ἢ ἀνωτέρα ἀνάλυσις ἢ ἀνώτερα μαθηματικά. Σπουδάζονται δὲ συνήθως ὁμοῦ. Ἡ βασικὴ μαθηματικὴ ἔννοια, ἐφ' ἣς στηρίζεται ἡ μαθηματικὴ ἀνάλυσις εἶναι ἡ ἔννοια τοῦ ἀριθμοῦ (ἐνῶ εἰς τὴν γεωμετρίαν ὡς τοιαύτη ἔννοια λαμβάνεται τὸ σημεῖον).

Πλὴν ὅμως τῆς βασικῆς ταύτης ἔννοιαι τοῦ ἀριθμοῦ, ἄλλαι βασικαὶ μαθηματικαὶ ἔννοιαι τοῦ διαφορικοῦ καὶ ὁλοκληρωτικοῦ λογισμοῦ εἶναι αἱ ἔννοιαι: ὄριον, συνέχεια μεταβολῆς ποσοῦ τινος καὶ ἡ ἔννοια τοῦ ἀπείρου κατὰ τινος τοιαύτην μεταβολὴν (ἀπείρως μικρὸν, ἀπείρως μέγα).

Ἱστορικόν: Τὰς ἔννοιαι τοῦ ὄριου καὶ τοῦ ἀπείρου τὰς ἀνευρίσκουσαν ἐφαρμοζομένης εἰς τὴν γεωμετρίαν ὑπὸ τοῦ Ἀντιφώντος, συγχρόνου τοῦ Σωκράτους, ἀποπειρωμένου καὶ τετραγωνίστη τὸν κύκλον. Οὗτος ἐγγράφει εἰς ἕνα κύκλον τετραγώνον. Κατόπιν ἐγγράφει ὀκτάγωνον, ἔπειτα δεκαεξάγωνον κ.ο.κ. καὶ λέγει ὅτι, ἐὰν ἐπ' ἀπειρον διπλασιάζωμεν τὸν ἀριθμὸν τῶν πλευρῶν τοῦ ἐγγεγραμμένου εἰς κύκλον κανονικοῦ πολυγώνου (τοῦ ἀρχικοῦ τετραγώνου), τότε θὰ φθάσῃ στιγμή, καθ' ἣν ἡ περιμέτρος τοῦ τελευταίου πολυγώνου, θὰ συμπίπτῃ μὲ τὴν περιφέρειαν τοῦ κύκλου, ἥτοι ὅτι τὸ ὄριον εἰς τὸ ὁποῖον θὰ φθάσῃ ἡ περίμετρος τοῦ τελευταίου πολυγώνου, εἶναι ἡ περιφέρεια τοῦ κύκλου.

Ἐξ ἄλλου, κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ Ἀντιφώντος ἠγέρθη ἡ ἀντίρρηση, πῶς εἶναι δυνατόν εὐθύγραμμον τμήμα καὶ συμπίπτῃ μὲ κυκλικόν, ὁσονδήποτε μικρὸν, ὁσονδήποτε ἀπείρως μικρὸν, καὶ ἂν ληθῇ τὸ εὐθύγραμμον τοῦτο τμήμα:

Τὴν ἔννοιαν τῆς συνεχείας διετύπωσε καὶ ἐχρησιμοποίησε τὸ πρῶτον εἰς τὴν γεωμετρίαν ὁ Εὐδόξος (βλ. λ. Γεωμετρία), ἐνῶ ὁ Πυθαγόρας τὴν ἐχρησιμοποίησε, χωρὶς νὰ τὴν εὐρίσκουσαν ρητῶς διατυπωμένην ὑπὸ τινος Πυθαγορείου (διότι ὡς γνωστὸν ὁ Πυθαγόρας δὲν ἔγραψε τι) κατὰ τὴν ἀνακάλυψιν τῶν ἀσυμμέτρων ἀριθμῶν. Ὁ Ἀριστοτέλης διετύπωσε σαφέστερον τὴν ἔννοιαν τοῦ ἀπείρου, τὴν διατύπωσιν δὲ αὐτὴν περὶ τὸν χρησιμοποίησιν τὰ ἀνώτερα μαθηματικά.

Ὁ Ἀρχιμήδης ἐφήρμοσε μεθόδους διαφορίσεως καὶ ὁλοκληρώσεως κατὰ τὴν ἐπίλυσιν γεωμετρικῶν προβλημάτων, χωρὶς θεαίως ν' ἀναφέρῃ τὰς λέξεις διαφορίσις καὶ ὁλοκληρώσις. Οὗτος ὅμως εἰς τὰς περιπτώσεις τοιαύτης ἐφαρμογῆς συνῆγε τὰς τελικὰς ἀποδείξεις διὰ τῆς εἰς ἄτοπον ἀπαγωγῆς.

Ὁ περίφημος σοφιστὴς Ζήνων ὁ Ἐλεάτης δέχεται τὴν ἔννοιαν τοῦ ἀπείρως μικροῦ καὶ τοῦ ἀπείρως μεγάλου καὶ τῆς συνεχείας, δὲν δέχεται ὅμως τὴν ἔννοιαν τοῦ ὄριου. Καὶ ἀκριβῶς αἱ ἀντιρροήσεις τοῦ Ζήνωνος εἶναι ἐκεῖναι αἱ ὁποῖαι, ὡς εἰκάζεται, ἠνάγκασαν τὸν Ἀρχιμήδην νὰ λαμβάνῃ τὰ τελικὰ ἐξαγόμενα τῶν σπουδῶν του διὰ τῆς εἰς ἄτοπον ἀπαγωγῆς. Τὰ ἐπιχειρήματα τοῦ Ζήνωνος ἔθεωροῦντο γελοῖα, ἰδίως μετὰ τὴν ἀνασκευὴν των ὑπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους. Μετὰ πάροδον ὅμως 2300 ἐτῶν, ὁ Ζήνων εὐρίσκειται πάλιν εἰς τὸ προ-

σκήνιον, καὶ τὰ προβλήματα τὰ ὁποῖα ἔθεσεν παραμένον ἄλυτα (βλέπε λέξιν Ζήνων). Ὁπωσδήποτε ὅμως, ὁ διαφορικὸς καὶ ὁ ὁλοκληρωτικὸς λογισμὸς (ἐφαρμοσθέντες τὰ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους) διευκολύνουν τὰ μέγιστα τὴν ἐπίλυσιν προβλημάτων, ἅτινα ἄλλως ἀπαιτοῦν διὰ νὰ ἐπιλυθοῦν δυσκολωτάτας μεθόδους ἢ καὶ δὲν δύνανται ἀκόμη νὰ ἐπιλυθοῦν. Αἱ ἰδέαι καὶ αἱ μέθοδοι τοῦ Ἀρχιμήδους δὲν εὐρον συνεχιστὰς κατὰ τὴν ἀρχαίαν ἐποχὴν, οὔτε ἐπομένως ὀργανικὴν τινὰ ἀνάπτυξιν, ὥστε ν' ἀποτελέσουν ἴδιον κλάδον τῶν μαθηματικῶν. Αὕτη ἐγένετο ὑπὸ τοῦ Γερμανοῦ Λαίμπιτς (1646-1716) καὶ τοῦ Ἀγγλοῦ Νεύτωνος (1642—1727). Καὶ οἱ δύο οὗτοι μαθηματικοὶ ὀρμήθησαν εἰς τὴν διατύπωσιν τῶν ἰδεῶν των ἐκ τοῦ ἐξῆς προβλήματος: Ἐὰν δοθῇ μίαις καμπύλης (ἔχι τόσον κύκλου) καὶ ἐν σημείον ἐπὶ τῆς καμπύλης, πῶς δυνατόν νὰ φέρωμεν, ἢ νὰ ὀρίσωμεν τὴν ἐφαπτομένην τῆς καμπύλης, εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο; Προκειμένου περὶ κύκλου, ἐὰν δοθῇ σημείον τι ἐπὶ τῆς περιφερείας καὶ ζητήται νὰ εὐρεθῇ ἡ ἐφαπτομένη τοῦ κύκλου εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο, φέρωμεν, ὡς γνωστὸν, τὴν ἐκ τοῦ κέντρου μέχρι τοῦ σημείου τοῦτου ἀκτίαν καὶ εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἀκτίνας τὴν κάθετον, ἡ ὁποία εἶναι ἡ ζητούμενη ἐφαπτομένη. Προκειμένου ὅμως περὶ πάσης ἄλλης καμπύλης, δὲν γνωρίζομεν γενικὰς μεθόδους διὰ νὰ φέρωμεν τὴν ἐφαπτομένην. Ὁ Ἀρχιμήδης ἀσφαλῶς ἐγνώριζε τοιαύτας μεθόδους, διότι εἰς τὴν ὁμώνυμον ἔλικα φέρει ἐφαπτομένην. Δὲν ἀναγράφει ὅμως τὸν τρόπον εὐρέσεως τῆς ἐφαπτομένης αὐτῆς. Γνωρίζομεν δὲ ὅτι ὁ Ἀρχιμήδης εἰς τὰς ἐργασίας του, ἀναγράφει ἐκεῖνας τὰς ἀποδείξεις, αἵτινες εἶναι νέαι, ἐνῶ τὰς παλαιὰς τὰς πρὸ αὐτοῦ, τὰς χρησιμοποιεῖ χωρὶς νὰ τὰς ἀποδείκνῃ. Εἰκάζεται ὅθεν, ὅτι πρὸ τοῦ Ἀρχιμήδους οἱ Ἕλληνες γεωμέτραι ἐγνώριζον μεθόδους εὐρέσεως ἐφαπτομένης εἰς καμπύλας ἄλλας πλὴν τοῦ κύκλου, αἵτινες δὲν δισωθήσαν.

Ὁ διαφορικὸς καὶ ὁ ὁλοκληρωτικὸς λογισμὸς διὰ νὰ ἐπιλυθοῦν ὡς μαθηματικὸς κλάδος, ἐπάλασαν ἐπὶ 300 περίπου ἔτη ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῶν Λαίμπιτς καὶ Νεύτωνος. Καὶ ναί μὲν τ' ἀποτελέσματα τῶν διὰ τούτων μαθηματικῶν σπουδῶν εἶναι ἀπὸ ἀπόψεως πρακτικῶν ἐφαρμογῶν μεγίστης ὠφελείας καὶ ὀρθά, οὐχ ἦσαν ὅμως δὲν ἔπαυσαν ν' ἀποτελοῦν ἀντικείμενον κριτικῆς. Μίαις κριτικῆς ἡ ὁποία χρησιμοποίησεν τὰ ἐπιχειρήματα τοῦ Ζήνωνος. Ἀναφερόμεν ὡς τοιοῦτον ἐπιχειρήματα τὸ πρόβλημα τῆς διαιρέσεως ποσοῦ τινος. Ἐὰν ἔχωμεν π.χ. μίαν εὐθείαν ὀρισμένου μήκους καὶ τὴν διαιρέσωμεν εἰς δύο ἴσα μέρη, ἀκόλουθος τὸ πρῶτον ἡμισυ ἐπίσης εἰς δύο ἴσα μέρη, τὸ πρῶτον ἡμισυ τούτων ἐπίσης εἰς δύο καὶ ἐξακολουθήσωμεν διαιροῦντες κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, ἐπ' ἀπείρον, τὰ πρῶτα λαμβανόμενα ἡμισυ, θὰ καταλήξωμεν ὥστε τὸ ἔσχατον, πρῶτον ἡμισυ νὰ εἶναι μηδὲν (διότι ἐὰν δὲν εἶναι, συνεχίζομεν τὴν διαιρέσιν, ὥστε νὰ φθάσωμεν ἐκεῖ). Λέγει λοιπὸν ὁ Ζήνων ὅτι, ἀφοῦ τὸ τελικὸν λαμβανόμενον πρῶτον ἡμισυ εἶναι τίποτε, διὰ νὰ ἐπανέλθωμεν ἀπὸ ἐκεῖ ὅπου ἐξεκινήσωμεν, θὰ πρέπει νὰ διπλασιάσωμεν τὸ ληθὲν ὡς τελικὸν πρῶτον ἡμισυ, δηλ. τὸ τίποτε, τοῦτο νὰ τὸ διπλασιάσωμεν πάλιν καὶ οὕτω καθ' ἐξῆς. Εἶναι ὅμως προφανὲς ὅτι πολλὰ τίποτε, θὰ μᾶς δώσουν ὡς ἄθροισμα πάλιν τίποτε. Ἄρα κατὰ τὸν Ζήωνα, ἀποκλείεται κατὰ τοιαύτην διαιρέσιν νὰ λάβωμεν πραγματικὸν τι ποσό.

Εἰς τὸν διαφορικὸν λογισμὸν τὸ πρόβλημα τοιαύτης διαιρέσεως διατυπῶται ὡς ἐξῆς: Ἐὰν τὸ πλῆθος τῶν διαιρέσεων μίαις εὐθείας συνεχισθῇ ἐπ' ἀπείρον, τὸ ἐκάστοτε λαμ-

βανόμενον πρώτων ήμισυ έχει όριον ή τεινει προς το μηδέν. "Η, εάν μάς δοθή εις πολύ μικρός, άπειρώς μικρός, θετικός αριθμός, δυνάμεθα να λάβωμεν το έσχατον πρώτον ήμισυ μικρότερον του δοθέντος αυτού μικρού αριθμού. Είς τόν διαφορικών λογισμόν ή έννοια άπειρώς μικρόν ή άπειρώς μέγα, χρησιμοποιείται επί ποσών μεταβαλλομένων. Ποσόν σταθερόν, άπειρώς μικρόν ή ποσόν σταθερόν, άπειρώς μέγα, δέν υπάρχει διά τα μαθηματικά γενικώς.

'Απλαί τινες έννοιαι. 'Αριθμός. 'Αξιωματικά. 'Εξίσωσις. Συνάρτησις. 'Απειροστικά. 'Οριον. 'Η έννοια τής μονάδος και ή μαθηματική πράξις τής προσθέσεως λαμβάνονται ως έννοιαι αυτονόητοι, μη υπόκειμεναι εις περιορισμούς τινας. Τούναντιον, ή άφαιρέσις και ή διαίρεσις, εκ τών μαθηματικών πράξεων, υπόκεινται εις περιορισμούς (ό πολλαπλασιασμός ανάγεται εις τήν πρόσθεσιν). Ειδίδικός δέ, ή διαίρεσις διά του μηδενός είναι άδύνατος. Κατά συνέπειαν, ό αριθμός μηδέν λαμβάνεται ως αριθμός υπό περιορισμόν, καθ' έν διά του αριθμού τούτου δέν εκτελείται διαίρεσις. 'Υπό τινας άκόμην περιορισμούς, διακρίνομεν τό σύνολον τών μαθηματικών αντικειμένων, άτινα χρησιμοποιούν τα άνωτέρα μαθηματικά και άτινα καλοόμεν αριθμούς. Τοιούτοι είναι οί πραγματικοί αριθμοί (δηλ. οί θετικοί, οί άρνητικοί και οί άσύμμετροι) και οί μιγάδες αριθμοί. "Όπως εις τήν γεωμετρίαν ούτω και εις τήν μαθηματικήν ανάλυσιν χρησιμοποιούμεν ώρισμένες βασικάς έννοιαι, τάς όποιαις καλοόμεν αξιώματα. 'Υπάρχουν εις τ' άνωτέρα μαθηματικά πολλά ισοδύναμα συστήματα αξιωμάτων. Διά τών συστημάτων τούτων καθορίζεται: τί είναι αριθμός, τί τέσσαρες μαθηματικά πράξεις, δηλ. ή πρόσθεσις, ή άφαιρέσις, ή πολλαπλασιασμός, ή διαίρεσις και ή έννοια του αριθμού μηδέν. Τέλος εις άπαντα τα ισοδύναμα συστήματα τών αξιωμάτων τής μαθηματικής ανάλυσεως χρησιμοποιείται άπαραιτήτως τό αξίωμα τής συνεχείας του Ευδόξου (βλ. λ. Γεωμετρία), καθ' ό δοθέντος αριθμού υπάρχει μεγαλύτερος ή μικρότερος αριθμός.

'Η έννοια τής εξίσωσεως. 'Εάν τεθί τό πρόβλημα, ότι με 1000 δραχμάς αγοράζομεν 20 πήχεις ύφασματος και ζητείται να εύρεθί πόσον τιμάται ό πήχυς, ονομάζομε τόν αριθμόν τών δραχμών τής τιμής του πήχους με τό γράμμα χ και διατυποόμεν άλγεβρικός τήν υπάρχουσαν σχέσηιν ως εξής:  $1000 = 20 \cdot \chi$ . Είναι φανερόν ότι μόνον ό αριθμός 50, τιθέμενος εις τήν θέσιν του χ, καθιστά τό δεύτερον μέλος τής ισότητος ίσον με τό πρώτον, και ούδεις άλλος. 'Η ισότης λοιπόν ήτις δι' ώρισμένης αριθμητικής τιμής του άγνωστού (ή δι' ώρισμένου αριθμητικόν τιμών, εάν οί άγνωστοί είναι περισσότεροι) έπαληθεύεται, ονομάζεται εξίσωσις.

'Η έννοια τής συναρτήσεως. 'Εάν όμως τεθί τό εξής πρόβλημα: Καθ' έκάστην ήμέραν αγοράζομεν 5 χρυσάς λίρας. Πόσα χρήματα εις δραχμάς χρειαζόμεθα έκάστην ήμέραν; Είς τήν περίπτωσιν ταύτην ονομάζομεν τό ποσόν τών δραχμών τάς όποιαις χρειαζόμεθα έκάστην ήμέραν διά του γράμματος ψ, τήν δέ τιμήν τής μιάς χρυσής λίρας διά του γράμματος χ, και παριστάομεν τήν ζητούμενην σχέσηιν ως εξής:  $\psi = 5 \cdot \chi$ . Είναι φανερόν ότι όταν μεταβάλλεται ή τιμή τής μιάς χρυσής λίρας, ή τιμή του χ δηλαδή, θα μεταβάλλεται και ή τιμή του ψ, τών χρημάτων δηλονότι τά όποια απαιτούνται διά τήν αγοράν καθ' έκάστην ήμέραν τών πέντε λιρών. Τήν ισότητα  $\psi = 5 \cdot \chi$  τήν ονομάζομεν συναρτήσιν και λέγομεν ότι τό ψ είναι συνάρτησις του χ. 'Επειδή δέ διά να μεταβληθί ή τιμή του ψ πρέπει πρώτον να μεταβληθί τό χ, διά τούτο τό χ καλείται ανεξάρτητος μεταβλητή και τό ψ καλείται συνάρτησις του χ.

Διά να υπάρχει συνάρτησις πρέπει να υπάρχουν τούλάχιστον δύο ποσά εις σχέσηιν τινά και να σπουδάζεται πώς όταν μεταβάλλεται τό έν, ή μεταβολή τούτου συνεπάγεται τήν μεταβολήν του άλλου. "Όταν π.χ. ό εις πήχυς ύφασματος τιμάται 50 δραχ., μάς έχουν δοθί δύο ποσά: ό πήχυς και ή τιμή του. 'Η σχέση ή όποια υπάρχει μεταξύ τών δύο δοθέντων ποσών είναι ότι εις τήν μίση μονάδα του ένός ποσού αντιστοιχούν 50 μονάδες του άλλου ποσού. Είναι προφανές ότι εις τάς δύο μονάδας του πρώτου ποσού (πήχους) αντιστοιχούν 100 μονάδες του δεύτερου (τών δραχμών) και ούτω καθ' εξής. 'Ο τρόπος τής τοιαύτης εξαρτήσεως ποσών είναι ό άπλούτερος και ονομάζεται αναλογία. 'Εάν κατά τήν σπουδήν του προβλήματος τούτου λέγομεν ότι εις 1 πήχυν αντιστοιχούν 50 δραχ., εις 10 πήχεις πόσαι δραχ. αντιστοιχούν, τότε ό αριθμός τών πήχων ονομάζεται ανεξάρτητος μεταβλητή, ό δέ αριθμός, ό παριστών τάς δραχμάς, συνάρτησις του αριθμού τών πήχων. 'Ηδυνάμεθα όμως να θεωρήσωμεν τήν έξαρτησιν τών δύο αυτών ποσών και αντιστροφώς. ήτοι να λέγομεν με 500 δραχμάς αγοράζομεν 10 πήχεις ύφασματος, με 50 δραχμάς πόσους πήχεις αγοράζομεν; Είς τήν περίπτωσιν αυτήν ό αριθμός ό παριστών τάς δραχμάς είναι ή ανεξάρτητος μεταβλητή, και ό αριθμός ό παριστών τούς πήχεις είναι ή συνάρτησις. Κατά τήν έξαρτησιν ένός ποσού από έν άλλο, δίδεται ό νόμος, καθ' έν τό έν ποσόν έξαρτάται εκ του άλλου, όποτε δι' έξαρμογής του μαθηματικού τούτου νόμου εύρίσκειται τό δεύτερον ποσόν, ή λεγομένη συνάρτησις. 'Επίσης άπλοτε τρόπος έξαρτήσεως ένός ποσού από έν άλλο είναι ή αντίστροφος αναλογία. "Όταν π.χ. 10 έργάται τελειώνουν έν έργον εις 30 ήμέρας, οί 20 έργάται θα τό τελειώνουν εις 15 ήμέρας, οί 30 έργάται εις 10 ήμέ-

ρας. 'Ο αριθμός τών έργατών παριστά ένταύθα τήν ανεξάρτητον μεταβλητήν, ενώ ό αριθμός τών ήμερών παριστά τήν συνάρτησιν. 'Εάν τά προβλήματα τά όποια παρουσιάζονται εις τόν άνθρωπον, ήσαν έξαρτήσεις ποσών κατ' άνάλογον μεταβολήν τρόπον, τότε ό διαφορικός λογισμός θα ήτο περιττός. Τά πλείστα όμως τών προβλημάτων δέν άκολουθούν τόν νόμον τής κατ' αναλογίαν μεταβολής. 'Εάν δοθί π.χ. ότι ή άκτις ένός κύκλου είναι 1 μέτρον, τότε τό έμβαδόν του κύκλου είναι  $3.14 \dots$  τετραγ. μέτρα. 'Εάν διπλασιασθί ή άκτις και γίνη 2 μ., τότε τό έμβαδόν δέν θα γίνη  $6.28 \dots$  τετρ. μέτρα, δηλαδή δέν θα διπλασιασθί, άλλα θα γίνη  $12.56 \dots$  τετρ. μ. Τό έμβαδόν λοιπόν, έξαρτώμενον εκ τής άκτίως του κύκλου, δέν μεταβάλλεται αναλόγως προς τήν μεταβολήν τής άκτίως, τής ανεξαρτήτου ένταύθα μεταβλητής. Είς τά προβλήματα εις τά όποια δέν άκολουθείται ό νόμος τής μεταβολής τής συναρτήσεως αναλόγως προς τήν μεταβολήν τής ανεξαρτήτου μεταβλητής, ό διαφορικός λογισμός θεωρεί τήν μεταβολήν τής ανεξαρτήτου μεταβλητής ως πολύ μικράν (ως άπειρώς μικράν) και άνάγει τήν μεταβολήν τής συναρτήσεως εις αναλογίαν. 'Εξομοιώνει δηλαδή τήν μεταβολήν τής συναρτήσεως προς τήν μεταβολήν τής ανεξαρτήτου μεταβλητής. Είναι προφανές, ότι όσον μικρότερα θεωρείται ή μεταβολή (αύξησις ή έλάττωσις) τής ανεξαρτήτου μεταβλητής, τόσον μεγαλύτερα είναι ή προσέγγισις τήν όποιαν λαμβάνομεν διά τήν τιμήν τής μεταβολής (αύξησεως ή έλάττωσεως) τής συναρτήσεως.

'Ορισμός διαφορικών. Αυτάς τάς μικράς μεταβολάς, τής ανεξαρτήτου μεταβλητής και τής συναρτήσεως, αί όποια παριστούν ως αναλογίαν τήν σχέσηιν μεταξύ των, τάς ονομάζομεν διαφορικά. Τό όριον δέ του πηλίκου τής μεταβολής τής συναρτήσεως διά τής μεταβολής τής ανεξαρτήτου μεταβλητής ονομάζομεν παράγωγον ή διαφορικών πηλίκον. 'Επειδή λοιπόν αί μεταβολαι τών ποσών με τά όποια άσχολείται ό διαφορικός λογισμός λογίζονται άπειρώς μικρά, ό διαφορικός λογισμός ονομάζεται και άπειροστικός λογισμός.

'Η έννοια του όρίου. 1) 'Εστω ότι έχομεν τούς εξής αριθμούς:  $0.3 \quad 0.33 \quad 0.333 \quad 0.3333 \dots$  και διερωτώμεθα: εάν συνεχίσωμεν να λαμβάνομεν επί άπειρον δεκαδικά ψηφία, είναι δυνατόν να καταλήξωμεν εις συγκεκριμένον τινά αριθμόν; Πριν απαντήσωμεν, άς δοκιμάσωμεν. Καλοόμεν έκαστον τών δοθέντων αριθμόν διά του α, όποτε ούτοι παριστάνται ως εξής:

$$\alpha = 0.3 \quad \alpha = 0.33 \quad \alpha = 0.333 \quad \alpha = 0.3333 \dots (1)$$

Πολλαπλασιάζομεν έκαστον μέλος τών άνωτέρω ισότητων επί τόν αριθμόν 10, όποτε θα έχομεν:

$$10\alpha = 3, \quad 10\alpha = 3.3, \quad 10\alpha = 3.33, \quad 10\alpha = 3.333 \dots (2)$$

Τάς τέσσαρας ισότητας (1) τάς άφαιρούμεν κατá μέλη από τάς τέσσαρας ισότητας (2) αντίστοιχως, όποτε λαμβάνομεν:

$$9\alpha = 2.7, \quad 9\alpha = 2.97, \quad 9\alpha = 2.997, \quad 9\alpha = 2.9997 \dots$$

'Εάν διαιρέσωμεν τώρα κατá μέλη και τάς τέσσαρας λοφθείσας ισότητας διά του 9, λαμβάνομεν:

$$\alpha = 2.7 : 9, \quad \alpha = 2.97 : 9, \quad \alpha = 2.997 : 9, \quad \alpha = 2.9997 : 9.$$

'Αμέσως βλέπομεν ότι οί αριθμηταί τών δευτέρων μελών τών ισότητων μεταβάλλονται αυξανόμενοι, ενώ ό παρονομαστής μένει σταθερός 9. Είναι προφανές ότι τό τελικόν έξαγόμενον, εάν θεωρήσωμεν ότι έχομεν λάθει άπειρα δεκαδικά ψηφία, θα λάβη μεγίστην τινά τιμήν ώρισμένην. Αυτήν τήν ονομάζομεν όριον του α, όταν έχωμεν λάθει άπειρα δεκαδικά ψηφία. Είναι δέ αυτή ένταύθα ίση προς έν τρίτον. Καί ίδου πώς: Λαμβάνομεν  $\alpha = 0.3333 \dots$  επί άπειρον (1) πολλαπλασιάζομεν επί 10 άμφότερα τά μέλη, όποτε λαμβάνομεν:  $10\alpha = 3.3333 \dots$  επί άπειρον (2).

'Αφαιρούμεν τήν πρώτην ισότητα από τήν δευτέραν:

$$\begin{array}{r} 10\alpha = 3.3333 \dots \\ - \alpha = 0.3333 \dots \\ \hline 9\alpha = 3 \end{array}$$

και διαιρούμεν άμφότερα τά μέλη διά 9, ότε λαμβάνομεν:  $\alpha = 3 : 9 = 1 : 3$  (έν τρίτον ακριβώς). Λέγομεν δέ ότι, εάν  $\alpha = 0.3333 \dots$  (επί άπειρον), τότε όριον του  $\alpha = 1 : 3$  (έν τρίτον).

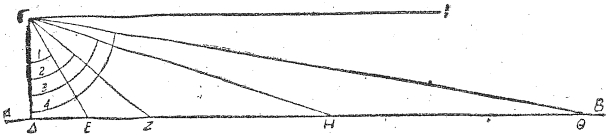
2) 'Εστω ότι έχομεν τόν αριθμόν  $\alpha = 0.9999 \dots$  επί άπειρον (1), και έρωτάται, τί λαμβάνομεν, εάν λάβωμεν άπειρα δεκαδικά ψηφία; 'Ως και άνωτέρω, πολλαπλασιάζομεν άμφότερα τά μέλη τής δοθείσης ισότητος επί 10, ότε έχομεν:  $10\alpha = 9.9999 \dots$  (επί άπειρον (2) και άφαιρούμεν κατá μέλη τήν ισότητα (1) από τήν ισότητα (2), ότε λαμβάνομεν:  $10\alpha = 9.9999 \dots$

$$\begin{array}{r} 10\alpha = 9.9999 \dots \\ - \alpha = 0.9999 \dots \\ \hline 9\alpha = 9 \end{array}$$

'Εκ του όποιου διά διαιρέσεως άμφότερων τών μελών διά 9 λαμβάνομεν:  $\alpha = 9 : 9 = 1$ , λέγομεν δέ ότι όριον του  $(\alpha = 0.9999 \dots)$  είναι ή μονάς.

Τό όριον μεταβαλλομένου τινός ποσού είναι δυνατόν να είναι, πλην άπειρον, σφν άπειρον, μηδέν, ή σταθερός τις αριθμός. ως εις τά άνωτέρω παραδείγματα.

3) Έχουμε ευθείαν τινά ΑΒ και σημείον Γ ἔκτος τῆς εὐθείας κείμενον, ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου (ὡς τὸ σχῆμα Α).



Σχῆμα Α.

Ἡ κάθετος ΓΔ ἐπὶ τὴν εὐθείαν ΑΒ εἶναι ἡ μικρότερα εὐθεῖα ἡ ὁποία ἀγεται ἐκ τοῦ σημείου Γ πρὸς τὴν εὐθείαν ΑΒ. Ἡ εὐθεῖα ΓΕ εἶναι μεγαλύτερα τῆς ΓΑ, ἡ εὐθεῖα ΓΖ εἶναι μεγαλύτερα τῆς ΓΕ, ἡ εὐθεῖα ΓΗ εἶναι μεγαλύτερα τῆς ΓΖ, ἡ εὐθεῖα ΓΘ εἶναι μεγαλύτερα τῆς ΓΗ. Τὰς γωνίας τὰς ὁποίας αἱ εὐθεῖαι ΓΕ, ΓΖ, ΓΗ, ΓΘ σχηματίζουσι μὲ τὴν κάθετον τὰς ὀνομάζομεν μὲ τοὺς ἀριθμοὺς 1, 2, 3, 4... Ἐνταῦθα βλέπομεν τὰ ἐξῆς : Ἡ γωνία 1, ὅταν ἡ ΓΕ μεγεθύνεται καὶ γίνῃ ΓΖ, μεγεθύνεται καὶ γίνεται διαδοχικῶς ΓΖ, ΓΗ, ΓΘ... , μεγεθύνεται καὶ ἡ γωνία 1 καὶ γίνεται διαδοχικῶς ἡ 2, ἡ 3, ἡ 4... Ἐὰν ἡ ΓΕ μεγεθυνθῇ καὶ φθάσῃ εἰς τὸ ἄπειρον (δηλ. τὸ ὄριον τῆς ΓΕ, μεγεθυνομένης διαρκῶς εἶναι τὸ ἄπειρον (δηλ. ἡ ἐκ τοῦ Γ παράλληλος εὐθεῖα πρὸς τὴν ΑΒ ἢ ΓΙ), τὸ δὲ ὄριον τῆς γωνίας 1... εἶναι ἡ ὀρθή γωνία ΔΓΙ. Ἐπίσης βλέπομεν ὅτι ἐὰν θεωρήσωμεν τὴν ΓΙ παράλληλον πρὸς τὴν ΑΒ καὶ τὴν ὀρθὴν γωνίαν ΙΓΔ, τότε ὅσον ἡ ΓΕ αὐξάνεται καὶ γίνεταί ΓΖ, ΓΗ, ΓΘ... , ἡ ὀρθή γωνία ΙΓΔ ἐλαττοῦται συνεχῶς, καὶ τέλος ὅταν ἡ ΓΘ γίνῃ ἄπειρος, συμπίπτῃ δηλαδὴ μὲ τὴν ΓΙ, τότε ἡ γωνία ΙΓΔ μηδενίζεται, ὅτε λέγομεν δτι ἡ γωνία ΙΓΔ ἐκ τῶν 90 μοιρῶν ἐλαττοῦται συνεχῶς, αὐξανομένης τῆς ΓΕ καὶ ἔχει ὄριον τὸ μηδέν.

Ἡ ἔννοια τοῦ μικροῦ, τῆς μικρότητος, τοῦ ἀπείρου μικροῦ, τοῦ διαφορικοῦ, 1) Ἐὰν συγκρίνωμεν τὴν σχέσιν ἡ ὁποία ὑπάρχει μεταξύ ἑνὸς πρώτου λεπτοῦ καὶ μίας ὥρας, λέγομεν ὅτι τὸ πρῶτον λεπτόν εἶναι ἐξήκοντα φορές μικρότερον τῆς ὥρας. Ἐὰν ἡ σύγκρισις τοῦ πρώτου λεπτοῦ γίνῃ πρὸς τὸ ἔτος, τότε τὸ πρῶτον λεπτόν εἶναι μικρότερον τοῦ ἔτους κατὰ 525.600 φορές (ὅσα δηλαδὴ πρῶτα λεπτὰ ἔχει τὸ ἔτος). Ἐὰν ἀντὶ νὰ λάβωμεν τὸ πρῶτον λεπτόν, λάβωμεν τὸ δευτερόλεπτον καὶ συγκρίνωμεν τοῦτο πρὸς μίαν ὥραν (3600 δευτερόλεπτα), τότε τὸ δευτερόλεπτον εἶναι μικρότερον τῆς ὥρας κατὰ 3600 φορές. Ἐὰν ἡ σύγκρισις τοῦ δευτερόλεπτου γίνῃ πρὸς τὸ ἔτος τότε τὸ δευτερόλεπτον εἶναι μικρότερον τοῦ ἔτους κατὰ 31.536.000 φορές (ὅσα δευτερόλεπτα ἔχει τὸ ἔτος). Ἐὰν τέλος συγκρίνωμεν ἕν δευτερόλεπτον πρὸς τὸν χρόνον περιστροφῆς τοῦ ἡλιακοῦ μας συστήματος, ἧτοι 200.000.000 ἔτη, τότε τὸ δευτερόλεπτον εἶναι μικρότερον τοῦ χρόνου τῆς περιστροφῆς αὐτῆς κατὰ 31.536.000X200.000.000, ἧτοι κατὰ 6.307.200.000.000.000 φορές, δηλαδὴ κατὰ 6 τετράκις ἑκατομμύρια, 307 τρισεκατομμύρια, 200 δισεκατομμύρια εἶναι δηλαδὴ τὸ δευτερόλεπτον, συγκρίνονμεν πρὸς τὸν χρόνον περιστροφῆς τοῦ ἡλιακοῦ μας συστήματος, ἀπείρου μικρὰ ποσότης.

2) Ἐὰν συγκρίνωμεν τὴν μονάδα, διαδοχικῶς πρὸς τὸ 1000, πρὸς τὸ 1.000.000, πρὸς τὸ 1.000.000.000 κλπ, τὴν μικρότητα ἕνα πρὸς χίλια τὴν ὀνομάζομεν μικρότητα πρώτη τάξεως. Τὴν μικρότητα ἕνα πρὸς ἕν ἑκατομμύριον τὴν ὀνομάζομεν μικρότητα δευτέρως τάξεως. Τὴν μικρότητα ἕνα πρὸς ἕν δισεκατομμύριον τὴν ὀνομάζομεν μικρότητα τρίτης τάξεως, καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς. Ἐχομεν δηλαδὴ μικρότητας διαφόρους τάξεως κατὰ τὴν σύγκρισιν ποσῶν. Ὡς ἐμνημονεῦθη ἤδη, ὁ διαφορικός λογισμὸς ἀσχολεῖται μὲ ἀπείρου μικρὰς ποσότητες, δηλαδὴ μὲ ἀπείρου μικρὰς μεταβολὰς τῶν ποσῶν τὰ ὁποία ἐξετάζει. Ἐὰν θεωρῶμεν σχέσεις δύο ποσῶν, ἔστω χ καὶ ψ, καὶ τὸ χ τὸ θεωρήσωμεν ὑφιστάμενον μίαν ἀπείρου μικρὰν μεταβολὴν (\*), τότε καὶ τὸ ψ, ὡς ἐξαρτώμενον ἐκ τοῦ χ, θὰ ὑποστῇ ἀπείρου μικρὰν μεταβολὴν, ἡ ὁποία ὅμως κατὰ κανόνα δὲν εἶναι ἡ αὐτὴ, ὡς ἡ ἀπείρου μικρὰ μεταβολὴ τοῦ χ, ὡς θὰ γίνῃ κατωτέρα ἀντιληπτὸν ἐκ παραδειγμάτων. Τὴν ἀπείρου μικρὰν μεταβολὴν τοῦ χ τὴν ὀνομάζομεν dχ (προφερόμενον : ντὲ χί), τὴν δὲ ἀπείρου μικρὰν μεταβολὴν τοῦ ψ τὴν ὀνομάζομεν dψ (προφερόμενον : ντὲ ψί). (Σημειώσεις : Δὲν ἐννοεῖται πολλαπλασιασμὸς dχ ἢ dψ ὡς εἰς τὴν ἄλγεβραν, ἀλλὰ dχ εἶναι ἕν πράγμα ὡς καὶ τὸ dψ, ἀπείρου μικρὸν, οὐχί τῆς αὐτῆς μικρότητος). Εἶναι προφανές ὅτι, ἐὰν ἕν ποσὸν σταθερὸν πολλαπλασιασθῇ μὲ μίαν μικρὰν ποσότητα θὰ γίνῃ μικρόν. Ἐὰν ὅμως πολλαπλασιασθῇ μὲ μίαν μικρὰν ποσότητα δευτέρως τάξεως ἢ τρίτης τάξεως ἢ τετάρτης τάξεως κλπ. θὰ γίνῃ ἀσυγκρίτως μικρότερον. Ἐστώ ὅτι ἔχομεν τὸν ἀριθμὸν χ, καὶ τὴν πρώτην φοράν τὸν πολλαπλασιασῶμεν μὲ τὸ ἕν ἑκατομμυριοστὸν, δηλαδὴ λάβωμεν τὸ ἕν ἑκατομμυριοστὸν τοῦτου, τὴν δὲ δευτέραν φοράν τὸ πολλαπλασιάσωμεν μὲ ἕν δισεκατομ-

μυριοστὸν, δηλαδὴ λάβωμεν τὸ ἕν δισεκατομμυριοστὸν τοῦτου. Ἡ μικρότης τοῦ χ κατὰ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῆς δευτέρως φορές εἶναι πολὺ μεγαλύτερα τῆς μικρότητος τοῦ χ κατὰ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῆς πρώτης φορές. Ἐὰν λοιπὸν, κατὰ τινά μαθηματικὴν πράξιν, ἔχομεν μικρότητας πρώτης, δευτέρως, τρίτης κλπ. τάξεως καὶ θεωρήσωμεν διὰ τὸν υπολογισμὸν μας μόνον τὴν μικρότητα πρώτης τάξεως, παραλείποντες τὰς ἄλλας μικρότητας, τὸ λάθος εἶναι ἀσήμαντον. Ἄκριβῶς αὐτὸ πράττει ὁ διαφορικός λογισμὸς.

Παράδειγμα γενικόν : Ἐστώ ὅτι τὸ ποσὸν ψ ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ποσοῦ χ καὶ δὴ μᾶς λέγουσι ὅτι τὸ ψ ἰσοῦται πάντοτε πρὸς τὸ τετράγωνον τοῦ χ (ἧτοι ψ = χ·χ). Ἐὰν μεταβάλωμεν τὸ χ κατὰ τινά ἀπείρου μικρὰν ποσότητα καλουμένην dχ (ντὲ χί) τότε τὸ ψ θὰ μεταβληθῇ ἐπίσης κατ' ἀπείρου μικρὰν ποσότητα καλουμένην dψ (ντὲ ψί). Καὶ τὸ μὲν χ θὰ γίνῃ χ + dχ (ὑποθέτομεν ἰσοτιθεμένην εἰς τὸ χ τὴν ἀπείρου μικρὰν ποσότητα dχ, ἐνῶ ἠδυνάμεθα νὰ τὴν θεωρήσωμεν καὶ ὡς ἀφαιρούμενην), τὸ δὲ ψ θὰ γίνῃ ψ + dψ. (Ὁ νόμος τῆς ἐξαρτήσεως τοῦ ποσοῦ ψ ἀπὸ τὸ ποσὸν χ εἶναι ἕκείνος ὁ ὁποῖος ρυθμίζει τὴν μεταβολὴν τοῦ ψ. Ἐὰν ἐνταῦθα εἴχομεν τὴν ἐξάρτησιν ταύτην παριστωμένην διὰ τῆς σχέσεως ψ = χ, εἶναι προφανές ὅτι, ἐὰν τὸ χ μεταβληθῇ κατὰ τὴν ἀπείρου μικρὰν ποσότητα dχ, ἀκριβῶς κατὰ τὴν αὐτὴν θὰ μεταβληθῇ καὶ τὸ ψ ἧτοι μετὰ τὴν μεταβολὴν τοῦ χ, ἡ συνάρτησις ψ = χ θὰ γίνῃ ψ + dψ = χ + dχ, ἐξ οὗ φαίνεται ὅτι τὸ dψ = dχ).

Ἀλλὰ μᾶς ἔχει δοθῇ ἡ συνάρτησις ψ = χ·χ. Ἀφοῦ τὸ χ θὰ μεταβληθῇ εἰς χ + dχ καὶ τὸ ψ εἰς ψ + dψ, τότε ἡ συνάρτησις θὰ ἔχη γίνῃ ψ + dψ = (χ + dχ)·(χ + dχ). Ἀφοῦ ἐκτελέσωμεν τὰς πράξεις εἰς τὸ δεύτερον μέλος τῆς ἰσότητος ταύτης, θὰ λάβωμεν :

$$\psi + d\psi = \chi \cdot \chi + 2\chi \cdot d\chi + d\chi \cdot d\chi \quad (1)$$

Τὸ τιθέμενον πρόβλημα πρὸς λύσιν ὑπὸ τοῦ διαφορικοῦ λογισμοῦ εἶναι : Ἐὰν τὸ μεταβλητὸν θεωρούμενον ποσὸν χ αὐξηθῇ κατὰ τὴν ἀπείρου μικρὰν ποσότητα dχ (ντὲ χί), ποία θὰ εἶναι ἡ αὐξήσις dψ, τὴν ὁποίαν θὰ ὑποστῇ τὸ ἐκ τοῦ χ ἐξαρτώμενον ποσὸν ψ, καὶ τὸ ὁποῖον συνδέεται πρὸς ἐκ τὸ χ διὰ τοῦ νόμου ὅτι ψ = χ·χ ; Ἐὰν εἰς τὴν ἰσότητα (1) ἀφαιρέσωμεν ἐξ ἀμφοτέρων τῶν μελῶν τὰ ἴσα ψ = χ·χ, θὰ μᾶς μεῖνῃ : dψ = 2·χ·dχ + dχ·dχ. Τοῦτο μᾶς λέγει τὰ ἐξῆς : ἡ ἀπείρου μικρὰ μεταβολὴ τοῦ ψ ἢ παριστωμένη ὡς dψ, ἰσοῦται πρὸς τὸ διπλάσιον τοῦ χ πολλαπλασιασθῆν ἐπὶ τὴν ἀπείρου μικρὰν ποσότητα dχ σὺν τὴν ἀπείρου μικρὰν ποσότητα dχ πολλαπλασιασθείσαν ἐπὶ τὴν ἀπείρου μικρὰν ποσότητα dχ. Ἡ τελευταία ὅμως αὐτὴ ποσότης dχ·dχ εἶναι ἀπείρου μικρὰ ποσότης τῆς ἀπείρου μικρὰς ποσότητος, ἧτοι ἀπείρου μικρὰ, δευτέρως τάξεως. Ἐὰν τὴν παραλείψωμεν, τὸ λάθος εἶναι ἀσήμαντον, ὡς εἶναι φανερὸν ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερθέντων παραδειγμάτων μικρότητος. Λαμβάνομεν λοιπὸν ὡς τελικὸν ἐξαγόμενον dψ = 2·χ·dχ (2) καὶ τὸ ἀναγινώσκομεν : ντὲ ψί = 2 ἐπὶ χί ἐπὶ ντὲ χί, ἢ λέγομεν ὅτι τὸ διαφορικὸν τῆς συναρτήσεως ψ ἰσοῦται μὲ 2 ἐπὶ χ ἐπὶ τὸ διαφορικὸν τοῦ χ. Δηλαδὴ ἀνηγάγομεν τὴν μεταβολὴν τοῦ ποσοῦ ψ, θεθεσίως τῆς μικρὰς μεταβολῆς τοῦ χ καὶ τοῦ νόμου ψ = χ·χ, εἰς ἀναλογίαν λέγοντες ὅτι ἡ μεταβολὴ τοῦ ψ (τὸ dψ) εἶναι ἀνάλογος τοῦ διπλάσιου τοῦ χ ἐπὶ τὴν μεταβολὴν τοῦ χ (τὸ dχ). (Γεννάται εὐλόγως τὸ ἐρώτημα : ἔχομεν τὸ δικαίωμα νὰ παραλείψωμεν ποσότητες, ἔστω ἀπείρου μικρὰς δευτέρως κλπ. τάξεως, καὶ τὶ εἶδους μαθηματικὰ εἶναι αὐτὰ τὰ ὁποία δὲν μᾶς δίδουσι ἀκρίβειαν ;

Ἐὰν διαιρέσωμεν ἀμφοτέρα τὰ μέλη τῆς ἰσότητος (2) διὰ τῆς ἀπείρου μικρὰς μεταβολῆς τοῦ χ τῆς dχ, θὰ λάβωμεν : dψ : dχ = 2χ. Τὸ πηλίκον dψ διὰ dχ ὀνομάζεται διαφορικὸν πηλίκον ἢ παράγωγος τῆς συναρτήσεως ψ = χ·χ. Εἶναι δὲ πηλίκον ἀπείρου μικρὰν ποσοτήτων, οὐχί ἴσων μεταξὺ τῶν. Συνεπῶς τὸ ἐξαγόμενον τῆς διαιρέσεως τοῦ dψ διὰ dχ δὲν εἶναι ἀπείρου μικρὰ ποσότης. Ἐνταῦθα τὸ ἐξαγόμενον τοῦτο ἰσοῦται μὲ 2χ, εἶναι δηλ. διπλάσιον τοῦ χ καὶ τὸ ἐκαστοτε συγκεκριμένον μέγεθός του ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς τιμῆς τοῦ χ.

Παράδειγμα ἀριθμητικόν : Ἐστώ ὅτι ἔχομεν τὴν αὐτὴν συνάρτησιν ψ = χ·χ καὶ ὅτι τὸ χ = 100.000, ὁπότε τὸ ψ = (100.000)·(100.000) = 10.000.000.000. Ἐὰν τὸ χ τὸ αὐξήσωμεν κατὰ τινά μικρὰν ποσότητα dχ (ντὲ χί), ἔστω ἐνταῦθα dχ = 0,001, τότε τὸ ψ θ' αὐξηθῇ κατὰ τινά ποσότητα dψ (ντὲ ψί), ὁπότε ἡ συνάρτησις θὰ γίνῃ : ψ + dψ = (100.000 + 0,001)·(100.000 + 0,001) :

Ἐὰν ἐκτελέσωμεν τὰς πράξεις τοῦ δευτέρου μέλους θὰ λάβωμεν : ψ + dψ = 10.000.000.000 + 200.000·0,001 + 0,000001. Ἀφαιρούοντες ἀπὸ ἀμφοτέρα τὰ μέλη τὴν συνάρτησιν ψ = 10.000.000.000, θὰ ἔχομεν : dψ = 200.000·0,001 + 0,000001 (1). Εἰς τὴν μεταβολὴν λοιπὸν dχ = 0,001, ἡ μεταβολὴ dψ γίνεται = μὲ 200 + 0,000001 (2). Ἐὰν ἀμφοτέρα τὰ μέλη τῆς ἰσότητος (2) διαιρέσωμεν μὲ 0,001 (ποῦ εἶναι τὸ dχ), θὰ λάβωμεν :

$$d\psi : d\chi = 200 + 0,001 + 0,000001 : 0,001, \text{ ἢ}$$

dψ : dχ = 200.000 + 0,001. Ὅταν ὅμως τὴν μεταβολὴν dχ = 0,001 ἔχομεν λάβει ἀπείρου μικρὸν, τότε ἡ σχέση dψ : dχ γίνεται ἴση μὲ 200.000 + ἀπείρου μικρὰν ποσότητα. Ταύτην τὴν παραλείπομεν. Τοῦτο, λέγουσι, ἔχομεν τὸ

(\*). Τὰ καθιερωμένα διεθνῶς σύμβολα εἶναι τὰ λατινικὰ ψφίδια χ καὶ ψ, τὰ ὁποία, ἐπειδὴ ἕν Ἑλλάδι ἐπεκράτησε νὰ ἐκφωνοῦνται συνήθως ὡς χί καὶ ψί, ἀναγράφομεν κατωτέρω διὰ τοῦ χ καὶ τοῦ ψ.

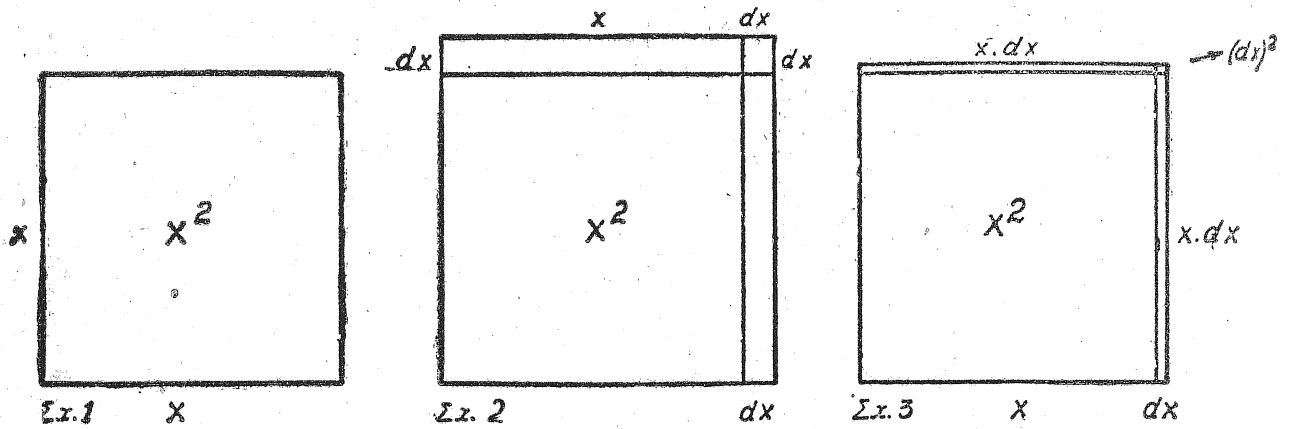


δικαίωμα να το πράττωμεν, διότι εργαζόμεθα ἐπὶ τῆς ἐνωί-  
ας τοῦ ὁρίου, ὅταν ἡ μεταβολὴ  $dx$  γίνεται τόσον μικρά, ὥ-  
στε νὰ πλησιάσῃ πρὸς τὸ μηδέν. Μὲ ἄλλας λέξεις: Εἰς τὴν  
πραγματικότητι, λέγον, δὲν παραλείπομεν τίποτε, διότι ἡ  
παραστασις  $d\psi$ :  $dx$  συμβολίζει λήψιν ὁρίου. Καὶ κατὰ τὴν  
λήψιν τοῦ ὁρίου τούτου (ἢ τὴν θεωρήσιν τοῦ ὁρίου τούτου) ἡ  
ἀπείρως μικρὰ ποσότης  $dx$  τείνει πρὸς τὸ μηδέν (ἐνταῦθα  
τὸ 0.001 θεωρούμενον ὡς τείνον πρὸς τὸ μηδέν), ἐνῶ τὸ  
200.000 δὲν ἐπηρεάζεται ἐκ τῆς μεταβολῆς ταύτης καὶ ἡ τι-  
μὴ του ἐξαρτάται ἐκ τῶν 100.000 πού εἶναι ἡ τιμὴ τοῦ  $x$ .  
Ἀκριβῶς αἱ ἀνωτέρω σκέψεις χρησιμοποιοῦσας διὰ μαθημα-  
τικὰς πράξεις τῆς ἐνωίως τοῦ ὁρίου εἶναι τὸ ἀντικείμενον τῆς  
κριτικῆς ἐπὶ τοῦ διαφορικοῦ λογισμοῦ.

Παράδειγμα γεωμετρικόν: Εἰς τὸ ἀριθμητικὸν παρά-  
δειγμα μᾶς ἐδόθη ὅτι τὸ ποσὸν  $\psi$  ἰσοῦται μὲ  $x \cdot x$ , καὶ  
εἰς τὸ ἐρώτημα: ποίαν μεταβολὴν ὑφίσταται τὸ  $\psi$  ὅταν τὸ  $x$   
ὑφίσταται τὴν μικρὰν μεταβολὴν  $dx$  (ντὲ  $x_i$ ), δὲν ἐτέθη πε-  
ριορισμὸς τις, ὁ ὁποῖος νὰ μᾶς λέγῃ τί εἶδους ποσὰ εἶναι  
τὸ  $\psi$  καὶ τὸ  $x$ . Ἐδόθη δὲ ἡ ἀπάντησις εἰς τὸ ἐρώτημα ὅτι τὸ  
διαφορικὸν τοῦ  $\psi$ , τὸ  $d\psi$  (ντὲ  $\psi_i$ ), δηλαδὴ ἡ ἀπείρως μικρὰ  
μεταβολὴ τοῦ  $\psi$ , ὅταν τὸ  $x$  μεταβληθῇ κατὰ τὴν ἀπείρως μι-  
κρὰν ποσότητα  $dx$  (ντὲ  $x_i$ ), εἶναι ἴσον πρὸς  $2x \cdot dx$  καὶ  
ὅτι ἡ παράγωγος τῆς δοθείσης συναρτήσεως εἶναι ἴση πρὸς  
 $2x$ . Δυνάμεθα ὁμῶς νὰ θεωρήσωμεν εἰς τὴν δοθείσαν συνάρ-  
τησιν  $\psi = x \cdot x$  ὅτι τὸ  $x$  εἶναι πλευρὰ τετραγώνου, ἔστω 4 μέ-  
τρα, ὁπότε ὁ ἀριθμὸς ὁ ὁποῖος ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ  $\psi$  εἶναι:  
 $4 \cdot 4 = 16$  τ.μ., δηλαδὴ τὸ  $\psi$  παριστᾷ τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τετρα-  
γώνου εἰς τετραγωνικά μέτρα. Ἐστω λοιπὸν τὸ τετράγωνον  
τοῦ ὁποίου ἡ πλευρὰ εἶναι  $x$  μέτρα (σχήματα 1, 2, 3).

α ἢ Β Λ Χ: Ὁ διαφορικός λογισμὸς μᾶς λέγει ποία ἐ-  
ναι ἡ κλίσις τοῦ δρόμου ὄχι μόνον εἰς μικρὸν τμήμα αὐτοῦ,  
ἀλλὰ καὶ διὰ κάθε σημείου τοῦ δρόμου. Ἐδῶ θὰ μᾶς εἴπῃ  
τὴν κλίσιν αὐτὴν διὰ τὸ σημεῖον Ρ ἐφ'οῦ ἐύρη τὴν ἐφαπτομέ-  
νην τοῦ δρόμου (τῆς καμπύλης ΑΒ) εἰς τὸ σημεῖον Ρ. ἤτοι  
θὰ εἴπῃ ποία γωνίαν σχηματίζει ἡ ἐφαπτομένη εἰς τὸ ση-  
μεῖον Ρ μὲ τὸν ἄξονα τῶν  $x$ , δηλαδὴ θὰ μᾶς προσδιορίσῃ τὴν  
γωνίαν Β ἢ Σ Μ Χ. Πρὸς τοῦτο φέρομεν ἐκ τῶν σημείων Β, Ρ  
τὰς καθέτους ἐπὶ τὸν ἄξονα Ο Χ, τὰς Β Π, Ρ Τ· ἐκ τοῦ Ρ δὲ  
παράλληλον πρὸς τὴν Ο Χ τὴν Ρ Ζ.

Θεωροῦμεν τὸ σημεῖον Β διολισθαίνον ἐπὶ τοῦ τόξου ΒΡ  
καὶ φθάνον εἰς τὴν θέσιν Ι. Ἐκ τοῦ Ι φέρομεν τὴν καθέτον ἐπὶ  
τὸν ἄξονα Ο Χ, τὴν Ι Κ. Τώρα παρατηροῦμεν ὅτι ἡ εὐθεῖα  
Β Ζ ἐμίκρυνε καὶ ἔγινεν ἡ Ι Γ, ὁμοίως δὲ ἡ εὐθεῖα Π Τ ἢ ἡ ἴση  
Ζ Ρ, ἐμίκρυνε καὶ ἔγινεν ἡ εὐθεῖα Κ Τ ἢ ἡ ἴση Γ Ρ. Ἐάν τὸ  
σημεῖον Ι ἐξακολουθήσῃ πλησιάζον πρὸς τὸ σημεῖον Ρ, τότε  
ἡ Ι Γ διαρκῶς γίνεται μικροτέρα, ὁμοίως δὲ καὶ ἡ  
Γ Ρ. Τὰς εὐθείας Ι Γ καὶ Γ Ρ ὀνομάζομεν Δέλτα ψί (Δψ)  
καὶ Δέλτα χί (Δχ) ἀντιστοίχως. Ἐάν τώρα τὸ σημεῖον Ι  
ἔξη πλησιάσῃ ἀπείρως πλησίον τοῦ σημείου Ρ, τότε ἡ Ι Γ  
ἔχει γίνῃ ἀπείρως μικρά, ὅπως ἐπίσης ἡ Γ Ρ. Τὰς ἀπείρως  
μικρὰς ἀποστάσεις Ι Γ καὶ Γ Ρ καλοῦμεν ἀντιστοίχως ντὲ ψί  
( $d\psi$ ) καὶ ντὲ χί ( $dx$ ), τὸ δὲ πηλίκον τῆς διαιρέσεως τοῦ  
 $d\psi$ :  $dx$  ὀνομάζομεν παράγωγον τῆς δοθείσης καμπύλης  
Α Β εἰς τὸ σημεῖον Ρ καὶ τούτο μᾶς παριστᾷ τὴν γωνίαν  
Σ Μ Χ. Τὰ σημεῖα Ι καὶ Γ οὐδέποτε τὰ θεωροῦμεν συμπί-  
πτια εἰς τὸ Ρ. Θεωροῦμεν ὁμῶς ὅτι τὰ φέρομεν τόσον πλη-  
σίον πρὸς τὸ Ρ ὥστε αἱ ἀποστάσεις τῶν ἐκ τούτου νὰ εἶναι  
ἀπείρως μικραὶ. Ἐάν αἱ ἀπείρως ἀποστάσεις  $d\psi$  (ντὲ  $\psi_i$ )



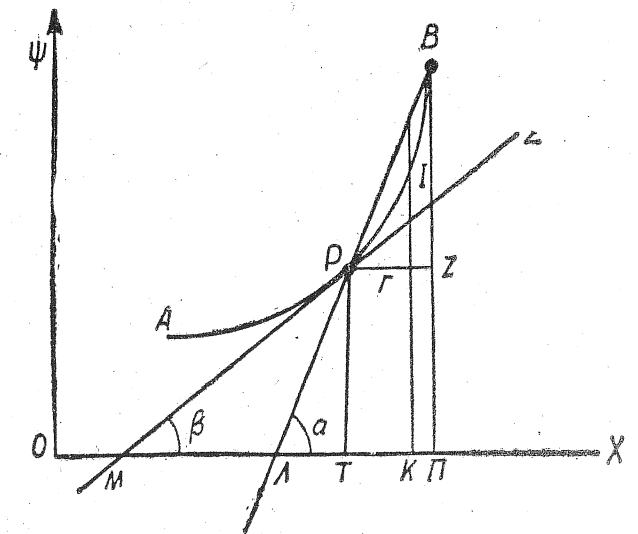
Σχήματα 1, 2, 3.

Ἐάν τὴν πλευρὰν  $x$  τοῦ δοθέντος τετραγώνου  $\psi$  τὴν μετα-  
βάλομεν, τὴν αὐξήσωμεν κατὰ  $dx$  μῆκος, τότε τὸ τετράγω-  
νον  $\psi$  αὐξάνει κατὰ δύο ὀρθογώνια, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἔχει  
βάσιν τὸ  $x$  καὶ ὕψος τὸ  $dx$ , καὶ κατὰ ἓν μικρὸν τετράγωνον,  
τοῦ ὁποίου ἡ πλευρὰ ἰσοῦται πρὸς τὸ  $dx$  (σχῆμα 2). Ἐάν  
τὴν μεταβολὴν τῆς πλευρᾶς  $x$ , τὸ  $dx$ , τὸ θεωρήσωμεν ἀπεί-  
ρως μικρὸν, ὡς παριστάται εἰς τὸ 3ον σχῆμα, τότε ἡ αὐξή-  
σις τοῦ ἀρχικοῦ τετραγώνου εἶναι ἐπίσης δύο ὀρθογώνια καὶ  
ἓν τετράγωνον. Μὲ τὴν διαφορὰν ὁμῶς ὅτι τώρα τὰ δύο ὀρ-  
θογώνια εἶναι πολὺ μικρότερα τῶν προηγουμένων καὶ τὸ τε-  
τράγωνον (ἔνω δεξιὰ τοῦ 3ου σχήματος) ἐπίσης ἐλάχιστον.  
Ἐάν ὅθεν εἴπωμεν ὅτι, ὅταν ἡ πλευρὰ  $x$  τοῦ τετραγώνου αὐ-  
ξηθῇ κατὰ τὴν ἀπείρως μικρὰν ποσότητα  $dx$ , τὸ τετράγω-  
νον μᾶς αὐξάνεται κατὰ δύο ὀρθογώνια, ἕκαστον τῶν ὁποίων  
ὡς βάσιν ἔχει τὸ  $x$  καὶ ὡς ὕψος τὸ  $dx$ , παραλείποντες τὸ μι-  
κρὸν τετράγωνον, ἡ πλευρὰ τοῦ ὁποίου εἶναι  $dx$ , δὲν ἀπέ-  
χομεν πολὺ τῆς πραγματικότητος.

Ὅταν λέγωμεν εἰς τὸν διαφορικὸν λογισμὸν ὅτι εὐρίσκο-  
μεν τὰ διαφορικά μίαν συναρτήσεως ἢ ὅτι εὐρίσκομεν τὴν πα-  
ράγωγον μίαν συναρτήσεως, ἢ ὅτι διαφορίζομεν μίαν συνάρ-  
τησιν, ἐνοοῦμεν ἓν καὶ τὸ αὐτὸ πράγμα. Ἡ εὕρεσις τῆς πα-  
ραγώγου περιέχει καὶ τὰς ἄλλας ἐνωίως, αἱ ὁποῖαι ἀποτε-  
λοῦν ταυτολογίαν. Εἰς τὸ ἀνωτέρω γεωμετρικὸν παράδειγμα  
(σχῆμα 3) φαίνεται καθαρὰ ἡ ἐνωία τῆς παραγώγου ἢ ἡ  
ἐνωία τῆς διαφορέσεως τῆς συναρτήσεως  $\psi = x \cdot x$ , τὴν ὁποί-  
αν παράγωγον εὕρομεν ὡς ἴσην πρὸς  $2x$ . Ὅταν ἡ μεταβο-  
λὴ  $dx$  εἶναι ἀπείρως μικρά, τείνουσα πρὸς τὸ μηδέν (χωρὶς  
ὁμῶς νὰ γίνεται μηδέν), τότε ὁ λόγος τῆς μεταβολῆς τοῦ ἐμ-  
βαδοῦ τοῦ τετραγώνου πρὸς τὴν μεταβολὴν τῆς πλευρᾶς αὐ-  
τοῦ εἶναι δύο πλευραὶ. Ἐξαρτάται δὲ τὸ μέγεθος τῶν δύο  
αὐτῶν πλευρῶν μόνον ἐκ τῆς τιμῆς τῆς πλευρᾶς  $x$ .

Γεωμετρικὴ ἐνωία τῆς παραγώγου ἢ  
τοῦ διαφορικοῦ πηλίκου. Ἐστω σύστημα  
ὀρθογωνίων συντεταγμένων (σχῆμα 4) καὶ ἡ καμπύλη ΑΒ,  
τὴν ὁποίαν ἄς θεωρήσωμεν ὡς ἓνα ἀνηφορικὸν δρόμον. Ἐάν  
εἰς μηχανικὸς ἐρωτηθῇ τί κλίσις ἀνηφορικὴν ἔχει ὁ δρόμος,  
τότε ὁ μηχανικός θὰ θεωρήσῃ τυχὸν μικρὸν τμήμα τοῦ δρό-  
μου ὡς εὐθείαν γραμμὴν, ἔστω ἐνταῦθα τὴν εὐθείαν ΒΡ καὶ  
θὰ μᾶς ἀπάντησῃ ὅτι ἡ κλίσις τοῦ δρόμου πρὸς τὸ ὀριζών-  
τιον ἐπίπεδον, ἐνταῦθα τὴν εὐθείαν Ο Χ, εἶναι ἡ γωνία

καὶ  $dx$  (ντὲ  $x_i$ ) εἶναι ἴσα, τότε δὲν ἔχομεν καμπύλην διὰ νὰ  
εὕρωμεν τὴν ἐφαπτομένην, ἀλλ' εὐθείαν γραμμὴν, ὁπότε ἡ  
ἐφαπτομένη τῆς γωνίας τὴν ὁποίαν σχηματίζει αὐτὴ μὲ τὸν  
ἄξονα τῶν  $x$  εὐρίσκεται ὡς γνωστὸν ἐκ τῆς τριγωνομετρίας,



Σχῆμα 4.

Ὄστε ἡ γεωμετρικὴ ἐνωία τῆς παραγώγου ἢ τοῦ διαφο-  
ρικοῦ πηλίκου εἶναι ὅτι, δοθείσης καμπύλης τινὸς παριστω-  
μένης διὰ τινος συναρτήσεως, εὐρίσκομεν διὰ τῆς παραγώ-  
γου τῆς ἐφαπτομένην εἰς τὸ σημεῖον τῆς καμπύλης, δηλαδὴ  
τὴν γωνίαν τὴν ὁποίαν σχηματίζει ἡ ἐφαπτομένη αὐτὴ μὲ  
τὸν ἄξονα τῶν  $x$ .

Συγκεκριμένον γεωμετρικὸν παράδειγμα: Δίδεται ἡ συ-  
νάρτησις  $\psi = x \cdot x$ . Λαμβάνομεν ὀρθογωνίους ἄξονας συντετα-  
γμένων (ὡς τὸ σχῆμα 5) καὶ κατασκευάζομεν τὴν καμπύλην,



Τιμαί γραφικής κατασκευής της καμπύλης :

$$\xi\omega\nu \psi = \frac{x}{E} = \frac{0}{0} \quad 1 \quad 2 \quad 3$$

$$= \frac{0}{0} \quad 3.14 \quad 12.56 \quad 28.3$$

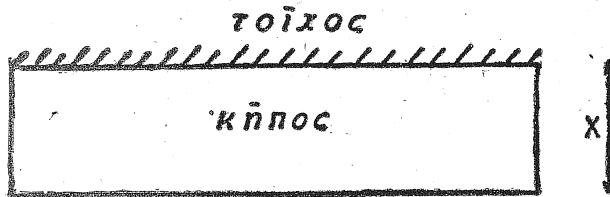
“Ας θεωρήσωμεν τὸ συγκεκριμένον σημεῖον τῆς παραβολῆς Σ, τὸ ὁποῖον λαμβάνομεν ὅταν τὸ  $x=2$  ἑκατ., ὁπότε τὸ Ε (ἐπὶ τοῦ ἄξονος  $\psi$ ) = 12.56 τετραγ. ἑκατοστά.

Ἡ παράγωγος ἢ τὸ διαφορικὸν πηλίκον τῆς συναρτήσεως  $E = \pi \cdot x \cdot x$  εἶναι  $2\pi \cdot x$ , καὶ τοῦτο δηλοῖ τὴν γωνίαν ἢ σχηματίζει ἡ ἐφαπτομένη τῆς παραβολῆς εἰς τὸ σημεῖον Σ μετὰ τὸν ἄξονα τὸν Χ. Ἐάν, ὅπως εἰς τὸ σχῆμα, δώσωμεν εἰς τὸ  $x$  τὴν συγκεκριμένην τιμὴν  $x=2$ , τότε ἡ παράγωγος τῆς συναρτήσεως  $E = \pi \cdot x \cdot x$  ἢ τὸ διαφορικὸν πηλίκον αὐτῆς ἢ ἡ διαφορῆσις αὐτῆς, μᾶς δίδει ἐφ.  $\alpha = d\psi : dx = 2.2.3.14 = 12.56$ . Ἀφοῦ δὲ ἐφ.  $\alpha = 12.56$ , ἡ γωνία  $\alpha = 85^{\circ} 25'$  (ὡς εὑρίσκεται ἐκ τῶν λογαριθμικῶν πινάκων). Ὁ κλάδος τῆς παραβολῆς τοῦ σχήματος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄπειρα σημεῖα, ἕκαστον τῶν ὁποίων παρίσταται ὑπὸ δύο ἀριθμῶν, ἑνὸς ἐπὶ τοῦ ἄξονος  $x$  καὶ ἑνὸς ἐπὶ τοῦ ἄξονος  $\psi$ . Εἰς κάθε τοιοῦτον σημεῖον τῆς παραβολῆς δυνάμεθα, θέτοντες εἰς τὸν τύπον  $d\psi : dx = 2\pi x$  τὴν δεδομένην τιμὴν  $x$ , νὰ εὑρίσκωμεν τὴν ἐφαπτομένην τοῦ σημείου, τοῦ ὁποίου μᾶς δίδεται τὸ  $x$ , ἢ τοῖαν γωνίαν ἑκάστοτε σχηματίζει ἡ οὕτω πως εὑρισκόμενη ἐφαπτομένη μετὰ τὸν ἄξονα τῶν  $x$ .

2) Ὅμοιος γνωρίζομεν ἐκ τῆς γεωμετρίας ὅτι ὁ ὄγκος τῆς σφαίρας ἀκτίνας  $x$  εἶναι  $O = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot x \cdot x \cdot x$ . Ἐάν διαφο-

ρίσωμεν τὴν συνάρτησιν ταύτην (ἔχουν ἐφαρμογὴν οἱ κανόνες 2 καὶ 4 ὡς ἀνωτέρω ἐκτίθενται), τότε λαμβάνομεν ὡς διαφορικὸν πηλίκον ἢ παράγωγον :  $d\psi : dx = 4\pi x \cdot x$ , δηλ. ἡ διαφορῆσις τῆς συναρτήσεως τῆς παριστάσεως τὸν ὄγκον σφαίρας μᾶς δίδει τὸ ἔμβαδον μεγίστου κύκλου τῆς σφαίρας. (Τὴν ἄπειρος μικρὰν μεταβολὴν τῆς ἀκτίνας καλοῦμεν  $dx$ , καὶ τὴν ἄπειρος μικρὰν μεταβολὴν τοῦ ὄγκου καλοῦμεν  $d\psi$ , καὶ τὸν λόγος ἢ τὸ πηλίκον τῆς διαιρέσεως τῶν μεταβολῶν τούτων μᾶς δίδει τὴν παράγωγον, ἡ ὁποία παριστᾷ τὸ ἔμβαδον μεγίστου κύκλου τῆς σφαίρας). Καὶ ἐδῶ, ὅπως εἰς τὸ προηγουμένον παράδειγμα, ἡ διαφορῆσις τοῦ ὄγκου παριστᾷ ἐφαπτομένην γωνίαν.

3) Μᾶς δίδεται ἕνας τοῖχος καὶ μᾶς ζητεῖται νὰ κατασκευάσωμεν κικκλίδωμα σχήματος ὀρθογωνίου, ἔχον τὸ μέγιστον ἔμβαδόν, καὶ περίμετρον 40 μέτρα (σχῆμα 7). Τὸ κικ-



Σχῆμα 7.

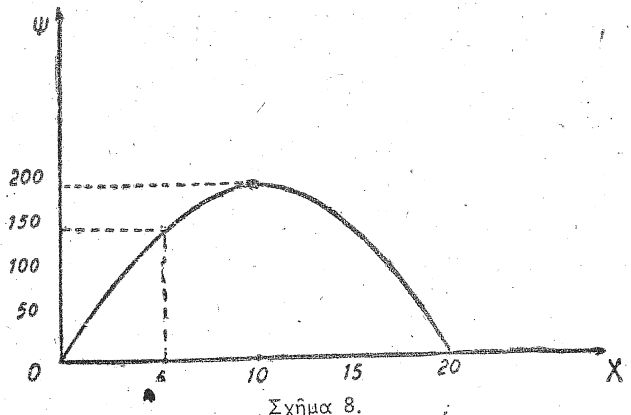
κλίδωμα θὰ ἔχη τρεῖς πλευρᾶς, αἱ ὁποῖαι κατὰ τὸ πρόβλημα θὰ ἔχουν μῆκος = 40 μ. Ἐάν καλέσωμεν τὴν μίαν πλευρὰν  $x$ , τότε ἡ ἄλλη πλευρὰ θὰ εἶναι  $40 - 2x$ .

Διὰ νὰ λύσωμεν τὸ πρόβλημα, ἐφαρμόζομεν τοὺς σχετικὰς κανόνας τοῦ διαφορικοῦ λογισμοῦ. Ἐν πρώτοις τὸ ἔμβαδον τοῦ ζητούμενου ὀρθογωνίου, ἔάν τὸ καλέσωμεν  $\psi$ , θὰ εἶναι  $\psi = x(40 - 2x)$ , ἢ  $\psi = 40x - 2x \cdot x$  ( $x$  εἰς τὴν δευτέραν δύναμιν). Ἡ πρώτη συνθήκη ἡ ὁποία ἀπαιτεῖται διὰ τὴν ἐπίλυσιν εἶναι ὅτι ἡ παράγωγος τῆς δοθείσης συναρτήσεως  $\psi = 40x - 2x \cdot x$  πρέπει νὰ ἰσοῦται μὲ μηδέν. Κατὰ τοὺς κανόνας διαφορίσεως 2 καὶ 4 ὡς ἄνω, ἔχομεν :  $d\psi : dx = 40 - 4x = 0$ . Ἐκ τῆς ἐξισώσεως  $40 - 4x = 0$  εὑρίσκωμεν  $x = 10$ . Διὰ νὰ εἶναι τὸ ζητούμενον ἔμβαδον μέγιστον, ἡ δευτέρα συνθήκη, ἡ ὁποία ἀπαιτεῖται νὰ πληροῦται, εἶναι ὅτι ἡ παράγωγος τῆς εὑρεθείσης παραγώγου πρέπει νὰ εἶναι ἀρνητικὴ. Ἡ εὑρεθείσα παράγωγος τῆς συναρτήσεως  $\psi = 40x - 2x \cdot x$  εἶναι  $40 - 4x$ . Ἡ παράγωγος τῆς παραγώγου  $40 - 4x$  εἶναι, κατὰ τὸν 4ον ὡς ἄνω κανόνα  $= -4$ . Πληροῦται ἔθεν ἡ συνθήκη ὅτι διὰ νὰ ἔχωμεν τὸ μέγιστον ὀρθογώνιον, ἡ παράγωγος τῆς παραγώγου πρέπει νὰ εἶναι ἀρνητικὴ. Συμπέρασμα : ἡ πλευρὰ  $x$  πρέπει νὰ εἶναι 10 μέτρα, ὁπότε ἡ ἄλλη θὰ εἶναι 20 (ὥστε κατὰ τὸ πρόβλημα  $10 + 10 + 20 = 40$ ). Ἄρα τὸ μέγιστον ἔμβαδον τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ λάβωμεν εἶναι 200 τετραγωνικά μέτρα.

Γεωμετρικὴ παράστασις τῆς ἀνωτέρω μεγίστης τιμῆς τῆς συναρτήσεως  $\psi = x(40 - 2x)$ . Ἡ δοθεῖσα συνάρτησις εἶναι  $\psi = x(40 - 2x)$  ἢ  $\psi = 40x - 2x \cdot x$ , ὅπου  $\psi$  εἶναι τὸ ζητούμενον μέγιστον ἔμβαδον τοῦ διὰ τοῦ κικκλιδώματος περιεχομένου ὀρθογωνίου·  $x$  ἢ μία πλευρὰ τούτου καὶ  $(40 - 2x)$  ἢ ἄλλη πλευρὰ. Θεωροῦμεν σύστημα ὀρθογωνίων συστεταγμένων (σχῆμα 8) καὶ κατασκευάζομεν τὴν καμπύλην  $\psi = 40x - 2x \cdot x$  (βλέπε διὰ τὸν τρόπον κατασκευῆς τὴν ἔξιν Γεωμετρίας), διὰ τῶν κάτωθι τιμῶν :

$$\begin{matrix} x = 0 & 5 & 10 & 15 & 20 \\ \psi = 0 & 150 & 200 & 150 & 0 \end{matrix}$$

Ἐκ τῆς κατασκευασθείσης καμπύλης βλέπομεν ὅτι εἰς τὴν τιμὴν  $x = 10$  ἀντιστοιχεῖ ἡ μεγίστη τιμὴ τοῦ  $\psi$ , ἥτις εἶναι = 200. Ἀνωτέρω ἐχρησιμοποίηθῃ ἡ φράσις παράγωγος τῆς παραγώ-



Σχῆμα 8.

γου. Ἐννοοῦμεν ἀκριβῶς ὅτι λέγουν αἱ λέξεις αὐταί. Δηλαδή ἔάν ἔχωμεν μίαν συνάρτησιν καὶ τὴν διαφορίσωμεν (ὅπως π.χ.  $\psi = x \cdot x$ , ὁπότε  $d\psi : dx = 2x$ ), εἶναι δυνατόν τὴν εὑρεθείσαν παράγωγον νὰ τὴν θεωρήσωμεν ὡς νέαν συνάρτησιν καὶ αὐτὴν νὰ τὴν διαφορίσωμεν πάλιν. Εἰς τοιαύτας περιπτώσεις λέγομεν ὅτι λαμβάνομεν τὴν παράγωγον τῆς παραγώγου ἢ τὴν δευτέραν παράγωγον τῆς ἀρχικῆς δοθείσης συναρτήσεως. Εἶναι εὐνόητον ὅτι οὕτω ἐργαζόμενοι δυνάμεθα νὰ λάβωμεν τὴν τρίτην, τετάρτην κλπ. παράγωγον τῆς ἀρχικῆς συναρτήσεως.

Εὐάγ. Σταμάτης

**Διαφορικὴ γεωμετρία.** Οὕτω καλεῖται ἡ γεωμετρία, ὅταν χρησιμοποιῆτὰ διαφορικά ἢ τὸν διαφορικὸν καὶ ὀλοκληρωτικὸν λογισμὸν.

**Διαφορικὴ ἐξίσωσις.** Οὕτω καλεῖται ἐξίσωσις τῆς ὁποίας τὸ ἐν τοῦλάχιστον μέλος περιεχεῖ διαφορικά. Λύσις τῆς διαφορικῆς ἐξίσωσεως εἶναι ἡ εὑρεσις τῆς συναρτήσεως, τῆς ὁποίας ἡ δοθεῖσα ἐξίσωσις εἶναι παράγωγος.

**Διαφορικὴ ψυχολογία** ἢ ψυχολογία τῶν ἀτομικῶν διαφορῶν. Ἐπειδὴ τὰ διάφορα ψυχικά γεγονότα, τὰ ὁποία ἕκαστος ἐρευνητὴ παρατηρεῖ ἐν ἑαυτῷ, δὲν ὁμοιάζουν πρὸς τὰ τῶν ἄλλων, ὑπάρχουν δηλαδὴ μεταξύ αὐτῶν αἱ ἀτομικαὶ διαφοραί, διὰ τοῦτο ἡ ψυχολογικὴ ἔρευνα ἐστράφη πρὸς τὴν ἀνεύρεσιν καὶ τὸν προσδιορισμὸν τῶν ψυχικῶν ἰδιορρυθμιῶν τῶν ἀτόμων, καὶ οὕτω ἐδημιουργήθη ἰδιαίτερος κλάδος τῆς Γενιῆς ψυχολογίας, ὀνομαζόμενος **Ψυχολογία τῶν ἀτομικῶν διαφορῶν**. Κατ' αὐτὴν γίνεται μεγάλη χρῆσις τῆς συγκριτικῆς μεθόδου, καθορίζονται δὲ καὶ ποσοτικῶς διὰ τοῦ πειράματος αἱ ἀτομικαὶ διαφοραὶ αἱ διαπιστούμεναι κατὰ τὴν ἐκδήλωσιν τῶν διαφορῶν πνευματικῶν λειτουργιῶν. Ψυχολογικαὶ ἔρευναι τῶν ἀτομικῶν διαφορῶν ἐνεργοῦνται εἰς τὸ ψυχολογικὸν ἐργαστήριον τοῦ πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, ὡς καὶ εἰς τὸ ψυχολογικὸν ἐργαστήριον τῆς Πειραματικῆς Παιδαγωγικῆς τοῦ Πειραματικοῦ Σχολείου Ἀθηνῶν.

**Διαφορικόν.** Μηχανισμὸς διὰ τοῦ ὁποίου ἐπιτυγχάνεται ἡ αὐτόματος ρυθμισίς τῆς ταχύτητος περιστροφῆς τῶν κινητηρίων ἀξόνων τῶν αὐτοκινήτων κατὰ τὴν πορείαν αὐτῶν ἐν καμπύλῃ, ὅτε οἱ πρὸς τὰ ἔξω ταύτης εὑρισκόμενοι τροχοὶ ὀφείλουν νὰ διαγράψουν μεγαλύτεραν τροχιάν καὶ συνεπῶς νὰ πραγματοποιήσουν περισσότερας στροφὰς ἀπὸ τοὺς πρὸς τὰ ἔσω εὑρισκόμενους. Ἀποτελεῖται ἐκ συστήματος ὀδοντωτῶν τροχῶν, μῆσω τῶν ὁποίων γίνεται ἡ μεταφορὰ τῆς κινήσεως ἐκ τοῦ κεντρικοῦ ἀξόνου τοῦ αὐτοκινήτου εἰς τοὺς κινητήριους (συνήθως μόνον τῶν ὀπισθίων τροχῶν).

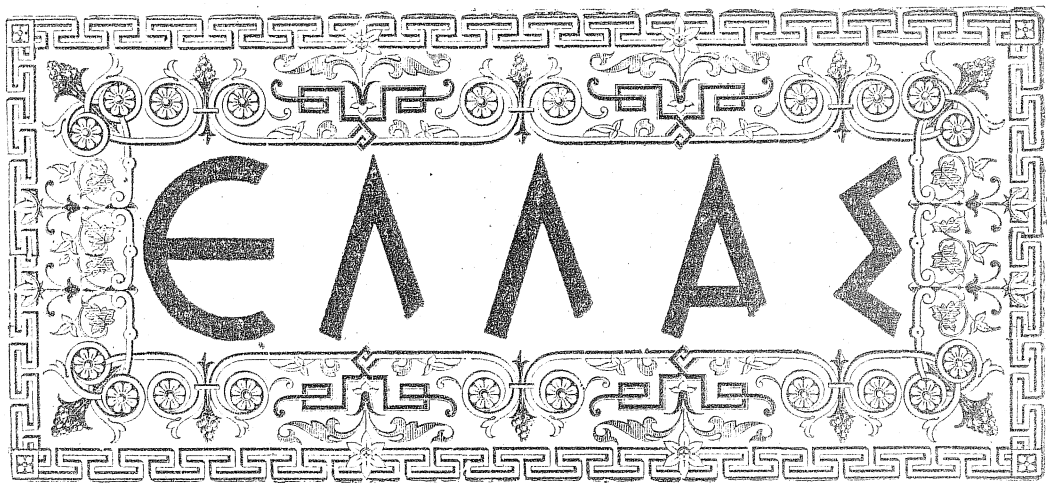
**ΔΙΑΦΟΡΟΣ** (ὁ καὶ ἡ· καὶ οὐδέτερον : τὸ διάφορον). Ὁ μὴ ὁμοιάζων πρὸς ἕνα ἄλλον, ὁ διαφορετικὸς, ἄλλοιος. Εἰς τὸν πληθυντικὸν (διάφοροι ἢ διάφορα) προσλαμβάνει ἡ λέξις τὴν ἔννοιαν παντοειδεῖς, ποικίλοι, λογιῆ-λογιῆς (διάφοροι λαοί, διάφορα αἶτια κλπ.). Τὸ οὐδέτερον «διάφορον» χρησιμοποιεῖται εὐρύτατα ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ὄφελος, κέρδος (δὲν ἔχω κανένα διάφορον).

**ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ.** Χώρισμα διὰ τοῦ ὁποίου χωρίζεται εἰς δύο χώρος τις.

**Φυσικὴ.** Εἰς τὴν ὀπτικὴν καλεῖται διάφραγμα σῶμα λεπτοῦ πάχους, χρησιμοποιούμενον ἵνα παρεμποδίσῃ τὴν διόδον φωτὸς ἢ νὰ ρυθμίξῃ καταλλήλως ταύτην. Οὕτω π.χ. ὑαλινὴ πλάξ λεπτοῦ πάχους, ἔχουσα δι' ἀδάμαντος 2000 χαραξίαι κατὰ χιλιοστὸν τοῦ μέτρου, ὀνομάζεται διάφραγμα καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀπόδειξιν τῆς περιθλάσεως τοῦ φωτός. Ἐπίσης ὀνομάζεται διάφραγμα τὸ σύστημα τὸ καλύπτον τὸν φακὸν τῆς φωτογραφικῆς μηχανῆς καὶ ἄλλων ὀπτικῶν ὀργάνων καὶ τὸ ὁποῖον καταλλήλως ρυθμιζόμενον, ἀφίνει ἀνοικτὴν μικρὰν ἢ μεγαλύτεραν ὀπὴν διὰ τῆς ὁποίας διέρχονται αἱ ἀκτίνες τοῦ φωτός. Ἀναλόγως τῆς διαρκείας κατὰ τὴν ὁποίαν παραμένει ἀνοικτὴ ἡ ὀπὴ τοῦ διαφράγματος χαρακτηρίζονται καὶ αἱ λαμβανόμεναι φωτογραφίαι ὡς στιγμιαία (ἐνστανανέ) ἢ διαρκείας (πόζα).

Εἰς τὰς ἠλεκτρικὰς λυχνίας τῶν ραδιοφῶνων, σπειροειδεῖς





ἀναφερομένων εἰς τὴν γῆν, τὴν σελήνην, τὸν ἥλιον καὶ τοὺς πλανήτας. Σχεδὸν συγχρόνως ὁ Κνίδιος Εὐδόξος, σπουδαῖος ἐν Αἴγυπτον τὴν ἀστρονομίαν, ἠτις ἐκεῖ ἔλαβεν ἰδιαίτερον ἀνάπτυξιν, κατασκευάζει τὴν ἀράχνην, ἥτοι ὀριζόντιον ἠλιακὸν ὠρολόγιον καὶ συγγράφει τὰ περιφάνεια «Φαινόμενα», ἔργον τὸ ὁποῖον στιχοποιεῖ ἀκολουθῶς ὁ Ἄρατος. Πρώτος πιθανῶς οὗτος συντάσσει κατάλογον τῶν ἀστέρων, ἐνῶ συγχρόνως προσπαθεῖ νὰ ἐξηγήσῃ τὰς φαινόμενας κινήσεις αὐτῶν. Ἀκολουθῶς ὁ Ἀριστοτέλης συγγράφει τὰ «Περὶ οὐρανοῦ» καὶ «Περὶ μετεώρων» βιβλία τῶν, ἀποτελοῦντα οὕτως εἴπειν τὸν ἀστρονομικὸν πανοῦκτον τῆς ἐποχῆς, ἐνῶ ὁ μαθητὴς τοῦ Εὐδόξου ὁ Ρόδιος γράφει τὴν πρώτην ἱστορίαν τῆς ἀστρονομίας διὰ νὰ τὸν μιμηθῇ ὁ σχεδὸν σύγχρονος Θεόφραστος. Ἐκ τῶν μαθητῶν ὁμοίως τοῦ Ἀριστοτέλους ὁ μὲν Ἐλικὸς ὁ Κυζικηνὸς προλέγει τὴν ἔκλειψιν τοῦ ἡλίου τῆς 12ης Μαΐου 361 π.Χ., ὁ δὲ Κάλλιππος ὁ Κυζικηνὸς μεταρρυθμίζει τὸ ἡμερολόγιον, ἐνῶ ὁ Ὀπουντίος Καλλισθένης ἀποστέλλει εἰς τὸν Ἀριστοτέλην ἐκ Βαβυλώνης, ὅπου εὕρισκεται μετὰ τοῦ Μεγάλου Ἀλεξάνδρου, παρατηρήσεις ἀστρονομικὰς ἀπὸ τοῦ ἔτους 223 π.Χ. Τέλος ὁ Αὐτόλυκος, τὸ δῶμα τοῦ ὁποῖου φέρει σήμερον εἰς ἐκ τῶν ὠραιότερων καὶ μεγαλυτέρων σεληνιακῶν κρηπῶν, συγγράφει δύο ἀστρονομικὰ ἐγχειρίδια, ὡς θὰ ἐλέγοιεν σήμερον, καὶ καθορίζει τὰ περὶ ἀκρονικτίου» καὶ «κοσμικῆς» ἀνατολῆς καὶ δύσεως.

### Οἱ Ἀλεξανδρινοὶ χρόνοι

Ἡ ἀστρονομία λαμβάνει τὴν μεγαλύτην αὐτῆς ἀνάπτυξιν ἐν Ἑλλάδι, ἰδίᾳ κατὰ τοὺς ἀλεξανδρινούς χρόνους (3ος π.Χ. αἰών), με κέντρον τὴν Ἀλεξανδρίαν, ὅπου ἰδρύεται ἀξιόλογον ἀστεροσκοπεῖον. Ὁ Τιμόχαρις καὶ εἴτα ὁ Ἀριστύλλος εἶναι οἱ πρῶτοι ἀστρονόμοι τῆς περιόδου ταύτης, ἐπὶ τῶν παρατηρήσεων τῶν ὁποίων στηριζόμενος ὁ Ἰππάρχου ἀνακαλύπτει ὀλίγον βραδύτερον τὴν μετάπτωσιν (βλ. λ. Γῆ). Ἄλλ' ἐκ τῶν ἐνδοξοτέρων ἀστρονομῶν τῆς ἐν λόγω περιόδου ὑπῆρξεν ὁ Ἀρίσταρχος ἐκ Σάμου (310—250 π.Χ.), ὅστις καὶ ἐπιχειρεῖ τὴν μέτρον τῶν ἀποστάσεων ἡλίου καὶ σελήνης ἀφ' ἡμῶν, ὡς καὶ τῶν μεγεθῶν τῶν ἀστρῶν τούτων. Εἰς τὸν Ἀρίσταρχον ὀφείλεται κυρίως καὶ ἡ θεωρία περὶ τοῦ καλομένου ἠλιοκεντρικοῦ συστήματος τοῦ κόσμου, ἡ μεγαλυτέρως ἴσως ἀνακάλυψις τοῦ ἀνθρώπου, ἡ ἀλήθεια δηλαδὴ καθ' ἣν ὁ πλανήτης μας ὡς καὶ πάντες οἱ λοιποὶ ἀδελφοὶ πλανῆται κινουῦνται περὶ τὸν ἥλιον. Τὴν ἀλήθειαν ταύτην πολλοὺς αἰῶνας βραδύτερον ἐπαναλαμβάνει ὁ Πολωνὸς ἀστρονόμος Κοπέρνικος. Εἶναι πλὴν ὁ ἀναμφισβήτητον ὅτι ἡ ἀλήθεια αὕτη γνωστὴ ὑπὸ τὴν ἐπωνυμίαν «Κοπέρνικειον σύστημα» ἔπρεπε νὰ φέρῃ τὸ δῶμα τοῦ Ἀριστοτέλους. Ἡ μείξις οἱ Ἕλληνας ἔχομεν τὴν ὑποχρέωσιν νὰ τὴν καλοῦμεν «Σύστημα Ἀριστοτέλειον». Περὶ τοῦ ἠλιοκεντρικοῦ συστήματος πραγματευομένη διὰ μακρῶν εἰς τὸ ἄρθρον «Γῆ» τοῦ παρόντος Λεξικοῦ.

Κατὰ τὴν ἰδίαν περίπτωσιν ἐποχὴν οἱ μεγάλοι μαθηματικοὶ τῆς ἀρχαιότητος Εὐκλείδης καὶ Ἀρχιμήδης ἐπιδίδονται εἰς ἀστρονομικὰς μελέτας, ὁ δεύτερος δ' ἐξ αὐτῶν εὕρισκε νέον ὄργανον, τὴν «διστόραν», δι' ἣν ἐπιτυγχάνονται ἀκριβέστεραι μετρήσεις τῆς φαινόμενης διαμέτρου τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης. Ἄλλὰ καὶ ὁ πολὺς Ἀπολλώνιος παραλλήλως πρὸς τὰς μαθηματικὰς αὐτοῦ ἐργασίας ἐπιδίδεται εἰς τὴν ἀστρονομίαν. Τὴν ἐποχὴν ταύτην ὁ Ἄρατος γράφει τὰ «Φαινόμενα καὶ σημεία» ποίημα ἐκ 1154 στίχων ἐν τῷ ὁποίῳ περιγράφονται οἱ ἀστερισμοὶ καὶ οἱ μῦθοι ἐκ τῶν ὁποίων οὗτοι ἔλαβον τὰ ὀνόματα αὐτῶν, ὡς καὶ διάφορα μετεωρολογικὰ πρᾶγμωστικά. Σχεδὸν συγχρόνως ὁ Κόνων ἐκ Σάμου γράφει ἐπιτὰ ἀστρονομικὰ βιβλία καὶ ἀσχολεῖται εἰδικῶς μετὰ ἐκλείψεις τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, ἐκτελὼν τὰς παρατηρήσεις του ἐν Ἰταλίᾳ καὶ Σικελίᾳ. Ὀλίγον βραδύτερον ἐμφανίζεται ὁ «πένταβλος» Ἐρατοσθένης ὁ Κυρηναῖος (275 — 194 π.Χ.), ὁ καλούμενος καὶ δεύτερος Πλάτων, ὅστις ἐπέτελεσε δύο μεγίστης σημασίας ἀστρονομικὰ ἔργα. Πρῶτον καὶ πρῶτος αὐτὸς ἐπιχειρεῖ τὴν καταμέτρησην τῶν ἀστέρων γενομένων πρόσδρομος τοῦ Ἰππάρχου καὶ δευτέρου ἐπιχειρεῖ τὴν μέτρον τῶν μεγεθῶν τῆς γῆς. Ἄλλὰ καὶ ἡ εἰς τὸ ζήτημα τοῦ ἡμερολογίου συμβολὴ τοῦ εἶχεν ὡς συνέπειαν τὴν υἰοθέτησιν βραδύτερον, καθ' ὅπου εἰδίζιν τὸ Σωσιγένους, τοῦ καλομένου Ἰουλιανοῦ ἡμερολογίου, τὸ ὁποῖον ἐπεκράτησεν ἐπὶ μίαν καὶ ἡμισίαν χιλιετηρίδα εἰς τὰς περισσοτέρας χώρας τῆς Εὐρώπης. Τέλος ἡ μέτρον τῶν πλάτους τῆς διακεκομμένης ζώνης ὑπῆρξε μία τῶν μεγαλυτέρων ἐπιτυχιῶν τοῦ Ἐρατοσθένους.

Κατ' αὐτὴν τὴν περίωδον ζῆ καὶ ὁ μεγαλύτερος ἀναμφισβήτητος ἀστρονόμος τῆς ἀρχαιότητος, ὁ μέγας Ἰππάρχος (120 π.Χ.), οὗτις μὲν δὲν δισωθήσεται τὰ ὀκτὼ περισπούδαστα ἀστρονομικὰ συγγραμμάτια, ἀλλ' περὶ τοῦ ἔργου τοῦ ὁποῖου μᾶς πληροφοροῦν ἄλλοι ἀστρονόμοι σύγχρονοὶ του. Ὁ Ἰππάρχος ἐπινοεῖ τὸν «ἀστρολάβον», τὸ κυριώτερον ἀστρονομικὸν ὄργανον τῶν ἀστεροσκοπεῖων μέχρι τῆς ἀνακαλύψεως τοῦ τηλεσκοπίου, «ἐπίπεδον» καὶ «σφαιρικόν», καὶ τελειοποιεῖ τὴν διόπτραν τοῦ Ἀρχιμήδους διὰ σημαντικῶν βελτιώσεων. Πρῶτος οὗτος διαπιστώνει ὅτι δύνανται νὰ παρατηρηθῶν εἰς τὸν οὐρανὸν «νέοι» ἀστέρες οὐδέποτε ἄλλοτε παρατηρηθέντες διὰ τῆς ἀνακαλύψεως τοῦ «νέου» τοῦ ἀστερισμοῦ τοῦ Σκορπίου κατὰ τὸ ἔτος 134 π.Χ. Ἡ ἀνακάλυψις αὕτη ὀδηγεῖ τὸν Ἰππάρχον εἰς τὴν σύνταξιν τοῦ πρώτου ἀκριβοῦς καταλόγου τῶν ἀστέρων δισωθέντες ἐν τῇ «Μαθηματικῇ Συντάξει» τοῦ Πτολεμαίου, ἐν τῷ ὁποίῳ καταγράφει τὴν ἀκριβῆ θέσιν ἐκάστου ἀστέρος καὶ τὴν λαμπρότητα του.

Ἄλλ' ἡ σύνταξις τοῦ καταλόγου τούτου ὀδηγεῖ τὸν Ἰππάρχον εἰς ἄλλην σημαντικώτατην ἀνακάλυψιν, εἰς τὴν ἀνακάλυψιν τῆς τρίτης κινήσεως τῆς γῆς, τῆς μεταπτώσεως ὡς ἐκ κλήθῃ (βλ. λ. Γῆ). Πρῶτος ἐπίσης προσδιορίζει μετὰ τὴν καταληκτικὴν προσέγγισιν τῶν τεσσάρων μόνων λεπτῶν τὴν ἀκριβῆ διάρκειαν τοῦ ἔτους, ἀλλὰ καὶ τὴν ἀνοήτητα τῶν ἐποχῶν τοῦ ἔτους, ὀθειλομένην, ὡς γνωρίζομεν σήμερον, εἰς τὴν ἀνισοταξίαν κινήσιν τῆς γῆς περὶ τὸν ἥλιον. Τέλος ἀσχολεῖται μετὰ τὰς κινήσεις τῆς σελήνης καὶ προσδιορίζει σχεδὸν ἐπακριβῶς τὴν ἀπόστασιν αὐτῆς ἀφ' ἡμῶν, ἐνῶ ἡ ἐπ' ἄλλων δευτερευόντων ἀστρονομικῶν ζητημάτων συμβολὴ του εἶναι μεγίστη. Ὁ Γεμῖνος, ὁ Σωσιγένης, ὁ Θεοδοσίος καὶ ὁ Κλεμῆς οὐδέποτε διαδέχονται τὸν Ἰππάρχον. Ὁ πρῶτος καθορίζει τὴν διάρκειαν τῆς περιφορᾶς τῶν πλανητῶν, ἐνῶ ὁ δεύτερος εἰσαγάγει, ὡς ἐλέχθη, τὸ Ἰουλιανὸν ἡμερολόγιον. Ὁ Θεοδοσίος καὶ ὁ Κλεμῆς εἶναι περισσοτέρον γεωγράφοι. Ἡ ἀνάξιτος συνεχιστὴς τοῦ ἔργου τοῦ Ἰππάρχου ἐμφανίζεται κατὰ τὸν 2ον μ.Χ. αἰῶνα ὁ Πτολεμαῖος Κλαύδιος (108—168 μ.Χ.), ὁ συγγραφεὺς τῆς «Μαθηματικῆς Συντάξεως», τοῦ σπουδαιότερου ἀστρονομικοῦ συγγραμμάτος τῆς ἀρχαιότητος, γνωστοῦ ὑπὸ τὴν ἐπωνυμίαν «Ἀλμαγέστη» (βλ. λ.), ὅπερ ἀπέτελεσε τὴν προπαιδείαν τῶν ἀστρονόμων ἐπὶ 15 ὀλοκλήρους αἰῶνας. Ὁ Πτολεμαῖος θεωρεῖται ὡς ὁ ἐκπρόσωπος τοῦ καλομένου γεωκεντρικοῦ συστήματος τοῦ κόσμου τοῦ ἀντιθέτου πρὸς τὸ ἠλιοκεντρικόν. Κατὰ τὸ σύστημα τοῦτο δὲν κινεῖται ἡ γῆ περὶ τὸν ἥλιον, ἀλλ' ὁ τελευταῖος οὗτος περίεξ αὐτῆς. Ἀνεξαρτήτως τοῦ ὅτι αἰθερίας αὐταὶ τοῦ Πτολεμαίου ἦσαν ἐσφαμμένα, θεωρεῖται οὗτος ὡς εἰς τῶν μεγαλυτέρων ἀστρονόμων τῆς ἀρχαιότητος ἰσάξις πρὸς τὸν Ἰππάρχον, τοῦ ὁποῖου καὶ διέσωσε τὸ ἔργον, προσηγνῶν εἰς αὐτὸ οὐκ ὀλίγας συμπληρώσεις. Οὕτω ὁ κατάλογος τῶν ἀστέρων τῆς «Μαθηματικῆς Συντάξεως» εἶναι ἀσφαλῶς ἔργον ἀνήκον ἐξ ἴσου εἰς τὸν Ἰππάρχον καὶ τὸν Πτολεμαῖον.

### Οἱ Βυζαντινοὶ καὶ νεώτεροι χρόνοι

Κατὰ τὴν βυζαντινὴν περίωδον ἡ ἀστρονομία παρουσιάζει μίαν παρακμῆν. Δὲν δύναμιθα ἴσως νὰ εἴπωμεν ὅτι ἔπαυσε καὶ ἡ καλλιέργεια αὐτῆς ὀλοτελῶς. Ἀντιθέτως, ἂν κρίνωμεν ἀπὸ τὴν ἀπόδοσιν τὴν ὁποῖαν παρουσίασαν ἄλλοι λαοὶ κατὰ τὴν αὐτὴν περίωδον, δὲν θὰ δυσκολευθῶμεν νὰ εἴπωμεν ὅτι ἀνάλογος ὑπῆρξε καὶ εἰς τὸ Βυζάντιον ἡ εἰς τὴν ἀστρονομίαν ἐπίδοσις. Ἄλλως τε σειρά ὀλοκλήρους σοφῶν τῆς περιόδου ταύτης, σπουδαιότεροι τῶν ὁποίων ὑπῆρξαν ὁ Ἀχιλλεὺς Τάτιος, Θεῶν ὁ νεώτερος, Συνέσιος ὁ Κυρηναῖος, ἡ κόρη τοῦ Θεῶνος Ὑπατία, ὁ Πρόκλος, ὁ αὐτοκράτωρ Ἡράκλειος, ὁ Νικηφόρος Γρηγοράς, ὁ Ἰωάννης Βησσαρίων, συντελεῖ ἂν μὴ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν, τοῦλάχιστον εἰς τὴν διάσωσιν καὶ τὴν μεταλαμπάδευσιν ἀπὸ γενεᾶς εἰς γενεάν τῶν ἀστρονομικῶν κατακτήσεων τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ἀστρονόμων, ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν πρόκλησιν τοῦ ἀστρονομικοῦ ἐνδιαφέροντος ἄλλων λαῶν καὶ μάλιστα τῶν Ἀράβων.

Εὐθὺς μετὰ τὴν ἀπελευθέρωσιν ἀπὸ τὸν τουρκικὸν ζυγὸν ἀναβίβει ἡ ἑλληνικὴ ἀστρονομία. Ἡ Ἰδρυσις τοῦ Ἀστεροσκοπεῖου Ἀθηνῶν καὶ ἡ ἐπὶ ἑνῶ αἰῶνα περίωδον λειτουργία αὐτοῦ συνετέλεσεν, ὥστε ἡ Ἑλλάς νὰ λάβῃ καὶ πάλιν τὴν θέσιν τῆς ἐν τῇ ἐρεύη τῶν οὐρανίων φαινομένων. Καὶ ἐάν δὲν κατέχη αὕτη καὶ σήμερον τὰ πρωτεία εἰς τὴν ἀστρονομικὴν κίνησιν, ὀφείλεται ταῦτο ἀποκλειστικῶς εἰς τὴν ἔλλειψιν παρ' ἡμῖν τῶν καταλλήλων συγχρόνων ἀστρονομικῶν ὀργάνων. Παρὰ τὴν ἔλλειψιν ταύτην ὁμως ἡ συμβολὴ τῆς Ἑλλάδος εἰς τὴν προαγωγήν τῆς ἐπιστήμης τῶν ἀστρῶν οὐ μόνον δὲν διώκεται νὰ λογιθῇ ἀμελητέα, ἀλλ' ἀντιθέτως ὑπῆρξε λίαν σημαντικὴ. Παραλλήλως δὲ πρὸς τοὺς ἐν Ἑλλάδι ἐργαζομένους Ἕλληνας ἀστρονόμους, ἐν τῇ ἀλλοδαπῇ καὶ εἰς τῶν περιφημοτέρων ἀστεροσκοπεῖων καλλιεργουῦν τὴν ἐπιστήμην τοῦ οὐρανοῦ καὶ Ἕλληνας ἀστρονόμους, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἐξέχουσιν θέσιν κατέλαβεν ὁ διαπρεπὴς Εὐγένιος Ἀποωνιάδης, περὶ τοῦ ἔργου τοῦ ὁποῖου βλέπε σχετικὸν ἄρθρον ἐν τῷ παρόντι Λεξικῷ.

Κ. Σ. Χασάπης

### ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΑΙ

Ἐξ πρῶτος γεωγράφος κατὰ τὴν ἀρχαιότητα ἀναφέρεται ὁ φιλόσοφος καὶ φυσικὸς Ἀναξίμανδρος ἐκ Μιλήτου. Οὗτος ἔγραψε τὴν πρώτην γεωγραφίαν ὑπὸ τὸν τίτλον «τῆς Πέρας» καὶ συνέταξε τὸν πρῶτον γεωγραφικὸν χάρτην τῆς γνωστῆς τότε γῆς, τὸν ὁποῖον βραδύτερον, συμφῶνως μετὰ τὴν μαρτυρίαν τοῦ Ἡρόδοτου (5.49), ὁ Μιλήσιος Ἀρισταγόρας ἐπέδειξεν εἰς τοὺς Σπαρτιάτας διὰ νὰ τοὺς πείσῃ εἰς συμπόμαχον ἵνα ἐκδίδωσιν τοὺς Πέρας ἐκ τῆς Μιλήτου. Κατὰ τὸ ἐπ' ὄνοματι τοῦ Ἀγαθημέρου φερόμενον ἀρχαῖον γεωγραφικὸν σύγγραμα ὁ Ἀναξίμανδρος «πρῶτος ἐτόλμησε τὴν Οἰκουμένην ἐν πῖνακι γράψαι» (πρῶτος ἐτόλμησε νὰ συντάξῃ γεωγραφικὸν χάρτην τῆς οἰκουμένης). Ὡς δεύτερος γεωγράφος ἀναφέρεται ὁ Ἐκαταῖος (περὶ τὸ 500 π. Χ.), ἐπίσης ἐκ Μιλήτου.

Ἐκ σωζομένων ἀποσπασμάτων γεωγραφικοῦ τοῦ ἔργου φαίνεται ὅτι εἰς τούτο περιγράφονται τὰ παράλια τῶν μεσογειακῶν χωρῶν καὶ τὰ ἀξιοπεριεργα τούτων. Λεπτομερῶς ἔχουν περιγραφῆ τὰ παράλια τῆς Αἴγυπτου. Ἐκτοτε ἡ Γεωγραφία ἀποτελεῖ μετὰ τῆς Ἐθνογραφίας μέρος τῆς ἱστορίας καὶ ἐπὶ τινὰς χρόνους συναντῶμεν γεωγραφικὰς περιγραφὰς ἀποκλειστικῶς εἰς ἱστορικὰ ἔργα. Ὁ Ἡρόδοτος εἰς τὴν ἱστορίαν του δὲν παραδέχεται τὴν σφαιρικότητα τῆς γῆς, τὴν

ὅποιαν εἶχον ἤδη διατυπώσει οἱ πυθαγόρειοι, καίτοι οὗτος κατὰ τὸ ταξίδιον του εἰς τὴν Μεγάλην Ἑλλάδα εὕρισκετο εἰς φιλικὰς σχέσεις πρὸς τοὺς πυθαγορείους. Ἡ ἀντίθεσις τὸν πρὸς τὴν φιλοσοφίαν τὸν ἠμποδίζει νὰ δεχθῆ τὰς ὁρθὰς ἐν προκειμένῳ ἀπόψεις ἐπὶ τὸν πυθαγορείων. Ὁ Πολύβιος ἔγραψεν ἔργον «Περὶ τῆς κατὰ τὸν Ἰσημερινὸν οἰκίσσεως», τὸ ὅποιον φαίνεται ὅτι ἦτο μέρος μεγαλύτερου ἔργου γεωγραφικοῦ τοῦ Πολυβίου.

Ἐκ τῆς ὑπὸ τοῦ Διογένης τοῦ Λαερτίου μνημονευομένης διαθήκης τοῦ Θεοφράστου, μαθητοῦ καὶ διαδόχου εἰς τὴν διευθυσίαν τῆς Σχολῆς, τοῦ Ἀριστοτέλους πληροφοροῦμεθα ὅτι εἰς τὴν Σχολὴν ταύτην εἰσδίδασκετο ἡ Γεωγραφία ὡς ἰδιαιτέρον μάθημα καὶ οἱ κατὰ τοῦτο ἐπεδεικνύοντο «πίνακες (χάρται) ἐν οἷς αἱ τῆς γῆς περίοδοι εἰσιν».

Σχετικῶς ὁ Ἀριστοφάνης λέγει εἰς τὰς «Νεφέλας» ὅτι ὁ παγκόσμιος χάρτης τοῦ Φροντιστηρίου (τῆς Σχολῆς τοῦ Ἀριστοτέλους) προκαλεῖ τὸν θαυμασμόν τοῦ Στρεψιάδου.

Τὸ ὅτι δὲ οἱ Ἀρχαῖοι Ἕλληνας διέθετον γεωγραφικοὺς χάρτας, τὸ πληροφοροῦμεθα καὶ ἀπὸ τὸν διάλογον Σωκράτους — Ἀλκιβιάδου καθ' ὃν ὁ Σωκράτης ἐξήτησεν ἀπὸ τὸν ὑπερηφανόμενον διὰ τὰ μεγάλα του κτήματα Ἀλκιβιάδην νὰ τοῦ ἐπιδείξῃ αὐτὰ εἰς προσκομισθέντα χάρτην.

Ἡ Ἀργοναυτικὴ ἐκστρατεία, ὁ Τρωϊκὸς πόλεμος καὶ ἡ κἀθοδος τῶν Δωριέων ἐκ τῆς Μακεδονίας — Θράκης ἀποτελοῦν τεκμήρια ὅτι αἱ γεωγραφικαὶ γνώσεις τῶν Ἀρχαίων Ἑλλήνων ἦσαν ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένα.

Σπουδαῖον σταθμὸν εἰς τὰς γεωγραφικὰς ἐρεῦνας, καθαρῶς συγχρόνου μορφῆς, ἀπέτελεσεν ἡ ἐξερεύνησις τῶν Βρετανικῶν νήσων, τῆς Δανίας καὶ τῆς Βαλτικῆς Θαλάσσης ὑπὸ τοῦ ἐξόχου ποντοπόρου Πυθέου. Οὗτος ἐγενήθη εἰς τὴν Μασσαλίαν, ἀποικίαν ὡς γνωστὸν τῶν Φωκαέων, καὶ ἐπεχειρήσεν ἐπανεξιλημμένας γεωγραφικὰς ἐρεῦνας εἰς τὴν Ἀγγλίαν καὶ τὰ παράλια τῆς Βαλτικῆς Θαλάσσης κατὰ τὰ μέρη τοῦ 4ου αἰῶνος π. Χ.

Περὶ τῶν ἐξερευνητικῶν ἀποστολῶν τοῦ Πυθέου λαμβάνομεν γνώσιν ἐκ τῶν ἔργων τῶν μεταγενεστέρων συγγραφέων, Πλινίου, Στράβωνος, Πολυβίου καὶ ἄλλων. Οὗτοι ἀναφέρουν ὅτι ὁ Πυθέας, ὁ δαιμόνιος αὐτὸς Ἕλλην ποντοπόρος κατήρτισε γεωγραφικὸν χάρτην τῆς Ἀγγλίας καὶ τῶν βορείων ταύτης νήσων καὶ ὅτι ὑπελόγησε τὸ γεωγραφικὸν πλάτος τῶν τόπων τούτους ὅποιους ἐξερεύνησεν. Ἀναφέρεται δὲ ἀκόμη ὅτι οὗτος ἦτο καὶ σπουδαῖος μαθηματικὸς. Τέλος μνημονεύεται ὅτι ὁ Πυθέας, ἔγραψε γεωγραφικὸν ἔργον ὑπὸ τὸν τίτλον «Γῆς Περίοδος ἢ Τὰ περὶ ὠκεανοῦ», τὸ ὅποιον ὁμως δὲν διεσώθη, ἠρμήνευσε δὲ καλῶς καὶ τὸ φαινόμενον τῆς παλιρροίας.

Οἱ Ἀλεξανδρινοὶ Χρόνοι : Μεγάλῃν ὥθησιν εἰς τὰς γεωγραφικὰς ἐρεῦνας ἔδωσεν ἡ ἐκστρατεία τοῦ Μεγάλου Ἀλεξάνδρου εἰς τὴν Ἀσίαν. Πρῶτος δὲ καὶ σημαντικὸς γεωγράφος τῆς ἐποχῆς αὐτῆς ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Στράβωνος ὁ ἐκ Μεσσηνίας τῆς Μεγάλης Ἑλλάδος (Σικελίας) Δικαίαρχος, τὸ ὅποιον ὅμως τὰ ἔργα δὲν διεσώθησαν, πλὴν μικρῶν ἀποσπασμάτων. Ὁ Στράβων μνημονεῖ ἀκόμη ὅτι ὁ Δημόκριτος καὶ ὁ Εὐδόξος εἶχον ἀσχοληθῆ μὲν τῆν Γεωγραφίαν. Ὁ Σουΐδας ἀναφέρει ἀκόμη ἔργον τοῦ Δικαίάρχου ἀπολεσθὲν ὑπὸ τὸν τίτλον «Καταμετρήσεις τῶν ἐν Πελοποννήσῳ ὠρῶν», ὅπου σημειοῦται τὸ ὕψος τῆς Κυλλήνης καὶ τοῦ Πηλίου. Φαίνεται ὅθεν ὅτι τὸ ἔργον θὰ ἦτο γενικώτερον χαρακτῆρος καὶ θὰ περιεῖχε καὶ ἄλλας χώρας πλὴν τῆς Πελοποννήσου. Ὁ Γεμόνος λέγει σχετικῶς μὲ τὸ ὕψος τῆς Κυλλήνης ὅτι εἶναι «ἔλασσον σταδίων 16, ὡς Δικαίαρχος ἀναμετρητικῶς ἀποφαίνεται» (μικρότερον δέκα πέντε σταδίων, ὡς ἀποφαίνεται ὁ Δικαίαρχος κατὰ τὴν μετρήσεως). Λαμβανόμενον ὑπ' ὄψιν ὅτι τὸ κοινὸν στάδιον τῶν Ἑλλήνων ἦτο 164 μέτρα (τὸ ὀλυμπιακὸν ἦτο 192), ὁ Δικαίαρχος εὗρε διὰ μετρήσεως, ὅτι τὸ ὕψος τῆς Κυλλήνης ἦτο μικρότερον τῶν 2460 μέτρ. (πραγμ. ὕψος=2374). ὅπως πράγματι εἶναι. Τὸ ἔργον του «Βίος τῆς Ἑλλάδος» ἔδωσε μεγάλην ὥθησιν εἰς τὸν ἐν Ἑλλάδι περιηγητισμὸν καὶ ἐγένετο ἀφορμὴ συγγραφῆς πολλῶν ἄλλων βιβλίων σχετικῶν μὲ τὰ ἦθη, ἔθιμα, ἔργα τέχνης κλπ. τῶν διαφόρων πόλεων τῆς Ἑλλάδος. Δικαίως ὅθεν πρέπει νὰ θεωρητῆ ὁ Δικαίαρχος, ὡς ὁ θεωρητικὸς ἰδρυτὴς τοῦ Περιηγητισμοῦ. Διαισθητὰ ἀποσπάσματα περιηγητικοῦ τοῦ ἔργου, παρουσιάζουν ζωηροτάτην καλλιτεχνικὴν περιγραφὴν τῆς Βοιωτίας, τῶν ρωμαλέων ἀνδρῶν τῆς, καὶ τῶν ὠραίων καὶ μὲ λεπτήν χάριν ἐνδυομένων γυναικῶν τῆς. Βραδύτερον πολὺ, ἔγραψε τὸ περίφημον περιηγητικὸν ἔργον του καὶ ὁ Παυσανίας. Συνεχιστὴς τοῦ ἐπιστημονικοῦ γεωγραφικοῦ ἔργου τοῦ Δικαίάρχου εἶναι ὁ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ἀκμάσας, ἐκ Κυρήνης, Ἐρατοσθένης φίλος τοῦ Ἀρχιμήδους. Τοῦ ἔργου του «Γεωγραφικὰς», ἐκ τριῶν βιβλίων, σώζονται ἀποσπάσματα. Περιφήμως εἶναι ἡ μέτρησις τοῦ Ἐρατοσθένους διὰ τὸν ὑπολογισμὸν ἐνὸς μεγίστου κύκλου τῆς Γῆς τὸ ὅποιον τὸ μήκος ὑπελόγησεν ὁ Ἐρατοσθένης εἰς 250.000 στάδια. ἤτοι 41.000 χιλιόμετρα. Μικρὰ διαφορά τοῦ ἡκούτου τοῦτου ἀπὸ τὴν πραγματικὴν ὀφείλεται εἰς οὐχὶ ἀκριβῆ λήψιν τῆς ἀποστάσεως Ἀλεξανδρείας — Σύνης, τὴν ὅποιαν ὁ Ἐρατοσθένης ὑπελόγησεν εἰς 5.000 στάδια. Οἱ χάρται τοῦ Ἐρατοσθένους ἐστηρίζοντο ἀφ' ἐνὸς μὲν εἰς ἀστρονομικὰ παρατηρήσεις, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς πληροφορίας προηγουμένων τοῦ Ἐρατοσθένους γεωγράφων. Συνεπεία τοῦτου ὑπέστη ἐπίβησιν ἄλλων ἀστρονόμων καὶ γεωγράφων, οἱ ὅποιοι δὲν ἐβρί-

σκον ἀκριβεῖς τὰς παρατηρήσεις του καὶ οἱ ὅποιοι ἤθελον νὰ στηρίζονται αὐτὰι καθαρῶς εἰς ἀστρονομικὰ παρατηρήσεις. Τοιούτους χάρτας τῆς γῆς κατασκεύασεν ὁ ἀστρονόμος Ἴππάρχος. Ὁ σύγχρονος τοῦτου Σέλευκος ἦτο ἀκόμη θεωρητικώτερος. Οὗτος ἔδωσεν ὀρθὴν ἑρμηνείαν τῆς παλιρροίας, ὡς παλαιότερον ὁ Πυθέας, καὶ ὑπερήρτισε τὴν ἀποψιν τοῦ Ἀριστάχου ὅτι ὁ Ἥλιος εἶναι τὸ κέντρον τοῦ Κόσμου (τοῦ συστήματος μας) καὶ τὴν ἀποψιν τοῦ Ἡρακλείδου Ποντικῶ, ὅτι ὁ χώρος εἶναι ἀπειρος, ἐναντίον τῆς τότε ἐπικρατούσης θεωρίας, ὅτι ὁ χώρος εἶναι πεπερασμένος.

Μεταγενέστεροι ὀλίγον τοῦ Σέλευκου καὶ Ἐρατοσθένους εἶναι οἱ γεωγράφοι Ἀγαθαρχίδης ἐκ Κνίδου καὶ Ἀρτεμίδωρος ἐξ Ἐφέσου. Τὰ σωζόμενα ὅμως ἔργα των εἶναι περιηγητικῆς μορφῆς, ἀποβλέποντα εἰς πρακτικὸς σκοποὺς καὶ ἐξυπηρετοῦν τὸν ἐμπόριον, κατὰ τὰς ἀντιλήψεις τῶν Ῥωμαίων. Σταθμὸν εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῆς Γεωγραφίας, σημειώμεν ὁ Ποσειδώνιος, ὁ ὅποιος ἐγενήθη κατὰ τὸν 1ον π. Χ. αἰῶνα, εἰς τὴν Ἀπάμην ἢ Ἀπάμειαν τῆς Συρίας καὶ ἐξῆσεν ἐν Ρόδῳ, ὅπου εἰδίδασεν ἐπὶ πολλὰ ἔτη. Εἰς τὸ ἔργον του «Περὶ Ὄκεανῶν», ἐρμηνεύει καὶ περιγράφει ἐθνογραφικὰ ζήτηματα, ὡς καὶ τοιαῦτα φυσικῆς γεωγραφίας. Τὸν μεγίστον κύκλον τῆς γῆς ὑπολογίζει εἰς 240.000 στάδια, ὅπως σχεδὸν ὑπολογίζεται ἡμερον. Ὀλίγον μεταγενέστερος τοῦτου ὁ Στράβων ἐξ Ἀμασειᾶς τῶν Πόντου (63 π.Χ.—20 μ.Χ.) ἔγραψε «Γεωγραφικὰς» εἰς 17 βιβλία. Οὗτος φρονεῖ ὅτι ἔκρευεν διὰ τὴν μορφὴν καὶ τὸ μέγεθος τῆς γῆς, ὡς καὶ ἡ ὁκεανογραφία, δὲν πρέπει ν' ἀποτελοῦν μέρος τῆς γεωγραφίας «Ἐπεὶ γεωγραφία τὸ πλεόν ἐστὶ πρὸς τὰς χρείας τὰς πολιτικὰς. Τὸ μὲν δὲ πλεόν, ὡς περ εἰρηται, πρὸς τοὺς ἡγεμόνας τοὺς βίους καὶ τὰς χρείας ἐστίν. Ἀπλῶς δὲ κοινὸν εἶναι τὸ σύγγραμμα τοῦτο δεῖ καὶ πολιτικὸν καὶ δημωφελὲς ὁμοίως, ὡς περ τὴν τῆς ἱστορίας γραφὴν» (I, 1, 16—18—22) (Ὁ σπουδαιότερος σκοπὸς τῆς γεωγραφίας εἶναι νὰ ἐξυπηρετῆ τὰς ἀνάγκας τῶν πολιτικῶν ἀνδρῶν. Ὡς ἐλέχθη, σκοπὸς τῆς γεωγραφίας εἶναι ἡ ἐξυπηρετήσις τῶν ἀρχηγῶν στρατῶν. Τὸ σύγγραμμα τοῦτο πρέπει νὰ εἶναι ἀπλοῦν, νὰ περιεχῆ πολιτικὴν καὶ νὰ εἶναι ὠφέλιμον εἰς τὴν κοινωνίαν, ὅπως ἡ ἱστορία). Τὸ ἔργον τοῦ Στράβωνος εἶναι, κατὰ τοὺς ὑπὸ τὸν ἴδιον τιθεμένους σκοποὺς τῆς γεωγραφίας, περιηγητικὸν — περιηγητικόν. Παρέχει ζωηροτάτας περιγραφὰς, ἐξ αὐτοψίας ὄδας, σχεδὸν ὁλοκλήρου τῆς Ῥωμαϊκῆς Αὐτοκρατορίας. Κατὰ τὸν δεύτερον μ.Χ. αἰῶνα ὁ ἐκ Τυροῦ γεωγράφος Μαρτίνος συνέλεξε πολλὰ στοιχεῖα διὰ τὴν ἐκδοσιν παγκοσμίου γεωγραφίας, τὴν ὅποιαν λόγῳ θανάτου δὲν ἐπρόλαβε νὰ ἐκδώσῃ. Τὴν ἐργασίαν αὐτὴν ἀπετέλεισεν ὁ Πτολεμαῖος διὰ τῆς ἐκδόσεως γεωγραφικοῦ ἔργου ὑπὸ τὸν τίτλον «Γεωγραφικὴ ὑφήγησις», ἐξ ὅκτω βιβλίων. Τὸ πρῶτον βιβλίον περιεῖχε ἐἰσαγωγὴν διὰ τὸν σκοπὸν καὶ τὴν ἀκολουθουμένην μέθοδον εἰς τὸ ἔργον. Τὰ βιβλία 2 ἕως 7 περιέχουν 8000 τοπωνυμίας μὲ τὰ γεωγραφικὰ πλάτη καὶ μήκη τῶν τόπων τούτων. Τὸ ὄγδον βιβλίον παρέχει ὁδηγίας πῶς νὰ συντάσσονται οἱ γεωγραφικοὶ χάρται. Τὸ βιβλίον τοῦτο τοῦ Πτολεμαίου ἐκυριαρχήσεν ὄχι μόνον κατὰ τοὺς παλαιούς αὐτοῦ χρόνους, ἀλλὰ καὶ μέχρι τῆς ἐποχῆς μας ἀποτελεῖ τὴν βάση τῆς Γεωγραφίας. Κατὰ τὸν ὄντον αἰῶνα ἐξεδόθη ὑπὸ τινος μοναχοῦ, Κοσμᾶ τοῦ ἰνδικοπλεῖστου ἐπικαλούμενου «Χριστιανικῆς Τοπογραφίας», ἡ ὅποια ἦτο Φυσικὴ Γεωγραφία σύμφωνα καὶ πρὸς τὰς ἀντιλήψεις τῆς Ἀγίας Γραφῆς. Μεταγενέστερα ταῦτης εἶναι μικρὰ τομῆα τῆς Γεωγραφίας πρὸς ἐξυπηρετήσιν τῆς ἐν γένει διοικήσεως τῆς Βυζαντινῆς Αὐτοκρατορίας καὶ τῆς ἐκκλησιαστικῆς διοικήσεως. Τοιούτων εἶναι καὶ τὸ ἐπὶ τῶν αὐτοκράτορος τοῦ Βυζαντίου Κωνσταντίνου τοῦ Πορφυρογενήτου (10ος αἰὼν) ἐκδοθέν ἔργον ὑπὸ τὸν τίτλον «Περὶ θεμάτων». Τέλος ἐξεδόθησαν ὑπὸ τοῦ Βυζαντινοῦ μοναχοῦ Νικηφόρου Βλεμμύδου, ζήσαντος παρὰ τὴν Ἐφεσον (13ος αἰὼν), δύο μικρὰ βιβλία Γεωγραφίας ὑπὸ τὸν τίτλον «Γεωγραφία συνοπτικῆ». Κατὰ τοὺς μετέπειτα χρόνους ἡ Γεωγραφία παρημελήθη εἰς τὴν Ἑλλάδα μέχρι τῆς νεωτέρας ἱστορίας. Ε.Στ.

Ἡ σύγχρονος ἐποχὴ. Σήμερον αἱ γεωγραφικαὶ μελέται εἰς τὴν Ἑλλάδα εἶναι συνδεδεμέναι μὲ τὴν Ἑλληνικὴν Γεωγραφικὴν Ἐταιρίαν. Ἡ ἰδέα τῆς ἰδρύσεως τῆς ἑταιρίας αὐτῆς εἶχε ριθθῆ ἀπὸ τοῦ 1893 ἡ πραγματοποίησις τῆς ὅμως κατορθώθη τὸ 1901 γάρει εἰς τὰς προσπάθειας τοῦ Ν Παπαμιχαλοπούλου. Ὁ βίος τῆς ἑταιρίας εἰς τὰ πρῶτα αὐτῆς ἔτηματα ὑπῆρξεν ἀνώμαλος, διότι ἐξ ἔτη μετὰ τὴν ἰδρύσιν τῆς διελθῆ καὶ ἀνασυνησθῆ τὸ 1908, διὰ νὰ διαλυθῆ καὶ πάλιν, ὅτε ἀνασυνησθῆ ἐκ δευτέρου τὸ 1919. Ἀπὸ τότε λειτουργεῖ κανονικῶς, ὑπάγεται δὲ διὰ νόμου εἰς τὸ ὑπουργεῖον Ἑθνικῆς Οἰκονομίας ἀπολαμβάνει πολλῶν προνομίων, καταρτίζει τὸ Γεωγραφικὸν Ἀρχεῖον τοῦ Κράτους, ἀπὸ δὲ τοῦ 1925 εἶναι τακτικὸν μέλος τῆς Διεθνούς Γεωγραφικῆς Ἐνώσεως. Σκοπὸς τῆς Γεωγραφικῆς Ἐταιρίας εἶναι ἡ γνώσις τῶν ἑλληνικῶν χωρῶν καὶ ἡ προαγωγὴ τῆς γεωγραφικῆς ἐπιστήμης καὶ ἡ διόδοσις τῶν γεωγραφικῶν γνώσεων. Ἐξῆτος διδασκαλοὶ τῆς γεωγραφίας καὶ συγγραφεῖς διδασκτικῶν ἐγχειριδίων Γεωγραφίας ὑπῆρξαν ἀκτοὶ ἐκπαιδευτικῆς τῆς μέσης παιδείας, καὶ δὴ ὁ Ι. Σαρρῆς, ὁ Σχοινᾶς κ.ἄ.

Ἡ ἀπὸ ἔδρας διδασκαλία τῆς Φυσικῆς Γεωγραφίας ἤρξατο τὸ 1931, ὅτε διωρίσθη εἰς τὴν κενὴν μέχρι τότε τακτικὴν ἔδραν τῆς Φυσικῆς Γεωγραφίας ὁ καθηγητὴς κ. Ι. Τρικκαλινός, ὁ ὅποιος διδάσκει ἔκτοτε ἀνελλιπῶς τὸ μάθημα τοῦτο εἰς τοὺς φοιτητὰς τοῦ Φυσικοῦ καὶ Φυσιολογικοῦ



τμήματος τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.

## ΑΙ ΦΥΣΙΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΑΙ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

## Α'. — Ἡ Φυσική.

Ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος (7ος αἰὼν π.Χ.) ἀναφέρεται ὡς πρῶτος ἐρευνητὴς ὅστις ἀνέλαβε τὴν προσπάθειαν ν' ἀναγάγῃ τὰ φυσικὰ καὶ χημικὰ φαινόμενα ἀπὸ τὰς λεπτομερείας τῶν εἰς μίαν γενικὴν ἀρχήν. Τὸ κατὰ πόσον ὁ Θαλῆς εὔρε σχετικὰς ἐργασίας προκατόχων του ἐρευνητῶν καὶ ἐπὶ τούτων ὠκοδόμησε, δὲν εἶναι γνωστόν, διότι οὐδὲν περὶ τούτου διασώζεται. Μεγίστη ὅμως σπουδαιότητος εἶναι αἱ πληροφορίες αἱ τὰς ὁποίας λαμβάνομεν ἀπὸ τὸν Πλούταρχον, τὸν Διογένην Λαέρτιον καὶ τὸν Γαληνόν. Μέχρι πρὸ ὀλίγων ἐτῶν ὑπεστηρίζετο ἡ γνώμη ὅτι ἡ ἐπικρινωσία τῶν Ἑλλήνων πρὸς τοὺς Χαλδαίους καὶ τοὺς Αἰγυπτίους ἔδωκεν εἰς τούτους τὴν εὐκαιρίαν νὰ μεταφέρουν εἰς τὴν Ἑλλάδα παντοίας γνώσεις, μεταξύ τῶν ὁποίων γεωμετρικὰς καὶ φυσικὰς καὶ χημικὰς. Νεώτεροι ὅμως ἐρευνᾶσι καταρρίπτουν τὴν ἄποψιν αὐτήν, διότι τὰ ἀρχαιολογικὰ εὐρήματα τῆς Μεσοποταμίας καὶ τῆς Αἰγύπτου (ὄβραγωγεία, οἰκοδομήματα, ἀγγεία, ταρίχευσις νεκρῶν κλπ.) ἀποδεικνύουν μὲν ὅτι αἱ θετικαὶ ἐπιστῆμαι εἶχον ἀρκετὴν ἀνάπτυξιν, οὐδὲν ὅμως μέχρι σήμερον ὑπάρχει τεκμήριον πείθον ὅτι αἱ ἀντιλήψεις καὶ τὰ συμπέρασματά των τὰς εἰς αὐτὴν ὁδηγήσει εἰς διαμόρφωσιν ἐνιαίου συστήματος ἐρμηνείας τῶν φυσικῶν καὶ χημικῶν φαινομένων.

Ἐξ ὧν μὲν μέχρι σήμερον ὑπαρχόντων στοιχείων ἐπιβεβαιούται ἡ γνώμη ὅτι ἡ δημιουργία ἐπιστημονικῶν συστημάτων εἶναι καθαρὸν δημιούργημα τῆς πάλης πρὸς ἐρευνᾶν τοῦ ἑλληνικοῦ πνεύματος, καὶ μόνον ἄφ' ἧς οἱ Ἕλληνες ἠκολούθησαν τὸν δρόμον τούτον δύναται νὰ γίνεται λόγος περὶ φυσικῆς ἐπιστῆμης. Ἡ δημιουργία ὅμως ἐπιστημονικοῦ συστήματος εἰς τὴν Φυσικὴν προϋποθέτει δύο τρόπους φυσικῆς ἐρεύνης. Πρῶτον νὰ διατυπωθῶν ἐκ τῶν προτέρων αἱ πιθαναὶ ὑποθέσεις ἐρμηνείας φυσικῶν φαινομένων καὶ δευτέρον νὰ γίνῃ τὸ πείραμα πρὸς ἐπαλήθευσιν τῶν ὑποθέσεων τούτων.

Τὴν ἐπαγωγικὴν καὶ ἀναγωγικὴν μέθοδον φυσικῆς ἐρεύνης ἀνέπτυξαν εἰς τὸ ἔπακρον οἱ Ἕλληνες. Ἡ γενικὴ ὅμως τάσις νὰ θελῶν νὰ ὑπαγάγουν καὶ τὸ παραμικρὸν ἀποτέλεσμα πειράματος εἰς ἐνιαῖον σύστημα (κατὰ βάσιν ὀρθῆ ἀντιλήψιος) ἐγένετο ἡ αἰτία νὰ μὴ ἀναπτυχθῇ τὸ πείραμα εἰς τὸν αὐτὸν βαθμὸν, ὅπως ἡ διαμόρφωσις γενικῶν ἐπιστημονικῶν συστημάτων φυσικῆς. Ὁπωσδήποτε ὅμως ὑπάρχουν ἐνδείξεις πείθουσαι ὅτι πρὸ τῶν Ἑλλήνων τὸ πείραμα κατὰ τὴν ἐρευνᾶν τῶν φυσικῶν νόμων ἦτο ἄγνωστον, καὶ ὅτι καὶ τούτο εἶναι καθαρὸν δημιούργημα τοῦ ἑλληνικοῦ πνεύματος. Ὁ Γερμανὸς Ε. Βίντεμαν εἰς τὸ ἔργον του «Τὸ πείραμα κατὰ τὴν ἀρχαιότητα καὶ τὸν μεσαίωνα» ἐξηγεῖ ὅτι οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες δὲν εἶχον λόγους νὰ διατηροῦν τ' ἀποτελέσματα τῶν πειραμάτων τῆς φυσικῆς, ἐὰν ἐκ τούτων εἶχον ὁδηγηθῆ εἰς τὴν διατύπωσιν φυσικοῦ νόμου. Ἐρμηνεύεται ὅθεν διατὶ δὲν διετυπώθησαν συγγράμματα περιέχοντα πειραματικὰς περιγραφὰς.

Αἱ πρῶται φυσικοχημικαὶ γνώσεις τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων δὲν ἐδημιουργήθησαν φυσικὰ κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς 1ης χιλιετηρίδος π.Χ. Διότι εἰς τὴν ἐποχὴν ταύτην ὁ πολιτισμὸς των εἶναι ἤδη πολὺ ὑψηλὰ καὶ εἶναι ἱστορικὸς θεβαιωμένον ὅτι κατὰ τοὺς χρόνους ἐκείνους ἦρχισαν νὰ διατυποῦνται ἐπιστημονικὰ συστήματα ὄχι μόνον ἀπλῆς ἐρμηνείας τῶν φυσικῶν φαινομένων, ἀλλὰ καὶ γενικωτέρου περιεχομένου, ὅπως εἶναι τὰ φιλοσοφικὰ συστήματα τὰ ἔχοντα τὴν ἀφῆτριαν των εἰς φυσικὰς παρατηρήσεις. Αἱ πρόοδοι τῶν Ἑλλήνων εἰς τὴν φυσικὴν πειραματικὴν καὶ χημειαν πρόειον ν' ἀρχθῶν εἰς ἐποχὴν ἀρκετῶν χιλιετηρίδων πρὸ Χριστοῦ. Τὰ λεπτοτάτης τέχνης χρυσαὶ κοσμήματα τῆς μινωικῆς ἐποχῆς, αὐτὸ τούτου τὸ ἀνάκτορον τῆς Κνωσοῦ μὲ τὰς χρυστικὰς διακοσμήσεις του, τὰ εὐρήματα τῶν Μυκηνῶν καὶ τῆς Τίρυνθος, μᾶς πείθουν περὶ τούτου. Ἀλλῆν σοδαρὰν μαρτυρίαν ἔχουμεν τὰς περιγραφὰς τοῦ Ὀμήρου περὶ κοσμημάτων τέχνης, τὰ ὁποία θεβαίως εἶναι προϊόντα προηγηθείσης ἐργασίας κατὰ τὴν πειραματικὴν σπουδὴν τῶν φυσικῶν φαινομένων. Τέλος κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ 7ου αἰῶνος π.Χ. ἔχομεν τὴν ἐμφάνισιν, ἱστορικῶς πλέον θεβαιωμένην, τοῦ ἐξαισίου μουσουργοῦ καὶ μουσικοσυνθέτου Τερπιάδρου, καταγομένου ἐκ τῆς νήσου Λέσβου, πιθανῶς ἐκ τῆς ἀρχαίας πόλεως Ἀντισσα. Οὗτος εἶναι ἐφευρέτης μουσικῶν κλιμάκων, μουσικῶν ὀργάνων καὶ μουσικῶν συνθέσεων. Τούτου μᾶς πείθει ἄφ' ἐνὸς μὲν περὶ τῆς ὑψηλῆς στάθμης τῶν φυσικῶν ἐρευνῶν τῶν χρόνων ἐκείνων ἄφ' ἐνὸς, ἄφ' ἑτέρου ὅμως ὅτι αἱ ἐρευνᾶσι αὐτὰ ἐπρεπε νὰ εἶχον ἀρχίσει εἰς πολὺ-πολὺ παλαιότεραν ἐποχὴν, ἴσως χιλιετηρίδα ἢ χιλιετηρίδες ὅλας.

Ἡ μεταλλοτεχνία. Ἀπὸ ἀπόψεως μεταλλογνωσίας, ἧτις ἀποτελεῖ δῆγμα ὑψηλοῦ τεχνικοῦ πολιτισμοῦ, οἱ Ἕλληνες προηγούνται τῶν Αἰγυπτίων καὶ τῶν Βαβυλωνίων, καὶ τούτου διότι ἡ Μεσοποταμία καὶ ἡ Αἴγυπτος ἐστεροῦντο ὀρυκτῶν, τὰ ὁποία ἐπρομηθεύοντο ἐκ τῶν ὀρυχείων τῆς Ἑλλάδος. Ἡ Κύπρος, ἡ Νέα Ἰωνία καὶ ἡ λοιπὴ Ἑλλάς ἦσαν πλούσιαι εἰς ὀρυκτά. Εἶναι δὲ λογικὸν νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι ἡ κατεργασία τῶν μετάλλων ἐγένετο ἐνωρίτερον εἰς τὴν Ἑλλάδα ἢ εἰς τὰς χώρας αἱ ὁποιαὶ ἐλάμβανον τὰ ὀρυκτὰ των

ἐξ Ἑλλάδος. Τὸ λογικὸν τούτο ἐπιχείρημα μᾶς ἄγει εἰς τὴν σκέψιν ὅτι ἐν Ἑλλάδι πρέπει νὰ ὑπῆρχε πολιτισμὸς πολὺ ἐνωρίτερον τῆς μυκηναϊκῆς ἐποχῆς. Αἱ ἀποδείξεις ὅμως τούτου ἀναμένονται ἀπὸ τὴν σκαπάνην τῶν ἀρχαιολόγων μας.

Ὁ χάλυψ ἔλκει τὴν ὀνομασίαν του κατ' ἄλλους μὲν ἐκ τῶν Χαλυβίων, λαοῦ τῶν Πόντου, κατ' ἄλλους δὲ ἐκ τῆς ἐλληνικῆς λέξεως χαλῶ, τήκω. Τὰ μεταλλικὰ ἀντικείμενα ἐλαμβάνοντο διὰ χύσεως αὐτῶν εἰς τύπους, ὡς ἀπέδειξαν τὰ εὐρήματα ἐκ τῶν ἀνασκαφῶν τοῦ Σλήμαν. Ἀλλὰ καὶ κάμινου μεταλλικαὶ στρογγύλαι φαίνεται ὅτι ὑπῆρχον κατὰ τὴν παλαιὰν ἐποχὴν, τῶν ὁποίων τὸ πῦρ ἐνοικύετο δι' ἐμφυσήσεως ἔξωθεν ἀέρος διὰ διφθέραις (ψυήτης). Τούτου συνάγεται ἀπὸ περιγραφὴν τοῦ Ὀμήρου διὰ τὸν Ἡφαιστον :

Ὡς εἰπὼν τὴν μὲν λίπεν αὐτοῦ, βῆ δ' ἐπὶ φύσας  
τὰς δ' ἐς πῦρ ἔτρεφε, κέλευσέ τε ἐργάζεσθαι.  
Φύσαι δ' ἐν χόανοισιν ἐίκουσι πάσαι ἐφύσων,  
παντοίην εὐπρήστον αὐτῆν ἐξανείσαι,  
ἄλλοτε μὲν σπεύδοντι παρέμμεναι, ἄλλοτε δ' αὐτε,  
ὅπως Ἡφαιστος τ' ἐθέλοι καὶ ἔργον ἄνιοι.

(Ἰλιάδος Σ. 468—73)

(Ἄφου εἶπε ταῦτα, ἄφσεν αὐτὴν (τὴν Θέτιδα) ἐκεῖ καὶ ἔτρεξεν εἰς τὰς κάμινους, εἰς τὰς ὁποίας ἔκαει πῦρ, καὶ διέταξε νὰ ἐργάζονται. Διὰ χόανων δὲ ἐφύσων εἰς ὅλας τὰς εἰκοσι κάμινους, αἵτινες ἐξέπεμπον παντὸς εἴδους σπινηθίζοντα ἀτμὸν, ἄλλοτε μὲν νὰ ἐπιταχύνουν τὸ ἔργον, ἄλλοτε δὲ ν' ἀναπαύονται, ὅπως θὰ διέτασεν ὁ Ἡφαιστος, διὰ νὰ τελειώσῃ τὸ ἔργον).

Ἐν συνεχείᾳ ὁ Ὀμηρος ὁμιλεῖ περὶ ἐπεξεργασίας χαλκοῦ, χρυσοῦ καὶ ἀργύρου. Φαίνεται λοιπὸν, ὅτι ὄχι μόνον ἡ τέχνη ἐπεξεργασίας τῶν μετάλλων τούτων ἦτο γνωστὴ, ἀλλὰ τὸ σπουδαιότερον ὁ διαχωρισμὸς τῶν μετάλλων ἐκ τῶν μεταλλευμάτων, πράγμα τὸ ὁποῖον ἀπαιτεῖ μεγάλην θερμοκρασίαν καὶ εἰδικὰς γνώσεις. Περιφῶνον δὲ δῆγμα τῆς μεταλλογνωσίας τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων εἶναι τὸ κολοσσίδιον ἀγάλμα τῆς Ρόδου, τὸ ὁποῖον εἶχεν ὕψος 70 πήχων, τὸ δὲ ἄνοιγμα τῶν ποδῶν του ἦτο 50 πήχεις. Τὸ συνολικὸν του βάρος ὑπολογίζεται εἰς 300 τόνους. Τούτου συνάγεται ἐκ τοῦ γεγονότος, ὅτι κατὰ τὸ 651 μ. Χ. τὰ συντρίμματα του ἠγορήσθησαν παρ' ἐνὸς Ἑβραίου, ὅστις διὰ τὴν μεταφορὰν των ἐχειρῶσθη 900 φορτώματα καμήλων.

Τὸ περιφῶτερον ὅμως μεταλλεῖον τῆς ἀρχαιότητος, περὶ τοῦ ὁποῖου εἰμεθα σχετικῶς καλῶς πληροφορημένοι, εἶναι τὸ μεταλλεῖον τοῦ Λαυρίου. Κατὰ τοὺς χρόνους τοῦ Δημοσθένους 20.000 ἐργάται (ἐκ τῶν δουλῶν) ἐργάζοντο εἰς τὸ μεταλλεῖον τούτου, μὲ ἡμερομίσθιον ἐνὸς ὀδοῦ κατ' ἐργάτην, (τότε τὸ εἰσιτήριον τοῦ θεάτρου ἐτίματο δύο ὀδοῦς). Ἡ μεταφορὰ τῶν μεταλλευμάτων εἰς τὰς κάμινους ἐγένετο διὰ σάκκων, ὅπως πρὸ ὀλίγων δεκαετηρίδων ἐγένετο τούτου εἰς ὅλην τὴν βιομηχανικὴν Εὐρώπην. Ἄλλο περιφῶνον τεχνικὸν ἔργον τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων, τὸ ὁποῖον μᾶς πείθει περὶ τῶν τεχνικῶν ἐν γένει γνώσεών των, εἶναι ἡ διάτρησις ἐνὸς λόφου διὰ τοποθέτησιν ὑδραγωγῶν σωλήνων εἰς τὴν Σάμον εἰς μῆκος 1000 μ. καὶ ὕψος 2.30 μ. Ἡ διάτρησις ἐγένετο ἐπὶ τοῦ ἀρχόντου Πολυκράτους (600 π.Χ.) ὑπὸ τὴν ἐποπτείαν καὶ τὰς ὁδηγίας τοῦ ἐκ Μεγάρων σπουδαίου μηχανικοῦ Εὐπαλίνου. Αὕτη ἐγένετο συγχρόνως ἐκ τῶν δύο ἀντιθέτων πλεονῶν, παρετηρήθη δὲ εἰς τὸ μέσον ἀπόκλισις μόνον 10 μέτρων.

Ἡ ἐννοία τῆς φυσικῆς, ὅπως τῆς ἀντιλαμπρομέθια σήμερον, δὲν ἀπαντάται εἰς τοὺς ἀρχαίους Ἕλληνας. Μὲ τὸ ὄνομα τούτου ἠγνώσθη τὰς φυσικὰς ἐν γένει ἐπιστῆμας. Ἡ διαφορά μεταξύ περιγραφικῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν καὶ τῆς πειραματικῆς φυσικῆς προήλθε κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους, ὁπότε αἱ φυσικαὶ ἐπιστῆμαι διεχωρίσθησαν εἰς διαφόρους κλάδους, ὅπως ἡ Χημεία, ἡ Ἀστρονομία, ἡ Μετεωρολογία κλπ. Τὸ πρῶτον βιβλίον μαθηματικῆς καὶ πειραματικῆς φυσικῆς ἔξεδόθη κατὰ τὸ 1720 ὑπὸ τὸν ὑπότιτλον «Εἰσαγωγή εἰς τὴν φυσικὴν φιλοσοφίαν». Ἡ τάσις ὅθεν τῶν Ἑλλήνων νὰ ἐρευνῶν τὰ φυσικὰ φαινόμενα κατὰ τρόπον ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐρμηνεύσων τὸν κόσμον γενικῶς, διετηρήθη μέχρι τῶν μέσων τοῦ 18ου αἰῶνος. Εἶναι ὅθεν ἀναγκαῖον νὰ ἐξετασθῶν αἱ φυσικαὶ ἐπιστῆμαι παρὰ τοῖς ἀρχαίοις, ὑπὸ τὸ πρῶτον τούτου, ἐφ' ὅσον αἱ φιλοσοφικαὶ τάσεις τῶν διαφόρων περιόδων τῆς παλαιᾶς ἐποχῆς ἐδίδον τὴν κατεύθυνσιν εἰς τὰς φυσικὰς ἐν γένει ἐρεῦνας.

## Ἡ προσωκρατικὴ φυσικὴ φιλοσοφία.

## Ἰωνικὴ Σχολὴ

Ἐκ μερικῶν πειραματικῶν ἐρευνῶν, αἱ ὁποιαὶ ἐγένοντο εἴτε ἐκ τύχης, εἴτε μακρὰν πάσης ἐκ τῶν προτέρων καθωρισμένης μορφῆς ἐρεύνης, ἠθροίζετο τὸ ὕλικον διὰ μίαν διατυπῶσιν γενικῶν νόμων κοσμογονίας, στηριζομένην εἰς τὰς παρατηρήσεις καὶ τὰ πειράματα ταῦτα. Ὁ διατυπῶν τοιαύτας δοξασίας ὀνομάζετο Ἀρχηγὸς Σχολῆς, εἰς τὴν ὁποίαν προσεχώρουν οἱ ἔχοντες τὰς αὐτὰς γνώμας.

Ὡς πρῶτος τοιοῦτος ἀναφέρεται ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος (640—546 π.Χ.). Κατὰ τὴν μαρτυρίαν τοῦ Ἀριστοτέλους ὁ Θαλῆς ἡ Μιλήσιος ἐνώριζε τὰς ιδιότητας τοῦ ἡλέκτρος, νὰ ἔλκη δηλαδὴ τούτου διάφορα ἑλαφὰ πράγματα, ὡς ἐπίσης καὶ τὰς ἑλεκτικὰς ιδιότητας ὀρυκτῶν σιδήρου ἐκ τῆς Μαγνησίας, τῶν μαγνητῶν. Κατὰ τὸν Ἀριστοτέλην ὁ Θαλῆς ἐπιχει-

ρεί να ἐρμηνεύσῃ τὰς ἰδιότητες ταύτας τοῦ ἤλεκτρου, καὶ τῶν μαγνητῶν καὶ διατυπώσῃ τὴν θεωρίαν, ὅτι αὐτὰ ὀφείλονται εἰς τὴν ὑπαρξίν ἐντὸς τῶν οὐσιῶν τούτων «κινουμένης ψυχῆς». Δηλαδή κατὰ τὴν σημερινὴν ἔκφρασιν ὁ Θαλῆς διατυπώνει τὴν γνώμην, ὅτι ἡ ἐνέργεια εἶναι συνάρτησις τῆς καταστάσεως τῶν σωμάτων. Εἰς τὸν Θαλῆν ἐπίσης ἀποδίδεται ἡ πρόβλεψις ἐκλείψεως ἡλίου, τῆς 28 Μαΐου 585 π.Χ. (Ἰουλιανὸς ἡμερολόγιον). Οὗτος παρηγόρησεν ὅτι αἱ τροφαὶ καὶ οἱ σπόροι τῶν φυτῶν εἶχον ὑγρασίαν. Τοῦτο τὸν ὠδήγησεν εἰς τὴν σκέψιν, ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι ἡ ἀρχικὴ οὐσία ἐξ ἧς τὰ πάντα γίνονται καὶ εἰς τὴν ὁποίαν τὰ πάντα καταλύονται μετὰ τὸν θάνατόν των.

Ὁ συμπολίτης καὶ πιθανῶς μαθητῆς τοῦ Θαλοῦ Ἀναξίμανδρος (611—546) διέτυπωσεν ἰδικὴν του θεωρίαν πρὸς ἐρμηνείαν τοῦ κόσμου. Ἡ ἀρχικὴ πηγὴ ὄλων τῶν πραγμάτων εἶναι τὸ ἄπειρον, ὡς ἕλικόν πρᾶγμα νοούμενον, ἀλλὰ φύσεως τοιαύτης ὥστε νὰ μὴ ὑποπίπτῃ εἰς τὰς αἰσθησεῖς μας. Ἐκ τῆς οὐσίας ταύτης γίνονται ὅλα τὰ σώματα. Τὰ τεμάχια τοῦ ἀπείρου εὐρίσκονται εἰς ἀέανον κίνισιν, συνεπεί τῆς ὁποίας προέρχεται τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν, ἡ συνένωσις τῶν ὁποίων παράγει τὰ ρευστά. Ἡ θεωρία αὕτη τοῦ Ἀναξίμανδρου ἐξεταζομένη ὑπὸ τὰς σημερινὰς ἀντιλήψεις, εἶναι πρᾶγμα καταπληκτικὴ. Τὸ ἄπειρον τοῦ Ἀναξίμανδρου εἶναι ἡ ἐφόγεια, ἡ ὁποία γίνεται ὕλη καὶ ἐκ ταύτης πάλιν ἐνέργεια, ὅπως πιστεύει ἡ σημερινὴ ἐπιστήμη ἐπὶ τῆ θάσει τῆς περιφήμου ἐξισώσεως τοῦ Ἀϊνστάϊν.

Τὴν μορφήν τῆς γῆς ὁ Ἀναξίμανδρος ἐφάντασθη κυλινδρικὴν. Ἡ γῆ ἐπιπλέει εἰς τὸ ὕδωρ διατηρουμένη ἐκεῖ διὰ τοῦ βάρους τῆς, ἐπιφέροντες ἰσορροπία. Αὕτη περιβάλλεται ὑπὸ στρώματος ἀέρος καὶ τοῦτο ὑπὸ στρώματος πυρὸς. Διὰ διαστάσεως τοῦ πυρίνου τούτου στρώματος ἐγεννήθησαν τὰ ἄστρα. Οἱ ἄνεμοι ἐξηγούνται ὑπὸ τοῦ Ἀναξίμανδρου ὡς ροὴ τοῦ ἀέρος. Ἐκ διασπαιντῶν ἀποσπασμάτων τῶν προσωκρατικῶν φιλοσόφων συνάγεται ὅτι εἶχε συγγράψῃ ἔργον φυσικῆς ἐν γένει ὑπὸ τὴν τότε ἀντίληψιν, τὸ ὁποῖον δυστυχῶς ἀπώλεσθη. Ἐπίσης ἐπὶ ἔγραψε ἐργον περὶ ἀπλανῶν καὶ ὅτι πρώτος εὔρε τὸν γνόμονα πρὸς διαγνώσιν τῶν τροπῶν τοῦ ἡλίου, καὶ χρόνον ὥρων καὶ ἰσημερίας. Ἐπίσης ἐπὶ ἐφευρὲν τὸ ἡλιακὸν ὥρολόγιον.

Ὁ τρίτος τῶν φυσικῶν τῆς Ἰωνικῆς Σχολῆς εἶναι ὁ Ἀναξίμανδρος, μαθητῆς τοῦ Ἀναξίμανδρου. Οὗτος δὲν παρεδέχθη ὡς πηγὴν ὄλων τῶν πραγμάτων τὸ ἄπειρον, ἀλλὰ τὸν ἀέρα. Ἐκ τοῦ ἀέρος γίνονται τὰ πάντα. Ἐὰν οὗτος συμπυκνῶνται γίνεται ὕδωρ. Ἐὰν ἀραιούται προέρχεται τὸ θερμὸν καὶ τὸ ψυχρὸν. Μεγαλύτερα πυκνότης τοῦ ἀέρος παρέχει τὸ νέφην, τὰ πετρώματα καὶ τὴν γῆν ἐν γένει. Ἡ γῆ συγκρατεῖται ὑπὸ τοῦ ἀέρος. Τὰ ἄστρα προέρχονται ἐκ διαστολῆς γνίων μερῶν, ἄτινα πάλιν συμπυκνῶνται. Συνεπὲς τὰ ἄστρα ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν αὐτῶν συστατικῶν, ὅπως καὶ ἡ γῆ.

Ἡ καταστροφὴ τῆς Μιλήτου ὑπὸ τὸν Περσὸν (494 π.Χ.) ἔθεσε τέρμα εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς καλουμένης Ἰωνικῆς Σχολῆς. Οὐχ ἦπτον ἀναφέρονται μαθηταὶ τῆς, ὅπως ὁ Ἴων πῶν (450 π.Χ.) ὡς ὑποτιμῶντες ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι ἡ πηγὴ ὄλων τῶν πραγμάτων καὶ οἱ Ἰδαῖος καὶ Διογένης (450 π.Χ.) συμφωνοῦντες πρὸς τὰς ἀπόψεις τοῦ Ἀναξίμανδρου.

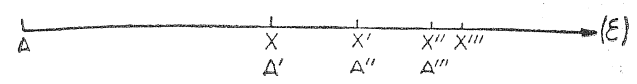
**Ἐλεάται καὶ Πυθαγόρειοι**

Ἡ περαιτέρω ἀνάπτυξις τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν ἐν Ἐλλάδι, ὑπὸ τὴν γενικωτάτην βέβαια σημασίαν τῆς λέξεως, μετατοπίζεται εἰς τὴν Μεγάλην Ἑλλάδα, εἰς τὴν Κάτω Ἰταλίαν. Εἰς τὴν πόλιν Ἐλεάν ἐγκαθίσταται ὁ Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος (περὶ τὰ 500 π.Χ.) τοῦ ὁποῖου σώζονται ποιήματα εἰς ἀποσπασματα. Εἰς ταῦτα διατυπῶνται ἡ θεωρία «ἐν τὸ πᾶν». Δὲν διαφαίνεται ὅμως εἰς τὰ σωθῆνα ἀποσπασματα ἂν τὸ ἐν τούτῳ ἀφορᾷ ἔννοιαν γενικὴν, τὸν Θεόν, ἢ ὕλην μετασχηματιζομένην. Ὁπαδὸς τούτου εἶναι ὁ Παρμενίδης (περὶ τὸ 500 π.Χ.) ὁ ὁποῖος ταυτίζει τὸ ἐν, τὸν Ξενοφάνους, μὲ τὸ καθαρῶς εἶναι, μὲ τὴν νόσην καὶ συνεπῶς διατυπώνει τὴν γνώμην, ὅτι τούτο εἶναι ἀγέννητον καὶ ἀφθαρτον. Τίποτε δὲν γίνεσθαι, οὔτε φθεῖραιται ἀπὸ τὰ ὄντα. Ἡ σημερινὴ ἀρχὴ τῆς ἀφθαρσίας τῆς ὕλης. Τὸ ἀφθαρτον τῶν σωμάτων εἶναι καταληπτὸν διὰ τῆς νοήσεως τοῦ ἀνθρώπου, ἐνῶ τὸ φθαρτὸν εἶναι ἀκατάληπτον, μὴ λογικόν. Τὸ μοναδικὸν ὄν κατέχει τὸ σύμπαν, συνεπῶς εἶναι ὀρισμένον, ἐντὸς ἐνὸς ἐσχάτου ὄριου. ὅμοιον πανταχόθεν κατὰ τὸ σχῆμα, δηλαδή σφαιρικόν. Ἦτοι τὸ σύμπαν εἶναι πεπερασμένον ἀνευ ὀρίων, ὡς διατυπώνει ἡ γεωμετρία τοῦ Ρίμου καὶ ἡ θεωρία τῆς σχετικότητος τοῦ Ἀϊνστάϊν. Δυστυχῶς ἐσώθησαν τῶσον ὀλίγα ἀποσπασματα ἀπὸ τὰ ἔργα τῶν δαιμονίων τούτων ἀνδρῶν, ὥστε ἡ σύγχρονος ἐπιστήμη μετὰ δυσκολίας δύναται νὰ καταποισθῇ ἐπὶ τῶν συγκεκριμένων ἰδεῶν τῶν ἀπὸ καθαρῶς φυσικῆς ἀπόψεως, ἀσέγως πρὸς τὰς γενικωτάτας ἰδέας περὶ τοῦ Σμπαντος.

Ζήνων ὁ Ἐλεάτης. Ὁ μαθητῆς τοῦ Παρμενίδου Ζήνων ὁ Ἐλεάτης προσπαθεῖ νὰ ἀποδείξῃ ὅτι εἰς τὸν κόσμον δὲν ὑπάρχει κίνησις, οὔτε μεταβολὴ τις. Τὰ αἰσθητὰ πράγματα εἶναι, κατὰ τὸν Ζήωνα, εἰκόνες ἄσχετοι πρὸς τὴν πραγματικότητα. Πρὸς ἀπόδειξιν τῆς ἀνυπαρξίας τῆς κινήσεως προτάσσει ἀπόδειξιν τῆς ἀνυπαρξίας τοῦ μεγέθους ἔχουσας ὡς ἑξῆς: 1) Πᾶν ὅτι εἶναι μέγεθος εἶναι ἐπ' ἄπειρον διαιρετὸν. Ἐὰν ὅθεν συνεχίσωμεν διαιρέσιν μεγέθους τινὸς ἐπ' ἄπειρον θὰ φθάσωμεν τελικῶς εἰς τὸ τίποτε τὸ ὁποῖον θὰ εἶναι τὸ τελευταῖον μέρος τῆς διαιρέσεως. Ἄρα ἐν μέγεθος εἶναι ἄθροισμα πολλῶν (ἀπείρων) «τίποτες». Συνεπῶς δὲν ὑπάρχει μέγεθος.

Τὸν αὐτὸν ὑπολογισμόν ἐφαρμόζει ὁ Ζήνων πρὸς ἀπόδειξιν τῆς ἀνυπαρξίας τῆς κινήσεως λέγων: Δὲν ὑπάρχει κίνησις, διότι προκειμένου ἐν κινήτῳ νὰ διανύσῃ τὸν δρόμον  $A - B$ , πρέπει πρώτον νὰ διανύσῃ τὸ ἡμισυ τούτου. Προηγούμενος πρέπει νὰ ἔχῃ διανύσει τὸ ἡμισυ τοῦ ἡμίσεος. Προηγούμενος πρέπει νὰ ἔχῃ διανύσει τὸ ἡμισυ τοῦ ἡμίσεος, τοῦ ἡμίσεος καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς ἐπ' ἄπειρον. Τὸ ζήτημα εἶναι ὅχι πότε θὰ διανύσῃ τὸ κινήτῳ τὸν δρόμον  $A - B$ , ἀλλὰ πῶς θὰ τὸν διανύσῃ, ἀφοῦ πρέπει ἐπ' ἄπειρον νὰ κινῆται, διανύων τὰ ἄπειρα ἡμισυ τῶν ἡμίσεων.

Παρόμοιος συλλογισμὸς ἐφαρμόζεται ὑπὸ τοῦ Ζήωνος διὰ τὴν ἀπόδειξιν τῆς ἀνυπαρξίας τῆς κινήσεως, εἰς τὸ περιφήμον παράδειγμα τοῦ Ἀχιλλέως κατὰ τῆς χελώνης, τὸ λεγόμενον ὑπὸ τῶν μεταγενεστέρων «τὸ παράδοξον τοῦ Ζήωνος». Τὸ πρόβλημα εἶναι τὸ ἑξῆς: Ὁ κύκλιος Ἀχιλλεύς εὐρίσκειται εἰς τινα θέσιν  $A$  καὶ εἰς εὐθύγραμμον ἀπόστασιν ἐνὸς σταδίου ἀπὸ θέσεως  $X$ , ὅπου εὐρίσκειται μία χελώνη (βλ. σχῆμα). Ὁ Ἀχιλλεύς ἔχει δωδεκαπλάσιαν ταχύτητα τῆς χελώνης, ἐκκίνου ὁ δὲ καὶ οἱ δύο συγχρόνως πρὸς τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν  $A X$ . Ὁ Ζήνων ἀποδεικνύει ὅτι ὁ Ἀχιλλεύς δὲν δύναται νὰ φθάσῃ τὴν χελώνην, ὡς κατωτέρω: Ἐστω ἡ εὐθεῖα γραμμὴ  $(ε)$  ἐφ' ἧς ἀναχωροῦν συγχρόνως ὁ Ἀχιλλεύς καὶ ἡ χελώνη, καὶ  $A$  ἡ θέσις τοῦ Ἀχιλλέως καὶ  $X$  ἡ θέσις τῆς χελώνης. Ὅταν ὁ Ἀχιλλεύς φθάσῃ



εἰς τὴν θέσιν  $A'$ , ἡ χελώνη θὰ ἔχῃ φθάσει εἰς τὴν θέσιν  $X'$  διανύσασα τὴν ἀπόστασιν  $XX'$ , ἡ ὁποία θὰ εἶναι τὸ ἐν δωδεκάτον τῆς ἀποστάσεως  $AX$ , ἀφοῦ ἡ χελώνη ἔχει 12 φορές μικροτέραν ταχύτητα ἀπὸ τὴν ταχύτητα τοῦ Ἀχιλλέως. Ὅταν ὁ Ἀχιλλεύς διανύσῃ τὴν ἀπόστασιν  $XX'$  καὶ φθάσῃ εἰς τὸ  $A''$ , ἡ χελώνη θὰ εὐρίσκειται εἰς τὴν θέσιν  $X''$ , θὰ ἔχῃ δηλαδή διανύσει τὸ ἐν δωδεκάτον τῆς ἀποστάσεως  $XX'$ . Ὅταν ὁ Ἀχιλλεύς διανύσῃ τὴν ἀπόστασιν  $X'X''$  καὶ ἔχῃ φθάσει εἰς  $A'''$ , ἡ χελώνη θὰ εὐρίσκειται εἰς τὸ  $X'''$ , ἐνῶ ἡ ἀπόστασις  $X'X''$  εἶναι τὸ ἐν δωδεκάτον τῆς ἀποστάσεως  $X'X''$ . Εἶναι προφανές ὅτι ὁ Ἀχιλλεύς οὐδέποτε θὰ φθάσῃ τὴν χελώνην, διότι αὐτὴ πάντοτε θὰ προηγῆται, ἔστω καὶ ἐπ' ἐλάχιστον. Διὰ τοῦ συλλογισμοῦ τούτου ὁ Ζήνων προσπαθεῖ νὰ ἀποδείξῃ τὴν ἀνυπαρξίαν τῆς κινήσεως. Ὁ Ἀριστοτέλης βραδυτέρων ἀντιτίθει πρὸς τὴν θεωρίαν τοῦ Ζήωνος καὶ ἰσχυρίζεται ὅτι ἀνατρέπει αὐτὴν διὰ τῆς θεωρίας του περὶ ἀπείρου καὶ ὀρίου. Εἰς τὴν σημερινὴν μαθηματικὴν ἔκφρασιν τὸ πρόβλημα τίθεται ὡς ἑξῆς: Ὁ Ἀχιλλεύς (κατὰ τὸν Ζήωνα) τρέχει ἐπ' ἄπειρον, ἐπ' ἄπειρον δὲ τρέχει καὶ ἡ χελώνη. Ἄς ἴδωμεν τὴν κίνησιν τοῦ Ἀχιλλέως.

Εἰς τὸν πρώτον χρόνον (τὴν πρώτην μονάδα τοῦ χρόνου) διανύει ἐν στάδιον, εἰς τὸν δεύτερον ἐν δωδεκάτον τὸν σταδίου, εἰς τὸν τρίτον ἐν δωδεκάτον τοῦ ἐνὸς δωδεκάτου καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς, ἐπ' ἄπειρον. Ἡ χελώνη, εἰς τὸν πρώτον χρόνον (πρώτην μονάδα τοῦ χρόνου) διανύει ἐν δωδεκάτον τοῦ σταδίου, εἰς τὸν δεύτερον ἐν δωδεκάτον τοῦ ἐνὸς δωδεκάτου, εἰς τὸν τρίτον ἐν δωδεκάτον τοῦ ἐνὸς δωδεκάτου, τοῖ ἐνὸς δωδεκάτου καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς ἐπ' ἄπειρον. Τὸ διὰστημα τὸ ὁποῖον θὰ διανύσῃ ὁ Ἀχιλλεύς (τρέχων ἐπ' ἄπειρον, κατὰ τὸν Ζήωνα) θὰ εἶναι τὸ ἄθροισμα τῶν ὄρων τῆς φθίνουσης γεωμετρικῆς προόδου:

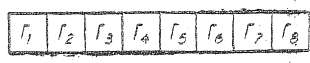
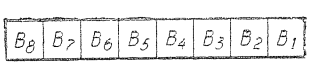
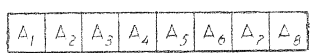
$$1 + 1 : 12 + 1 : (12 \cdot 12) + 1 : (12 \cdot 12 \cdot 12) + \dots (1)$$

Τὸ διάστημα τὸ ὁποῖον θὰ διανύσῃ ἡ χελώνη τρέχουσα ὁμοίως ἐπ' ἄπειρον θὰ εἶναι τὸ ἄθροισμα τῆς φθίνουσης γεωμετρικῆς προόδου:

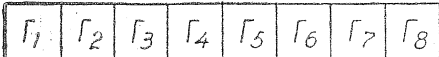
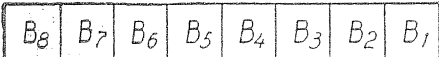
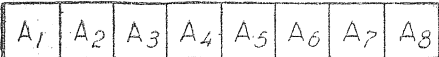
$$1 : 12 + 1 : (12 \cdot 12) + 1 : (12 \cdot 12 \cdot 12) + \dots (2)$$

Τὸ ἄθροισμα τῶν ὄρων τῆς πρώτης γεωμετρικῆς προόδου εἶναι  $1 + (1 : 11)$ , ἐνῶ τῆς δευτέρας εἶναι  $1 : 11$ . Συνεπῶς ὅταν θὰ τελειώσῃ ὁ χρόνος, καθ' ὅσον ἡ χελώνη θὰ ἔχῃ διανύσει τὸ ἐν ἐνδέκατον τοῦ σταδίου ὁ Ἀχιλλεύς θὰ ἔχῃ διανύσει 1 στάδιον καὶ ἐν ἐνδέκατον τούτου ἤτοι τότε θὰ ἔχῃ φθάσει τὴν χελώνην. Ὁ Ἀριστοτέλης ἀποδείξει τὸ κατ' αὐτὸν σφάλμα τοῦ Ζήωνος, λέγων ὅτι ὁ Ζήων παριστά δι' ἀπείρου κατὰ τὸ πεπερασμένον. Ἡ ἀλγεβρικὴ διατύπωσις τοῦ προβλήματος, ἂν καλέσωμεν  $\delta$  τὸ διάστημα τὸ ὁποῖον θὰ ἔχῃ τρέξῃ ἡ χελώνη, ὅταν θὰ τὴν φθάσῃ ὁ Ἀχιλλεύς, εἶναι  $1 + \delta = 12\delta$ . Ὁ Ζήνων ὁμοως ἀκριβῶς τοῦτο ἀρνείται: ὅτι δηλαδή ὁ Ἀχιλλεύς δύναται νὰ φθάσῃ τὴν χελώνην. Ὁ Ζήνων δὲν ζητεῖ πότε ὁ Ἀχιλλεύς θὰ φθάσῃ τὴν χελώνην, ἀλλὰ πῶς θὰ τὴν φθάσῃ. Καὶ ἡ ἀπάντησις ἐπὶ τούτου δὲν ἔχει δοθῆ ἀκόμη.

Μαθηματικὴ ἀπόδειξις τοῦ Ζήωνος πρὸς τὴν ἀνυπαρξίαν τῆς κινήσεως. Οὗτος θεωρεῖ εἰς τὸ ἐπίπεδον τρεῖς σειρὰς ἀντικειμένων, ὡς τὸ σῆμα:



Τὰ ἀντικείμενα Α μένου ἀκίνητα. Τὰ ἀντικείμενα Β καὶ Γ κινούνται συγχρόνως, ἀλλὰ κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν ὡς δεκνύουσι τὰ βέλη. Ὄταν τὸ Β1 φθάσῃ κάτωθεν τοῦ Α8 θὰ ἔχη διέλθει διὰ τῶν τεσσάρων στοιχείων Α5, Α6, Α7, Α8. Συγχρόνως τὸ Γ θὰ ἔχη διέλθει διὰ τῶν ὀκτῶ στοιχείων Β1 Β2 Β3, Β4, Β5, Β6, Β7, Β8 καὶ εἰς ἔχωμεν τελικῶς τὴν κάτωθι θέσιν ὅποτε παρατηρεῖ ὁ Ζήνων ὅτι τὸ Β1 εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον ἔχει διελθεῖ 4 ἴσας ἀποστάσεις Α1, Α2, Α3, Α4 καὶ 8 ἴσας ἀποστάσεις Γ1, Γ2, Γ3, Γ4, Γ5, Γ6, Γ7, Γ8, δηλαδὴ τὸ Β1 ἔχει μίαν ἀπλὴν ταχύτητα καὶ συγχρόνως μίαν διπλὴν, ὅπερ ἀδύνατον. Ὁ Ἀριστοτέλης ἀπαντᾷ ἐπὶ τοῦτο συμ-



βαίνει διότι τὰ Α μένου ἀκίνητα καὶ τὰ Β καὶ Γ κινούνται ἀντιθέτως, ὡς δηλαδὴ λέγομεν σήμερον, ἡ κίνησις τῶν Β πρὸς τὰ Α εἶναι ἀπόλυτος, ἐνῶ ἡ κίνησις τῶν Β πρὸς τὰ Γ εἶναι σχετική.

Ἐν συμπεράσματι ὁ Ζήνων ἰσχυρίζεται ὅτι ἐν σώμα δὲν ἀποτελεῖται ἀπὸ πλήθους σημείων, εἰς χρόνον δὲν ἀποτελεῖται ἀπὸ πλήθους χρονικῶν στιγμῶν, μίαν κίνησις δὲν ἀποτελεῖται ἀπὸ πλήθους κινήσεων. Διότι ἐάν τὰ ποσὰ ταῦτα διαιροῦνται ἐπ' ἀπειρον δὲν εἶναι δυνατόν (κατὰ τὸν Ζήνων) παρὰ νὰ φθάσωμεν εἰς τὸ μηδέν. Ἐάν δὲ θελήσωμεν διὰ προσθέσεως νὰ ἐπανέλθωμεν ἐκεῖ ὅθεν ἐξεκινήσωμεν, τότε, ἀφοῦ τὸ τελευταῖον ἀπειροστόν μέρος τῆς διαιρέσεως εἶναι μηδέν, πρέπει, συνεχῶς διπλασιάζοντες τοῦτο, νὰ φθάσωμεν εἰς τὸ ἀρχικὸν ποσόν. Ἄλλὰ ἄθροισμα πολλῶν μηδενικῶν μὴ δίδει ἀποτέλεσμα μηδέν.

Καίτοι αἱ ἀπαντήσεις τοῦ Ἀριστοτέλους ἐπεκράτησαν καὶ ἀποτελοῦν ὡς πρὸς τὰς ἐνοίας τοῦ ἀπειροῦ καὶ τοῦ ὀρίου τὴν βάση τοῦ διαφορικοῦ καὶ ὀλοκληρωτικοῦ λογισμοῦ, ἐν τούτοις τὰ προβλήματα ἅτινα ἔθεσεν ὁ Ζήνων, μετὰ πάροδον 2300 ἐτῶν παραμένου καὶ θεωροῦνται ἀναπάντητα καὶ ἄλυτα.

Τὰς θεωρίας τοῦ Ζήνωνος ἐξήτησε νὰ ἐπεκτείνῃ ὁ κατὰ τι νεώτερος τοῦτου Σάμιος Μελίσσος, ὑποστηρίζων ὅτι, ὁ ὁρώμενος κόσμος εἶναι τὸ εἶδωλον τοῦ πραγματικοῦ κόσμου.

**Οἱ Πυθαγόρειοι.**

Οὔτοι ἐκτὸς τῶν γεωμετρικῶν καὶ μαθηματικῶν προδῶν διατυπώνουν τὴν γνώμην, σχετικῶς μὲ τὴν ὄρασιν, ὅτι ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐκπέμπονται ἀτμοὶ οἱ ὁποῖοι προσβάλλουν τ' ἀντικείμενα καὶ ἀνακλόμενα ἐπανέρχονται εἰς τοὺς ὀφθαλμούς, τοὺς ὁποίους διερρεθίζουν καὶ οὕτω βλέπομεν. Ὁ Ἀρχύτας ὀνομάζει τὰς ἐκπομπὰς ταύτας ἐκ τῶν ὀφθαλμῶν καὶ ἐκ τῶν ἀντικειμένων πρὸς τοὺς ὀφθαλμούς, ὀπτικὰς ἀκτῖνας. Αἱ ὀπτικαὶ αὐτὰς ἀκτῖνες ἐξέρχονται τῶν ὀφθαλμῶν πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις, εὐθυγράμμως καὶ ἀνακλόμενα μετὰ τὴν πρόσπτωσιν ἐπὶ τ' ἀντικείμενα, ἐπανέρχονται εἰς τὸν ὀφθαλμόν. Ἡ θεωρία αὕτη τοῦ Ἀρχύτα ἐπεκράτησε μεχρὶ τοῦ 17ου αἰῶνος. Περὶ τοῦ προσώπου τοῦ Πυθαγόρου δὲν γνωρίζομεν ἀκριβῶς τίποτε. Ἡ διδασκαλία του ὅμως ἦτο μυστική καὶ οἱ μαθητὰί του πᾶν ὄτι παρήγον τὸ ἀπέδιδον εἰς αὐτὸν. Ἡ διάλυσις τῆς Πυθαγορείου Σχολῆς καὶ ἡ ἐξορία τῶν μελῶν της, ἔφερε ταῦτα εἰς διάφορον πάλειν τῆς Ἑλλάδος. Σπουδαῖοι πυθαγόρειοι ἀναφέρονται ὑπὸ τῶν ἀρχαίων συγγραφέων ὁ Φιλόλαος, ὁ ὁποῖος ἐγκατεστάθη καὶ εἰργάσθη ἐν Ἑλλάδι, ὁ Λύσις, ὁ διδάσκαλος τοῦ Ἐπαμεινώνδα ὁ Ἀρχύτας ὁ Ταραντῖνος, ὁ Εὐρύτος, ὁμοίως ἐκ Τάραντος ὁ Ξενοφίλος, ὁ Φαέθων, ὁ Ἐχεκράτης, ὁ Νικόμαχος, ὁ Διοκλῆς, ὁ Ἰκέτης καὶ ὁ Συρακόσιος Ἐκφαντος. Οὔτοι πρῶτοι ἐξ ὄλων ἐδίδασκον ὅτι ἡ γῆ στρέφεται περὶ τὸν ἄξονα τῆς. Ὅπως διὰ τὴν ἔννοιαν τῶν Πυθαγορείων ἐπικρατεῖ πᾶσις ἀκότος, οὕτω συμβαίνει καὶ διὰ τὴν ἔρμηνειαν τὴν ὁποῖαν οὗτοι ἀπέδιδον εἰς τοὺς ἀριθμούς. Ἡ ἄγνοια δὲ εἰς τὴν ὁποῖαν εὐρισκόμεθα ἀπὸ τῆς ἀπόψεως τῆς διδασκαλίας τῶν πυθαγορείων, ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι τὰ μέλη των, ἀρκίζοντο νὰ μὴ φέρουν εἰς φῶς ἐργασίας τῆς Σχολῆς των, ὅπως τοῦτο συνέβαινε καὶ διὰ τοὺς μετέχοντας τῶν Ἐλευσινίων Μυστηρίων. Κατὰ συνέπειαν, πᾶν ὄτι ἀναφέρεται ἐπὶ τῆς ἐν τῇ Σχολῇ ἰδίως διδασκαλίας καὶ τοῦ συμβολισμοῦ τῶν ἀριθμῶν παρὰ τοῖς πυθαγορείοις, στηρίζεται εἰς εἰκασίας εἴτε παλαιῶν συγγραφέων, εἴτε συγχρόνων. Πάντως ἡ ἔρμηνεια καθ' ἣν οἱ πυθαγόρειοι ἀριθμοί, εἶναι ἀριθμοὶ ὕλικοι, δὲν εὐσταθεῖ διότι ἀπλοῦστατα, ἀριθμοὶ ὕλικοι δὲ ἔχουν νόημα. Ὅπως δὲ τὸν σημεῖομεν σχετικῶς δοξασίας ἐπὶ τῆς διδασκαλίας τῶν πυθαγορείων ἢ πυθαγορικῶν, ὅπως τοὺς ὀνομάζει ὁ Ἀριστοτέλης. Κατὰ τὸν Φιλόλαον ὁ κύβος παριστᾷ τὴν γῆν, τὸ τετράεδρον τὸ πῦρ, τὸ ὀκτάεδρον τὸν ἀέρα, τὸ εἰκοσάεδρον τὸ ὕδωρ καὶ τὸ δωδεκάεδρον ἐν πέμπτον στοιχείον, τὸ ὁποῖον ὁ Ἀριστοτέλης ὀνόμαζεν αἰθέρα. Διὰ τοὺς πλανήτας ἐφόρουν, ὅτι ἔχουν σχῆμα σφαιρικόν καὶ ὅτι αἱ ἀποστάσεις μεταξύ των ἀποτελοῦν ἀρμονικῶς λόγους ἢ ἀναλογίας. Διὰ τὸν Πυθαγόραν λέγεται ὅτι ἐθεώρει τὴν γῆν ὡς τὸ κέντρον τῶν οὐρανίων σωμάτων, ἐνῶ

ὁ Φιλόλαος ὑπεστήριζεν ὅτι ὁ ἥλιος ἀποτελεῖ τὸ κέντρον τοῦτο περὶ τὸ ὁποῖον στρέφονται οἱ πλανῆται.

Αἱ διατυπώσεις αὐταὶ ἔχουν διασωθῆ ὑπὸ τὸν συμβολικόν καὶ παιητικῶν χαρακτήρα αὐτῶν, καθ' οὓς μνημονεύεται ὁ Ὀλύμπιος ὡς ὁ οὐρανὸς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων ἐντὸς τοῦ ὁποῖου κινούνται ὁ ἥλιος καὶ οἱ πλανῆται, ἐπίσης δὲ ἡ ἀντίτιχθον, ἀόρατος εἰς τοὺς κατοίκους τῆς γῆς, πιθανῶς διὰ νὰ προκαλῆ τὴν συμμετρίαν τῶν κινήσεων τῶν οὐρανίων σωμάτων. Μεταξὺ τῶν ταχυτήτων καὶ τῶν ἀποστάσεων μεταξύ των ὑπάρχουν ἀρμονικαὶ ἀναλογίαι, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν ἤχους μὴ ἀκουστοῦς εἰς τὸν ἄνθρωπον, λόγω ἀτελείας τῶν ἀκουστικῶν του ὀργάνων. Οἱ πυθαγορικοὶ ἐτελειοποίησαν τὴν μουσικὴν κλίμακα καὶ τὰ μουσικὰ ὄργανα τοῦ Γερμανοῦδρου, ὁ δὲ Ἀρχύτας ἀνεκάλυψε τὴν τροχάλιον καὶ συσκαπὸν δι' ὧν ἐγράφοντο διάφοροι καμπύλια (καμπυλόγραμμα), ὅσα τῶν δυστυχῶς δὲν διεσώθησαν, ὡς ἐπίσης κατεσκεύασε περισσότεράν ἱπταμένην μηχανικῶς. Εἰς τοῦτον, ὡς ἐπίσης καὶ εἰς τὸν Εὐδόξον ἀποδίδονται πολλὰ ἢ μηχανικὰ ἐφευρέσεις, περὶ τῶν ὁποίων ἐπίσης οὐδὲν διασώζεται.

Ἡ ῥά κλειτος ὁ Ἐφέσιος. Κατὰ τοῦτον τὸ πᾶν εἰς τὸν κόσμον ὕφισταται συνεχῆς μεταβολῆς. Τὰ πάντα εἶναι. Κάθε μεταβολὴ ὅμως στηρίζεται εἰς ἀντιθέσεις, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν τὴν ἐν τῷ κόσμῳ ἀρμονίαν. Πόλεμος πάντων πατήρ. Καὶ ἐκ πάντων ἕν καὶ ἐξ ὅλων πάντα. Ὁ Ἡρακλείτου ἔγραψε σπουδαῖον ἔργον, τὸ ὁποῖον δὲν διεσώθη. Μνημονεύεται δὲ τὸ βιβλίον τοῦτο εἰς τὰς διασωθέντας ἀποστάσματα, ἐξ ὧν ἐμφαίνεται ὅτι ὁ Εὐρύπιδης (ἐγγεγραμμένος τοῦτο εἰς τὸν Σωκράτην) ἐξήτησε νὰ μάθῃ τὴν γνώμην του περὶ τοῦτου. Εἰς τὰ ἀποστάσματα τῶν προσωκρατικῶν τοῦ Ντῆλες περιλαμβάνονται 130 προτάσεις ἢ γνώμαι τοῦ Ἡρακλείτου.

Ἐκ τούτων συνάγεται ὅτι τὸ ἔργον τοῦ Ἡρακλείτου περιελάμβανεν ἠθικῶν, φιλοσοφίαν, φυσικὴν καὶ ἀστρονομίαν. Ἡ ἐκ ἐνεργείας διὰ συμπυκνώσεως γένεσις τῆς ὕλης καὶ ἡ ἐκ ταύτης ἐκλυομένη πάλιν ἐνεργεία, ἡ διαρκής δηλ. γένεσις καὶ φθορά, ὡς ὑποστηρίζει ἡ σημερινὴ φυσικὴ, εὐρίσκειται διατετυπωμένῃ ἀπὸ τὸν Ἡρακλείτον. Ὡς ἐνεργεῖαν οὗτος θεωρεῖ τὸ πῦρ.

Ἐμπεδοκλῆς ὁ Ἀκραγαντῖνος (περὶ τὸ 460 π.Χ.). Οὗτος δὲν παραδέχεται τὸ γίγνεσθαι καὶ φθειρῆσθαι ὑπὸ τὴν αὐστηρὰν ἐνοιαν τῶν ἔλλεων τούτων καὶ ζητεῖ νὰ ἐρμηνεύσῃ τὰς μεταβολὰς τῆς ὕλης διὰ συνδυητικῆς τινας ἀρχικῆς λεπτῆς ὕλης τῶν στοιχείων, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται ὁ κόσμος. Ὡς στοιχεῖα ταῦτα θεωρεῖ οὗτος τὸ πῦρ, τὸ ὕδωρ, τὴν γῆν καὶ τὸν ἀέρα. Αἱ δυνάμεις αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν τὴν μεταβολὴν τῶν σωμάτων εἶναι ἡ ἔλξις καὶ ἡ ἄπωσις, ὡς ἐρμηνεύει ὁ Πλούταρχος τὴν φιλοπῆτα καὶ τὸ νεῖκος τοῦ Ἐμπεδοκλέους. Κατ' ἀρχὰς ἡ ὕλη (τὰ στοιχεῖα) ἐκρατοῦντο διὰ τῆς ἔλλεως εἰς σχῆμα σφαιράς. Διὰ τῆς ἀπόσεως ὅμως διεχωρίσθησαν καὶ προεκλήθησαν στροβιλοειδεῖς κινήσεις. (Ὅπως παρατηρεῖται τοῦτο σήμερον κατὰ τὴν σπουδὴν τῶν νεφελωμάτων ἢ τῆν σπουδὴν τῶν ἀτόμων καὶ τῶν πυρηνίων των). Ἡ στροβιλοειδὴς κίνησις προεκάλεσε τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, ἡ ὁποῖα ἀνακλᾷ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Εἰς τὰ ὕλικά σώματα ὑπάρχουν πόροι, ὡς τοῦτο παραδέχεται καὶ ἡ σημερινὴ φυσικὴ. Ὁ ἴδιος ἐφεύρε κλεψύδραν στηριζομένην εἰς τὴν πίεσιν τοῦ ὕδατος καὶ τὴν διαφορὰν πίεσεως τὴν προκαλοῦμένην εἰς χῶρον κενὸν ἀέρος. Διὰ τὰ ὀπτικὰ φαινόμενα διετύπωσε τὴν θεωρίαν τῆς ἀπορροῆς τῶν φωτεινῶν σωμάτων, δηλ. τῆς ἀκτινοβολίας, ὡς θὰ ἐλέγγομεν σήμερον. Τὴν αὐτὴν θεωρίαν διετύπωσε διὰ τὴν ἔλξιν καὶ ἄπωσιν τῶν μαγνητῶν, ταῦτέστι παρεδέχθη ἔξοδον καὶ εἰσόδον μαγνητικῶν γραμμῶν, δηλ. τὴν μαγνητικὴν ροὴν, ὡς λέγομεν σήμερον (Ντῆλες ἀποστάσματα τῶν προσωκρατικῶν). Διὰ τὰ χρώματα ὁ Ἐμπεδοκλῆς ἀπεφάνθη ὡς ἐξῆς: «Χρώμα εἶναι τὸ ἐν ταῖς πόροις τῆς ὕψεως ἐναρμόσιον». (Χρώμα εἶναι τὸ αἰσθητὸν τὸ προκαλούμενον ἐκ τῆς εἰσόδου εἰς τὸν ὀφθαλμὸν κατακλῆτων ἀκτῖνων). Εἶναι γνωστὸν ὅτι ἡ σημερινὴ φυσικὴ ἀπὸ τῆς ἀπόσεως εἰς τὰ χρώματα εἰς τὸ διάφορον μήκος κύματος τοῦ ἐκ τῶν φωτεινῶν σωμάτων ἐκτεμπομένου φωτός. Διὰ τὸν ἤχον, ὁ Ἐμπεδοκλῆς παρεδέχθη ὅτι προέρχεται ἐκ τῆς παλμικῆς κινήσεως τῶν στερεῶν σωμάτων (Ντῆλες, προσωκρατικοί). Καὶ ὁ Ἐμπεδοκλῆς διετύπωσε τὴν θεωρίαν τῆς ἀφθορίας τῆς ἕλης.

Ἀναξαγόρας. Οὗτος ἐγεννήθη εἰς τὰς Κλαζομένης περὶ τὸ 500 π.Χ. Πιθανὸν θεωρεῖται, ὅτι ἦτο μαθητῆς τοῦ Ἀναξίμανου. Οὗτος κατὰ τὸν Διογένην τὸν Λαέρτιον, ἐξετέλεσε πολλὰ πειράματα ἐπὶ τοῦ ἀέρος, ζυγίζων ἀκούσις κενῶς καὶ πλήρεις ἀέρος καὶ διεπίστωσεν ἐκ τούτων, ὅτι οἱ ἀνεμοὶ προκαλοῦνται ἐκ τῆς ἀραιώσεως τοῦ ἀέρος διὰ τῆς θερμότητος. Διὰ τὴν θροντὴν ἐξέφερε τὴν γνώμην ὅτι αὕτη προκαλεῖται διὰ τῆς ἔκκενωσεως τοῦ πυρός, τὸ ὁποῖον ἐγγκλινον τὰ νεφῆ. Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸν Ἐμπεδοκλῆν, ὑποστηρίζει ὅτι τὸ σμίψαν συντίθεται οὐχὶ ἀπὸ τῶν στοιχείων πῦρ, ὕδωρ, γῆ, ἀήρ, ἀλλὰ ἀπὸ πολλὰ στοιχεῖα, διάφορα θεβαῖα μεταξύ των, ὅπως παραδεχόμενος σήμερον ἀπὸ τὰ ἀπλά σώματα ἢ στοιχεῖα. Ὁ Ἀναξαγόρας εἶναι ὁ πρῶτος ὁ ὁποῖος εἰσήγαγε τὴν ἐνοιαν τῆς φυοκέντρον δυνάμεως καὶ διετύπωσε τὴν γνώμην, ὅτι ἡ βαρῆτις δὲν εἶναι μόνον ἰδιότης τῶν σωμάτων ἐπὶ τῆς γῆς, ἀλλ' ὅτι αὕτη ὑφίσταται εἰς ὅλα τὰ οὐράνια σώματα. Ταῦτα τὸ ὑποστηρίζει, λέγων ὅτι ἡ σελήνη καὶ τὰ ἀστρα θὰ ἐπιπῶν ἐπὶ τῆς γῆς ἂν δὲν ὑπῆρχεν ἡ κατὰ τὴν τροχίαν των φυοκέντρον πρὸς δυνάμει, ἡ ὁποῖα ἀμοιβαίως συγκρατεῖ τὰ οὐράνια σώματα. (Πλούταρχος, Λυσ. 12). Διὰ τὸ πλανητικὸν μὲς σύστημα ὑπεστήριζεν, ὅτι κέντρον εἶναι ἡ γῆ καὶ ὅχι ὁ ἥλιος, ὡς παραδεχόμεθα σήμερον (κατὰ τὸν Ἀρίσταρχον). Κατὰ τὰ λοιπὰ ὅμως, ἡ θεωρία του περὶ ἔλλεως καὶ βαρῆτις εἶναι τελειο-

τέρα της θεωρίας του Λατίνος, ως απέδειξε ο Γάλλος Λεβεριέ.

Ατομική θεωρία. Έκπρόσωποι ταύτης θεωρούνται ο Λευκίππος και ο Δημόκριτος. Περί του Λευκίππου γνωρίζουμε ότι αναφέρεται υπό του Αναξαγόρου, του Μελίσσου και του Αριστοτέλους. Τόπον και χρόνον γεννήσεως δεν γνωρίζουμε. Λέγεται ότι ή ατομική θεωρία του Δημοκρίτου διετυπώθη τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Λευκίππου, τοῦ ὁποῦ μοῦν τῆς θεωρεῖται ὁ Δημόκριτος. Ὁ τελευταῖος οὗτος ἐγενήθη εἰς τὴν Ἀθήνῃσιν περί τὸ 460 π.Χ. Αἱ θεωρίαι του καὶ αἱ πειραματικαὶ του ἐπὶ τῶν φυσικῶν φαινομένων ἐρευνᾶν τὸν ἀνήγαγον εἰς θρυλικὸν πρόσωπον. Εἶναι ὁ πρῶτος, ὁ ὁποῖος ὑπελόγισε τὸν ὄγκον πρίσματος, πυραμίδος, κώνου, κυλίνδρου καὶ σφαιρᾶς πειραματικῶς καὶ ὁ πρῶτος συλλαβὸν τὴν ἔννοιαν τῆς ὁλοκληρώσεως εἰς τὰ μαθηματικά. Διὰ ζυγίσεως τῶν γεωμετρικῶν ὡς ἄνω ἀντικειμένων κενῶν καὶ κατόπιν πλήρῃ ὕδατος, ὑπελόγισε τοὺς μαθηματικὸς τύπους δι' ὧν εὐρίσκειται ἡ χωρητικότης των. Τὴν γεωμετρικὴν ἀπόδειξιν τῶν τύπων τούτων ἔδωσαν βροδύτης ὁ Εὐθύδης καὶ ὁ Ἀρχιμήδης. Οὐδὲν δυστυχῶς ἐκ τῶν πολλῶν ἔργων τοῦ μεγαλοφύτου τούτου Ἕλληνος διασώζεται, πλὴν ἐλαχίστων ἀποσπασμάτων.

Οἱ ατομικοὶ προσπαθοῦν νὰ δώσουν σαφὴ φυσικὴν ἐρμηνείαν τῶν αἰτίων, ἅτινα προκαλοῦν τὰς μεταβολὰς τῶν σωμάτων. Παραδέχονται ὅτι ἕκτος τοῦ ὕτους (τῶν σωμάτων καὶ τῆς κινήσεως) ὑπάρχει καὶ τὸ μὴ ὄν (τὸ κενὸν καὶ ἡ ἀπόλυτος ἀκίνησις). Τὰ σώματα ἀποτελοῦνται, κατὰ τὸν Δημόκριτον, ἀπὸ ἀπειροελάχιστα σωματίδια, τὰ ὁποῖα χωρίζονται διὰ τοῦ κενοῦ. Τὰ σωματίδια ἔχουν μορφήν, μέγεθος καὶ βάρος. Διὰ τῆς μεταβολῆς τῆς θέσεως καὶ τῆς διατάξεως τῶν σωματιδίων, ἅτινα δὲν τέμνονται περαιτέρω καὶ ὀνομαζόμενα ἄτομα, σχηματίζονται τὰ διάφορα σώματα. Τὸ μέγεθος, ἡ μορφή, ἡ θέσις καὶ ἡ διάταξις τῶν ἀτόμων καθορίζουν τὰς ιδιότητες τῶν σωμάτων, τὰ ὁποῖα σχηματίζονται. Οὕτως τὸ πῦρ ἀποτελεῖται ἐκ ἀτόμων πυρῶς, ἅτινα καθορίζουν τὴν κινήσιν του ἰκανότητα, εἰς τὸν διάφορον ἀριθμὸν τῶν ἀτόμων ἐκάστου σώματος ὀφείλεται ἡ διάφορος βαρύτης τῶν σωμάτων ἢ πυκνότης των σωμάτων ὀφείλεται εἰς τὴν πυκνότητα τὴν ὁποῖαν παρουσιάζουν εἰς τὸ σῶμα τὰ ἄτομα, ἐξ ὧν τούτο συνίσταται. Τὰ χρώματα καὶ ἡ ὁσμὴ ὀφείλονται εἰς προσφορὰν πρὸς τὰ αἰσθητήρια ὄργανα τοῦ ἀνθρώπου, ἀτόμων κατὰ διάφορον ἀναλογία. Ἡ ὄρασις εἰδικῶς ὀφείλεται εἰς τὰ ἄτομα τῶν σωμάτων, ἅτινα στέλλουν διὰ τοῦ ἀέρος τὸ εἶδωλον τοῦ ὁραμένου σώματος εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τοῦ παρατηρητοῦ. Ἀλλὰ καὶ ἄνευ τοῦ ἀέρος εἶναι δυνατόν νὰ συμβῆναι τοῦτο. Ἡ σμηκρινὴ θεωρία δὲν εἶναι διαφορητικὴ. Ἡ λαμπρότης τῶν ἀντικειμένων μειοῦται ἐκ τῆς ἀποστάσεως τοῦ παρατηρητοῦ. Ἐπειδὴ τὰ φωτιζόμενα ἄτομα στέλλουν εἰς τὸν ὀφθαλμὸν τοῦ παρατηρητοῦ τὸ εἶδωλον των, δὲν δυνάμεθα διὰ τῶν αἰσθησῶν νὰ λάβωμεν γνῶσιν τοῦ πραγματικοῦ κόσμου. Εἰς κάθε πρᾶγμα ὑπάρχουν ἄτομα διαφορητικά. Τὸ διάφορον τούτων ὀφείλεται εἰς διάφορον ἀνάμειξιν των κατὰ διάφορον ἀναλογία. Τὸ αἶτιον τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν κίνησιν τῶν ἀτόμων τῆς ὕλης, τὰ ὁποῖα οὐδέποτε εὐρίσκονται ἐν ἡρεμίᾳ, δὲν εἶναι τυχαῖον, εἶναι φυσικὴ ἀνάγκη, ἥτις ὀφείλεται εἰς τὴν διάφορον βαρύτητα ἐκάστου ἀτόμου. Συνεπεία τῆς διαφορῶς ταύτης βαρύτητος, τὰ βαρύτερα κινούνται πρὸς τὰ κάτω, ἐνῶ τὰ ἐλαφρότερα πρὸς τὰ ἄνω καὶ οὕτως προκαλεῖται ἡ κυκλικὴ ἢ στροβιλοειδὴς κίνησις τῶν ἀτόμων, ἥτις πάλιν εἶναι τὸ αἶτιον τῆς ἔλξεως ὀμοιομερῶν σωμάτων. Κατὰ τὸν τρόπον τούτον, ἀπὸ τῆς χαώδους κατάστασιν τῶν ἀτόμων ἐν τῷ κόσμῳ, διεχωρίσθησαν κερχωρισμέναι ὁμάδες τούτων εἰς τὰ ὁποῖα τὰ ἄτομα εὐρίσκονται εἰς στενὴν ἔννοιαν. Οὕτως ὁδὸν ἐδημοιογήθη ὁ ἔννοιος ἢ μορφικὸς κόσμος. Ὁ Δημόκριτος δύναται νὰ θεωρηθῆ ὁ πρῶτος πειραματιστὴς ὑπὸ τὴν σμηκρινὴν ἔννοιαν. Ὁπωδιόποτε ὅμως δὲν εἶχε καὶ αὐτὸς διαχωρίσει τὴν ἔννοιαν τῶν φυσικῶν νόμων, μακρὰν τῶν προβλημάτων τοῦ Θεοῦ καὶ τῆς ψυχῆς. Ἡ κοινῶς ἐπικρατοῦσα γνῶμη ὅτι ὁ Δημόκριτος εἶναι ὕλισθς φιλόσοφος, εἶναι ἀπολύτως ἐσφαλμένη. Μνημονεύονται δυναμικὰς 60 ἔργα του, ἀπολοσθέντα ἅπαντα. Ἐκ τούτων 16 φέρονται ὑπὸ τὸ ὄνομα φυσικά, τὰ ἐξῆς: 1) «Μέγας Διάκοσμος», 2) «Μικρὸς Διάκοσμος», 3) «Κοσμογραφία», 4) «Περὶ τῶν πλανήτων», 5) «Περὶ φύσις πρῶτων», 6) «Περὶ ἀνθρώπου φύσις ἢ περὶ σαρκός», 7) «Περὶ νόου», 8) «Περὶ αἰσθήσεων», 9) «Περὶ χυμῶν», 10) «Περὶ χροϊεῶν», 11) «Περὶ τῶν διαφορῶντων ρυσμῶν», 12) «Περὶ ἀμειψιρρυσμῶν», 13) «Κρατυνήρια», 14) «Περὶ εἰδῶλου ἢ περὶ προνοίας», 15) «Περὶ λοιμῶν ἢ περὶ λοιμικῶν κακῶν α', β', γ'», 16) «Περὶ ἀπορομάτων».

Ἦς ἀσύττακτα ἔργα μνημονεύονται: 1) «Αἷται οὐράνια», 2) «Αἷται ἡέριοι», 3) «Αἷται ἐπίπεδοι», 4) «Περὶ πυρὸς καὶ τῶν ἐν πυρὶ», 5) «Περὶ φωνῶν», 6) «Περὶ σπερμάτων καὶ φυκῶν καὶ καρπῶν», 7) «Αἷται περὶ ζῶων», 8) «Αἷται εὐμικτοὶ περὶ τῆς λίθου». (Ὀρυκτολογία).

Τὰ ἄλλα μνημονεόμενα ἔργα του εἶναι: 1) «Μαθηματικά γεωμετρικά», 2) «Μουσικά», 3) «Γεωγραφικά», 4) «Ἠθικά», 5) «Γλωσσολογικά» καὶ 6) «Ἱατρικά». Εἰς τὰ ἀποσπάσματα τῶν προσοκρατικῶν φιλοσόφων ἀναγιγνώσκουμεν τὰ ἐξῆς σχετικὰ πρὸς τὸν Δημόκριτον: 1) Διογένης Λαεοτίου: «Ἦλθον εἰς Ἀθήνας καὶ οὐδεὶς ἔγνωκέ με». 2) Ἀριστοτέλους: «Ὅτι ὁ Πλάτων διαφωνῶν πρὸς τὰς θεωρίας τοῦ Δημοκρίτου, συνέλεξε τὰ βιβλία τούτου διὰ νὰ τὰ καύσῃ καὶ ὅτι ἠμποδίσθη ὑπὸ τῶν μαθητῶν του διὰ τοῦ ἐπιχειρήματος ὅτι ὑπάρχουν καὶ ἄλλα βιβλία τοῦ Δημοκρίτου», καὶ 3) Τοῦ Δημοκρίτου τοῦ Φαληρέως ὅτι: «Ὁ Δημόκριτος οὐδέποτε ἦλθεν εἰς Ἀθήνας». Ἦς ἀντιλαμβάνεται πᾶς τις, τὰ περὶ τῆς ζωῆς τοῦ Δημοκρίτου ἔχουν ἀνάγκη ἐλέγχου καὶ ἐ-

ρῆσις, διότι θέβαια, δὲν εἶναι δυνατόν ν' ἀποδίδεται εἰς τὸν Πλάτωνα ὁ ρόλος τῆς μεσαιωνικῆς ἱερᾶς Ἐξετάσεως.

Σωκράτης — Πλάτων. Ὁ Σωκράτης, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς φυσικοὺς λεγομένους φιλοσόφους ἐσκεθέθη ὅτι διὰ νὰ γίνῃ ἔρευρον τῆς φύσεως πρέπει νὰ ἐρευνηθῆ προηγουμένως τὸ ὄργανον τὸ ἐπιτελοῦν τὴν ἔρευρον αὐτὴν δηλαδὴ ὁ ἀνθρώπος. Οὗτος παρεδέχθη τὰς ἐξῆς ἀρχάς:

1) Ἐκάστον πρᾶγμα ἔχει χαρακτηριστικὰς ιδιότητες, αἷτινες τὸ διακρίνουν ἀπὸ τὰ ἄλλα πρᾶγματα.

2) Τὰ πρᾶγματα εἶναι ὅπως τ' ἀντιλαμβάνονται ὅλοι οἱ ἄνθρωποι.

3) Ἡ γνῶσις τῶν πραγμάτων πρέπει νὰ εἶναι σαφῆς, καὶ

4) Διὰ νὰ εἶναι σαφῆς ἡ γνῶσις περὶ ἑνὸς πρᾶγματος ἡ ἔρευρον πρέπει νὰ γίνετα ἐπαγωγικῶς.

Ὁ Σωκράτης ἦτο μαθητὴς τοῦ Φυσικοῦ Ἀρχελάου, ὁ ὁποῖος δὲν παρεδέχετο ἀπόλυτον ἀόραειαν τοῦ κόσμου, ἀλλὰ διηνεκὴ κίνησιν, ὀφειλομένην εἰς τὴν διαφορὰν μεταξὺ ὕγρου καὶ θερμοῦ. Ὁ ἴδιος ἐπρόσθευε τὴν σφαιρικότητα τῆς γῆς. Τὰς γνῶμας τοῦ Σωκράτους καὶ Πλάτωνος λαμβάνομεν ἐκ τῶν διαλόγων τοῦ Πλάτωνος καὶ πρὸ παντὸς ἀπὸ τὸν «Τίμαιον». Ὁ Τίμαιος ἦτο Ἰουθαγυρεῖος. Εἰς τὸν ὁμώνυμον δὲ διάλογον τοῦ Πλάτωνος ἐκθέτει ζήτηματα φυσικῆς καὶ κοσμογονίας. Αἱ γνῶμαι αὐταὶ συμπληροῦνται καὶ ἐξ ἄλλων διαλόγων τοῦ Πλάτωνος. Τὰς σημειοῦμεν δὲ ὡς γνῶμας τοῦ Πλάτωνος. Ὁ Τίμαιος προλογίζων, λέγει ὅτι αἱ ἀπόψεις του δὲν δύνανται ν' ἀποδειχθῶν ἐπιστημονικῶς, ὅτι ἔχουν μεγάλην ἢ μικρὰν πιθανότητα ἀληθείας. Τοῦτο εἶναι πρῶτη σκέψις περὶ λογισμῶν πιθανοτήτων. Κατὰ τούτον τὰ πρᾶγματα, ἡ ὕλη, εὐρίσκειται εἰς διαρκὴ μεταβολὴν, δὲν δυνάμεθα ὅμως νὰ εὐρωμεν τὴν σρηκὴν κατάστασιν τῶν πραγμάτων, τῆς ὕλης. Ἡ μεταβολὴ ὅμως τῆς ὕλης δὲν γίνεται τυχαίως. Ὁλος ὁ κόσμος διέπεται ὑπὸ μίας πνευματικῆς δυνάμεως, ἥτις τὸν κατευθίνει. Ὁ Δημιουργὸς εἰς τὴν ὑπάρχουσαν καὶ ὄδη ὕλην καὶ τὸν χῶρον ἐπέλασε τὸν κόσμον δώσας εἰς αὐτὸν μορφήν σφαιρικὴν καὶ τάνειν. Ἡ ὑπάρχουσα κίνησις τῶν οὐρανῶν σωμάτων ἐν γένει ὀφείλεται εἰς στροβιλοειδῆ κίνησιν καὶ εἰς ἔλξεις καὶ ἀπώσεις τῆς μάζης τούτων.

Ὅπως καὶ οἱ φυσικοὶ φιλόσοφοι, ὁ Πλάτων παραδέχεται ὅτι ἐκ τοῦ μηδενὸς δὲν γίνετα τίποτε. Ἡ ὕλη καὶ αἱ δυνάμεις αἱ μεταβάλλουσι ταύτην προϋπήρχον τῆς διαμορφώσεως τοῦ κόσμου. Ἡ ὕλη καὶ ἡ ἐνέργεια εἶναι εἰς τὸν κόσμον σταθερὰ πρᾶγματα καὶ ἀθάρατα. Ἡ γνῶμη αὐτὴ διετυπώθη ὑφ' ὄλων τῶν Ἑλλήνων φυσικῶν φιλοσόφων ἀπὸ τοῦ Θαλάου μέχρι τοῦ Σωκράτους καὶ ὁ Πλάτων θεωρεῖ ταύτην ὡς αὐτοπόητον. Ὁ Γερμανὸς πλατωνικὸς Κωνσταντῖνος Ρίτερ γράφει τὰ ἐξῆς ἐπὶ τούτου: «Μοῦ προέχει κατάπληξιν ἡ γνῶμη τῶν νέων φυσικῶν ὅτι τὸ ἀέρισμα τῆς ἀφύρασις τῆς ἐνέργειας εἶναι ἐπιστημονικὸν ἀπόκρημα τῆς νέας φυσικῆς. Τοῦτο διετυπώθη ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων, χωρὶς θέβαια τὴν φασεολογίαν, τὴν ὁποῖαν μεταχειρίζεθα σήμερον». Διὰ τὴν ἔννοιαν τῆς μάζης ὁ Πλάτων γράφει τὰ ἐξῆς: Μάζα εἶναι ἐκείνο τὸ ὁποῖον καλύπτει τὸν χῶρον. Αὕτη ὅμως δὲν περιγράφεται διὰ τοῦ χῶρου, ἀλλὰ ἀπὸ τῆς ἐπίδρασιν τῆν ὁποῖαν ἀσκεῖ αὕτη εἰς τὸν χῶρον. Ἐὰν δεχθῶμεν τὴν διάστασιν τῆς μάζης, ὡς ὀφειλομένην εἰς ἐννοειαν δυνάμεως τινος τότε πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὅτι ὑπαρξὶς μάζης προϋποθέτει ἐπίδρασιν μίας δυνάμεως, ἡ ὁποῖα ἀνίσταται εἰς τὴν διάστασιν αὐτῆς.

Ἐκ τούτου ἔπειτα ὁ ἄλλο μετὰ τῆς μάζης ἐκ τινος σημείου τοῦ χῶρου εἰς ὅλην ἔχει ἀνάγκη ἐπίδρασεως μίας δυνάμεως. Ἡ κίνησις ὁδὸν εἶναι προὐν ἐπίδρασεως μίας δυνάμεως. Ἀλλῆ συνέπεια τούτου εἶναι ὅτι εἰς τὸν αὐτὸν χῶρον δὲν εἶναι δυνατόν νὰ συνυπάρχουν, νὰ ὑπάρχουν ταυτοχρόνως, δύο πρᾶγματα, ἡ ἰδιότης δηλ. τοῦ ἀδιαχωρήτου. «Ἡ τοῦ παντὸς περιόδου ... σφίγγει πάντα (καὶ κενὴν χῶρον οὐδεὶαν ἐξ λείπεσθαί). Τὸ ἀφῶμενον ἐξελαινεὶ τὸ πλησιον ἄεσι» (Τὸ κάθε τι κινούμενον καταλαμβάνει χῶρον καὶ οὐδέποτε τοιοῦτος μένει κενός, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ δεχθῆ ἐν σῶμα. Τὸ κινούμενον ἀτῶθει ἄλλο πρᾶγμα διὰ νὰ καταλάβῃ τὴν θέσιν του).

Διὰ τὴν βαρύτητα ὁ Πλάτων ἐκφράζει τὴν γνῶμην ὅτι αὕτη εἶναι ἀνάλογος τῆς μάζης τοῦ σώματος: «Ρῶμη γὰρ μιά δύσιν ἔμα μετεωρίζεσθαι τὸ μὲν ἔλαττον μᾶλλον τὸ δὲ πλεον ἤπτον ἀνάγκη που κατατείνόμενον. Συνέπεσθαί τῇ βίᾳ». (Διότι, ἐὰν δύο μάζαι, διὰ τῆς ἐπίδρασεως τῆς αὐτῆς δυνάμεως συγχρόνως, αἰωρῶνται πρὸς τὰ ἄνω ἢ ἐλαφρότερα ἢ ὑποκρούθου εὐκολώτερον εἰς τὴν δύσιν, παρὰ ἢ βαρύτερα). Συνδέει δὲ τὴν ἔννοιαν τῆς βαρύτητος πρὸς τὴν ἔννοιαν τῆς διευθύνσεως: Ἄνω καὶ κάτω δὲν ὑπάρχει εἰς τὴν πραγματικὴν κῆτητα. Αἱ φυσικὰ τοπικὰ ἀντιθέσεις εἰς τὸ σφαιρικὸν σῶμα εἶναι δύο, ἢ τῆς περιφερείας καὶ τοῦ κέντρου τῆς σφαιρᾶς τοῦ κόσμου. Ἐὰν φαντασθῶμεν μίαν ὁμοιομερῆ σφαιρᾶν εἰς τὸ κέντρον τῆς σφαιρᾶς τοῦ κόσμου, αὕτη θὰ μείνῃ ἀκίνητος καὶ ἐν ἰσορροπῇ, διότι οὐδεμίαν προτίμησιν ἔχει πρὸς διευθύνσιν τινὰ αὐτὴ ἔλκεται αὕτη πρὸς ὀρισημὴν τινὰ διεύθυνσιν. Συνεπῶς θὰ αἰωρῆται ἀκίνητος εἰς τὴν θέσιν τῆς. Ἐὰν εἰς τὸ ἐπάνω μέρος τῆς σφαιρᾶς ὅπως τὴν βλέπομεν ὑπάρχει εἰς ἀνθρώπος, ὁ ὁποῖος κινούμενος θὰ διανύσῃ τὸ ἦμισον τοῦ μεγίστου κύκλου αὐτῆς, τότε ἡ διεύθυνσις τοῦ κάτω, τὴν ὁποῖαν εἶχεν ἀρχικῶς, συμπίπτει μετὴ τῆς διεύθυνσιν τοῦ ἄνω, τὴν ὁποῖαν ἔχει, ἀφοῦ διανύσῃ τὸ ἦμισον τοῦ μεγίστου κύκλου.

Τὴν ἔννοιαν τῆς δυνάμεως παραδέχεται ὁ Πλάτων ὡς ἔλξη: Ἡ ἔλξη εἶναι, ἐπειδὴ δὲν ὑποπίπτει εἰς τὰς αἰσθήσεις, ἡ δὲν εἶναι δυνατόν νὰ περιγραφῆ παρὰ ἔαν καθορισμένον σφῶς τὸ ἀντικείμενον εἰς τὸ ὁποῖον αὕτη ἐπιδρᾶ καὶ τὸ ἀποτελέσμα τὸ ὁποῖον αὕτη προκαλεῖ.



Διὰ τὴν κίνησιν ὁ Πλάτων λέγει ὅτι αὐτὴ εἶναι ἡ μετάβασις ἀπὸ μίαν κατάστασιν εἰς μίαν ἄλλην, ἀγίθητον τῆς πρώτης. Τοιαύτη ὁμοῦς μετάβασις δὲν νοεῖται ἄνευ χρονικῆς διαδρομῆς, ἀλλὰ πάλιν χρόνος μὲ τὴν ἀντίθεσιν τοῦ πρό, τοῦ μετὰ καὶ τοῦ τώρα, δὲν νοεῖται ἄνευ κινήσεως. Κατὰ συνέπειαν ὁ χρόνος εἶναι συνάρησις τῆς κινήσεως. Αὐτὴ ὁμοῦς δὲν νοεῖται ἄνευ τῆς ὑπάρξεως τοῦ χώρου, ὁ ὁποῖος προϋπάρχει διὰ τὴν ὑπάρξιν ὕλης. Φυσικὰ ἀντικείμενα, κατέχον τὰς χώρον, εἶναι ἀδύνατον νὰ παραμυθῶν ἀκίνητα. Εἰδὴ τῆς κινήσεως διακρίνει δύο. Ἡ γενομένη εἰς τὸν αὐτὸν τόπον ὑπὸ τῶν πραγμάτων καὶ ἡ κίνησις καθ' ἣν τὸ πρᾶγμα ἀλλάσσει θέσιν. Διὰ τὴν πρώτην περιπτώσιν ἔξεται τὴν κίνησιν τῆς βέμβικος (αδουρίας) καθ' ἣν τὸ κάτω ἄκρον διαγράφει ἀπειροσέλαιστον κύκλον εἰς τὸν αὐτὸν τόπον, ἐνῶ τὸ ἄνω μέρος διαγράφει μεγαλύτερον κύκλον καὶ οἱ δύο ὁμοῦς κύκλοι διαγράφονται εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον. Περιεργος ἰδιότης, τονίζει, δι' ἣν καὶ τὸ αὐτὸ πρᾶγμα. Διὰ τὴν δευτέραν περιπτώσιν διακρίνει κίνησιν πρᾶγματος σπριζομένου ὅτε μὲν εἰς ἓν σημείον, ὅτε δὲ εἰς περισσότερα, ὅπως ὁ τροχὸς ἀμάξης. Ἐκ τῆς κινήσεως πραγμάτων καὶ συγκρούσεως τούτων πρὸς ἄλλα πρᾶγματα εἶναι δυνατόν νὰ προσέλθῃ ἐξαφάνισις τούτων ἢ γένεσις νέων πραγμάτων.

Διακρίνει ὁκτὼ εἶδη κινήσεως : 1) Τὴν περιστροφικὴν κίνησιν σώματος περὶ ἀκλόνητον ἄξονα. 2) Τὴν ἀπλήν κίνησιν μετατοπίσεως δι' ὀλισθησεως. 3) Τὴν μετατόπισιν διὰ σπριζομένης κινήσεως, ὅπως ἡ κίνησις τοῦ τροχοῦ. 4) Τὴν κίνησιν τὴν προκαλούμενην ἐκ τῆς συγκρούσεως δύο σωμάτων ἐρχομένων πρὸς ἄλληλα ἐκ ἀντιθέτου διευθύνσεως καὶ διὰ τῆς ὁποίας προκαλεῖται τεμαχισμὸς τῶν σωμάτων εἰς μικρότερα τοιαῦτα. 5) Ὅμοια κίνησιν προκαλοῦσαν καταστροφὴν τῶν σωμάτων. 6) Ὅμοια κίνησιν προκαλοῦσαν τῆξιν τῶν σωμάτων, ἅτινα γίνονται ἀντιληπτὰ ὡς αὐξανόμενα. 7) Ὅμοια κίνησιν προκαλοῦσαν τῆξιν τῶν σωμάτων, ἅτινα γίνονται ἀντιληπτὰ ὡς ἐξαφανιζόμενα. 8) Τὴν κίνησιν ἣτις γίγεται ὅταν ἐκ τῆς καισαυτοφῆς πραγμάτων προκαλεῖται γένεσις ἄλλων πραγμάτων. (Πλάτ., «Νόμοι»). Γενικώτερον ὁμοῦς ὁ Πλάτων διακρίνει μόνον δύο εἶδη κινήσεως : 1) Τὴν περιστροφικὴν περὶ σημείου σπριζίσεως ἢ ἀλλαγὴν θέσεως εἰς τὸν χρόνον καὶ 2) Τὴν μεταβολὴν τῆς καταστάσεως τῶν σωμάτων, ἔτι ἀπὸ ἀπόψεως χώρου, ἀλλ' ἀπὸ ἀπόψεως ἰδιοτήτων, ὅπως π.χ. ἐν λευκὸν πρᾶγμα παραμυθὸν ἀκίνητον καὶ διὰ τῆς παρουσίας τοῦ χρόνου μαυρίζον. Πρὸς τούτους δὲ ὑποστηρίζει τὴν γνώμην ὅτι ἡ ὄρασις καὶ ἡ ἀκοή πρὸέρχονται ἐκ κινήσεως μικροσκοπικῶν πραγμάτων καὶ τὸ αὐτὸ ὑποστηρίζει καὶ διὰ τὰς ἄλλας αἰσθητικὰς τοῦ ἀνθρώπου, ἦτοι ὅτι τὸ αἶτιον τὸ προκαλοῦν τὰ διάφορα αἰσθήματα, ὅπως ὀσφρήσεως, γένεσεως, θερμότης ἢ ψυχροῦ, ὀφείλεται εἰς κίνησιν μικροσκοπικῶν πραγμάτων. Διὰ τὴν ὑπάρξιν κινήσεως πρέπει νὰ ὑπάρξῃ διαφορὰ ἐνεργειακῆς καταστάσεως τῶν σωμάτων, ἦτοι, ὅπως θὰ ἐλέγαμεν σήμερον, νὰ ὑπερνηκῆθῃ ἡ ἀόρασις τοῦ σώματος. Ἐὰν τὸ αἶτιον τὸ προκαλοῦν τὴν κίνησιν σώματος εἶναι ἴσον πρὸς τὴν ἀδρανείαν τοῦ σώματος, ὑπάρχει ἰσορροπία καὶ ὄχι κίνησις. «Ἐν ἀμολόγητι μὴδὲποτε ἐθέλει κίνησιν εἶναι». (Τίμ., 57 E). Ἐπικρατεῖ ἡ γνώμη ὅτι ὁ Πλάτων ἦτο ἐναντίον τοῦ πειράσματος καὶ ὅτι τοῦτο ἐγένετο ἡ αἰτία ὥστε νὰ μὴ παρατηρηθῇ μεγάλη πρόοδος κατὰ τὴν ἀρχαιότητα εἰς τὴν φυσικὴν πειραματικὴν. Τοῦτο δὲν εἶναι ἀληθές. Ἀληθές εἶναι ὅτι ὁ Πλάτων εἰρωνεύεται καὶ περιφρονεῖ τοὺς φυσικοὺς τοὺς ἀσχολουμένους μόνον μὲ πειράματα, χωρὶς προηγουμένων νὰ ἔχουν θέσιν τὸ πείραμα ὡς μέσον ἐρεύνης ἐνὸς γενικοῦ σκοποῦ, χωρὶς νὰ ἔχουν διατυπώσῃ μίαν θεωρίαν διὰ τὴν ἐρμηνείαν τῆς ὁποίας χρειάζεται τὸ πείραμα. Ἡ ἐσφαλμένη δὲ ἐκτίμησις τῶν συγχρόνων καὶ τῶν μεταγενεστέρων τοῦ Πλάτωνος φυσικῶν δὲ πρὸς τὴν σημασίαν τὴν ὁποίαν ἀπέδιδεν ὁ Πλάτων εἰς τὸ πείραμα, συνετέλεσεν ὥστε νὰ μὴ λάβῃ τοῦτο τὴν δέουσαν ἀνάπτυξιν καὶ ἐφαρμογὴν κατὰ τὴν ἐρεύνησιν τῶν φυσικῶν νόμων. Τὸ ὅτι ὁ Πλάτων δὲν ἦτο ἐναντίον τοῦ πειράσματος, τούταντιον δὲ εἶχε τοποθετήσει τοῦτο εἰς τὴν ἄρθρον βῆσιν, ἀποδεικνύεται ἀπὸ τὸν «Φίληβον» (55 E) : «Ὅταν πᾶσάν που τεχνῶν ἂν τις ἀριθμητικὴν χωρίζῃ καὶ μετρητικὴν καὶ στατικὴν, ὡς ἔπος εἶπειν, φαῦλον τὸ καταλειπόμενον ἐκάστης ἂν γίγνεται». (Ἐὰν κανεῖς ἀπὸ τὰς (φυσικὰς) ἐπιτηθῆς ἀφαίρεσιν τὴν ἀριθμῶσιν, τὴν μέτρησιν καὶ τὴν ἴσιν, τὸ ἀποτέλεσμα τούτων θὰ ἦτο ἐν ὀλίγοις μηδαιμῶν).

Διὰ τοὺς μαγνήτας ὁ Πλάτων γνωρίζει ὅτι ὄχι μόνον ἔχουν τὴν ἰδιότητα νὰ ἔλκων σιδηρὰ ἀντικείμενα, ἀλλὰ νὰ καθίστανται καὶ ταῦτα νέους μαγνήτας. Γνωρίζει ἐπίσης τὰ τῆς ἀνακλάσεως τοῦ φωτὸς καὶ ὅτι ἡ ἐλαφροτάτη ὕλη ἢ ὑπάρχουσα εἰς τὸν κόσμον εἶναι ὁ αἰθέρ, ὕλη ἡ ὁποία πληροῖ τὸν χώρο τὸν μεταξὺ τῶν οὐρανόων σωμάτων («Φαῖδων» 109). (Σημείωσις : Ἐπὶ τῆς θεωρίας αὐτῆς στηριζόμενος ὁ Ἄγγλος Μάξγουελ, διετύπωσε τὴν ἰσχύουσαν ἠλεκτρομαγνητικὴν θεωρίαν περὶ φωτὸς. Ἡ ὑπαρξὶς αἰθέρος δὲν γίνεται παραδεκτὴ ὑπὸ τῆς θεωρίας τῆς σχετικότητος, ἡ ὁποία ὁμοῦς δὲν ἠμπορεῖ νὰ ἐρμηνεύσῃ τὴν μετάδοσιν τοῦ φωτὸς διὰ τοῦ κενοῦ ἀνευ αἰθέρος καὶ ἀοκείται νὰ ἰσχυρίζεται διὰ ἀποδεικνύει τὴν μὴ ὑπαρξιν αἰθέρος). Εἰς τὸν Πλάτωνα ἀποδίδεται ὑπὸ τινῶν καὶ ἡ ἐφευρέσις τοῦ ἀραιομέτρου, ὑπὸ ἄλλων ὁμοῦς εἰκάζεται ὅτι τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸν Ἀρχιμήδην.

Ἐπίσης ὁ Πλάτων ἀναφέρεται ὡς γνωρίζων τὰ τριχοειδῆ φαινόμενα, ὡς ἐμφαίνεται ἀπὸ περιγραφῶν εἰς τὸ Συμπόσιον, καθ' ἣν μαλλίην κλωστήν δύνανται νὰ μεταφέρῃ τὸ ὕδωρ ἐκ τῆς ἑκτῆς πλήρους δοχείου εἰς κενὸν τοιοῦτο (Συμπ., 175). Τέλος ἐκ τοῦ «Τιμαίου» συνάγεται ὅτι ὁ Πλάτων ἔχει γνώσιν τῆς καταστάσεως τῶν σωμάτων, ἅτινα διὰ τῆς ἐνώσεως τῶν ἀτόμων εἰς

μόρια ἔχοντα γεωμετρικὸν σχῆμα, παρουσιάζονται ὑπὸ ὁμοίαν κρυσταλλικὴν μορφήν (Τίμ., 60 B).

Ἐξ ὧν ἀναφερόμεν ἐνταῦθα περὶ τῶν φυσικῶν γνώσεων τοῦ Πλάτωνος δικαιολογεῖται ἡ γνώμη τοῦ Γερμανοῦ Βιντεμαν καθ' ἣν οἱ ἀρχαῖοι δὲν κατέγραφον τοὺς φυσικοὺς νόμους οἷτινες ἐπήγαγον ἀπὸ τὸ πείραμα, θεωροῦντες αὐτοὺς ὡς κοινὸν κτῆμα.

Ἀριστοτέλης. Οἱ μέχρι τοῦ Ἀριστοτέλους ἀσχολούμενοι μὲ προβλήματα φυσικῆς ἐξετάζον ταῦτα ἀπὸ τῆς γενικωτάτης σκοπίας καὶ ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὰ προβλήματα θεοῦ καὶ ψυχῆς. Ὁ Ἀριστοτέλης προχωρεῖ ἐν βῆμα περισσοτέρων, χωρὶς ὁμοῦς καὶ νὰ διαρρήξῃ τοὺς δεσμούς τοῦ βίου προβλήματος. Το βῆμα τοῦτο συνίσταται εἰς τὴν διατύπωσιν τοῦ συλλογισμοῦ ὅτι οἱ φυσικοὶ νόμοι εἶναι δυναμικῶς γνωστοὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον, ὅτι δηλαδὴ ἡ φύσις ἔχει ὀψεί εἰς τὸν ἄνθρωπον τὴν δυνατότητα γνώσεως τῶν νόμων τῆς. Ἀρκεῖ ὁ ἄνθρωπος νὰ προσπαθῇ ν' ἀνεύρῃ τοὺς νόμους τούτους διὰ τῆς πείρας. Ἀκριβῶς τὴν γνώμην αὐτὴν τοῦ Ἀριστοτέλους ἐφαρμόζει ἡ σημερινὴ φυσικὴ. Ὁ Ἀριστοτέλης ὁμοῦς δὲν χρησιμοποιοῖ ὡς κύριον μέσον ἐρεύνης τὸ πείραμα. Τοῦτο τὸ χρησιμοποιοῖ δευτερευόντως. Ὡς κύριον μέσον παραμένει ἡ διαλεκτικὴ ἐπαγωγικὴ μέθοδος τοῦ συλλογισμοῦ, τὴν ὁποίαν εἰσήγαγεν ὁ Σωκράτης καὶ ἐχρησιμοποίησε κυρίως ὁ Πλάτων. Τὰς γνώσεις περὶ φυσικῆς τοῦ Ἀριστοτέλους λαμβάνομεν ἐκ τῶν διασωθέντων συγγραμμάτων του : «Μετὰ τὰ φυσικά», 2) «Φυσικῆς ἀκροάσεως». 3) «Περὶ οὐρανοῦ», 4) «Μετεωρολογικά», 5) «Προβλήματα», 6) «Περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς».

Τὸ ἔργον τοῦ «Φυσικῆς ἀκροάσεως» διαιρεῖται εἰς ὀκτὼ βιβλία, τὸ περιεχόμενον τῶν ὁποίων παραθέτομεν ἐν περιλήψει. (Ἀνάλυσιν τῶν ἔργων τούτων βλέπε εἰς λέξιν Ἀριστοτέλης ὑπὸ Κ. Γεωργιολῆ).

#### «Φυσικῆς ἀκροάσεως» (Φυσικὰ)

Βιβλίον Ιον. Γενικὴ μέθοδος τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν. Ἀντικείμενον ἐρεύνης τούτων, αἱ πρώται ἀρχαὶ ἔννοια. Μέθοδος ἐρεύνης ἡ ἀναλυτικὴ.

Γνώμιν τῶν ἀρχαίων φιλοσόφων ἐπὶ τῶν πρώτων ἀρχῶν τῆς φυσικῆς καὶ τοῦ ὄντος. Ἀνασκευὴ διαφόρων θεωριῶν, αἱ ὁποῖαι ὑποστηρίζον τὸ ὄν ὡς μονάδα. Ἡ μονὰς ὡς ποσὸν συνεχές καὶ ἀδιαιρέτον. Κριτικὴ ἐπὶ τῆς θεωρίας τῆς μονάδος τοῦ ὄντος τοῦ Μελίσσου καὶ τῶν θεωριῶν τῶν Ἐλεατῶν. Κριτικὴ τῶν φυσικῶν θεωριῶν τοῦ Πλάτωνος, τοῦ Ἐμπεδοκλέους καὶ τοῦ Ἀναξαγόρου. Ἡ ἀρχὴ τῶν ἀντιθέσεων. Τὸ Ζήτημα τοῦ ἀριθμοῦ τῶν Ἀρχῶν. Δὲν ὑπάρχει ἓν, οὔτε ἄπειρον. Ἀνάγκη τρίτης Ἀρχῆς. Θεωρία τῆς γενέσεως. Αυτόματον καὶ τύχη. Δυναμικὴ καὶ κινητικὴ ἐνέργεια.

Βιβλίον Ιον. Ὅρισμός τῆς φύσεως καὶ διακρίσις τῶν φυσικῶν πραγμάτων. Ἡ διαφορὰ μεταξὺ μαθηματικοῦ καὶ φυσικοῦ. Ἡ φύσις ὡς ὕλη καὶ ὡς μορφή. Αἷτια μεταβολῆς τῆς ὕλης. Ὑπάρχουν δύο εἶδη κινήσεως, αἷτινες κινουσι φυσικά. Ἡ μία ἔχει δοθῆ ἐκ τοῦ δημιουργοῦ τοῦ κόσμου καὶ λέγεται φυσικὴ. Ἡ ἄλλη λέγεται μὴ φυσικὴ, διότι δὲν ἔχει ἀρχὴν κινήσεως. Σχετικότης τῆς κινήσεως. Διακρίσις τῆς φυσικῆς καὶ τῆς φιλοσοφίας. Ἡ σημασία τῆς αἰτιότητος. Περὶ αὐτομάτου καὶ τύχης. Τὸ πρόβλημα τῆς θέσεως τῶν εἰς τὸ γενικὸν πρόβλημα τῆς αἰτιότητος. Ἀπόδειξις ὑπάρξεως τῆς τύχης καὶ τοῦ αὐτομάτου. Κοινὰ χαρακτηριστικὰ τούτων. Ὁ νοῦς καὶ ἡ φύσις προϋπάρχουν τῆς τύχης καὶ τοῦ αὐτομάτου. Μόνον τέσσαρα εἶναι τὰ αἷτια τῶν μεταβολῶν. Ἡ φύσις ἐνεργεῖ πρὸς τελικοὺς σκοποὺς. Διακρίσις φύσεως καὶ τέχνης. Ἡ τύχη καὶ τὸ αὐτόματον δὲν ἀρκούν διὰ νὰ προσδιορίσουν τὴν σταθερότητα τῶν φυσικῶν πραγμάτων. Αἱ μεταβολαὶ τῆς ὕλης προέρχονται ἐκ τῆς ἀνάγκης. (Ἐκ τῶν διαφορῶν καταστάσεως τῶν σωμάτων. Γενικὴ ἀρχὴ ἐφ' ἣς στηρίζεται ἡ σημερινὴ φυσικὴ).

Βιβλίον Ιον. Ἀξιώματα προπαρασκευαστικὰ τοῦ ὄντος τῆς κινήσεως. Διὰ τὴν ὑπάρξιν κινήσεως, πρέπει νὰ ὑπάρχῃ ἐν πρᾶγμα. Τὸ πρᾶγμα θὰ εἶναι ὁμορφον ἢ ἑμμορφον, θὰ ἔχη ποσόν, θὰ ἔχη ποῖον (θὰ ἔχη ὀρισμένης ἄλλας ἰδιοτήτας), θὰ κατέχῃ θέσιν. Ταῦτα χαρακτηρίζουν καὶ τὴν κίνησιν. (Κατὰ τὴν σημερινὴν ἔκφρασιν: ἡ ἐνέργεια εἶναι δύο εἶδη, δυναμικὴ καὶ κινητικὴ). Κατὰ τὴν δυναμικὴν ἐνέργειαν, ἐν ἡρεμῶν σώμα δύναται νὰ ὑποστῇ ἀλλοίωσιν τῶν ἰδιοτήτων του ἢ νὰ φθαρῇ. Τοῦτο εἶναι κίνησις. Κατὰ τὴν κινητικὴν, τοῦτο ὑφίσταται λαμβάνοντο φoρὰν, ἀλλαγὴν θέσεως. Τοῦτο ἐπίσης εἶναι κίνησις.

Ἀκριβῆς χαρακτηρισμὸς τῆς κινήσεως διὰ τῆς σχετικότητος τοῦ κινουμένου πρὸς τὸ κινούμενον. Ἡ δρᾶσις καὶ ἡ ἀντίδρᾶσις εἶναι τῆς αὐτῆς φύσεως, διαφέρουν ὁμοῦς κατὰ τὸν ὀρισμὸν. Τὸ ἄπειρον. Γενικὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ ἀπείρου. Τὸ ἀπειρον δὲν ὑπάρχει ὡς ἐνεργειακὸ ἄπειρον. Τὸ ἀπειρον εἶναι ἔννοια συμβολικὴ. Τοῦλάχιστον διὰ τὰ φυσικὰ πρᾶγματα, τοῦτο πρέπει νὰ παριστᾷ ποσὸν πεπαρασμένον. Σπουδὴ φυσικῆς τῆς ἐνοίας τοῦ ἀπείρου. Γενικὴ ἀπόδειξις διὰ τοῦ τόπου (χώρου). Τὸ ἀσυνβίβιστον τοῦ ἀπείρου καὶ τοῦ χώρου. Διαφορὰ μεταξὺ ἀπείρου διὰ διαιρέσεως καὶ ἀπείρου δι' αὐξήσεως (ἀπείρους μικροῦ καὶ ἀπείρους μεγάλου).

Τὸ ἀπειρον ὡς ἀλήθεια. Σχέσις τούτου πρὸς τὴν ἔννοιαν τοῦ σύμπτου. Συνέπειαι τοῦ ὀρισμοῦ τῆς ἐνοίας τοῦ ἀπείρου. Ἀντίθεσις τοῦ ἀπείρου πρὸς τὴν ἔννοιαν τοῦ ἀριθμοῦ καὶ τοῦ μεγέθους. Τὸ ἀπειρον δὲν εἶναι εἶδος. Τὸ ἀπειρον ὑφίσταται θυνάμει καὶ ὄχι ἐνεργειακῶ. (Σημείωσις: Τοῦτο γίνεται κα-

ταληπτόν ἀπὸ τὸ παράδοξον τοῦ Ζήνωνος, τὸ ἀναφερθὲν ἀνωτέρω. Ἐνεργεῖα ἄπειρον εἶναι ὅτι ἡ χελεύνη δὲ ἔπρεπε νὰ προηγήται πάντοτε τοῦ Ἀχιλλεύου. Τοῦτο ἀποκλείεται. Δυνάμει ἄπειρον εἶναι, ὅτι τὸ ὄριον τοῦ ἀθροίσματος τῶν ἀπείρων ὄρων τῆς γεωμετρικῆς φθίνουσας προόδου, εἶναι ἀριθμὸς πεπερασμένος. Ἐκ τῆς ἔρμηνείας ταύτης τοῦ ἄπειρου, καθ' ἣν τὸ ἄπειρον ὕψισταται εἰς πεπερασμένα πράγματα, δυνάμεθα νὰ συναγάγωμεν τὸ συμπέρασμα ὅτι ὁ Ἀριστοτέλης ἐθεώρει τὸ σύμπαλ πεπερασμένον).

Συμφωνία τῆς ἐνόιας τοῦ ἄπειρου τοῦ Ἀριστοτέλους πρὸς τὴν ἐνόιαν τοῦ ἄπειρου τῶν μαθηματικῶν. (Υπαίτισται τὸν Εὐδοξόν, διότι οὗτος πρῶτος ἐχρησιμοποίησε τὴν ἐνόιαν τοῦ ἄπειρου, ὡς τὴν διατυπώνει ὁ Ἀριστοτέλης, διὰ τὴν ἀπόδειξιν τῶν θεωρημάτων περὶ πυραμίδος καὶ κώνου. Ὁ δὲ Εὐδοξὸς δὲν ἐνδιέφεροτο διὰ τὰ φιλοσοφικὰ προβλήματα, παρὰ μόνον διὰ τὰ μαθηματικά, ὅπως καὶ ὁ Ἀρχιμήδης). Ἡ ἐνόια τοῦ ἄπειρου ὡς αἴτιον.

Βιβλίον 4ον. Σπουδὴ τοῦ τόπου (χώρου). Ἡ δυσκολία τῆς αἰσθητοποίησεως τοῦ χώρου. Ἡ ἐνόια τοῦ χώρου συγκρινομένη πρὸς τὴν ἐνόιαν τῆς μορφῆς καὶ τῆς ὕλης. Ὁ χώρος δὲν εἶναι μορφή ἢ ὕλη. Ἀντίθεσις πρὸς τὴν θεωρίαν τοῦ Πλάτωνος. Τὸ πρόβλημα τῆς ὑπάρξεως ἐνὸς πράγματος «ἐντὸς ἑαυτοῦ». Ἀποδείξεις τοῦ ἐσφαλμένου τῆς θεωρίας τοῦ Ζήνωνος περὶ χώρου. Σύνθεσις τῆς κινήσεως πρὸς τὸν χώρο. Ὁ χώρος δὲν εἶναι οὔτε εἶδος (μορφή) οὔτε ὕλη, οὔτε διάστημα. Κατ' ἀνάγκην, εἶναι «τὸ πέρασ τοῦ περιέχοντος σώματος». Ἀναγνωρίζει ὁμοῦς ὅτι εἶναι δύσκολον νὰ ὀρίσῃ ὁ χώρος ἀκριβῶς.

Περὶ κενοῦ. Θέσις τοῦ προβλήματος. Ἡ ἐνόια τοῦ κενοῦ κατὰ τοὺς πυθαγορείους, λαμβανόμενη ἀπὸ τὸ κενὸν τὸ ὅποιον ὑπάρχει μεταξὺ τῶν ἀριθμῶν. Αἱ μέχρι τῆς ἐποχῆς τοῦ ἀντιλήμεις περὶ κενοῦ. Ἡ ἐνόια τοῦ κενοῦ ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἕλην, τὸν χρόνον καὶ τὴν κίνησιν. Κριτικὴ τοῦ κενοῦ, αὐτοῦ καθ' ἑαυτοῦ.

Ὁ χρόνος. Ἡ θέσις τοῦ προβλήματος. Ἐξέτασις τῶν δυσκολιῶν ὀρισμοῦ τοῦ χρόνου. Σχέσις τοῦ χρόνου πρὸς τὴν κίνησιν. Ὁ χρόνος δὲν εἶναι κίνησις. Ὁ χρόνος, ὁ ὅποιος δὲν εἶναι κίνησις, δὲν νοεῖται ἄνευ κινήσεως. Ἡ συνέχεια εἰς τὸν χρόνον, γινόμενη καταληπτή διὰ τῆς συνεχείας τῆς κινήσεως. Ὁ χρόνος ὡς μέγεθος. Ὁ χρόνος καὶ ἡ κίνησις μετροῦνται ὁμοίαιως. Ἡ κίνησις γίνεται εἰς χρόνον καὶ ὁ χρόνος γίνεται ἐκ τῆς κινήσεως. Ἡ συνέχεια εἰς χρόνον. Τὸ πρότερον καὶ τὸ ὕστερον εὐρίσκονται εἰς χρόνον. Ὁ χρόνος καὶ ἡ ψυχὴ. Τὸ ἐνιασίον τοῦ χρόνου. Ὁ ἀριθμὸς ὁ μετρῶν τὸν χρόνον, εἶναι ἄσχετος πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν κινήσεων, ἐξ ὧν λαμβάνεται ὁ χρόνος.

Βιβλίον 5ον. Διάφορα εἶδη κινήσεως. Διάκρισις τῶν στοιχείων τῆς κινήσεως. Τὸ ἀκίνητον τῆς μορφῆς τῶν σωμάτων. Συμπέρασμα (συναγόμενα διὰ συλλογισμῶν καὶ οὐχὶ διὰ πειραμάτων). Δὲν ὑπάρχει κίνησις ἄνευ ὕλης. Ἡ σχέση μεταξὺ δράσεως καὶ ἀντιδράσεως. Δὲν ὑπάρχει κίνησις τῆς κινήσεως, οὔτε μεταβολὴ τῆς μεταβολῆς. Περὶ ἐπαφῆς καὶ συνεχείας. Ἐὰν τὰ σημεῖα καὶ οἱ ἀριθμοὶ εἶναι διαχωρισμένα, δὲν εἶναι δυνατόν τὰ σημεῖα καὶ οἱ ἀριθμοὶ (αἱ μονάδες τούτων) νὰ εἶναι τὸ αὐτὸ πρᾶγμα. Διότι μεταξὺ τῶν σημείων, ἐνδέχεται νὰ ὑπάρχῃ τί μεταξύ (ἐπειδὴ κάθε γραμμὴ εἶναι μεταξύ τῶν σημείων). (Σημείωσις: ὡς πράττει ἡ νεώτερη γραμμικὴ γεωμετρία θεωροῦσα τὴν γραμμὴν, ὡς πρῶτον στοιχείον, καὶ ὄχι τὸ σημεῖον), δὲν συμβαίνει δὲ τὸ αὐτὸ διὰ τοὺς ἀριθμοὺς. Τὸ ἐνιασίον τῆς κινήσεως καὶ τῆς τροχιάς. Ὅροι τῆς ἀπολύτου κινήσεως. Συνέχεια τῆς κινήσεως. Περὶ ὁμαλῆς καὶ ἀνωμαλοῦς κινήσεως. Ἀντίθεσις μεταξὺ κινήσεως καὶ ἡρεμίας (ἀδρανείας). Τὸ σταμάτημα ἢ ἡ γένεσις τῆς ἡρεμίας. Ἀκριβῆς διατύπωσις τῶν ἀντιθέσεων μεταξὺ ἡρεμίας (ἀδρανείας) καὶ κινήσεως.

Βιβλίον 6ον. Περὶ συνεχείας. Ἡ γραμμὴ δὲν συντίθεται ἐξ ἀδιαιρέτων πραγμάτων. Ἀπόδειξις τούτου 1) διὰ τῆς ἐνόιας τῆς συνεχείας καὶ τῆς ἐπαφῆς, 2) διὰ τῆς ἐνόιας τῆς διαδοχῆς. Ἐπέκτασις τῆς ἐνόιας τῆς συνεχείας εἰς τὴν κίνησιν. Ἀποδείξεις τοῦ ἀδύνατου ὑπάρξεως μὴ συνεχείας. Ἐπέκτασις τῆς ἐνόιας τῆς συνεχείας εἰς τὸν χρόνον. Ἡ συνέχεια εἰς τὸν χρόνον. Ἀπόδειξις τούτου ἐκ τῆς ἐπιταχυνομένης καὶ τῆς ἐπιβραδυνομένης κινήσεως. Σύγκρισις τῆς ἐνόιας τοῦ χρόνου καὶ τῆς ἐνόιας τοῦ μεγέθους. Σύνθεσις τῆς ἐνόιας τοῦ ἄπειρου μεγέθους πρὸς τὴν ἐνόιαν ἄπειρος χρόνος. Ἀποδείξεις τοῦ ἐσφαλμένου τῆς θεωρίας τοῦ Ζήνωνος, περὶ ἀνυπαρξίας τῆς κινήσεως. Οὐδὲν συνεχές εἶναι ἀδιαιρέτων. Δὲν ὑπάρχει κίνησις ἢ ἡρεμία εἰς ἀδιαιρέτων χρόνον. Ποσὰ συνεχῆ τέρονται κατ' ἀνάγκην. Ἡ γραμμὴ, τὸ ἐπίπεδον κλπ. εἶναι ποσὰ συνεχῆ καὶ συνεπῶς οὐχὶ ἄνευ μέρους. (Σημ.: Κατὰ τὴν ἀντιλήψιν ταύτην τοῦ Ἀριστοτέλους, τὸ σημεῖον εἶναι σταθερὸν ὄριον διαιρέσεως ἐπ' ἄπειρον γραμμῆς καὶ συνεπῶς οὐχὶ «οὐ μέρος οὐθέν» ὡς ὀρίζει ὁ Εὐκλείδης). Ἡ χρονικὴ στιγμή εἶναι ἀδιαιρέτος (δηλ. ἡ διείρασις τοῦ χρόνου φθάει εἰς σταθερὸν ὄριον). Τίποτε δὲν κινεῖται κατὰ χρονικὴν στιγμήν οὔτε ἡρεμῆ. Διαιρετάτης τῆς δυνάμεως καὶ διαιρετότης τῆς κινήσεως. Σύνθεσις τοῦ διαιρέτου τῆς δυνάμεως, τῆς κινήσεως, τοῦ χρόνου καὶ τοῦ μήκους. Αἱ πρῶται στιγμιαὶ τῆς μεταβολῆς μίας καταστάσεως ἐνὸς σώματος. Διάκρισις τῶν ἀρχικῶν μεταβολῶν μίας καταστάσεως σώματος τινος. Ἐπέκτασις τῶν ἐνόιαν τούτων ἐπὶ πάσης κινήσεως. Σπουδὴ γενομένης ἤδη κινήσεως καὶ γινομένης τοιαύτης. Τὸ πεπερασμένον τῆς κινήσεως. Σύνθεσις μεταξὺ τοῦ πεπερασμένου τοῦ χρόνου καὶ τοῦ μεγέθους τῆς κινήσεως. Τὸ πεπερασμένον τοῦ κινουμένου εἰς ὀρισμένον χρόνον. Τὸ πεπερασμένον τῆς κινήσεως εἰς ὀρισμένον χρόνον.

Ἡ ἡρεμία. Πᾶν ὅτι ἡρεμῆ κινεῖται. (Σημ. ἔχει δυναμικὴν

ἐνέργειαν). Ἀδύνατον ν' ἀντιληφθῶμεν τὴν πρώτην στιγμήν τῆς ἡρεμίας. Γενικὴ κριτικὴ τῶν ἐπιχειρημάτων τοῦ Ζήνωνος (ἐπὶ τῆς ἀνυπαρξίας τῆς κινήσεως). Περὶ μεταβολῆς τῆς καταστάσεως τῶν σωμάτων. Κίνησις κυκλική. Τὸ ἀδύνατον τῆς κινήσεως πράγματος ἀδιαιρέτου. Δὲν ὑπάρχει ἄπειρον μεταβολῶν.

Βιβλίον 7ον. Πᾶν τὸ κινούμενον, εἶναι ἀνάγκη νὰ κινήται ὑπὸ τινος πράγματος (ὑπὸ μίας δυνάμεως). Περὶ φόρας κινήσεως καὶ δυνάμεων. Ἀλλοιώσεις τῶν σωμάτων ὡς συνέπεια μεταβολῆς τῆς καταστάσεως τῶν. Ἡ ἐνέργεια δὲν γεννᾶται, δὲν καταστρέφεται, ἀλλὰ μεταβάλλεται, ἀλλάσσει μορφήν. Τὴν μεταβολὴν αὐτὴν τῆς μορφῆς τῆς ἐνεργείας ἀντιλαμβάνεται τὸ σισθητικὸν μέρος τῆς ψυχῆς, δηλ. ὁ ἄνθρωπος (248. 6—8). Σύγκρισις τῶν κινήσεων. Ἀναζητήσις κανόνος πρὸς σύγκρισιν τούτων. Περὶ γένεσεως καὶ φθορᾶς τῆς κινήσεως. Ἐπέκτασις τῶν ἐνόιαν τούτων ἐπὶ τῶν ἐνόιαν τῆς ἀλλοιώσεως καὶ τῆς αὐξήσεως. Ἀρχὴ τῶν αὐτοδυνάμων μεταβολῶν. (Βάσις τῆς σημερινῆς Στατικῆς).

Βιβλίον 8ον. Ἡ αἰωνιότης τῆς κινήσεως. Θέσις τοῦ προβλήματος. Λύσις τούτου ὑπὸ τῶν προτέρων φυσικῶν. Οὗτοι παραδέχονται τὴν ὑπάρξιν κινήσεως. Ἀποδείξεις τῆς αἰωνιότητος τῆς κινήσεως σιτηζόμενῃ: 1) Εἰς τὸν ὀρισμὸν τῆς κινήσεως. 2) Εἰς τὸν ὀρισμὸν τοῦ κινουμένου (τῆς δυνάμεως). 3) Εἰς τὴν αἰωνιότητα τοῦ χρόνου. (Σημ. Ἐκ συνδυασμοῦ τοῦ ὀρισμοῦ τοῦ χρόνου πρὸς τὴν κίνησιν. Δὲν ὑπάρχει δηλαδὴ ἀντίφασις ἐκ τοῦ προηγουμένου ὀρισμοῦ τοῦ χρόνου, ἐκ τῆς κινήσεως). Ἀνασκευὴ ἀντιρρήσεων διὰ τὴν αἰωνιότητα τῆς κινήσεως. Κατανομὴ τῆς ἡρεμίας (ἀδρανείας) καὶ τῆς κινήσεως εἰς τὴν φύσιν. Ἐκθεσις τῶν δυνατῶν περιπτώσεων. Ἡ ἀδράνεια καὶ ἡ κίνησις ὡς παγκόσμια φαινόμενα. Ἄλλα πράγματα εἶναι πάντοτε ἐν κινήσει καὶ ἄλλα πάντοτε ἐν ἡρεμίᾳ. Ἄλλα ὅτε μὲν ἐν κινήσει, ὅτε δὲ ἐν ἡρεμίᾳ. Διάφοροι περιπτώσεις κινήσεως. Κίνησις δυνάμει καὶ κίνησις ἐνεργείᾳ (δυναμικὴ καὶ κινητικὴ ἐνέργεια). Συνέχεια τῆς δυνάμεως (τοῦ κινουμένου). Αἰωνιότης τῆς δυνάμεως. Ἡ πρώτη κίνησις εἶναι ἡ μεταφορά. Διότι ἄνευ μεταφοράς δὲν νοεῖται συνέχεια. Συνέχεια τῶν μετρικῶν κινήσεων. Ἡ κίνησις εἶναι ἢ εὐθύγραμμος ἢ κυκλικὴ ἢ μικτὴ. Ἡ εὐθύγραμμος κίνησις δὲν εἶναι συνεχῆς. Ἡ συνέχεια καὶ τὸ ἄπειρον τῆς κυκλικῆς μεταφοράς. Ἡ πρώτη κίνησις ὁμαλὴ, εἶναι ἢ κυκλική. Διότι αὐτὴ ἔχει τὰ στοιχεία τοῦ ἄπειρου καὶ τοῦ συνεχοῦς. Ἡ εὐθύγραμμος κίνησις εἶναι ἀνώμαλος διότι τὸ κινητὸν ἄλλην ταχύτητα θὰ ἔχη ὅταν ἀρχίσῃ κινούμενον, ἄλλην κατὰ τὴν διαδρομὴν καὶ ἄλλην κατὰ τὴν ἡμερίαν. Πεπερασμένον πρᾶγμα δὲν δύναται νὰ κινήται εἰς ἄπειρον χρόνον. Ἄπειρον μέγεθος δὲν ἔχει πεπερασμένην δυνάμιν. Μόνον ὅταν τὸ ἀρχικὸν κινεῖται εἰς ἀκίνητον δύναται νὰ μεταδώσῃ κίνησιν συνεχῆ. Συμπέρασμα: Τὸ πρῶτον κινεῖται κίνησιν ἀΐδιον καὶ εἰς ἄπειρον χρόνον. Εἶναι ὁθεν φανερόν ὅτι εἶναι τοῦτο ἀδιαιρέτων καὶ ἀμέρες καὶ μὴ δυνάμεον νὰ ὑπολογισθῇ. (Οὐδὲν ἔχον μέγεθος).

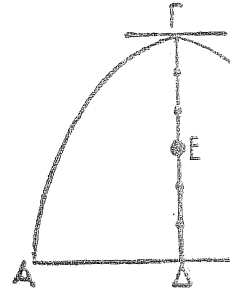
Παρ' ὅλον ὅτι ὁ Ἀριστοτέλης τὰ συμπέρασματά του ἐπὶ φυσικῶν φαινομένων τὰ λαμβάνει ἐκ τῆς τοῦ συλλογισμοῦ καὶ ὄχι διὰ τῶν πειράματος, ἐν τούτοις ἐκφράζει τὴν γνώμην ὅτι πρέπει ν' ἀποδεικνύωμεν τοιαῦτα πράγματα πειραματικῶς. Ἐκτὸς δὲ τῶν δύο τούτων βιβλίων του περὶ φυσικῆς ἀκροάσεως, παραλαμβάνομεν καὶ ἐκ τῶν ἄλλων βιβλίων αὐτοῦ γνώσεις του ἐπὶ τῆς φυσικῆς πειραματικῆς. Οὕτω, λέγει ὅτι ἐκ δύο σωμάτων διαφόρων προέρχεται τρίτον κατὰ σταθερὰς ἀναλογίας (χημικὴ ἔνωσις) καὶ ὅτι τὸ ὕδωρ εἶναι συμπτιστόν. Ἐπίσης γνωρίζει ὅτι τὸ ὕδωρ τῶν θαλασσῶν, τῶν λιμνῶν καὶ τῶν ποταμῶν μετατρέπεται διὰ θερμάνσεως εἰς ἄτμιον καὶ διδὲι τὰ νέφη, ἄτνια ψυχόμενα δίδουν τὴν βροχὴν. Ὁμοίως ἔχει γνώσιν τῆς διαπιδύσεως. Διὰ τὴν θερμότητα λέγει ὅτι ἡ ζέρμανσις εἶναι κίνησις καὶ ὄχι ἡ θερμότης. (Μετὰ τὰ φυσικὰ XI, 11). Εἰς τὰ φυσικὰ ὁμοῦς (III, 1) λέγει ὅτι τὸ θερμὸν εἶναι «κίνησις δυνάμει, καὶ δὲ ψυχρὸν κίνησις ἐντελέχεια». Ἐὰν ἡ ἔρμηνεια τῶν λέξεων θερμότης καὶ θερμότης ἐκλαμβάνεται ὡς μὴ ἀντιπροσωπεύουσα τὴν σημερινὴν κινητικὴν θεωρίαν τῆς θερμότητος, ἢ φράσις ἐστὶ τὸ θερμὸν εἶναι δυνάμει κίνησις καὶ τὸ ψυχρὸν ἐντελέχεια παριστᾷ ἀκριβῶς τὴν σημερινὴν κινητικὴν θεωρίαν τῆς θερμότητος. Τοῦτο ἰδιαίτερος συνάγεται ὅπῃ τὴν ἐνόιαν τῆς λέξεως ἐντελέχεια, ἢ ὅποια ἐνθάδε σημαίνει μείωσιν τῆς κινήσεως, τέλος κινήσεως. Εἶναι ἐσφαλμένη ἔθεν ἡ γνώμη τοῦ Ε. Χόππε περὶ τοῦ ἀντιθέτου (Χόντ Μπούχτερ Φυσικὴ I Ἐπιτομὴ Φυσικῆς I), ἐνὸς ὅτι ἀντιφρονουμένη πρὸς τούτον Γερμανοὶ καὶ Γάλλοι συνάδελφοὶ του ὀρθῶς φρονοῦν περὶ τοῦ Ἀριστοτέλους ὅτι εἶναι ἰδρυτὴς τῆς κινητικῆς θεωρίας τῆς θερμότητος.

Ὁρθῶς ἐρμηνεύει ὁ Ἀριστοτέλης τὴν ἀνάκλασιν τοῦ ἤχου, μνημονεύει δὲ καὶ τὴν ἀνάκλασιν τοῦ φωτὸς χωρὶς νὰ τὴν ἐρμηνεύει, διότι φαίνεται ὅτι ἦτο γνωστὴ πρὸ αὐτοῦ. Ὁμοίως μνημονεύει τὰ κτυπήματα τῆς οὐράς τοῦ ἰχθύος γύμνωτος (σελαχοειδῶν). Ὁ ἰχθύς οὗτος ὡς γνωστὸν ἔχει εἰς τὴν οὐράν τὸν ὡς ὅπλον ἠλεκτρικὴν συσκευὴν, δι' ἣς προκαλεῖ διὰ κτυπημάτων καὶ ἠλεκτρικῶν ἐκκενώσεων τὸν θάνατον. Ὁ Ἀριστοτέλης λέγει ὅτι ἡ συσκευή εἶναι εἰς τὸ στόμα τοῦ ἰχθύος χωρὶς νὰ ἀναφέρει ὅτι ἡ ἐνέργεια τῆς εἶναι ἠλεκτρικῆς φύσεως. Ἐπίσης δίδει ὀρθὴν ἐρμηνείαν διατὶ ἐπιμήκης μοχλὸς ζυγίει ἀκριβέστερον ἐνὸς βραχέος μοχλοῦ (Προβλημ. I), γνωρίζει δὲ τὸ παραλληλόγραμμον τῶν ταχυτήτων. Σπουδαίαν συμβολὴν εἰς τὴν σημερινὴν φυσικὴν πειραματικὴν πᾶρῃσεν ἡ γνώσις τοῦ Ἀριστοτέλους ὅτι ἡ ὀρμὴ, τὸ γινόμενον δηλαδὴ μᾶζης καὶ ταχύτητος ἐνὸς σώματος εἶναι ποσὸν στα-

θερόν (1 = μ.υ) («Περὶ οὐρανοῦ» 3.2). Τοῦτο τὰ διατυπώνει ὡς ἑξῆς: ὅταν ἴσαι δυνάμεις ἐπιφέρωνται εἰς διάφορα σώματα, ἡ ταχύτης τοῦ ἐλαφρότερου πρὸς τὴν ταχύτητα τοῦ βαρύτερου ἔχει τὸν αὐτὸν λόγον, τὸν ὅποιον ἔχει τὸ βαρύτερον σώμα πρὸς τὸ ἐλαφρότερον. Ἡ γνώμη ὅτι ὁ Ἄριστοτέλης ἠμπόδισεν ἐπὶ 1500 ἔτη περίπου τὴν πρόοδον τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν εἶναι ἀπολύτως ἐσφαλμένη. Διότι: 1) Ἡ ἐπίδρασις τῶν θεωριῶν τοῦ ἤρχισε 300 ἔτη μετὰ τὸν θάνατόν του καὶ 2) Αἱ θεωρίαι του δὲν εἶχον γίνει ἀντιληπταὶ καὶ ἠρμηνεύοντο κατὰ τρόπον ἀσχετον πρὸς τὸ πνεῦμα τοῦ μεγάλου Σαγίριτου καὶ μάλιστα ἀντίθετον πρὸς τοῦτο. Καὶ 3) ἡ κινητικὴ του θεωρία, ἡ θεωρία περὶ χρόνου, περὶ ἀπείρου, περὶ τόπου, ἡ στατικὴ του, ἡ κινητικὴ θεωρία τῆς θερμότητος, ἡ σταθερότης τῆς ὁρμῆς καὶ αἱ γνῶμαι του διὰ τὴν σημασίαν τοῦ πειράματος, εἶναι ἀκριβῶς ἐκεῖνα τὰ ὅποια ἔπρεπε νὰ ὑποδοθῆσιν καὶ νὰ δώσουν ὠθησιν εἰς τὰς φυσικὰς ἐρεῦνας. Ἀπομένει ὁδὸν ὡς δέβαιον συμπέρασμα ὅτι ὁ Ἄριστοτέλης ἀπὸ τῆς ἀπόψεως τῆς φυσικῆς ἐρεύνης, κατὰ τὴν σημερινὴν ἔννοιαν, δὲν εἶχε γίνει καταληπτός.

Ὁ τρίτος κατὰ σειρὰν διευθυντὴς τῆς ὑπὸ τοῦ Ἄριστοτέλους ἐν Ἀθήναις ἰδρυθείσης Σχολῆς (δεύτερος ἦτο ὁ Θεό-

ἑνὸς παραβολοειδοῦς τμήματος. Ἐστω τὸ παραβολοειδὲς τμήμα (σχ. 1) ΑΒΓ μετὰ διάμετρον τὴν ΓΔ. Ἐάν ἡ διάμετρος χωρισθῇ εἰς πέντε ἴσα μέρη, τότε τὸ κέντρον βάρους τοῦ τμήματος χωρίζει τὴν διάμετρον εἰς λόγον 2 : 3, οὕτως ὥστε τὸ μεγαλύτερον μέρος νὰ εἶναι πρὸς τὸ μέρος τῆς κορυφῆς Γ (δηλαδή ΓΕ = τρία πέμπτα ΓΔ). Διὰ τὸ 10ον πρόβλημα ἀπεδεικνύει ὡς προπαρασκευαστικὸν τὸ 9ον, τὸ ὅποιον ἔχει ὡς ἑξῆς: Ἐάν τέσσαρα εὐθύγραμμα τμήματα α1, α2, α3, α4 ἀποτελοῦν φθίνουσαν γεωμετρικὴν πρὸσοδον καὶ προσδιορίζονται δύο εὐθύγραμμα τμήματα x, y ἐκ τῶν 2 ἑξισώσεων:



(Σχῆμα 1)

$$a_4 : (a_1 - a_4) = x : \frac{2}{3} \text{ τοῦ } (a_1 - a_3) \quad (1)$$

$$\text{καὶ } (2a_1 + 4a_2 + 6a_3 + 3a_4) : (5a_1 + 10a_2 + 10a_3 + 5a_4) = y : (a_1 - a_3) \quad (2)$$

· Τότε  $x + y = \frac{2}{3}$  τοῦ  $a_1$

φραστος), ὁ Στράτων, ὁ ἐπονομασθεὶς φυσικὸς, εἰσήγαγεν εἰς τὴν Σχολὴν μεθόδους ἐρεύνης καθαρῶς πειραματικῆς. Οὗτος ἦτο τῆς γνώμης ὅτι τὰ πάντα εἰς τὸν κόσμον ὀφείλονται εἰς φυσικὰ αἰτία καὶ φυσικὰς δυνάμεις. Δυστυχῶς οὐδὲν ἔργον του διεσώθη.

Η ΦΥΣΙΚΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ

Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Εὐκλείδου, ὅπως τοῦλάχιστον διασώζεται ὑπὸ πολλῶν πυλῶν, ἡ μελέτη τῶν φυσικῶν φαινομένων γίνεται ἐν συνδυασμῷ μετὰ τὰ μαθηματικά καὶ μετὰ τὸ πείραμα. Ὁρθότερον μάλιστα θὰ ἦτο ἐάν ἡ τοιαύτη σπουδὴ τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν ἀνήγατο εἰς τὴν ἐποχὴν τοῦ Ἀρχιμήδους, ὁ ὅποιος λέγεται (ἀποσπασματὰ Ντλς) ὅτι εἶχε κατασκευάσει περιοριστὰν δυνάμεν ἑαυτομάτως νὰ πετᾷ καὶ μουσικὸν ὄργανον ὑπὸ τὸ ὄνομα «πλατάγη» ὡς ἐπίσης ὅτι εἶχε διατυπώσει τὸν νόμον ὅτι τὸ ὕψος τοῦ ἤχου εἶναι συνάρτησις τῆς συχνότητος αὐτοῦ. Δὲν διασώζεται ὅμως πέραν τούτων συγκεκριμένων τι, ἀποδεικνύον τὰς προτάσεις αὐτὰς πειραματικὰς καὶ θεωρητικὰς. Τοιαῦτα ἔργα διασώζονται μεταγενεστέρων ἐρευνητῶν καὶ ὡς ἐκ τούτου προβαίνουμεν εἰς τὴν διατύπωσιν τούτων κατὰ τοὺς τρεῖς κυρίως κλάδους τῆς Φυσικῆς, ἦτοι τὴν Μηχανικὴν, τὴν Ὀπτικὴν καὶ τὴν Μουσικὴν, ὡς οὗτοι παραδίδονται εἰς ἡμᾶς ὑπὸ τῆς βιβλιογραφίας.

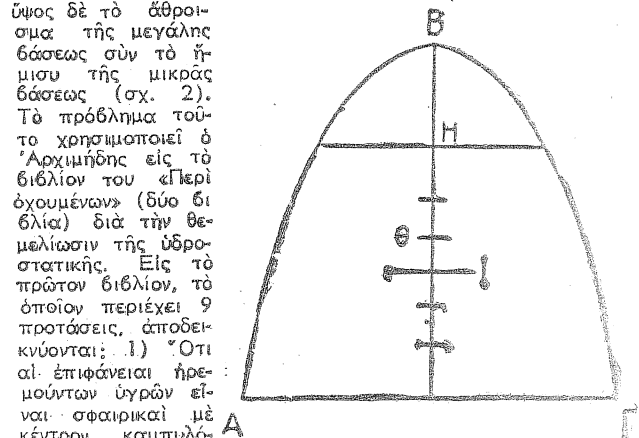
Α'. Μηχανικὴ

Ὁ Γεμῖνος θεωρεῖ ὡς ἰδρυτὴν τῆς ἐπιστημονικῆς μηχανικῆς τὸν Ἀρχιμήδην. Ἔργα τούτου σωζόμενα μηχανικῆς εἶναι δύο ὑπὸ τὸ ὄνομα «Ἐπιπέδων Ἰσοροπιῶν I καὶ II. Ὁ Ἀρχιμήδης, ἐπικαλούμενος προτάσεις τούτων εἰς ἄλλα ἔργα του, τὰ μνημονεύει ὡς «Μηχανικά». Εἶναι δὲ δέβαιον ὅτι ταῦτα εἶναι μικρὸν μέρος μεγαλύτερου ἔργου τοῦ Ἀρχιμήδους ὑπὸ τὸ ὄνομα «Μηχανικά», ἀπολοεσθέντος. (Περὶ τῶν ἔργων τοῦ Ἀρχιμήδους ἴδε λέξιν Ἀρχιμήδης, ὑπὸ Κ. Γεωργούλη). Εἰς τὸ πρῶτον τῶν διασωθέντων ἔργων προτάσσονται ἑπτὰ αἰτήματα καὶ ἐπονταὶ δέκα πέντε προτάσεις πρὸς ἀπόδειξιν. Εἰς τὰς ἑπτὰ πρώτας προτάσεις ἀποδεικνύονται θεωρήματα περὶ ἰσοροπίας μοχλῶν καὶ εἰς τὰς ὑπολοίπους ἀποδεικνύονται τὰ κέντρα βάρους παραλληλογράμμου, τριγώνου καὶ τραπεζίου.

Τὰ ὄν καὶ 7ον θεωρήματα ἀφοροῦν, ἐν συνδυασμῷ μετὰ σχετικὴν διατύπωσιν εἰς τὸ βιβλίον του «Ἐφοδος», τὴν στατικὴν ροπήν, τὴν ὅποιαν εἶναι ὁ πρῶτος διατυπώσας ἀποδεικτικῶς. (Τὸ ἔργον τοῦτο τοῦ Ἀρχιμήδους εἶναι μεταφρασμένον εἰς τὴν νέαν ἑλληνικὴν μετ' ἐπεξηγήσεων ὑπὸ Ε. Σταμάτη, ἔκδ. 1946).

Εἰς τὸ ἔργον «Μηχανικά II» λύονται δέκα προβλήματα σχετικὰ πρὸς τὸ κέντρον βάρους παραβολοειδῶν τμημάτων. Τὰ ἑπτὰ πρώτα προβλήματα χρησιμεύουν ὡς προπαρασκευαστικὰ τοῦ 8ου. Τούτο ζητεῖ τὴν εὑρεσιν τοῦ κέντρου βάρους

τῶν 10ον πρόβλημα ἔχει ὡς ἑξῆς: Ἐάν εὐθεία τμήση παραβολοειδὲς χωρίον παραλλήλως πρὸς τὴν βάσιν τούτου, τὸ μεταξὺ τῆς εὐθείας ταύτης (μικρᾶς βάσεως) καὶ τῆς βάσεως παραβολοειδὲς τμήμα, ὀνομάζεται παραβολοειδὲς τραπέζιον. Διὰ νὰ εὕρωμεν τὸ κέντρον βάρους τοῦ παραβολοειδοῦς τραπέζιου θεωροῦμεν τὸ τμήμα τῆς διαμέτρου τὸ μεταξὺ τῶν παραλλήλων βάσεων τοῦ τραπέζιου, τὸ ὅποιον χωρίζομεν εἰς πέντε ἴσα μέρη. Εἰς τὸ μεσαῖον μέρος θὰ εὕρισκεται τὸ κέντρον βάρους τοῦ παραβολοειδοῦς τραπέζιου εἰς θέσιν τοιαύτην ὥστε τὸ τμήμα τὸ κείμενον πλησίον πρὸς τὴν μικρὰν βάσιν νὰ ἔχῃ λόγον πρὸς τὸ τμήμα τὸ κείμενον πρὸς τὴν μεγαλύτεραν βάσιν, ὃν λόγον ἔχει τὸ παραλληλεπίπεδον, τὸ ἔχον βάσιν τετράγωνον, τοῦ ὁποίου ἡ πλευρὰ ἰσοῦται πρὸς τὸ ἥμισυ τῆς μεγάλης βάσεως, ὕψος δὲ τὸ ἄθροισμα τῆς μικρᾶς βάσεως σὺν τὸ ἥμισυ τῆς μεγάλης βάσεως πρὸς τὸ παραλληλεπίπεδον, τὸ ὅποιον ἔχει βάσιν τετράγωνον, τοῦ ὁποίου ἡ πλευρὰ ἰσοῦται μετὰ τὸ ἥμισυ τῆς μικρᾶς βάσεως, ὕψος δὲ τὸ ἄθροισμα τῆς μεγάλης βάσεως σὺν τὸ ἥμισυ τῆς μικρᾶς βάσεως (σχ. 2). Τὸ πρόβλημα τοῦτο χρησιμοποιεῖ ὁ Ἀρχιμήδης εἰς τὸ βιβλίον του «Περὶ ὀχουμένων» (δύο θεμέλια) διὰ τὴν θεμελίωσιν τῆς ὕδροστατικῆς. Εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον, τὸ ὅποιον περιέχει 9 προτάσεις, ἀποδεικνύονται: 1) Ὅτι αἱ ἐπιφάνειαι ἠρεμοῦντων ὑγρῶν εἶναι σφαιρικαὶ μετὰ κέντρον καμπυλότητος τὸ κέντρον τῆς γῆς (1—2). Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν προτάσεων τούτων σώζεται μόνον εἰς τὴν λατινικὴν γλῶσσαν. 2) Θεωρήματα σχετικὰ πρὸς τὴν ἑνὸς σώματος ἐντὸς ὑγροῦ, ὅταν τὸ σῶμα εἶναι βαρύτερον, ἐλαφρότερον ἢ ἴσον πρὸς τὸ βάρος ἴσου ὄγκου ὑγροῦ (3—7). 3) Ἐν ἐλαφρότερον σῶμα βυθίζεται τόσον εἰς τὸ ὑγρὸν, ὥστε τὸ βάρος του νὰ εἶναι ἴσον πρὸς τὸ ὑπὸ τοῦ σώματος ἐκτοπιζόμενον ὑγρὸν (5). 4) Αἱ θέσεις τὰς ὁποίας λαμβάνουν σῶματα ἔχοντα σχῆμα σφαιρικοῦ ἢ παραβολοειδοῦς τμήματος, ὅταν ταῦτα εἶναι ἐλαφρότερα τοῦ ὑγροῦ καὶ τοποθετοῦνται ἐπ' αὐτοῦ ἢ μετὰ τὴν ἐπιπέδον βάσιν ἢ μετὰ τὴν κορυφὴν (8—9).



(Σχῆμα 2)

Εἰς τὸ δεύτερον βιβλίον τῶν «Ὀχουμένων» σπουδάζονται λεπτομερῶς αἱ διάφοροι θέσεις ἐπιπλεόντων κωνοειδῶν σχημάτων, ἀναλόγως τοῦ τρόπου καθ' ὃν ταῦτα βυθίζονται εἰς τὸ ὑγρὸν. Ἐκ τῶν 10 προτάσεων τοῦ βιβλίου τούτου τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς 4 σώζεται εἰς τὴν λατινικὴν, αἱ 5 καὶ 6 ὀλόκληροι εἰς τὴν λατινικὴν, αἱ 9 καὶ 10 ἐν μέρει. Ὁ Ἀρχιμήδης συνήθιζε νὰ στέλλῃ τὰς ἐργασίας του εἰς φίλους

του και να προλογίζη αὐτῶν, ἀναφέροντα τὰ περιεχόμενα. Τόσον εἰς τὰ «Μηχανικά», ὅσον καὶ εἰς τὰ «Περὶ ὄχουμένων», ἔλλειπει τοιαύτη ἀφιέρωσις προεισαγωγικῆ, ἐξ ἧς συνάγομεν τὸ συμπέρασμα ὅτι καὶ τὸ «Περὶ ὄχουμένων» εἶναι μέρος μικρῶν μεγαλύτερων ἔργων ἀπολεσθέντων.

Τὰ ἀπολεσθέντα ἔργα τοῦ Ἀρχιμήδους «Περὶ ζυγῶν» κλπ., διασωθέντα ἀποσπάσματα ἢ περιγραφαὶ ἄλλων συγγραφέων, προσεῖτι δὲ καὶ ἡ παράδοσις, θεβαίουσι ὅτι πράγματι δὲ Ἀρχιμήδης εἶχε κάμει ἐκπληκτικὰς μηχανικὰς ἐφευρέσεις, αἱ ὁποῖαι παραμένοντι ἀγνωστοί. Φαίνεται δὲ ὅτι εἶχεν ἐπιληφθῆ πλὴν τῆς θεωρητικῆς μηχανικῆς καὶ ὅλων τῶν θεμάτων τῆς τότε τεχνικῆς μηχανικῆς. Ὁ Πάππος διαιρεῖ τὴν Μηχανικὴν γενικῶς τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων εἰς τοὺς ἑξῆς κλάδους:

- 1) Τέχνη τῶν μαγαναρῶν (ἄρσις μεγάλων βαρῶν).
- 2) Τέχνη ὀργανοποιῶν (βλητικὰ μηχαναῖ).
- 3) Τέχνη τῶν θαυμασιουργῶν διὰ α) πνευμάτων (πεπιεσμένον ἀέρος ἢ δι' ὕδατος)· β) διὰ νευρίων καὶ σπάρτων (δι' ἰμάτων καὶ κάλων).
- 4) Τέχνη τῶν διὰ τοῦ ὕδατος ὄχουμένων ἢ τῶν δι' ὕδατος ὄρωλον (κίνησις διὰ πίεσεως τοῦ ὕδατος).

Ὁ Ἀρχιμήδης εἰς ὅλους αὐτοὺς τοὺς κλάδους εἶχε θέσει τὴν σφραγίδα του.

Βιβλία Μηχανικῆς ἀναφέρονται, μετὰ τὸν Ἀρχιμήδην, τοῦ Κτησιβίου, ἀπολεσθέντα, καὶ τὰ «Μοχλικά» τοῦ Φίλωνος τοῦ Βυζαντίου. Ὁμοίως τρία βιβλία «Μηχανικά» τοῦ Πτολεμαίου, τῶν ὁποίων σώζονται ἐλάχιστα ἀποσπάσματα. Ὡς εἶναι εὐνόητον, τὴν πρώτην θέσιν εἰς τὴν τεχνικὴν μηχανικὴν κατέχουσι αἱ πολιορκητικαὶ μηχαναῖ, τῶν ὁποίων φυσικὰ ἢ κατασκευεῖ ἐπηρεῖτο μουσικῆ, ὅπως μεταγενέστερον ἐπηρεῖτο τὸ ὕγρον πῦρ τῶν Βυζαντινῶν καὶ σήμερον ἢ κατασκευὴ τῆς ἀτομικῆς βόμβας. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον οὐδὲν σχετικὸν περὶ τῆς κατασκευῆς τῶν γνωρίζομεν.

Μνημονεύονται ὁμοίως ἐιδικὸι μηχανικοὶ κατασκευῆς τοιούτων μηχανῶν, ὅπως ὁ Ἀθηναῖος μηχανικὸς Ἐπίμαχος, διὰ μηχανῆν χρησιμοποίησεν κατὰ τὴν πολιορκίαν τῆς Ρόδου ὑπὸ τοῦ Δημητρίου (τοῦ Πολιορκητοῦ)· ὁμοίως ὁ Κτησιβίος διὰ μηχανάς: 1) ἀερότονον, λειτουργοῦσαν διὰ πεπιεσμένου ἀέρος, καὶ 2) χαλκότονον, ὄργανον δι' οὗ ἐπετυγχάντο ἡ ἀνάβασις τεχνῶν. Οὗτος εἶχεν ἐφεύρει μηχανήματα ἀδύνατα ὡς πτηνὰ, διὰ πίεσεως ὕδατος, καὶ τέλος μνημονεύονται ὁ Φίλων (ὁ Βυζάντιος), ὁ Βίτων καὶ ἄλλοι. Ἐν ἀντιθέσει πρὸς ὅλους τοὺς τοῦ «Ἡρών» ὁ Ἀλεξανδρινὸς ἔδωκε μεγαλύτεραν προσοχὴν εἰς τὰς πρακτικὰς μηχανικὰς ἐφαρμογὰς. Τὰ πωτότιστα τῶν ἔργων του δὲν σώζονται. Σώζονται ὁμοίως πολλὰ τούτων ὑπὸ ἀντιγραφῶν, αἱ ὁποῖαι ἔχουν σημεῖωσις διαφόρους προσθήκας εἰς αὐτὰ ἢ ἔχουν ἀλλοιώσει κατὰ τι τὸ περιεχόμενον των. Τοιαῦτα ἔργα εἶναι:

- 1) «Βελοποιικά». Βραχεῖα περὶ γραφῆ μηχανῶν ἐκτοξεύσεως βαρῶν (εὐθύτων καὶ παλίντονα) μετὰ περιγραφῆς τῶν ἰμάτων τάσεως αὐτῶν (ἐντόνια), ὡς καὶ σχημάτων.
- 2) «Χειροβαλίστρας κατασκευὴ καὶ συμμετρία». Περιγραφή μερῶν βλητικῆς μηχανῆς (σώζεται εἰς ἀποσπάσματα).
- 3) «Μηχανικά». Περιγραφή τῶν πέντε μηχανικῶν δυνάμεων «βαροῦλικον, μοχλός, πολυπλαστον, σφήν, ἀτέρμων κοχλίας», σωζόμενα εἰς τὴν ἀραβικὴν μόνον καὶ μνημονεύομενα ὑπὸ τοῦ Πάππου.
- 4) «Βαροῦλικός». Περιγραφή μηχανῆς δι' ἄρσιν μεγάλων βαρῶν, ἢ ὁποῖα ἔχει ὡς βάσιν τὸ ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους τεθέν πρόβλημα: τὸ δοθὲν βάρος τῆ θεοσιῆς δυνάμει κινεῖσθαι.
- 5) «Διόπτρα». Περιγραφή θαυμασίου ὄργανου ὀπτικοῦ, λεπτοτάτου καὶ πολυπλόκου, καταλλήλου δι' ἐκστρατείας, δι' ἀστρονομικῶς σκοπεῖν, διὰ τοπογράφους κλπ. πρὸς μέτρησιν ἀποστάσεων καὶ σταθμίσεις ὀριζοντιότητος. Ὡς παράστημα τοῦτου περιγράφεται ἕνα αὐτόματον ταξίμετρον (δόμμετρον) διὰ τὴν αὐτόματον μέτρησιν τῶν ἀποστάσεων τὰς ὁποίας διανύει ἕν τροχοφόρον.
- 6) «Περὶ ὕδρων ὠροσκοπεῖων» 4 βιβλία. (Ὁρολογία δι' ὕδατος, δηλαδὴ κλεψύδρα).
- 7) «Πνευματικά» 2 βιβλία. Εἰς ταῦτα παραδέχεται τὴν ὑπαρξίν κενοῦ, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸν Ἀριστοτέλη, καὶ περιγράφει διάφορα μηχανήματα, μᾶλλον παίγνια, λειτουργούντα δι' ὕδατος, πεπιεσμένου ἀέρος καὶ ἀτμοῦ. Εἶναι ὁ πρῶτος ὁ ὁποῖος ἀναφέρεται ἱστορικῶς ὡς γνωρίζων τὴν δύναμιν τοῦ ἀτμοῦ καὶ ὡς ὁ χρησιμοποίησας ταύτην διὰ κίνησιν. Μεταξὺ τῶν μηχανημάτων τούτων ἀναφέρονται: 1) Κινούμενα εἰκόνας. 2) Ἄδυνα πτηνὰ. 3) Φρεάτιοι πίδακες. 4) Πνευστὸν ὄργανον (δι' ὕδατος). 5) Θερμοσκοπιον. 6) Πουολικός (εἶδος σικίας). Ἰδιαιτέρως ἐνδιαφέρουσα εἶναι ἡ περιγραφὴ μίας συσκευῆς τοποθετημένης εἰς τὴν εἴσοδον αἰγυπιακῶν ναῶν, δι' ἣν ἠνοίγοντο αὐτομάτως αἱ πύλαι τοῦ ναοῦ. Εἰς αὐτὴν ἐχρησιμοποίητο πεπιεσμένος ἀήρ, θερμὸν ὕδωρ ἢ ἀτμός. Ὁ ἴδιος ὁ Ἡρών εἰς τὴν εἰσαγωγὴν τοῦ πρώτου βιβλίου του «Περὶ πνευματικῶν» γράφει τὰ ἑξῆς διὰ τὴν σημασίαν τῶν μηχανημάτων του: «Αἱ μὲν ἀναγκαιοτάτας τῶν βίω τούτῳ χρειὰς περιέχουσαι, αἱ δὲ ἐκπληκτικῶν τινα θαυμασίων ἐπιδεικνύμεναι» («Ἄλλα μὲν ἐκ τῶν συσκευῶν ὡς παρεχόμεναι διὰ τὸν ὄλον τοῦτον ἀναγκαιοτάτας ἐξυπηρετήσας, ἄλλα δὲ ὡς δεικνύουσαι κάποιον ἐκπληκτικὸν θαυμασμόν»).

8) «Περὶ αὐτοματιστοποιητικῆς». Περιγραφή μικροῦ θεάτρου, εἰς τὸ ὁποῖον μικραὶ σκηναὶ αὐτομάτως ἐμφανίζονται ἢ ἐξαφανίζονται. Περιγράφονται δύο εἴδη τοιούτων σκηνῶν: 1) τὰ ὑπάγοντα καὶ 2) τὰ στατὰ. Εἰς τὰ ὑπάγοντα ἐννοεῖ τὴν ἐμφάνισιν ἢ ἀπόσυρσιν σκηνῆς διὰ μικροῦ μοχλοῦ. Εἰς τὰ στατὰ ἐννοεῖ σκηνὴν μόνιμον, ὅπου διὸς αἱ θύραι καὶ τὰ παραπετάσματα ἀνοίγουν ἢ κλείουν αὐτομάτως.

9) «Καμαρικὰ». Κατασκευὴ θόλων. Τὸ ἔργον τοῦτο ἐσαχολιάσθη ὑπὸ τοῦ μηχανικοῦ Ἰσιδώρου, ἀρχιτέκτονος τῆς Ἁγίας Σοφίας, ὁ ὅποιος προσεκτικῶς τὸ ἐμελέτησε διὰ νὰ κατασκευάσῃ τὸν γιγαντιαῖον θόλον τῆς Ἁγίας Σοφίας.

Β'. Ὀπτικῆ.

Ὡς ἀνεφέρθη διὰ τοὺς προαρχιμηθεῖους χρόνους, ἡ θεωρία τῆς ὁράσεως ἦτο διττῆ. Ἀφ' ἑνὸς ἐθεωρεῖτο ὅτι αἱ ὀφθαλμοὶ ἐκπέμπουσι ἀκτίνες, αἱ ὁποῖαι προσβάλλουσαι τ' ἐπιτεκίμενα ἐπιστρέφουσιν εἰς τοὺτους, ἀπεικονίζουσαι τὰ εἰδωλάτων ἢ ὅτι ἀκτίνες φωτειναὶ ἀναχωροῦσαι ἀπὸ τ' ἀντικείμενα φέρουσι εἰς τὸν ὀφθαλμόν τὰ εἰδωλά τούτων. Διὰ τὴν γεωμετρικὴν ὀπτικὴν οὐδὲν ἐμπόδιον παρουσιαζομένη αἱ δύο αὐταὶ θεωρίαι, διότι καὶ αἱ δύο ἐδέχοντο τὴν ἀκτινοειδῆ εὐθύγραμμον μετάδοσιν τοῦ φωτός. Συνεπῶς ἡ γεωμετρικὴ ὀπτικὴ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων στηρίζεται ἐπὶ ἐδάφους στερεοῦ. Ὁ Γεμῖνος διατυπώνει ἀκριβῶς τὴν θέσιν τὴν ὁποῖαν λαμβάνουν οἱ ἐρευνηταὶ τῶν ὀπτικῶν φαινομένων ἀπὸ τῆς ἀπόψεως παραδοχῆς ἢ οὐ μίας τῶν ἄνω θεωριῶν. «Οὐτε φυσιολογεῖ ἡ ὀπτικῆ... μόνον δὲ σκοπεῖ εἰ σώζεται καθ' ἑκάστην ὑπόθεσιν ἢ ἰθυτένια τῆς φορᾶς...» (διότι ἡ ὀπτικὴ δὲν ἀσκεῖ φυσιολογίαν... ἀλλὰ προσεῖτι μήπως κάθε φορὰν δὲν λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ἡ εὐθύγραμμος κίνησις...). Ἡ γεωμετρικὴ ὀπτικὴ «ταῖς ὄψεσι γραμματικῶν χρωμῶν καὶ ταῖς ἐκ τούτων συστασθέναις γωνίαις» (χρησιμοποιοῦσα τὸ εὐθύγραμμον τῶν ἀκτίνων καὶ τὰς ἐκ τούτων σχηματιζόμενας γωνίας) διαίρεται: 1) Εἰς τὴν κυρίως ὀπτικὴν, ἢ ὁποῖα πραγματεύεται τὸ ἀπ' εὐθείας βλέπειν ἢ τὰς ὀπτικὰς ἀπάτας. 2) Τὴν καταπτρικήν, ἢ τῆς πραγματευτέιας τὴν ἀνάκλασιν καὶ διάθλασιν τοῦ φωτός καὶ τὸ οὐράνιον τόξον. 3) Τὰ καυστικὰ κάτοπτρα καὶ 4) Τὴν σκηνογραφικὴν, ἢ ὁποῖα διδάσκει πῶς θὰ ἀντιμεταπίζωνται εἰς τὴν ζωγραφικὴν καὶ τὸ θέατρον αἱ ὀπτικὰ ἀπάται αἱ προερχόμεναι ἐκ τῶν ἀποστάσεων καὶ τῶν διαφόρων μηχανῶν τῶν ἀντικειμένων. Τὸ ἀρχαιότερον σωζόμενον βιβλίον γεωμετρικῆς ὀπτικῆς εἶναι τὰ ὀπτικά τοῦ Εὐκλείδου. Ταῦτα ἐκδίδεται εἰς δύο ἐκδόσεις. Ἡ μία θεωρεῖται ἢ γνησίαν, ἢ ὁποῖα ὁμοίως δὲν περιέχει τὸ ὄλον ἔργον τοῦ Εὐκλείδου καὶ ἡ δευτέρη, ἢ ὁποῖα ἔχει ὡς βάσιν τὴν πρώτην, ἀλλὰ μὲ ποικίλην ἐπεξεργασίαν, ὡς φαίνεται, ὑπὸ τοῦ Θέωνος.

Ὁ Εὐκλείδης προτάσσει τοῦ ἔργου του ἑπτὰ ὁρισμοὺς, καὶ ἀποδείκνυσι 58 προτάσεις. Αἱ ἀποδείξεις εἶναι καθαρῶς μαθηματικαὶ μὲ εὐκλείδειον τρόπον καὶ διατύπωσιν. Πολὺ ἐνδιαφέρον παρουσιάζουσιν προτάσεις δι' ὧν ἀποδεικνύεται πῶς εὐρίσκειται τὸ ὕψος ἀντικείμενου διὰ τῆς σικίας του ἢ διὰ κατόπτρου. Ἄλλο βιβλίον ὀπτικῆς, διαφορητικὸν πολὺ ἀπὸ τὸ βιβλίον τοῦ Εὐκλείδου, ἐσώθη εἰς τὴν λατινικὴν γλῶσσαν, τοῦ Πτολεμαίου, ἐκ τοῦ περιεχομένου του ὁποῖο ἐικάζεται ὅτι καὶ πολλοὶ ἄλλοι μετὰ τὸν Εὐκλείδην εἶχον γράψει διάφορα βιβλία ὀπτικῆς καὶ ὅτι συνεπῶς ὁ κλάδος οὗτος τῆς φυσικῆς ἦτο πολὺ ἀνεπτυγμένος. Τὸ ὄλον ἔργον ἀπετελεῖτο ἐκ 5 βιβλίων, ἐξ ὧν τὸ πρῶτον δὲν ἐσώθη. Ἐκ τῆς εἰσαγωγῆς τοῦ β' βιβλίου φαίνεται ὅτι τὸ πρῶτον βιβλίον περιεῖχε πρῶταίς σχετικὰς μὲ τὸ φῶς καὶ τὴν ὄρσιν. Εἰς τὸ β' βιβλίον σπουδάζονται προβλήματα ὀπτικὰ ὅταν βλέπωμεν μὲ τοὺς δύο ὀφθαλμούς ἢ μὲ τὸν ἕνα καὶ ἐρμηνεύονται ὀπτικὰ ἀπάται. Τὰ γ' καὶ δ' βιβλία πραγματεύονται θέματα σχετικὰ μὲ ἐπίπεδα, κυρτὰ καὶ κοῖλα κάτοπτρα καὶ σχετικὰ θέματα κατόπιν συνδυασμοῦ τοιούτων κατόπτρων, ὡς ἐπίσης τὴν ἀνάκλασιν τοῦ φωτός. Τὸ ε' βιβλίον πραγματεύεται τὴν διάθλασιν τοῦ φωτός πειραματικῶς καὶ διὰ τὴν διάθλασιν ἀκτίνων αἱ ὁποῖαι προσπίπτουσιν εἰς τὸ ὕδωρ ἐκ τοῦ ἀέρος, εἰς τὴν ὕαλον ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ εἰς τὸ ὕδωρ ἐκ τῆς ὕαλου. Ἡ διαφορά μεταξὺ Πτολεμαίου καὶ προηγουμένων του εἶναι ὅτι ὁ Πτολεμαῖος εὐρίσκει τοὺς νόμους τῆς διαθλάσεως πειραματικῶς. Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης ὁ Πτολεμαῖος θεωρεῖται ὡς ὁ πρῶτος φυσικός, ὁ ὁποῖος εὐρίσκει φυσικοὺς νόμους διὰ μετρήσεων καὶ διατυπώνει τὸν φυσικὸν νόμον μαθηματικῶς, ἀγόμενος ἐκ πειραματικῶν μετρήσεων. Τ' ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων τούτων δὲν συμφωνοῦν ἀκριβῶς πρὸς τὰ σήμερον παραδεδεγμένα, τοῦτο ὁμοίως δὲν μειώνει τὴν ἀξίαν των. Τὸ ὄργανον τὸ ὁποῖον ὁ Πτολεμαῖος κατασκεύασε διὰ τὴν εὑρεσίν των νόμων τῆς διαθλάσεως ἦτο ἀπλοῦν: 1) ἕν κυλινδρικὸν δοχεῖον σχεδὸν πλήρες ὕδατος καὶ 2) εἰς μεταλλικὸς ἢ ὕαλινος ἢ ξύλινος κύκλος. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ κύκλου εἶχε διὰ κοχλίου προσαρμῶσει δύο κανόνας, θυναμένους νὰ περι-





ρεί τα πρωτεία των επιστημών εν γένει έναντι της Δύσεως.

Η προσπάθεια των Βυζαντινών δια τὰς φυσικάς επιστήμας συνίσταται εις τὴν μελέτην τῶν ἰδίων τῶν μεγάλων ἀρχαίων Ἑλλήνων σοφῶν καὶ εἰς τὴν ἐκλαίκευσιν τῶν μέχρι τότε φυσικῶν γνώσεων. Σκοπὸς τῆς ἐκλαίκευσης ταύτης εἶναι ἡ πρακτικὴ ἐφαρμογὴ εἰς τὸν βίον καὶ τὸν στρατὸν ὅλων τῶν φυσικῶν καὶ μηχανικῶν γνώσεων τῆς ἐποχῆς. Ἡ ἐκδοσις ἐγκυκλοπαιδείων ἀποτελεῖ σπουδαῖον μέσον διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν. Συνδυάζεται δὲ ἡ διδασκαλία καὶ ἡ θεραπεία γενικῶς τῶν φυσικῶν επιστημῶν πρὸς τὰ διάφορα φιλοσοφικὰ συστήματα καὶ ἀποτελεῖ οὕτως εἰπεῖν συνέχισιν τῆς διδασκαλίας ἐν τῇ Ἀκαδημίᾳ τοῦ Πλάτωνος καὶ τῆς τελευταίας φιλοσοφικῆς Σχολῆς τῶν Ἀθηνῶν, τῆς διευθυνομένης ὑπὸ τοῦ Πράκλου.

Ἡ μελέτη καὶ σπουδὴ γενικῶς τῶν φυσικῶν επιστημῶν εἰς τὸ Βυζάντιον περιλαμβάνει φυσικῶν διαγνώσιν τῶν ὄντων, Φυσικὴν, Φυσικὴν ἱστορίαν καὶ Γεωγραφίαν, ἔπειτα δὲ Μαθηματικά καὶ Ἀστρονομίαν, ἥτοι κατὰ τὴν ἀρχαίαν διαίρεσιν τῶν κλάδων τούτων: 1) Ἀστρονομίαν, 2) Ἀριθμητικὴν, 3) Γεωμετρίαν καὶ 4) Μουσικὴν (τὴν Τετρακτῶν τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων). Τέλος αἱ φυσικαὶ ἐπιστήμαι τοῦ Βυζαντίου περιλαμβάνουν τὴν μηχανικὴν, τὴν ὀπτικὴν καὶ κατοπτρικὴν καὶ τὴν κεντροβαρικήν, ἔτισης κατὰ τὴν ἀρχαίαν διαίρεσιν τῶν κλάδων τούτων. Τὰ Πανεπιστήμια τοῦ Βυζαντίου ὀνομάζοντο Πανδιδασκῆρια ἢ Οἰκουμένης Διδασκαλεῖαι, τὸν ὅποιον οἱ κληνηταὶ ὀνομάζοντο οἰκουμηνικοὶ διδασκαλοὶ. Μεγάλῃ ἀναζωογόνησι τῶν φυσικῶν επιστημῶν ἐγένετο εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τῆς Μαγνύσας (ἢ Μαγναύρας, ἐκ τοῦ λατινοῦ Magna Aulis = μεγάλη Αὐλή) κατὰ τὸν 9ον αἰῶνα ἐπὶ αὐτοκράτορος Μιχαὴλ τοῦ Γ', τῆ σπουδαίας συνδρομῆς τοῦ θεοῦ τοῦ αὐτοκράτορος. Βάρδα.

Εἰς τὴν Κωνσταντινούπολιν ὑπῆρχον δημόσια πανεπιστήμια, ὡς καὶ ἰδιωτικὰ τοιαῦτα. Εἰς τὰ δημόσια ἡ διδασκαλία καὶ αἱ ἀσκήσεις ἐγένοντο ἐντελῶς δωρεάν. Ἰδιαίτερα ἔτισης θεραπείαι τῶν φυσικῶν επιστημῶν εἰς τὸ Βυζάντιον ἐγένετο εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τοῦ ὁποῖου διηύθυνεν ὁ Πλανουδῆς (1300 μ.Χ.). Οἱ κληνηταὶ τοῦ Βυζαντίου μετεκαλοῦντο ἐπὶ ἀδρᾷ πληρωμῇ εἰς τὴν Δύσιν, τὰ συγγράμματα δὲ αὐτῶν μετεφράζοντο εἰς τὰς γλώσσας τῆς Δύσεως μέχρι τῆς ἐποχῆς τῆς Ἀλώσεως τῆς Κωνσταντινουπόλεως ὑπὸ τῶν Τούρκων.

Εἰδικώτερον σημειώμεν διὰ τὴν Φυσικὴν γενικῶς τοὺς συγγραφεῖς καὶ μεταφραστὰς ἀρχαίους ἑλληνικῶν ἔργων, Ἀλέξανδρον τὸν Ἀφροδιεῖαν, τὸν Σιμπλικίον, τὸν Φιλόπονον, τὸν Ὀλυμπιόδωρον, τὸν Μιχαὴλ Ἐοδῆσιον, τὸν Στέφανον Ἀλεξανδρέα, τὸ Μ. Φελλόν, τὸν Γ. Παχυμέρην, τὸν Θ. Μετοχίτην, τὸν Νικηφ. Γρηγοράν, τὸν Συμεὼν Σῆπ καὶ τὸν Νικηφ. Βλεμυίδην. Οὗτοι ἔγραψαν πλείστα φυσικὰ πραγματεῖαις πρωτοτύπους ἢ μετέφρασαν ἢ ἐσχολίασαν ἀρχαία συναφῆ συγγράμματα. Διὰ τὴν μηχανικὴν, ὀπτικὴν καὶ ἀκουστικὴν ἀναφέρομεν τοὺς περιφήμους μηχανικοὺς τῆς Ἁγίας Σοφίας Ἰσίδωρον τὸν Μιλήσιον (+558) καὶ Ἀνθemiον τὸν Τραλλιανόν (+534). (Αἱ Τράλλεις, ἡ πατρίς τοῦ Ἀνθemiου, ἦσαν ἀκμαῖα πόλις τῆς Βυζαντινῆς ἐποχῆς, κειμένη εἰς τοὺς πρός βορρᾶν λόφους τοῦ σπερινοῦ Ἀδινίου). Τοῦ Ἀνθemiου, τὸν ὁποῖον μνημονεύομεν καὶ εἰς ἄλληλιν θέσιν, ἀναφέρομεν κτίσμα εἰς τὸ συγκρότημα τῶν Ἀνακτόρων τῆς Κωνσταντινουπόλεως ὑπὸ τὸ ὄνομα «Μυστήριον», εἰς δ' ὑπῆρχε θαυμασιὰ ἀκουστικὴ. Τὸ κτίσμα τοῦτο ἦτο ἀπείρητον. Οἱ νόμοι κατασκευῆς τοῦ κτίσματος τούτου ἀπὸ ἀπόψεως ἀκουστικῆς, οἱ ὁποῖοι, φαίνεται, ἦσαν κατὰ τινα τρόπον γνωστοὶ εἰς τὸν Ἀνθemiον ἐκ τῆς ἀρχαίας ἐποχῆς, δυστυχῶς δὲ διεσάθησαν.

Αἱ ἐπελθούσαι Σταυροφοραὶ ἐπέφερον διαταραχὴν εἰς τὴν σπουδὴν τῶν φυσικῶν ἐρευνῶν. Τὴν ἐποχὴν ἐκείνην μετεφέρθησαν εἰς τὴν Δύσιν πλείστα ἔργα Ἑλλήνων σοφῶν, μερικὰ τῶν ὁποίων ἀπέτελεσαν τὴν βάση τῆς φυσικῆς ἐρεύνης, ἡ ὁποία ἤρχισε νὰ γίνεται κατὰ πρωτόγονον τρόπον εἰς τὴν Δύσιν. Παρὰ ταῦτα ἡ Κωνσταντινούπολις ἐξηκολούθει νὰ εἶναι τὸ πνευματικὸν κέντρον τοῦ κόσμου, ὅπου διέμενον κυρίως οἱ φορεῖς πάσης φυσικῆς ἐρεύνης καὶ οἱ μελετηταὶ τῶν ἀρχαίων σοφῶν. Ἡ πτώσις τοῦ Βυζαντίου εἶχεν ἦρξαι ἀπὸ τὸ ἔλεγμα τῆν διασπορᾶν εἰς τὴν Ἰταλίαν κυρίως, τῶν σοφῶν ἀρχαίων τοῦ Βυζαντίου. Τὰ πρωτόγονα ἐκεῖ πανεπιστήμια ὀργανοῦνται καὶ λαμπρύνονται διὰ τῆς διδασκαλίας τῶν σοφῶν τοῦ Βυζαντίου. Καὶ διὰ μὲν τὴν φυσικὴν δὲν διασώζονται στοιχεῖα διὰ νὰ ἴδωμεν σαφῶς τὴν ἐπίδρασιν τούτων εἰς τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῆς. Διὰ τὰ μαθηματικὰ ὅμως ὁ περίφημος Βυζαντινὸς μαθηματικὸς Μανουὴλ Μοσχόπουλος ἀπέτελεσε σταθμὸν προόδου.

Κατὰ τοὺς πρώτους χρόνους τῆς δουλείας τοῦ ἑλληνικοῦ ἔθνους ἔπαυσε πάσα πνευματικὴ κίνησις. Ὁ λαὸς ἐδύσθη εἰς τὸ σκότος καὶ ἡ Ἐκκλησία ἡ ὁποία ἄλλοτε ἐπέφερε κολλασιαίας καταστροφὰς εἰς τὴν ἄβυστον κληρονομίαν τῶν ἀρχαίων προγόνων μας, παραμένει ἡ μόνη ἔτιπις διατηρησῶς τοῦ ἔθνους μας. Τὰ μοναστήρια γίνονται τὰ φωτάρια τῶν ἑλληνικῶν γραμμάτων. Ἡ ἀντιγραφὴ ἐκκλησιαστικῶν βιβλίων ὑπὸ τινων μοναχῶν ἀποτελεῖ τὴν μόνην πνευματικὴν κίνησιν τοῦ ὑποδούλου ἔθνους. Ἡ Δύσις ἔχει ἀναλάβει ἤδη τὰ πρωτεία εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν ἐρεύνην. Ἐλάχιστοι φιλομαθεῖς Ἑλληνας κατορθώνουν νὰ σπουδάζουν ἐκεῖ, οἱ περισσότεροι δὲ τούτων δὲν ἐπανέρχονται εἰς τὴν πατρίδα τῶν. Ἡ ἑλληνικὴ Ἐκκλησία ἐκπροσωποῦσα τὸ ὑπόδουλον ἔθνος κατορθώνει νὰ ἰδρῶσιν κατὰ τὸν 15ον καὶ τοὺς μετέπειτα αἰῶνας πλείστα σχολεῖα. Ἡ φυσικὴ ἐρευνα ὅμως εἰς ταῦτα εἶναι ἀδύνατος. Ἡ ὅλη παιδεία στρέφεται εἰς τὰ ἑλληνικὰ γράμματα καὶ τὴν θεολογίαν. Κατὰ τὸν 17ον καὶ 18ον αἰῶνα λειτουργοῦν θαυμασιὰ σχολεῖα εἰς τὰ μεγαλῆτερα κέντρα τοῦ Ἑλληνισμοῦ, ὅπως ἡ Κωνσταντινούπολις, ἡ Σμύρνη,

ἡ Ἰωάννινα, ἡ Ἐπτάνησος, αἱ Κυθωναί, ἡ Χίος, ὁ Ἄθως καὶ ἡ Μοσχόπολις. Δι' ὅτι ἀφορὰ τὴν φυσικὴν ἀεῖζει νὰ σημειώσωμεν ἰδιαίτερως: 1) τὸν Εὐγένιον Βούλγαριν, 2) τὸν Νικηφόρον Θεοτόκην, καὶ 3) τὸν Ἀνθιμὸν Γαζῆν, τὸν γνωστὸν θιασώτην καὶ μέλος τῆς Φιλικῆς Ἐταιρίας.

Ὁ Εὐγένιος Βούλγαρις ἐγεννήθη ἐν Κερκύρᾳ τὸ 1716 καὶ ἀπέθανε παρὰ τὴν Πετρούπολιν ὡς ἐφησυχάζων ἀργεπτικός τὸ 1806. Ἐσπούδασεν εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ Γερμανίαν. Βραδύτερον ἐν Ἑλλάδι ἐδίδασκε καὶ φυσικὴν πειραματικὴν, ὡς αὐτὴ ἐδιδάσκετο εἰς τὴν Δύσιν.

Ὁ Νικηφόρος Θεοτόκης ἐγεννήθη ὁμοίως ἐν Κερκύρᾳ τὸ 1736 καὶ ἀπέθανεν ἐν Μόσχᾳ ὡς ἐπίσκοπος τὸ 1805. Ἐσπούδασεν ἔτισης εἰς Ἰταλίαν καὶ ἔγραψε μεταξύ τῶν ἄλλων: «Στοιχεῖα πειραματικῆς φυσικῆς», «Στοιχεῖα ἠλεκτρικῆς δυνάμεως», καὶ περὶ «Μετεώρου φυσικῶν». Οὗτος δὲν ἠθεορήθη ὡς ὁ πρῶτος καὶ ὁ μόνος Ἑλληνας φυσικός ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς ἀλώσεως τοῦ Βυζαντίου μέχρι τῆς ἐποχῆς του. Τέλος ὁ Ἀνθιμὸς Γαζῆς ἐγεννήθη εἰς τὰς Μηλέας τοῦ Πηλίου καὶ ἀπέθανεν ἐν Σύρῳ τὸ 1828. Οὗτος ἐδίδασκεν εἰς ἑλληνικὰ σχολεῖα φυσικὴν πειραματικὴν. Ἐγραψε δὲ γεωγραφίαν τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἑλλάδος, καὶ μετέφρασε τὴν ἀστρονομίαν τοῦ Λαλάνδου. Καὶ εἰς τὴν σχολὴν ὅμως τῆς Χίου καὶ πρὸ πάντων εἰς τὴν περιφήμην Ἀκαδημίαν τῶν Κυθωνίων ἐδιδάσκετο ἡ φυσικὴ πειραματικὴ καὶ ἐν γένει αἱ φυσικαὶ ἐπιστήμαι, ὅπως εἰς τὰ πανεπιστήμια τῆς Δύσεως. Ἐρευνα ὅμως, ὅπως αὐτὴ ἐγένετο εἰς τὴν Δύσιν, ἦτο ἀδύνατος νὰ γίνῃ διότι τὸ ἑλληνικὸν ἔθνος εὕρισκετο ὑπὸ τὸν ζυγὸν τῶν Τούρκων. Σημειώμεν ἰδιαίτερως τὴν ἐμφάνισιν εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τῶν Κυθωνίων τοῦ Λεσβίου ἱερομονάχου Βενιαμῖν, ὁ ὁποῖος διευθυντὴς γενόμενος τῆς Ἀκαδημίας κατόπιν σπουδῶν ἐν Παρισίῳ, ἐδίδασκεν αὐτὴν μεταξύ τῶν ἄλλων φυσικὴν πειραματικὴν καὶ ἀστρονομίαν. Κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν μαθημάτων τούτων ὁ σπουδαῖος ἐκεῖνος ἀνὴρ ἐδίδασκεν ὅτι ἡ γῆ κινεῖται περὶ τὸν ἥλιον. Τοῦτο ἐπρόκαλεσε τὴν μῆνιν τοῦ Πατριαρχείου Κωνσταντινουπόλεως, τὸ ὁποῖον ἐχαρκτήρισε τὴν διδασκαλίαν ταύτην ὡς ἀντιβαίνουσαν εἰς τὴν Ἁγίαν Γραφήν. Καὶ ναὶ μὲν δὲν ὠδηγήθη ὁ Βενιαμῖν εἰς τὴν πυρᾶν ὅπως ὁ Γαλιλαῖος, ἐκλήθη ὅμως εἰς ἀπολογία ἐπὶ τὸ Πατριαρχεῖον καὶ διετάχθη ἡ κοινότης Κυθωνίων νὰ τὸν ἀπολύσῃ τῆς θέσεώς του. Ἐπίσης τὸ Πατριαρχεῖον διέταξε νὰ συλλεγοῦν καὶ νὰ κοῦν αἱ παραδόσεις καὶ τὰ τετράδια τῶν μαθητῶν τοῦ Βενιαμῖν. Μὲ τὴν πτώσιν τοῦ σχολάρχου Βενιαμῖν (ἀρχαί 19ου αἰῶνος) κλείει ἡ προσπάθεια τοῦ ὑποδούλου ἔθνους διὰ τὴν φυσικὴν ἐρευναν καὶ ἀνοίγεται ὁ δρόμος δι' αὐτὴν εἰς τὸ ἐλεύθερον πλῆθος

Εὐάγγ. Σταμάτης

Ἡ Φυσικὴ εἰς τὴν νεωτέραν Ἑλλάδα.

Ἡ ἱστορία τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν εἰς τὴν νεωτέραν Ἑλλάδα ἀρχίζει ἀπὸ τὴν ἐποχὴν τῆς Τουρκοκρατίας, ὅτε ἐπὶ τῶν ἐρειπίων τῆς καταλυθείσης Βυζαντινῆς Αὐτοκρατορίας, ὁ Ἑλληνισμὸς ἤρχισε νὰ ἀνασυντάσῃ τὰς δυνάμεις του καὶ νὰ προπαρασκευεῖ τὴν ἀναγέννησιν του. Κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν τῆς Τουρκοκρατίας μαζί μὲ τὸ ἐνδιαφέρον διὰ κάδε πνευματικὴν κίνησιν, ἤρχισε νὰ γεννᾶται καὶ τὸ ἐνδιαφέρον διὰ τὰς φυσικὰς Ἐπιστήμας, ἐνδιαφέρον τὸ ὁποῖον ἐντείνεται ἐπὶ τῆς ἐποχῆς τοῦ πατριάρχου Κυρίλλου Λουκάρεως, κατὰ τὴν ὁποῖαν ἡ Φυσικὴ ἐδιδάσκετο τὸ πρῶτον εἰς τὴν Σχολὴν Πατριαρχεῖον ἀπὸ τοῦ Θεόφιλου Κορυδαλλέα. Ἀκόλουθως αἱ Φυσικαὶ Ἐπιστήμαι περιελήφθησαν εἰς τὰ διδασκόμενα μαθήματα εἰς τὰ σχολεῖα τῆς ὑποδούλου Ἑλλάδος ἐπὶ Ἀλεξάνδρου Μαυροκορδάτου, ὁ δὲ Νικηφόρος Θεοτόκης εἶναι ὁ πρῶτος, ὁ ὁποῖος ἀναγράφει εἰς τὸ ἑλληνικὸν πρόγραμμα τῶν ἑλληνικῶν σχολείων τὰ φυσικὰ ὡς πρωτεύοντα μαθήματα, διδάσκει μάλιστα ὁ ἴδιος τὴν Φυσικὴν εἰς τὴν Ἰόνιον Ἀκαδημίαν. Ἡ πρόοδος τῶν επιστημῶν, ἡ ὁποία ἐπετελέθη ἐν τῷ μεταξύ εἰς τὴν Δυτικὴν Εὐρώπην, δὲν ἀφῆκε ἀνεπηρέαστον καὶ τὴν ὑπόδουλον Ἑλλάδα, εἰς τὴν ὁποῖαν τὸ ἐνδιαφέρον διὰ τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας ἐντείνεται ἐπιπερισσότερον, καὶ ἰδίᾳ κατὰ τὴν πρό τῆς Ἑλληνικῆς Ἐπαναστάσεως ἐποχῆν, κατὰ τὴν ὁποῖαν αἱ διάφοροι Ἀκαδημῖαι τῶν ἑλληνικῶν πόλεων ὑπῆρξαν τὰ κέντρα τῆς διδασκαλίας τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν.

Τὸ ἐνδιαφέρον τοῦτο ἐξηκολούθησε καὶ μετὰ τὴν ἀποτίναξιν τοῦ τουρκικοῦ ζυγοῦ, ἐπὶ τῆς ἐποχῆς τοῦ πρώτου κυβερνήτου τῆς ἐλευθέρης Ἑλλάδος Ι. Καποδίστρια, τὸ ὁποῖον ἡ διὰ τὰς Φυσικὰς Ἐπιστήμας προσπάθεια διεκόπη ἀπὸ τοῦ 1830, ὅτε ἐπεκράτησεν ἡ ἀντιρασιακὴ ἀποψις, κατὰ τὴν ὁποῖαν αἱ Φυσικαὶ Ἐπιστήμαι εἶναι ἀχρηστοί, καὶ μάλιστα ἐπιβλαβεῖς, εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ἀπόρροια τῆς ἀντιλήψεως αὐτῆς ἦτο ὅτι τὰ φυσικὰ μαθήματα ἐξηκολούθησαν διδασκόμενα εἰς τὰ σχολεῖα τῆς δούλης ἀκόμη Ἑλλάδος, ἐνῶ εἰς τὰ σχολεῖα τῆς ἐλευθέρης Ἑλλάδος ἡ δὲν ἐδιδάσκοντο καθόλου ἢ ἐδιδάσκοντο πλημμελῶς, ἀπὸ μὲν εἰδικῶς διδασκαλίας. Ἡ κατάστασις αὕτη διήρκεσεν ἀπὸ τοῦ 1830 μέχρι τοῦ 1837, ὅτε ἰδρῶθη ὁ «Ὀθωνεῖον» Πανεπιστήμιον, τὸ ὁποῖον, μολοντὶ δὲν ἦτο ἐντελῶς ἀππληγμένον τῶν προκαταλήψεων τῆς ἐποχῆς του διὰ τὰ φυσικὰ μαθήματα, ἀπέτελεσεν ἐν τούτοις τὸ κέντρον τῆς ἐπιστημονικῆς κινήσεως εἰς τὴν Ἑλλάδα, καὶ μάλιστα τὰ Φυσικομαθηματικὸν τμήμα τῆς Φιλοσοφικῆς τοῦ Σχολῆς, τὸ ὁποῖον μόλις κατὰ τὸ 1920 ἀπέτελεσεν ἰδίαν αὐτοτελεῖ Σχολὴν, μὲν τμήματα τὸ Φυσικόν, τὸ Μαθηματικὸν καὶ τὸ Χημικόν, κατόπιν δὲ τὸ Φαρμακευτικὸν καὶ ἀργότερον τὸ Φυσιολογικόν, ἕκαστον τῶν ὁποίων περιλαμβάνει αὐτοτελεῖς, τακτικὰς καὶ ἐκτάκτους, ἑδρας.

Ἡ ἐπὶ τῆς Φυσικῆς καὶ τῆς Χημείας πρόοδος εἶναι συνδε-

**ΕΝΤΡΑΔΑ** (Μαγειρική). Τὸ φαγητὸν, τὸ ὁποῖον προσφέρεται ἀμέσως μετὰ τὸ ψάρι ἢ τὴν ζούπαν καὶ πρὸ τοῦ ψητοῦ. Γίνεται μὲ κρέας ἀμυρὸν τεμαχισμένον εἰς μέτρια τεμάχια καὶ μὲ ὀ,τιδήποτε λαχανικά : φασολάκια, λάχανο, μαρούλια, ραδικία, πατάτες κτλ Ἐκτέλεισις: Ρίπτομεν εἰς τὴν χύτραν τὸ πλυμένον, κομματιασμένον καὶ ἀλατοπιπερωμένον κρέας μὲ ὀλίγον βούτυρον καὶ φιλοτριμμένον κρεμμυδι καὶ τὸ βάζομεν νὰ τσιγαρισθῆ ὅσον μᾶς ἀρέσει, ἔχοντες ὑπὲρ ὅσον πρὸς τὸ φαγητὸν εἶναι ὀλιγώτερον εὐπτεία. Ἐπιτετα τὸ ἀφίνομεν νὰ βράσῃ μὲ ὀλίγον νερὸ 30—45 λεπτά. Ἐχομεν ἐν τῷ μεταξὺ ἐτοιμάσει τὸ λαχανικὸν μας, τὸ ὁποῖον προσθέτομεν τότε εἰς τὸ φαγητὸν μὲ ὀλίγην μικροκομμένην ντομάταν ἢ ἀνάλογον πολλὸν ἔλλειψι νωπῆς καὶ ἀφίνομεν νὰ συμπληρωθῆ ἢ βράσις καὶ νὰ πήξῃ κάτω ἢ σάλτσα. Ἄν τὸ φαγητὸν μας γίνῃ μὲ ἀγκυράρες, παραλείπομεν τὴν ντομάταν καὶ κάμνομεν μὲ τὴν σάλτσαν του αὐγολέμονον. Ἄν τὸ λαχανικὸν μας εἶναι κολοκυθάκια, πατάτες καὶ πρὸ πάντων μελιτζάνες, τὸ τηγανίζομεν ἐλαφρὰ, πρὶν τὸ βάλωμεν νὰ βράσῃ μὲ τὸ κρέας.

**ΕΝΤΡΑΤΑ** (Μουσική). Λέξις ἰταλικὴ καθιερωθεῖσα ὡς ὄρος σημαίνων μουσικὸν προοίμιον, εἶδος μικρᾶς εἰσαγωγῆς σκηνῆς τινος εἰς μουσικὸν θεατρικὸν ἔργον.

**ΕΝΤΡ - Ε - ΛΟΥΑΡ** (Indre et Loire Γεωγραφία). Ἡ μὸς τῆς κεντρικῆς Γαλλίας, ὀφείλων τὸ ὄνομά του εἰς τὸν ποταμὸν Λεῖγγρα (Λουάρ) καὶ τὸν παραπόταμον τούτου Ἐντρ. Κάτοικοι 334.485. Πρωτεύουσα Τούρ, ἔδρα ἀρχιεπισκοπῆς. Πολλὰ πόλεις του ἔχουν ἀρχαίους πύργους καὶ εἰς ὄλον τὸν νομὸν ὑπάρχουν μνημεῖα μεγαλιθικά. Περιλαμβάνει μικρὰ τμήματα τῶν παλαιῶν ἐπαρχιῶν Ὁρλεάνης, Ἄνδευαυῆς, Πουατού καὶ σχεδὸν ὀλόκληρον τὴν Τουραίνην. Σήμερον διαιρεῖται εἰς τὰς περιφερείας Λός, Σινὸν καὶ Τούρ.

**ΕΝΤΡΕΠΟΜΑΙ** καὶ κοινῶς ντρέπομαι (ἀπὸ τὸ ἀρχαῖον ἐντρέπω = στρέφω πρὸς ἄλλο μέρος ἀπὸ σέβας). Ἐπομένως σέβομαι καὶ ἔπειτα συστέλλομαι, διατάζω, αἰδοῦμαι, αἰσθάνομαι ἐντροπῆν, αἰσχύνομαι : τὸν ντρέπομαι, τὸν σέβομαι ἢ ντρέπεται τώρα γιὰ τὰ καμώματά του (= αἰσχύνεται διὰ τὰς πράξεις του).

**ΕΝΤΡΙΒΗ**. Διὰ τῆς ἐντριβῆς, ἢ ὁποῖα γίνεται εἰς ἄλλοτε ἄλλην ἔκτασιν, προσπαθοῦμεν νὰ προκαλέσωμεν ἐπίσπασιν τοῦ δέρματος, διὰ τὴν εὐχεροτέραν ἀπορρόφησιν τῶν τοπικῶς χρησιμοποιομένων φαρμάκων.

Αἱ ἐντριβῆαι, ἀγαπῆτον καὶ πρόχειρον θεραπευτικὸν μέσον καὶ αὐτῆς τῆς λαϊκῆς ἱατρικῆς, γίνονται ἢ διὰ τῆς γυμνῆς χειρὸς ἢ δι' εἰδικῶν μηχανημάτων, τῶν ἐντριπτήρων. Τὰς ἐντριβὰς διακρίνομεν εἰς ξηρὰς καὶ ὑγρὰς. Καὶ αἱ μὲν ξηραὶ γίνονται συνήθως διὰ τῆς γυμνῆς χειρὸς, ἀλλὰ καὶ δι' ἄλλων μέσων, ἐνῶ διὰ τὰς ὑγρὰς μεταχειρίζομεθα ἀπλοῦν καὶ καθαρῶν οἰνόπνευμα ἢ καὶ ἄλλας φαρμακευτικὰ συσκευασίας. Ἡ ξηρὰ ἐντριβὴ δὲν πρέπει νὰ γίνετα διὰ βιάσιν καὶ μετὰ δυνάμεις κινήσεων, διότι δυνατὸν νὰ προκληθῶν ἔκδορα. Ἡ συνηθετέρα ἐπιφάνεια τῶν ἐντριβῶν εἶναι ἡ ρόχις ἐπὶ πνευμονικῶν νοσημάτων, ἐπίσης γίνεται χρῆσις τούτων εἰς τὸς ρευματισμούς, νευραλγίας καὶ ἄλλα νοσήματα. Ἐνίοτε κατόπιν τῆς ἐντριβῆς ἀλείφεται ἢ ἐπιφάνεια αὐτῆ δι' ἰωδίου ἢ ἄλλων φαρμάκων, τῶν ὁποῖων ἡ ἀπορρόφησις γίνεται εὐχεροτέρα ὡς ἐκ τῆς διὰ τῆς ἐντριβῆς προκληθείσης τοπικῆς ὑπεραιμίας.

I. Ρ Ι Β Ο Υ Ἀ Ρ

**ΕΝΤΡΙΒΗΣ**. Ὁ ἔχων τριβὴν περὶ τι, ὁ ἔχων ἀποκτήσει πείραν (ἐντριβῆς περὶ τὰ τεχνικά). Κατ' ἐπέκτασιν, ὁ ἐμπεριστατωμένος (ἐντριβῆς μελέτη).

**ΕΝΤΡΙΖΙ** ἢ Ἐδρῆσις ἢ Ἐδρεσθῆ (Μεσαιωνικὴ Γεωγραφία). Ὁ μέγιστος τῶν γεωγράφων τοῦ ἀπώτατου μεσαιῶνος, καθ' ὃν αἱ γεωγραφικαὶ γνώσεις τῶν Εὐρωπαίων ἦσαν χαῶδεις. Ἄραψ, ἐξ εὐγενῶν, ἐγενήθη ἐν Χέουτα τοῦ Μαρόκου τοῦ 1099, ἀπ' εὐθείας ἐκ ἀπληρογίας ἀπόγονος μετὰ 6 μόλις γενεὰς τοῦ Μωάμεθ ἀπὸ τὴν θυγατέρα του Φατιμὰ σύζυγον τοῦ Ἀσλῆ. Τὸς καιροὺς ἐκείνους, πάντα τὰ προϊόντα τῆς ἑλληνικῆς σοφίας, λησμονημένα ἀπὸ τοὺς Εὐρωπαίους, ἐγένοντο κτήμα τῶν τότε σοφῶν Ἀράβων, τῶν ὁποῖων τὰ συγγράμματα πολὺ καθυστερημένως μεταφρασθέντα προέκλεισαν τὴν κατάληψιν. Μεταξὺ τῶν πλειάδων τῶν σοφῶν ἐκείνων, Ἀράβων ὑπῆρξεν ὁ Ἐντριζι. Ἐσπούδασεν ἐν Κορδοῦν τῆς Ἰσπανίας ἱατρικὴν, μαθηματικὰ καὶ ἀστρονομίαν, ἐπέδωθε εἰς τὴν μελέτην τῆς περιγητικῆς γεωγραφίας, γενόμενος καὶ ὁ ἴδιος περιγητῆς. Καρπὸς τῶν γνώσεών του ὑπῆρξε τὸ μέγα γεωγραφικὸν σύγγραμμά του, ὑπὸ τὸν μεγαλειώδη τίτλον «Ἀναμυχῆ τοῦ ποδοῦνιαι» νὰ γνωρισθῆ τὰς πέραν τῶν ὀριζώντων διαφόρους τοῦ κόσμου χώρας καὶ μὲ τελικὴν μνείαν ὅτι «τὸ ἔργον τοῦτο ἐπερατώθη εἰς τὰ τέλη τοῦ μηνὸς Σεβγάθ τοῦ 548 ἀπὸ Ἐγίρας, ἧτοι κατὰ τὰ μέσα Ἰανουαρίου 1154 ἀπὸ Χριστοῦ». Ἀπεθαύμαζον δὲ τὸν Ἐντριζι ὡς γεωγράφον οἱ σοφοὶ τοῦ 18ου αἰῶνος οὐχὶ ἀπὸ τὸ κυρίως σύγγραμμά του, τοῦ ὁποῖου ἀντίγραφον οὐδὲν εὐρὸν περ, ἀλλὰ ἀπὸ δύο συνώψεις του μεταφρασθείσας τῆς μὲν νεοαβισσιτὶ τὸ 1592(;) ἐν Ρώμῃ ὑπὸ Γαβριὴλ τοῦ Σιαωνίτου, τῆς δὲ λατινιστὶ ἐν Παρισίοις τὸ 1619 ὑπὸ Ἰωάννου Ἐπρωνίτου, Ἑλλήνων ἀμφοτέρων. Δύο πλήρη ἀντίγραφα τοῦ ἔργου τούτου εὕρισκοντο εἰς τὴν Βιβλιοθήκην Μπόντλεϋ τῆς

Ἰερσφόρδης, τοῦ μὲν εὐρεθέντος ἐν Συρίᾳ ὑπὸ τοῦ Πικκοκ, τοῦ δὲ ἐν Αἰγύπτῳ ὑπὸ τοῦ Γκρήιτς. Ἦσαν ἀπὸ αἰῶνων θαμμένα ὑπὸ τὸν κοινοῦτον, ὅταν δὲ τὰ ἀνεῖρε διβλιοθηκῆριος τις, ἐνηκολούθησεν ἡ ἀγνοία καὶ τοῦ περιεχομένου τῶν κειμένων συγγραφέων τῶν. Ἡ Ἑλληνικὴ δὲ Ἐπαναστάσις ἀπεκάλυψε τὸν Ἐντριζι, διότι Κάρλοσ ἐξ Ἰ, ὁ φιλέλληνας Γάλλος βασιλεὺς, ποθὼν τὴν εὐμενίαν ὑπὸ τῶν Τούρκων καὶ ὑπερ τῶν Ἑλλήνων ἀποδοχὴν τοῦ πρωτοκόλλου τῆς ὀροθετήσεως (16. 11. 1828) ἀπέστειλεν εἰς Κωνσταντινούπολιν τὸν σοφὸν καθηγητὴν τῶν ἀνατολικῶν γλωσσῶν Π. Ἄμεντι Ζωμπέρ ποὺς πρέπουσαν διαχείρισιν τοῦ ζητήματος καὶ εὖρε τυχαίως τρίτον ἀντίγραφον τοῦ ἔργου τοῦ Ἐντριζι, γενόμενον ἐν Ἀλμερίᾳ τῆς Ἰσπανίας τὸν Μάρτιον τοῦ 1344. Πληροφορηθεῖσα τὸ γεγονός ἡ Γεωγραφικὴ Ἐταιρία τῶν Παρισίων, ἀνέθεσεν εἰς τὸν Ζωμπέρ τὴν μεταφράσιν του, ἐν συγκρίσει τοῦ κειμένου πρὸς ἄλλο ἀντίγραφον ἀνευρεθὲν ἐν τῷ μεταξὺ ἐν Καίρω ὑπὸ τοῦ γραμματέως τοῦ ἐκεῖ γαλλικοῦ προξενείου. Ὁ Ζωμπέρ ὑπερικήσας ἀφαντάστως μεταφραστικὰ δυσχερεῖας, ἐξέδωκε τὸν πρῶτον τόμον ἐκ σελαίων 508 τὸ 1836, καὶ τὸν 2ον τόμον ἐκ σελ. 503 τὸ 1840. Σκεφθεὶς ὁ Ἐντριζι οὐδεὶς εἰς τὴν Δύσιν κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην τῆς βαρβαρότητος εἶχε τὴν παραμικροτέραν ἰδέαν τῆς Ἀνατολῆς, καὶ διὰ τῆς καθ' ἡμᾶς, τὴν ὁποῖαν αὐτὸς ἐγνώριζεν ἤδη περιγητῆσι τῶν Αἰγυπτῶν καὶ παρασχόν πληροφόριαν διὰ τὸν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ φάρον, ὅστις ἐλειτούργει ἀκόμη, καὶ τὴν Μικρὰν Ἀσίαν μὲ βασιλικὴν ἄδειαν καὶ ὑποστήριξιν Ἀλεξίου τοῦ Κομνηνοῦ (περὶ τὸ 510 ἀπὸ Ἐγίρας, ἢ 1117 μ.Χ.) περιγητῆν τὴν ὀρειοὺν ἀκτὴν τῆς Ἀφρικῆς. Τότε δὲ ἐγνωρίσθη μὲ τὸν βασιλεῖα τῆς Νεαπόλεως Ρογήρον τὸν Β', ὁ ὁποῖος τὸν ἐπεφόρτισε νὰ χαράξῃ ἐπὶ μεγάλου ἀργυροῦ δίσκου «χάσιν-πλανισφαιρίον» κατὰ τὴν προβολὴν τοῦ Πτολεμαίου, τὸν ὁποῖον ἀπεθαύμαζον ἀμφοτέροι. Τούτου περατωθέντος, τοῦ ἀνέθεσε νὰ συγγράψῃ πλήρη καὶ ἀπὸ πάσης πλευρᾶς ἐπεξηγηματικὴν τὸν χάρτου γεωγραφίαν, ἀλλὰ καὶ λεπτομερῶς περιγητικὸν ἔργον. Τὸ ἔργον δὲ τοῦτο τὸ ὁποῖον συνέγραψε παραμείνας 17—18 ἔτη παρὰ τῷ Ρογήρῳ, εἶναι ἡ γεωγραφία του. Εἶναι δὲ πολὺτιμος ὡς πρὸς ἡμᾶς, καθόσον αἱ πλείστα τῶν τοπωνυμιῶν ἄς ἀναφέρει ὡς πρὸς τὰς ἑλληνικὰς ἀκτὰς, ἐμφανίζονται ὡς συνδετικὸι κρίκοι τῶν ἀρχαίων πρὸς τὰς συγχρόνους τοπωνυμίας καὶ ἐξηγοῦν ἐν πολλοῖς τὰς ἐπελαθούσας μεταβολὰς ἕνεκα παραφθορῶν ἢ ἄλλων λόγων. Ἐν γένει τὸ ἔργον τοῦτο τοῦ Ἐντριζι εἶναι μεγίστης σημασίας διὰ τὴν μελέτην τῆς γεωγραφίας καὶ διὰ τῆς κατὰ τὸν ἐπίστατον μεσαιῶνα. Ὑπάρχει δὲ ἡ μεταφράσις του ὑπὸ τοῦ Ἀμεδαίου Ζωμπέρ εἰς τὴν διβλιοθήκην τῆς Βουλῆς τῶν Ἑλλήνων. Σ. Ε. Λυκοῦδης

**ΕΝΤΡΙΜΜΑ** καὶ συνηθετέρον ἐντρίμματα. Φάρμακα ἐξωτερικῆς χρήσεως κατάλληλα δι' ἐντριβὰς.

**ΕΝΤΡΙΠΗΡ**. Ὅργανον κατάλληλον διὰ τὴν ἐντριβὴν ἢ τὴν μάλαξιν (μασσάζ).

**ΕΝΤΡΟΜΟΣ**. Ὁ πλήρης τρόμος, ὁ ὑπὸ μεγάλου φόβου κοτεχόμενος, ὁ τρέμων ἀπὸ φόβου.

**ΕΝΤΡΟΠΗ** καὶ κοινῶς ντροπῆ. Ἐκ τοῦ ρήματος ἐντρέπομαι (ντρέπομαι), τὸ ὁποῖον σημαίνει τρέπομαι ἐντὸς τοῦ ἐσωτοῦ μου, συστέλλομαι, διατάζω, αἰσχύνομαι. Ἡ λέξις ἐντροπῆ ὑποδηλοῖ τὸσον τὸ συναισθημα ὅσον καὶ τὸ ἀποτέλεσμα τῆς αἰδοῦς, ἧτοι τὴν αἰδῶ αὐτὴν καθ' ἑαυτὴν (δὲν τὸ εἶπε ἀπὸ ἐντροπῆν) ὅσον καὶ τὴν αἰσχύνην ἢ ὁποῖα ἐπακολουθεῖ τὴν παραμέλησιν τῆς αἰδοῦς : αὐτὸ ποῦ ἐκτίμας ἢ ἔσον ἐντροπῆ σου. Κατ' ἐπέκτασιν ὑπονοεῖ τὸ ἀξιόμιμτον : μεγάλας ντροπᾶς. Ἡ λέξις συναντιετα εἰς πολλὰς δημώδεις φράσεις ὅπως π.χ. : ἡ δουλεῖα ντροπῆ δὲν ἔχει, τὸ φαί ντροπῆ δὲν ἔχει, χωρὶς ντροπῆ οὔτε προκοπῆ, κλπ. Ὁ ὑπὸ ἐντροπῆς ἐκόλωτος καταλαχθάνομενος λέγεται : ντροπαλός.

**ΕΝΤΡΟΠΙΑ** (Φυσική). Ὁ ὄρος ἐντροπία εἰσήχθη εἰς τὴν φυσικὴν ὑπὸ τοῦ Γερμανοῦ φυσικοῦ Κλουάζιους κατὰ τὸ 1850. Οὗτος ἐσχημάτισε τὴν λέξιν ταύτην ἐκ τῶν ἑλληνικῶν λέξεων ἐν-τρέπειν (ἐντὸς-τρέπειν). Εἶναι ἐπομένως οὐχὶ ἐπιτυχῆς ἡ ἐνίοτε χρησιμοποιομένη λέξις «τροπῆ» ἀντὶ τῆς ἐντροπίας.

Τὸ σύμπαν, θεωρούμενον ὡς σύνολον, ὅσον τοῦλάχιστον τὸ γνωρίζομεν, δὲν εὕρισκεται ἐν ἀκινήσει, ἀλλὰ τούναντιον ἐν διηλεκτικῇ κινήσει. Τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ πᾶν μέρος τὸ σύμπαντος καὶ διὰ πᾶν πρᾶγμα. Λέγοντες ἐνιαυθα κίνησιν ἐνοουόμεν καὶ τὴν μεταβολὴν τῆς καταστάσεως ἐνὸς σώματος, ὡσπερὶ ἂν τούτο ὀλλάσση ἢ ὄχι τὴν θέσιν του εἰς τὸν χώρο.

Τὰ φαινόμενα (φυσικὰ ἢ χημικὰ) καθ' ἃ μεταβάλλεται ἡ κατάστασις σώματος τινος, τὰ διακρίνομεν εἰς δύο εἶδη: 1) εἰς φαινόμενα καθ' ἃ ἡ μεταβολὴ εἶναι ἀντιστρεπτή καὶ 2) εἰς τοιαῦτα, καθ' ἃ ἡ μεταβολὴ εἶναι μὴ ἀντιστρεπτή. Ἐνοῖον ἀντιστρεπτῆς μεταβολῆς λαμβάνομεν, ὅταν παροστήρῃσμεν τὰς κινήσεις τοῦ ἐκκρεμοῦ ὀρολογίου. Τούτο ἐναλλάσσει διαρκῶς τὴν θέσιν του, εὕρισκόμενον ἄλλοτε δεξιὰ καὶ ἄλλοτε ἀριστερὰ. Ἡ μὴ θέσις εἶναι ἀντίθετος τῆς ἄλλης καὶ διὰ τὰ λάθη τὰς διαδοχικὰς ἀντιθέτους θέσεις του τὸ ἐκκρεμὸν εἰς τὴν ἀρχικὴν κίνησιν καὶ τὴν βαρῦτητα. Θεωρητικῶς, ἡ μεταβολὴ θὰ ἦτο πλήρως ἀντιστρεπτή ἐὰν δὲν ἐχρειάζετο διαπάτη ἔργου διὰ ταύτην. Εἰς τὴν φύσιν δὲ οὐδεμία μεταβολὴ εἶναι πλήρως ἀντιστρεπτή.

Ἐνοῖον μὴ ἀντιστρεπτῆς μεταβολῆς λαμβάνομεν ἐκ τῶν

έξης παρατηρήσεων: 1) Θεωρούμεν εἰς τὸ δωμάτιόν μας φιαλίδιον πλήρες ἀρώματος, κλειστόν. Ἀνοίγομεν τὸ πῦμα, ὅποτε τὰ μόρια τοῦ ἀρώματος θὰ διαχυθῶν εἰς τὸ δωμάτιον. Οὐδέποτε παρατηρήθη τὸ φαινόμενον, ν' ἀποφασίσουν τὰ μόρια μόνα των νὰ ἐπανέλθουν εἰς τὸ φιαλίδιον. 2) Εἰς τὸ δωμάτιόν μας ἔστω ὅτι ἔχομεν θερμοκρασίαν 20 βαθμῶν καὶ ὅτι ὁ ἔξω ἀὴρ ἔχει θερμοκρασίαν 10 βαθμῶν. Τὸ ποσὸν τῆς θερμότητος, τὸ ὅποιον ἔχει ὁ ἀὴρ τοῦ δωματίου μας, καίτοι οὗτος ἔχει θερμοκρασίαν 20 βαθμῶν εἶναι ἀσήμαντον συγκρινόμενον πρὸς τὸ ποσὸν τῆς θερμότητος, τὸ ὅποιον ἔχει ἡ ἀτμόσφαιρα, καίτοι ἡ θερμοκρασία τῆς εἶναι 10 βαθμοί. Ἐὰν ἀνοίξωμεν τὸ παράθυρόν μας, οὐδέποτε θὰ συμβῆ τὸ φαινόμενον καθ' ὃ, ποσὸν θερμότητος τῆς ἀτμόσφαιρας, ἡ ὁποία ὅπως εἶπομεν διαθέτει τεράστιον τοιοῦτο, θ' ἀποφασίσῃ μόνον τὸ νὰ εἰσελάσῃ εἰς τὸ δωμάτιόν μας. Ἀπεινότητας, ἐκ τοῦ δωματίου, θὰ φύγῃ ποσὸν θερμότητος πρὸς τὴν ἀτμόσφαιραν διὰ νὰ ἐξισωθῶν αἱ δύο θερμοκρασίαι δωματίου καὶ ἀτμόσφαιρας.

Ἡ μεταβολὴ τῆς καταστάσεως τῶν μορίων τοῦ ἀρώματος τοῦ φιαλιδίου καὶ ἡ θερμικὴ μεταβολὴ τῆς καταστάσεως τοῦ ἀέρος τοῦ δωματίου μας εἶναι φαινόμενα μὴ ἀντιστρεπτά. 3) Ἐὰν ἀφήσωμεν ἀπὸ ἀκετοῦ ὕψους νὰ πέσῃ πέτρα εἰς ἀμμόδες ἔδαφος ἡ κινητικὴ ἐνέργεια τῆς πέτρας θὰ μετατραπῇ διὰ τῆς τριβῆς ἐπὶ τῆς ἀμμοῦ εἰς θερμότητα. Οὐδέποτε παρατηρήθη, ὅτι ἡ θερμότης αὕτη μόνη τῆς μετεβλήθη εἰς κινητικὴν ἐνέργειαν καὶ ἐπανεφέρε τὴν πέτραν εἰς τὸ ἀρχικόν τῆς ὕψος. Καὶ ἡ μεταβολὴ αὕτη τῆς καταστάσεως τῆς πέτρας εἶναι φαινόμενον μεταβολῆς μὴ ἀντιστρεπτής.

Ὅταν ἐν σώμα εὐρισκόμενον εἶναι τινα κατάστασιν, μεταβληθῆ καὶ λάβῃ ἄλλην κατάστασιν, ἡ δὲ μεταβολὴ αὕτη εἶναι μὴ ἀντιστρεπτή, γίνεται δηλαδὴ πρὸς μίαν μόνον διευθυνσιν (ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς ὅλας τὰς μεταβολὰς ἐν τῷ κόσμῳ), τότε τὸ σῶμα ἀποκτᾷ τὴν ἰδιότητά ἡ ἰκανότητα ν' ἀντιδρᾷ εἰς τὸ νὰ ἐπανέλθῃ εἰς τὴν ἀρχικὴν του κατάστασιν. Ἡ ἰδιότης ἡ ἡ ἰκανότης αὕτη τοῦ σώματος λέγεται ἐντροπία. Ἡ ἐντροπία δὲν εἶναι ἀπλῶς ἰδιότης ἡ ἰκανότης ποιητικὴ τῶν σωμάτων. Εἶναι μέγεθος φυσικόν, χαρακτηρίζον ὅλα τὰ σώματα καὶ ὑπόκειται εἰς μέτρησιν. Ὅπως λέγομεν ὅτι σῶμα τι ἔχει τόσην θερμοκρασίαν, τόσον εἰδικὸν βάρος, τόσην πίεσιν κλπ., ἔπρεπε νὰ λέγωμεν ὅτι ἔχει καὶ τόσην ἐντροπίαν. Δηλαδὴ διαθέτει καὶ τόσην ἀντίδρασιν διὰ νὰ ἐπανέλθῃ εἰς τὴν κατάστασιν ἐξ ἧς προέκυψε. Τοῦτο ὅμως δὲν συνβιβάζεται εἰς τὴν φυσικὴν καὶ τὴν χημείαν ἐκτὸς ὠρισμένων εἰδικῶν περιπτώσεων. Ἡ ἐντροπία ἐνὸς σώματος μετράται εἰς θερμίδας κατὰ βαθμῶν.

Ἀπὸ τοῦ 1850 μέχρι πρὸ ὀλίγων ἀκόμη ἐτῶν, ἡ ἐντροπία ἀπετέλεσεν ἐν ἐκ τῶν κυρίων ἐρευσμάτων τῆς φυσικῆς φιλοσοφίας, ἡ ὅποια ἐπὶ τῆς βάσει τῆς ἐντροπίας, ἤτις προβέβηκε τὸν θερμικὸν καλούμενον θάνατον τοῦ κόσμου, συνήγαγεν ὠρισμένα κοσμογονικὰ συμπεράσματα. Ταῦτα ἔχουν κατὰ τὴν δαθμῶν ἀτινησιγενεῖα τῶν προόδων τῆς φυσικῆς, χωρὶς ὅμως καὶ νὰ ἔχουν πλήρως ἀναστρεπτή. Ἐνεκα τοῦ λόγου τούτου τὸ θέμα τῆς ἐντροπίας μετὰ τῶν συναφῶν θεωρημάτων τῆς θερμοδυναμικῆς θὰ ἐξετασθῶν ἐνιαίως μετὰ τῆς φυσικῆς φιλοσοφίας. (Ἴδε λέξιν Φυσικὴ φιλοσοφία).

Φ. Σ τ α μ ἄ τ η ς

**ΕΝΤΡΟΠΙΟΝ** (Ὁφθαλμολογία). Καλεῖται ἐντρόπιον τὸ μέγιστον σημεῖον τῆς τριχιάσεως, καθ' ὃ ὄχι μόνον αἱ γλεφαρίδες, ἀλλ' ὁλόκληρον τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ βλεφάρου στρέφεται πρὸς τὰ ἔσω. Διακρίνεται εἰς δύο: 1) τὸ οὐλώδες καὶ 2) τὸ σπασμῶδες ἐντρόπιον.

Ὁ οὐλώδες ἐντρόπιον. Καλεῖται οὕτω τὸ ἐντρόπιον ὅταν ὀφθαλμὸς εἰς συνρικνωσιν τοῦ ἐπιπεφυκτοῦ τοῦ βλεφάρου ἐκ τραχώματος, ἐγκαύματος ἢ τραύματος αὐτοῦ. Ἡ θεραπεία τούτου εἶναι μόνον χειρουργικὴ, ἡ μάλλον δὲ προτιμωμένη μέθοδος εἶναι ἡ κατὰ Ἀναγνωστάκη—Πανάν ἐκτελουμένη ὡς ἑξῆς: Ὑποδόριος ἐνεσις κοκαίνης, στοβαίνης ἢ νοβοκαίνης 28 μετὰ σταγόνων τινῶν ἀδρεναλίνης 1:1000. Ἀσπτική πλύσις βλεφάρων καὶ βολβοῦ, ἐπάλειψις δερματος βλεφάρων διὰ βάμματος ἰωδίου, τοποθέτησις μίας κερατίνης πλακῆς κάτω τοῦ ἄνω βλεφάρου. Τομὴ 2—3 χιλιοστομέτρων ἄνω καὶ παραλλήλων πρὸς τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ βλεφάρου ἕως τῆς προσθίας ἐπιφανείας τοῦ ταρσοῦ μέχρι τοῦ ἄνω χείλους αὐτοῦ καὶ κάτω ἕως τῆς βάσεως τῶν βλεφαρίδων. Εἶτα διαπερῶμεν ράμματα διὰ τοῦ ἀνεκτικῆρος συνδέσμου καὶ τοῦ ταρσοῦ, ἅμα ὡς ἐξέληθ δὲ ἡ βελὸν ἔμπαίρομεν ταῦτην ἐκ νέου κατὰ μήκος τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ ταμέντος ταρσοῦ καὶ τοῦ ἐλεύθερου χείλους τοῦ βλεφάρου· ἐνομιμεν ὅτι τὰ δύο ἄκρα ἐκάστου ράμματος καὶ κολλῶμεν ταῦτα ἐπὶ τῆς ὀφρύος διὰ κολλωδίου. Διαπερῶμεν οὕτω 3—4 ράμματα εἰς ἀπόστασιν, ὥστε νὰ περιληφθῇ ὁλόκληρον τὸ μήκος τῶν βλεφάρων. Ἡ ἀποκοπὴ τῶν ραμμάτων γίνεται μετὰ μίαν ἐβδουάδα (Γ. Κοσμετόπουλος).

Σ π α σ μ ῶ δ ε ς ἐ ν τ ρ ὀ π ῖ ο ν. Καλεῖται οὕτω τὸ συννεπία ἰσχυρῶν συσπάσεων τῶν βλεφάρων λόγω κερατοειδίτιδος προκαλούμενον ἐντρόπιον, ἰδίως ἐπὶ τὸ κάτω βλεφάρου. Θεραπεύεται δι' ἐνοσταλάξεως σταγόνων τινῶν διαλύματος κοκαίνης 1% ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἐὰν ἐπιμὲν ἐπαλείφομεν τὸ δέρμα τοῦ βλεφάρου κάτω τοῦ ἐλευθέρου χείλους διὰ κολλωδίου, μὴ περιέχοντος κικίνου ἑλαίου. Ἄν τὰ μέσα ταῦτα δὲν τελεσφορήσουν καταφεύγομεν εἰς τὴν χειρουργικὴν θεραπείαν, συνιστωμένην εἰς ἑχχειρήσιν: 1) Ἐπὶ τοῦ δερματος. 2) Ἐπὶ τοῦ ταρσοῦ καὶ 3) Συνδεδωασμένως ἐπὶ τοῦ

δέρματος τοῦ σφειγκτήρος μύος, τοῦ ταρσοῦ μετὰ ἢ ἄνευ συμμετοχῆς τοῦ κογχικοῦ διαφράγματος (Ι. Σπ. Χαραμῆς). Αἱ ἐπὶ τοῦ δέρματος καὶ ταρσοῦ ἐχχειρήσεις θεωροῦνται πρόσκαιροι, αἱ δὲ συνδεδωασμέναι μόνιμοι. Γ.Κ.Π.

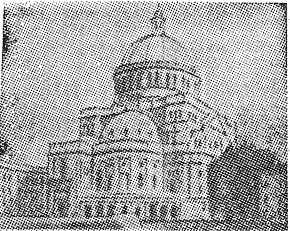
**ΕΝΤΡΥΛΛΙΣΜΟΣ** ἡ ἐντρούλιζω. Ρῆμα ἀρχαϊκόν, σημαῖνον παρεμβαίνειν εἰς τὴν ἀκοήν τινὸς παρεμποδίζων αὐτὸν νὰ ἀκούσῃ ἄλλον ἤχον ἢ φθόγγον (συμφῶνος πρὸς τὰς συγχρόνους ἀντιλήψεις: παρεμβάλλω παράσιτα). Γενικῶς, προκάλω θορύβου πρὸς συγκάλυψιν ἄλλων ἠχητικῶν ἐκδηλώσεων.

**ΕΝΤΡΥΦΗΜΑ**. Ἐκ τοῦ ρήματος ἐντροφῶ, σημαίνοντος εὐχαριστοῦμαι ἰδιαίτερος, τέρπεται ἀσχολούμενος μετὰ κἀτι. Κατὰ ταῦτα ὑπονοεῖ ἡ λέξις ἐντρούφημα πᾶν τὸ προκάλουν μὲγάλην εὐχαριστίαν: τὸ βιβλίον αὐτὸ ἦτο πραγματικὸν ἐντρούφημα. Ἡ ἀπασχόλησις μετ' ἐντρούφημα ὡς καὶ ἡ ἐξ αὐτῶν προκάλουμένη εὐχαριστίσις λέγεται ἐντρούφησις.

**ΕΝΤΣ**. Ποταμὸς τῆς Γερμανίας ἐν Βυρτεμβέργῃ, παραπόταμος τοῦ Νέκκαρ. Πηγάζει ἐκ τῶν βορείων κλιτύων τοῦ Μέλανος Δρυμοῦ, διαρρέει τὴν πόλιν Πφόρτσχαϊμ κατόπιν δὲ διαδρομῆς 110 περίπου χιλιομέτρων συμβάλλει εἰς τὸν Νέκκαρ. Φημιζέται διὰ τὴν ὄψθηον καὶ τὴν ποιότητα τῶν ἰχθύων.

**ΕΝΤΣΟ** ἡ Ἔντσιο (1220—1272). Νόθος υἱὸς τοῦ αὐτοκράτορος τῆς Γερμανίας Φρειδερίκου Β'. Νυμφευθεὶς εἰς ἠλικίαν 14 ἐτῶν τὴν Ἀδελαΐδα Μάσσα ἐπέτυχεν μετὰ τῆς ἐπισηρίξειν τοῦ πατρὸς του νὰ ἀνακηρυχθῆ βασιλεὺς τῆς Σαρδηνίας, ἐπὶ τῆς ὁποίας ἡ Ἀδελαΐδα εἶχε κληρονομικὰ δικαιώματα. Ὑπῆρξε τολμηρὸς καὶ γενναῖος στρατηγός, σφοδρὸς δὲ ἀντίπαλος τοῦ πάπα. Κατὰ τὸ 1241 κατεναυμάχησε τὸν στόλον τῆς Γενουῆς καὶ ἠχημάλωσεν ἑκατὸν ἐπισκόπους μεταβαίνοντας εἰς τὴν ἐν Ρώμῃ Σύνοδον. Τὸ 1249 συναλήθη ὑπὸ τῶν Βολωνῶν κατὰ τὴν μάχην τοῦ Φοσάλτο, ἐκρατήθη δὲ ὑπ' αὐτῶν αἰχμάλωτος μέχρι τοῦ θανάτου του.

**ΕΝΤΥ** Μαρία Μπαϊκέρ (1821—1910). Ἀμερικανίς, ἱδρύσασα τὴν αἵρεσιν τῆς Χριστιανικῆς Ἐπιστήμης (Χριστιανισμὸς Σάιενς) συμφῶνος πρὸς τὴν ὁποίαν ὁ ἄνθρωπος δύναται νὰ θεραπεύεται ἀπὸ κάθε ἀσθενείαν διὰ τῆς πίστεως. Ἡ ἴδια εἶχε θεραπευθῆ ἀπὸ τὸ ἀτύχημα, τὸ ὅποιον εἶχεν ὑποστῆ ἀναγνώσασα τὴν περικοπὴν τῆς θεραπείας τοῦ παραλύτου ἐκ τοῦ κατὰ Ματθαίου Εὐαγγελίου. Τὸ 1876 τὴν ἐπεσκέφη ὁ Ἄζα Γκίλμπερτ ἔντυ πάσχων ἀπὸ ἀνίαντος ἀσθενείαν καὶ ἐξήτησε τὴν βοήθειάν τῆς διὰ νὰ θεραπευθῆ. Ὅταν τοῦτο ἐπετεύχθη ἀφωσιώθη καὶ αὐτὸς εἰς τὸ ἔργον τῆς Χριστιανικῆς Ἐπιστήμης, γενόμενος ἀκολούθως σύζυγος τῆς ἐυεργετίδος του.



Ἡ Ἐκκλησία τοῦ Χριστοῦ Ἐπιστήμονος ἐν Βοστώνῃ, ἡ ὁποία ἱδρῦθη ὑπὸ τῆς Μαρίας Μπαϊκέρ ἔντυ.

Τὸ βασικὸν βιβλίον τὸ ὅποιον ἐδημοσίευσεν ἡ ἔντυ κατὰ τὸ 1875 ἔφερε τὸν τίτλον: «Ἐπιστήμη καὶ ὑγεία μετὰ κλειδα τῶν Γραφῶν». Κατὰ τὸ 1879 ἱδρῦθη καὶ ἡ πρώτη ἐκκλησία τῆς Χριστιανικῆς Ἐπιστήμης. Τὸ ἐκκλησιαστικὸν σύστημα ἀναδιοργανώθεν κατὰ τὸ 1892 ἔλαβε τὴν ὀνομασίαν: «Πρώτη Ἐκκλησία τοῦ Χριστοῦ Ἐπιστήμονος». Ἰδρῦθη ἐπίσης σημερινῶν ἐκδοτικὸς οἶκος ἐκδόσεων μέχρι καὶ σήμερον βιβλία καὶ περιοδικὰ μετὰξὺ δὲ ἄλλων καὶ τὴν γνωστὴν καθημερινὴν ἐφημερίδα «Χριστιανισμὸς Σάιενς Μόνιτον» (Μηνῶν τῆς Χριστιανικῆς Ἐπιστήμης). Ἡ ἔντυ ἀπέκτησε πολλοὺς ὁπαδοὺς ἀλλὰ καὶ ἐδιώχθη ἐπανειλημμένως δικαστικῶς διὰ τὰ ψευδοθεραπευτικὰ κηρύγματα τῆς. Ἡ αἵρεσις ἐξακολουθεῖ ὑφισταμένη, ἀριθμοῦσα πολλοὺς ὁπαδοὺς τόσο ἐν Ἡνωμέναις Πολιτείαις ὅσον καὶ ἐν Ἀγγλίᾳ.

**ΕΝΤΥ**. Παῦλος, Μαρία, Θεόδωρος, Βικέντιος (1851 — 1931). Γάλλος μουσικοσυνθέτης, μαθητὴς τοῦ Μαρμοντέλ καὶ τοῦ Φράνκ. Ἐκ τῶν κυριωτέρων ἐκπροσώπων τῆς συγχρόνου γαλλικῆς μουσικῆς. Ἐκ τῶν ἱδρυτῶν τῆς Σκόλα Καντόρος (1871), τῆς ὁποίας διετέλεσε διευθυντής. Συντέλεσεν εἰς τὴν ἀναζωογόνησιν τῆς παλαιᾶς γαλλικῆς μουσικῆς. Ἐπωφελήθη τῶν ἔργων τοῦ Μοντεβέρνε, Μπετόβεν, Βάγκνερ καὶ Φράνκ, περὶ τῶν ὁποίων ἔγραψε καὶ συγγράμματα, διὰ νὰ ἐφαρμόσῃ εἰς τὴν σύγχρονον μουσικὴν: τὰ ἐκ τούτων πορισμάτων του καὶ συνέθεσε πολλὰ ἔργα ἐν εἰς: «Βαλενστάιν», «Ἰστάρ», «Μεσογειῶν Δίπτυχον», «Ὁ Ἔνος», «Ὁ θρύλος τοῦ Ἁγίου Χριστοφόρου», «Φερβάκ» καὶ πολλὰς συνθέσεις δι' ὄρχηστρον.



Βικέντιος ντ' ἔντυ

**ΕΝΤΥΛΩΜΑ** (Βοτανικὴ). Γένος μικτῶν τῆς οικογενείας τῶν περὶθουοειδῶν, οἱ ὅποιοι προσβάλλουν τὰ διάφορα φυτὰ. Μεταξὺ τῶν ἀσφάρων εἰδῶν καταλέγεται καὶ τὸ εἶδος ἐντύλωμα τῶν βατραχιῶν, ποῦ προσβάλλει τὰ διάφορα εἶδη τῆς οικογενείας τῶν βατραχοειδῶν, ἐπάνω εἰς τὰς φύλλα τῶν ὁποίων προκαλεῖ λευκὰ κηλίδας.



μετά των δύο θυγατέρων της, δρόθεν μετ' επανειλημμένας προσπάθειας, καθόρθωσε να την άπελευθερώση το 462 ο αυτοκράτωρ του Βυζαντίου, ο όποιος την υπεδέχθη μετά τιμών εις Κωνσταντινούπολιν. Τά κατόπιν τούτου σχετικά με την ζωή της είναι άγνωστα.

—3) Θεωδωρόβην. Πρώτη σύζυγος του αυτοκράτορος Πέτρου του Μεγάλου της Ρωσίας (1669—1731), Μετά την γέννησιν του τσάρεβιτς Άλεξίου (1690) άνεμίχθη εις τήν κατά τών μεταρρυθμίσεων του συζύγου της αντίδραστικήν κίνησιν και τό 1698 την ένεκλείσεν οπως εις μονήν με τό όνομα Έλένη. Έξελαθούσα απέβαλε τό μοναχικόν σχήμα και ήτοιμάζετο να συζευχθή μετά τινος άδωματικού Γκλιβώφ όνόματι. μετά τό όποιου συνεδέετο. Έμιαστιγμή τότε και ένεκλείσθη εις φρούριον, ενώ άπεκεφαλίζετο ο άδελφός της και άνεσκολοπιζετο ο έρραστής της. Άπεφυλακίσθη τό 1727 υπό τό νένου αυτοκράτορος Πέτρου του Β', ο όποιος διάταξε να τιμάται ως πρώην αυτοκράτειρα.

**ΕΥΔΟΣΙΟΣ.** —1) Νομοδιδάσκαλος τών πρό του Ίουστινιανού χρόνων. ύπομνηματίας τούς κώδικας Γρηγοριανών. Έργοιανόν και Θεοδοσιανόν, γράφας περί διαφόρων θεσμών και καταρτίας «Σύνοψιν νόμων».

—2) Έπίσκοπος Κωνσταντινουπόλεως από 360—369 μετά Χριστόν. προηγουμένος δέ, από του 341, έπίσκοπος της έν Συρία Γερμανικίας και, από του 358, Άντιοχείας. Ήμιαρειανός άρχικώς έγένετο θραδύτερον έκ τών φανατικότερων άρειανών. Εις την Άντιόχειαν, εις τόν έπισκοπικόν θρόνον της όποιας άνήλθε παρανόμως, συνεκάλεσε σύνοδον τών Άρειανών, καταδικάσασαν τά υπό τών ήμιαρειανών πρεσβευόμενα, σήτινες πάλιν, δι' άντισυνόδου, συνελθούσης έν Άγκύρα, καταδικάσαν τάς έκδοχάς τών πρώτων, έπέτρου δέ τελικάς και την έξ Άντιοχείας άπομάκρυνσιν του Ευδόξιου. Ούτος έπέτυχεν έν τούτοις να μεταπειθή τόν άμφιρρέποντα αυτοκράτορα Κωνσταντίον και νά άνέλθη μάλιστα εις τόν έπισκοπικόν θρόνον της Κωνσταντινουπόλεως. Ύπό τήν ιδιότητά του ταύτην έδιώξεν άγρίως τόσον τούς όρθόδοξους όσον και τούς ήμιαρειανούς.

—3) Η Ευδόκιμος. Έκτος υίος του αυτοκράτορος του Βυζαντίου Κωνσταντίνου του Ε' και της τρίτης συζύγου του. Ευδοκίας. Έκάρη μοναχός άκουσίας του υπό της Ειρήνης της Άθηναιας. ως έπιτρόπου του 10ετούς τότε βασιλέως Κωνσταντίνου του ΣΤ', υίου της, τό δέ 792 άνακαλυφθείσης συνωμοσίας προς άνατροπήν τούτου, συναλέφθη μετ' άλλων και ο Ευδόκιος, ούτινος άπεκέπη ή γλώσσα. Νέα συνωμοσία (797) έπέφερε την έξορίαν του εις Άθήνας, όπου κατά διαταγήν της Ειρήνης έτυολώθη.

**ΕΥΔΟΣΕΟΣ.** —1) Ο Κνίδιος. Εις τών διασήμων μαθηματικών της αρχαιότητας και όλων τών αιώνων. Έσάμιλλος του Άρχιμήδους. Έγεννήθη εις την πόλιν Κνίδον της Μ. Ασίας (έναντι της ήψου Κώ) περί τό 408 π.Χ. έκ πατρός Αίσιχου και απέθανεν αύτόθι περί τό 355 εις ηλικίαν 53 έτών. Έφθον όν έφοίτησεν εις την σχολήν του διασήμου μαθηματικού Άρχιμήδου έν Τάραντι της Μεγάλης Έλλάδος, άγνωστον όμως επί πόσον χρόνον. Εις ηλικίαν 23 έτών έφοίτησε 2 μήνας εις την Άκαδημίαν του Πλάτωνος. Φαίνεται ότι τά έξοδα τών σπουδών του κατέβαλλεν ο συμπολίτης του ίατρος Θεομήδων. Κατά την διμνηον σπουδήν έν Άθήναις διέμενε, διά λόγους οικονομίας, έν Πειραιεί. Άνήρχετο προς Άθήνας και κατάρχετο έν Πειραιά καθημερινός πεζή.



Ευδόξος ο Κνίδιος.

Έξ Άθηνών έπέστρεψεν εις Κνίδον. όπθεν δι' έξόδων τών φίλων του και συστατικής έπιστολής του βασιλέως Άγησιλάου προς τόν βασιλέα της Αίγυπτου Νεκτανεβώ, μετέβη εις Αίγυπτον, ένθα παρέμεινε 16 μήνας δι' άστρονομικάς μελέτας. Έπί της έποχής του αυτοκράτορος Αύγουστου έδεικνύετο εις περιηγητάς έν Αίγυπτον μεταξύ τών πόλεων Ήλιούπολις και Κερκέσουρα, τό μέρος όπου έκειντο τά έρείπια του άστεροσκοπείου, ένθα ο Ευδόξος έκαμε τάς άστρονομικάς του πρκατηρήσεις.

Μετά την έξ Αίγυπτου αναχώρησιν αναφαίνεται εις την Κύκλον, εις τά βόρεια παράλια της Μ. Ασίας, επί της Προποντιδος, ως διευθυντής σχολής. Ύποτίθεται ότι έξ Αιγύπτου θα έπέστρεψε πρώτον εις Κνίδον άλλα τούτου δεν ύπάρχει θεβαίωσις τις. Μετά τина έτη παραμονής εις Κύκλον μετώκισεν εις Άθήνας μετά ών μαθητών του και ίδρυσεν αύτόθι σχολήν. Μετά του Πλάτωνος διετήρει αγαθάς πάντοτε σχέσεις, έπέισθη δέ ύπ' αύτου να διδάξη εις την Άκαδημία, όπως και έπραξε, διαλύσας την σχολήν του. Η πληροφορία τού γεωγράφου Στραβώνος ότι διέμεινε μετά

του Πλάτωνος 13 έτη έν Αίγυπτον θεωρείται υπό της συγχρόνου κριτικής ως μύθος. Άφού έμεινε έν Άθήναις αρκετά έτη, έπέστρεψεν εις την Κνίδον, όπου διά δημοψηφισματος έγένετο νομοθέτης της πόλεως. Μεταξύ τών διασημών μαθητών του έν Άθήναις μνημονεύονται οι μαθηματικοί άδελφοί Μέναιχιμος και Δεινόστρατος, ο Άθηναίος ο Κυζικηνός, ο Έλικών ο Κυζικηνός και ο Πολέμαρχος.

Ο Ευδόξος ήτο διάσημος μαθηματικός, άστρονόμος, μετεωρολόγος, γεωγράφος, ίατρος, ρήτωρ, νομοθέτης, φιλόσοφος. Έκ τών έργων του ουδέν διεσώθη. Μνημονεύονται δέ τά έξής: 1) «Άστρολογούμενα και γεωμετρούμενα», 2) «Όκτωετηρίς», 3) «Γής περίοδος», 4) «Περί ταχών», 5) «Φαινόμενα και ένοπτρον», 6) «Κυνών διάλογος», 7) «Τοίς ίδιοίς πολιταίς νόμοις».

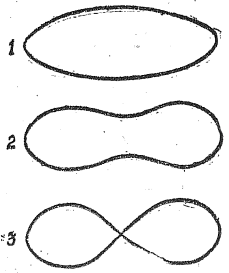
Άπό τών πρώτων χρόνων του μεσαιώνος μέχρι του τέλους περίπου του 19ου αιώνος, ο Ευδόξος ήτο σχεδόν άγνωστος εις την διεθνή έπιστήμην. Πρό 80 περίπου έτών ή κριτική κατώρθωσε να τοποθετήση τόν Ευδόξον εις την άρμόζουσαν εις αυτόν θέσην, ίδίως κατόπιν έργασίας του Ίταλου άστρονόμου Σκιαπαρέλλι και της σπουδής χωρίων του Άρχιμήδους, του Πρόκλου και άλλων συγγραφέων. Πλήρη εικόνα του δαιμονίου τούτου πνεύματος δεν κατέστη δυνατόν να έχώμεν. Κυριαρχεί όμως τών συγχρόνων ανωτέρων μαθηματικών τό περίφημον άξίωμα της συνεχείας του Ευδόξου, μνημονευόμενον υπό του Άρχιμήδους. Τούτο άποτελεί την βάση του διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού, ως πρώτος έφηρμωσε τούτον ο Ευδόξος, έπέδειξε τόν Άρχιμήδη σπουδαιώς και άνεθεμελίωσαν ο Νεύτων και ο Λάιμπνιτς. Ύποτίθεται ότι την έννοιαν του αξιωματος του Ευδόξου είχαν συλλάβει πρώτος ο Άναξαγόρας και κατόπιν ο Ίπποκράτης ο Χίος κατά την προσπάθειάν των προς τετραγωνισμόν του κύκλου.

Τό έργον του Ευδόξου. Τό πέμπτον διβλίον τών «Στοιχείων» του Εύκλείδου, μέρος του έκτου, και τά πρώτα πέντε θεωρήματα του δεκάτου τρίτου διβλίου, θεωρούνται ως πρωτότυποι έργασίαι του Ευδόξου. Ο Άρχιμήδης μνημονεύει ρητάς ότι πρώτος ο Ευδόξος απέδειξεν ότι ή πυραμίς είναι τό τρίτον πρίσματος, έχοντας την αύτην βάση και τό αύτό ύψος προς ταύτην, και ο κώνος τό τρίτον κυλίνδρου έχοντας την αύτην βάση και τό αύτό ύψος προς τούτον. Η σήμερον λεγόμενη εις τά μαθηματικά έξαντλητική μέθοδος είναι ή μέθοδος τού διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού, ή όποια ως άνεφέρθη ανωτέρω, έφηρμώσθη τό πρώτον υπό του Ευδόξου και πληρέστερον κατόπιν υπό του Άρχιμήδους. Έτελειοποίησε την άνάλυσιν και την σύνθεσιν έν τή γεωμετρία και έλυσε τό δήλιον πρόβλημα διά καμπύλων γραμμών, ως μνημονεύει ο Εύτόκιος. Η λύσις δυστυχώς δεν διεσώθη. Ο Έρατοσθένης τόν άποκαλεί θεωρητή. Κατά την διδασκαλίαν της άστρονομίας μετεχειρίζετο σφαίραν, έχρησιμοποίησε δέ κατά τάς άστρονομικάς του έρευνας διοπτραν και άράχνην. Περί της άράχνης λέγεται ότι ήτο αύτή χάρτης της ούρανού σφαίρας ή άστρονομικόν όργανον ή ήλιακόν ώρολόγιον.

Ο Ίταλος άστρονόμος Σκιαπαρέλλι (1875 περίπου) άνασυνέστησε την θεωρίαν του Ευδόξου περί της τροχιάς τών πλανητών διά τών όμοκέντρων σφαιρών, και την περίφημον καμπύλην του Ευδόξου, την έρμηνεύουσαν ταύτας, την ίπποπέδην. Τήν θεωρίαν του ο Ευδόξος τών όμοκέντρων σφαιρών προς έρμηνείαν της φαυμένης τροχιάς τών πλανητών είχε διατυπώσει εις τό έργον του υπό τόν τίτλον «Περί ταχών», τό όποιον δεν έσώθη.

Περί τό 1650 μ.Χ. ο Ίταλος άστρονόμος Κασσίνι διέτύπωσε τάς διαφορές μορφάς της ίπποπέδης προς έρμηνείαν της τροχιάς τών πλανητών, ως έφευρέσιν του! Εις τина παλαιότερα ξένα διβλία διαφορικής γεωμετρίας μνημονεύεται ή ίπποπέδη ως καμπύλη του Κασσίνι! Εις δέ τά σύγχρονα διβλία άναλυτικής και διαφορικής γεωμετρίας, ξένα και έλληνικά, σπουδάζεται αύτή ως έπίπεδος καμπύλη υπό τό όνομα «λημνίσκος».

Η όμηρινή κριτική παραδέχεται την κίνησιν τών όμοκέντρων σφαιρών του Ευδόξου ως τέλειον γεωμετρικόν σύστημα, άξιον θαυμασμού. Η έρμηνεία όμως της τροχιάς τών πλανητών έχει σήμερον λάβει άλλην μορφήν επί τη βάση της θεωρίας του Νεύτωνος. Τό σύστημα του Ευδόξου έλυσε σχεδόν πλήρως τάς φαινόμενας κινήσεις τών πλανητών, παρέμεινε δέ περίφημος ή φράσις του «διασώσας τά φαινόμενα». Ο Ευδόξος είναι ο ίδρυτής της θεωρητικής άστρονομίας και ούρανού μηχανικής. Έπί τού έργου του δε άκοδόμησε θραδύτερον ο περίφημος Σάμιος άστρονόμος Άρίσταρχος. (Βλέπε Σχήματα ίπποπέδης).



Αί τρεις μορφαί της ίπποπέδης του Ευδόξου: Η 3, τό άνεστραμμένον όκτώ, είναι εκείνη διά της όποίας ήρμηνεύετο ή φαινόμενη τροχιά τών πλανητών.

Ευάγ. Στοιματής

—2) Ο Κυζικηνός. Έλλην έξερευνητής και θαλασσοπόρος, ζήσας τόν 2ον πρό Χριστού αιώνα. Πληροφορία περί τών έξερευνητικών ταξιδίων του Ευδόξου παρέχει ο Ποσειδώνιος και ο έξ αυτού άρρωθής Στραβών, όστις προσπαθεί να ά-

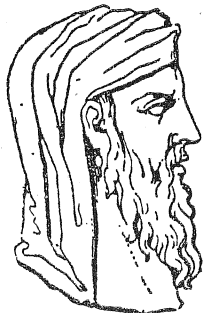
τους Δελφούς και άλλαχοι. Είς τὸν βωμὸν τῆς Εὐκλείας ἐθυσίαζον οἱ μνηστευόμενοι. Εἰς τὸν ἐν Θήβαις ναὸν τῆς Εὐκλείας εἶχον ταφῆ αἰ θαυατέρως τοῦ Ἀντιποίου Ἀνδροκλεία καὶ Ἄλκις ἐπειδὴ εἶχον σώσει τὴν πατρίδα. Τὸ ἀγαλμα τῆς Εὐκλείας τῶν Θηβῶν ἦτο ἔργον τοῦ Σκόπτα. Ναὸς τῆς Εὐκλείας ὑπάρχε καὶ εἰς τὰς Πλαταιάς, ἐντὸς αὐτοῦ δὲ εἶχε ταφῆ ὁ Εὐχίδας, ὅστις εἶχε κομίσει ἐκ Δελφῶν τὸ ἱερὸν πῦρ καὶ εἶχεν ἀποθάνει ἐκ τοῦ κόπτου. Εἰς τὴν ἤλῃον ἐτελοῦντο πρὸς τιμὴν τῆς θεᾶς τὰ Εὐκλεία.

**ΕΥΚΛΕΙΑ** (Βοτανική). Γένος δικοτυληδόνων φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν ἐβενωδῶν, περιλαμβάνον περὶ τὰ 17 εἶδη ἀειθαλῶν θάμνων καὶ δένδρων τῆς Ἀφρικῆς, πού φημιζοῦνται διὰ τὸ μαῦρον, σκληρὸν, βαρὺ καὶ συμπαγὲς ξύλον των, τὸ ὁποῖον εἶναι πολὺτιμον ὅπως τὸ ξύλον τῆς ἐβένου, ἀλλὰ εἶναι εὐθραστον. Φημιζοῦται ἀκόμη τὸ γένος τῆς εὐκλείας διὰ τοὺς εὐγεύστους καρπούς των εἰδῶν τῆς, μεταξύ των ὁποίων συγκαταλέγονται τὰ εἶδη εὐκλεία ἡ πολυάνδρος, πού φύεται εἰς τὸ ἀκρωτήριο τῆς Καλῆς Ἑλπίδος, καὶ εὐκλεία ἡ κελάνειος, ἡ ὁποία ἀπαντᾷται εἰς τὴν Αἰθιοπία.

**ΕΥΚΛΕΙΔΑΣ** Βασιλεὺς τῆς Σπάρτης, τὸν ὁποῖον, κατὰ τὸνους κρατούντας θεσμούς, εἶχε προσλάβει ὡς συμβασιλέα ὁ ἀδελφὸς του Κλεομένης Γ'. Ἐφρονεῦθη κατὰ τὴν ἐν Σπάρτῃ μάχην τὸ 222 π.Χ., κατὰ τὴν ὁποῖαν καὶ ἐγένετο λόγῳ τῆς ἀναποφασιστικότητος του αἵτιος τῆς ἥττης των Σπαρτιανῶν.

**ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΟΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ**. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἑκατονταετίαν ἐδόθη ὑπὸ τῶν Εὐρωπαίων· τὸ ὄνομα τοῦτο εἰς τὴν γεωμετρίαν τὴν δημοιουργηθεῖσαν ὑπὸ των ἀρχαίων Ἑλλήνων. Εἰδικώτερον ὁ ὅρος ὑπονοεῖ τὴν γεωμετρίαν ἐν τῇ ὁποίᾳ ἰσχύει τὸ αἴτημα τοῦ Εὐκλείδου περὶ παραλλήλων εὐθεῶν καὶ ὅτι τὸ ἄθροισμα τῶν γωνιῶν παντὸς τριγώνου ἴσούται μὲ δύο ὀρθὰς γωνίας. Κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὴν γεωμετρίαν ταύτην, δίκαιον τὴν ἐν γένει γεωμετρίαν εἰς ἀπόλυτον τοιαύτην, παραβολικὴν καὶ ἑλλειπτικὴν. Ἡ ἑλληνικὴ γεωμετρία, ἡ Εὐκλείδεια, ἀντικατοπτρίζει τὴν πραγματικότητά ἐν τῇ ἐρευνῇ των ἰδιοτήτων του χώρου, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰς λοιπὰς (ἡ ἀπόλυτος περιέχεται εἰς τὴν Εὐκλείδειον), αἱ ὁποῖαι εἶναι λογικὰ νοητικὰ κατασκευάσματα του ἀνθρωπίνου πνεύματος, τὰ ὁποῖα ὅμως μέχρι τῆς στιγμῆς δὲν ἔχουν ἐπιβεβαιωθῆ ἐκ των πραγμάτων. Ἡ γενικὴ θεωρία τῆς σχετικότητος του Ἀἴνσταϊν, στηριζομένη ἐπὶ τῆς ἑλλειπτικῆς γεωμετρίας, δὲν δύναται συντελεθῆ ἀκόμη νὰ δεიχθῆ ὡς πραγματικὴ, ἐφ' ὅσον δὲν δεικνύεται ὡς τοιαύτη ἡ ἑλλειπτικὴ γεωμετρία (βλέπε λ. Γεωμετρία). **Ε. Σ. Τ.**

**ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ**. —1) Ἑλλήν φιλόσοφος ἐκ Μεγαρῶν, καὶ διὰ τοῦτο Μεγαρικὸς ἐπικληθεῖς. Ἐπειδὴ διετέλεσε καὶ μαθητῆς του Σωκράτους ἐπνομαζέται καὶ Σωκρατικὸς. Ἐζησεν ἀπὸ του 450—380 π.Χ., ἀνεβίχθη δὲ καὶ ἰδρυτῆς ἰδίας σχολῆς, οἱ ὁποῖοι τῆς ὁποίας ἀπεκλήθησαν κατ' ἀρχὰς Μεγαρικοί, ἔπειτα δὲ ἐριστικοί καὶ διαλεκτικοί. Ὁ Ἀῦλος Γέλλιος εἶς τὰς «Ἀττικὰς νύκτας» διέσσωσε τὴν εἰδησιν ὅτι τὸσον πιστὸς μαθητῆς του Σωκράτους ἦτο ὁ Εὐκλείδης, ὥστε καὶ μετὰ τὴν κήρυξιν του Πελοποννησιακοῦ πολέμου, ὅποτε οἱ Μεγαρεῖς ἐτάχθησαν μετὰ των ἑχθρῶν των Ἀθηναίων, ἤροτο λιαν πρῶτ εἰς τὰς Ἀθήνας διὰ νὰ διαμένῃ πλησίον του Σωκράτους καὶ ἀπάρητο τὴν ἐσπέραν μετημφοσιμένους εἰς γυναικά. Ὁ σύνδεσμος του μετὰ του Πλάτωνος ἦτο τὸσον στενός, ὥστε ὁ Πλάτων μετὰ τὴν καταδίκην του Σωκράτους ἐζήτησε μετὰ των λοιπῶν συμμαθητῶν του καταφύγιον καὶ παρηγορίαν πλησίον του Εὐκλείδου εἰς τὰ Μέγαρα. Εἰς τὸν «Φαῖδωνα» του Πλάτωνος ἀναφέρεται ὡς συντροφῆς των Σωκράτη ἐν τῷ δεσμοτηρίῳ κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς θανατικῆς του ἐκτελέσεως. Ὁ πρόλογος του «Θεαίτητος» ἀποτελεῖ τιμητικὴν ἀφιέρωσιν του διαλόγου τούτου εἰς τὸν Εὐκλείδην, διότι ἐν αὐτῷ ἀναφέρεται ὅτι ὁ διάλογος ὁ γενόμενος μετὰ του Θεαίτητος καὶ του Σωκράτους κατεγράφη ὑπὸ του παραστάντος κατ' αὐτὸν Εὐκλείδου. Διὰ τῆς πλάσματικῆς ταύτης εἰδήσεως εἶναι προφανές ὅτι ὁ Πλάτων ἠθέλησε νὰ συνδέσῃ τὴν μνήμην του Εὐκλείδου με τὴν μνήμην του Σωκράτους. Ἐπειδὴ ὁ μνημονοθεῖς διάλογος ἐγράφη κατὰ τὸ 367 ὁ Βιλαμόβιτς εἰκάζει ὅτι ὁ Εὐκλείδης ἦτο ἀκόμη εἰς τὴν ζωὴν κατὰ τὸ ἔτος ἐκεῖνο. Τοῦτο ὅμως δὲν φαίνεται πιθανόν καὶ δὲν συμβιβάζεται με τὰς λοιπὰς περὶ του Εὐκλείδου χρονολογικὰς εἰδήσεις. Ὁ Στάτομαρχερ ἐξέφερε τὴν γνώμην ὅτι οἱ ἐν σελ. 248 του «Σοφιστῶν» μνημονοούμενοι «φιλοὶ των εἰδῶν», των ὁποίων τὰς ἀντιλήψεις καταπολεμεῖ ὁ Πλάτων, εἶναι ὁ Εὐκλείδης καὶ οἱ ὁποῖοι του. Ἄλλ' ὁ Βιλαμόβιτς λιαν ὀρθῶς ἀντιπαρητήρησεν ὅτι δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἀναφερθῆ ἡ πολεμικὴ ἐκείνη εἰς τὸν Εὐκλείδην, διότι οὐδὲως εἶναι βεβαιωμένον ὅτι οὗτος παρεδίδετο πολλότῃτα ἰδῶν. Ὁ Βιλαμόβιτς φρονεῖ ὅτι ἐπὶ του Εὐκλείδου εἶχον ἀσκήσει ἰσχυρὰν ἐπίδρασιν αἱ ἀντιλήψεις του Πλάτωνος καὶ ὅτι τοὺς δύο τούτους ἀνδρας συνῆδε θερμὴ φιλία. Ἐξ ἀρχαίων μαρτυριῶν, τὰς ὁποίας, μὰς παρέχουν ὁ Πλούταρχος καὶ ὁ Στοβαῖος, μανθάνομεν, ὅτι διεκρίνετο ὁ Εὐκλείδης δι' ἐξαιρετικὴν του ἤθους πραότητα: «Εὐκλείδης του ἀδελφοῦ πρὸς αὐτὸν ἐκ διαφορὰς εἰπόντος.



Εὐκλείδης ὁ Μεγαρικός.

ἀπολοῖμην εἰ μὴ σε τιμωρησαίμην, ἐγὼ δέ, φήσας, ἀπολοῖμην εἰ μὴ σε πείσαιμι, διέτρεψε παραχρήμα καὶ μετέβηκεν» (Πλούταρχος, «Ἠθικάς», ἐκδ. Βερν. τ. 3, 202, 23) (Ὁ Εὐκλείδης, ὅταν ὁ ἀδελφὸς του κατόπιν κάποιας διαφορᾶς του εἶπεν ὅτι εὐχόμενα νὰ ἐξολοθρευθῶ ἐὰν δὲν σε τιμωρήσω, αὐτὸς τὸν ἀπήνητσε καὶ ἐγὼ εὐχόμενα νὰ ἐξολοθρευθῶ ἐὰν δὲν σε καταπεισῶ». Τοιοῦτοτρόπως ἀμέσως των ἔκαμε νὰ μεταμεληθῆ καὶ νὰ ἀλλάξῃ γνώμην) (δλ. Στοβαίου Ἐπιφ. 84, 15). Κατὰ μαρτυρίαν του Διογένης του Λαερτίου ἐγράφηεν ἐξ διαλόγου: «Διαλόγους δὲ συνέγραψεν ἔξ, Λαμπρίαν, Αἰσχίον, Φοῖνικα, Κρίτων, Ἀλκιβιάδην, Ἐρωτικόν» (Διογ. Λαερτ. 2 108). Ἐκ των συγγραμμάτων του οὐδὲν λείψανον διεσώθη. Δυνάμεθα νὰ εἰκάζωμεν ὅτι οἱ διάλογοι του θὰ ἐγράφησαν κατὰ τὰς ἀρχὰς του 4ου αἰῶνος κατὰ μίμῃσιν των πλατωνικῶν.

Τὸ φιλοσοφικὸν σύστημα του Εὐκλείδου ἀποτελεῖ προσπάθειαν συνδυασμοῦ των δοξασιῶν τῆς Ἑλεατικῆς σχολῆς με τὰς ἀντιλήψεις τὰς διδασχέισας ὑπὸ του Σωκράτους καὶ του Πλάτωνος. Κατὰ μαρτυρίαν του Διογένης του Λαερτίου (2, 106), ὁ Εὐκλείδης ἠσχολεῖτο καὶ με τὴν φιλοσοφίαν του Παρμενίδου καὶ τὰ Παρμενίδεια μετεχειρίζετο. Ὁ ἀριστοτελικὸς φιλόσοφος Ἀριστοκλῆς ὁ Μεσσηνίος μὰς παρέχει (βλέπε Εὐσέβιου Εὐάγγ. προπαρ. 14, 17, 1) τὰς ἀκολουθῶσους περὶ των δοξασιῶν του Εὐκλείδου πληροφορίας: «Τὸ δὲν εἶναι καὶ τὸ ἕτερον μὴ εἶναι μὴδὲ γεννάσθαι τι μὴδὲ φθεῖρεσθαι μὴδὲ κινεῖσθαι τὸ παράπαν» (Τὸ δὲν εἶναι ἐν καὶ πᾶν τὸ διάφορον ἀπὸ τὸ δὲν οὐδεμίαν ἔχει ὑπαρξιν. Δὲν ὑπάρχει ἀπόλυτος καμμία οὐτε ὑπαρξιν οὐτε φθορὰ οὐτε κίνησις). Ὡς ἐξάγεται ἐκ μαρτυρίας του Διογένης του Λαερτίου, ἐταυτίζετο τὸ ἐνιασίον δὲ των Ἑλεατῶν με τὸ ἀγαθόν του Σωκράτους καὶ του Πλάτωνος: «Οὗτος ἐν τὸ ἀγαθὸν ἀπεφάρτετο πολλοὺς ὀνόμασι καλούμενον· ὅτε μὲν γὰρ φρόνησιν, ὅτε δὲ θεόν καὶ ἄλλοτε νοῦν καὶ τὰ λοιπὰ. Τὰ δ' ἀντικείμενα τῷ ἀγαθῷ ἀνήρει μὴ εἶναι φάσκων» (Ὁ Εὐκλείδης διετύπωνε τὴν γνώμην ὅτι τὸ ἀγαθὸν εἶναι ἐν, τὸ ὁποῖον δὲν ἀποκαλεῖται διὰ πολλῶν ὀνομασιῶν. Διότι ἄλλοτε τὸ ὀνομάζουον φρόνησιν, ἄλλοτε θεόν, ἄλλοτε νοῦν καὶ τὸ ἀποδοῖδον καὶ ἄλλας ὀνομασίας. Ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν ἀντιθέσιν πρὸς τὸ ἀγαθὸν τὰ ἐκρήυττεν ὡς ἀνύπαρκτα, λέγων ὅτι δὲν ὑπάρχου). Ἐκ πρώτης διῆως φαίνεται παράδοξος ἡ εἰς τὰ ἀνωτέρω ἀποσπάσματα διατυπωμένη ἀντιλήψιν συμφώνως πρὸς τὴν ὁποῖαν τὸ μὴ ἀγαθόν, ἦτοι τὸ κακόν, κηρύσσεται ἀνύπαρκτον καὶ ταυτίζεται με τὸ μὴ δὲν. Ὁ Γκόμπερτζ λιαν ὀρθῶς παραλληλίζει πρὸς τὰς ἀντιλήψεις ταύτας του Εὐκλείδου τὴν δοξασίαν του Αὐγουστίνου, ὅστις ἐχαρκτηρίεζε τὸ κακὸν ὡς στήρησιν του ἀγαθοῦ. Ἡ νεωτέρα φιλοσοφία τῆς αἰσιοδοξίας διδάσκει ἐπίσης ὅτι τὸ κακὸν ἔχει μόνον φαινομενικὴν ὑπαρξιν. Εἰς τὴν νεωτέραν βιολογίαν, ἥτις ἐγκρίνει τὴν θεωρίαν τῆς ἐξελίξεως, πολλοὶκὰς ἠθικῶν θεωρητιῶν ἐκείνου τὸ ὁποῖον ἐξασφαλίζει τὴν σταθερότητα καὶ διάρκειαν τῆς ζωῆς. Οἱ Δαρβινισταὶ ἐν τῇ προσπαθείᾳ των, παρατηρεῖ ὁ Γκόμπερτζ, νὰ παραγάγουσιν τὴν ἠθικὴν ἀπὸ τῆν βιολογίαν, δὲν δυσκολεύονται νὰ θεωρήσουν ὅς ἠθικὰς ἐκείνας τὰς βιολογικὰς ἰδιότητας αἱ ὁποῖαι ἐξασφαλίζουν τὴν ἐπιβίωσιν των ὄντων κατὰ τὸν περὶ ὑπάρξεως ἀγῶνα. Οὕτω καὶ ὁ Εὐκλείδης πᾶν τὸ συντελοῦν εἰς τὴν βλοκλήρωσιν τῆς ὑπάρξεως τὸ ἐθεώρει ὡς δὲν, πᾶν δὲ τὸ βλαπτικόν ὡς μὴ δὲν.

Ὁ Εὐκλείδης εἶχεν ἀσχοληθῆ καὶ με προβλήματα τῆς λογικῆς. Ὁ Διογένης ὁ Λαερτίος (2, 107) ἀναφέρει τὰ ἀκόλουθα: «Ταῖς τε ἀποδείξεσιν ἐνίστατο οὐ κατὰ λήμματα, ἀλλὰ κατ' ἐπιφορὰν. Καὶ τὸν διὰ παραβολῆς λόγον ἀνήρει, λέγων ἦτοι ἐξ ὁμοίων αὐτὸν ἢ ἐξ ἀνομοίων συστήσασθαι. Καὶ εἰ μὲν ἐξ ὁμοίων περὶ αὐτὰ δεῖν μᾶλλον ἢ οἰς ὁμοιά ἐστὶν ἀναστρέφεται» εἰ δ' ἐξ ἀνομοίων παρέλκειν τὴν παράθεσιν» (Καὶ ἀντέκρουε τὰς ἀποδείξεις ἐπιτιθέμενος οὐχὶ κατὰ των προτάσεων αἰτινας λαμβάνονται ἐξ ὁμοίων τῆς ἀποδείξεως, ἀλλὰ κατὰ του συμπέρασματος. Καὶ ἀνέτρεπε τὸν συλλογισμόν των καταρτιζόμενον ἐπὶ τῇ βάσει συγκρίσεως στηριζομένης εἰς ὁμοίας περιπτώσεις. Ἐλεγε δὲ ὅτι ὁ συλλογισμὸς οὗτος σύγκειται ἢ ἐξ ὁμοίων ἢ ἐξ ἀνομοίων περιπτώσεων. Καὶ ἂν μὲν σύγκειται ἐξ ὁμοίων, πρέπει νὰ περιορισθῶμεν εἰς αὐτὰ τὰ ἴδια τὰ πράγματα, χωρὶς νὰ ἐκταθῶμεν καὶ εἰς τὰ πράγματα τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν μόνον ἀπλήν ὁμοιότητα. Ἐὰν δὲ σύγκειται ἐξ ἀνομοίων, ἡ σύγκρισις εἶναι βλαβερὴ περιττή).

Ὁ Εὐκλείδης ἐστρέφετο προφανῶς κατὰ του ἀναλογικοῦ συλλογισμοῦ, ὅστις ἀφορμώμενος ἀπὸ μίαν μερικὴν των ἀντικειμένων ὁμοιότητα, ἐπεκτείνει ταύτην περαιτέρω των δεδομένων. Ἀπῆτει, με τὴν ἀκαμψίαν, ἥτις διακρίνει τοὺς λογικευμένους, νὰ μὲνωμεν ἐπάνω εἰς τὰ δεδομένα καὶ νὰ μὴ τὰ ὑπερτηδῶμεν δι' αὐθαίρετων γενικεύσεων. Πᾶντα ταῦτα καταδεικνύουν ὅτι παρ' ὅλην του τὴν πληροσιν πρὸς τὸν Πλάτων δὲν κατώρθωσε νὰ ἀπαλλαγῆ ἀπὸ τῆν ἀκαμψίαν του λογικισμοῦ, τὸν ὁποῖον εἶχε κληρονομήσει ἀπὸ τοὺς Ἑλεάτας. Διὰ τοῦτο κατέληξε ὁ σύστημα του νὰ γίνῃ ἄκαρπος ἐριστικὴ διαλεκτικὴ. Ὁ Τίμων ἔσκαψε τὴν ἐριστικὴν του ταύτην διάθεσιν διὰ των στίχων: «Ἄλλ' οὐ μοι τοῦτον φλεβόων μῆλει... οὐδ' ἐριδιάντωε Εὐκλείδου, Μεγαρεῖσιν δὲ ἔμβαλε λύσσαν ἐρισμοῦ» (Ἄλλὰ δὲν λογαριάζω αὐτοὺς τοὺς φλυρῶν... ὅτε τὸν ἐριστικὸν Εὐκλείδην, ὁ ὁποῖος ἔσπειρεν εἰς τὴν ψυχὴν των Μεγαρεῶν τὴν λύσσαν τῆς ἐριστικῆς συζητήσεως).

Πραγματικῶς ἡ ὑπ' αὐτοῦ ἰδρυθεῖσα μεγαρικὴ σχολὴ ἐφρόντισε νὰ τελειοποιήσῃ τὴν ἀκαρπὸν ἐριστικὴν δεξιότητιν.

αν. Μαθητής του ὑπῆρξεν ὁ περίφημος κατασκευαστὴς σφαισμάτων Εὐβουλίδης, ὅστις ἤσκησεν ἀδιόλακτον πολεμικὴν κατὰ τοῦ Ἀριστοτέλους.

Κ. Δ. Γεωργούλης

—2) Ἀρχὸν τῶν Ἀθηνῶν, ἐπώνυμος τοῦ ἔτους 403 πρὸ Χριστοῦ. Τὸ ἔτος τῆς ἀρχοντίας του κατέστη ἐπίσημον, διότι τότε ἐγένετο, μετὰ τὴν πῶσιν τῶν τριάκοντα τυράννων, παλινθρόσις τοῦ δημοκρατικοῦ πολιτεύματος διὰ τῶν νόμων τοῦ Σόλωνος, ἐγγραφέντων μετὰ τινῶν τροποποιήσεων ἐν τῇ Ποικίλῃ Στοᾷ, καὶ μάλιστα δι' ἰονικῶν ψηφίων, εἰσαχθέντων τὸ πρῶτον εἰς τὰ δημόσια ψηφίσματα. Ἐπίσης ἐξεδόθη καὶ ψήφισμα γενικῆς ἀμνηστίας ἀδικημάτων διαπραχθέντων ἐπὶ τῶν ἡμερῶν τῶν Τριάκοντα. Ἐκ τούτου προέκυψε καὶ ἡ παροιμιώδης φράσις : «Τὰ πρὸ Εὐκλείδου ἐξετάζειν», σημαίνουσα τὸ μάταιον ἢ καὶ τὴν ἀπαγόρευσιν διατυπώσεως κατηγορίας τινὸς ἐπὶ ἀμνηστευθέντος ἀδικήματος.

—3) Διάσημος μαθηματικὸς τῆς ἀρχαιότητος. Περί τοῦ βίου του γνωρίζομεν μόνον ὅτι ἔζησε καὶ ἤκμασεν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ περὶ τὸ 300 π.Χ. ἐπὶ βασιλείᾳ Πτολεμαίου τοῦ Α', παρὰ τοῦ ὁποίου ἐτιμᾶτο πολὺ. Ὁ Πρόκλος ἀναφέρει ὅτι «Πτολεμαῖος, ἡρετὸ ποτε αὐτόν, εἰ τίς ἔστιν περὶ γεωμετρίας ὁδὸς συντομωτέρα τῆς στοιχειώσεως» (ὁ Πτολεμαῖος ἠρώτησεν αὐτὸν κάποτε, ἐὰν ὑπάρχῃ τρόπος νὰ μάθῃ



Εὐκλείδης.

κανεῖς τὴν γεωμετρίαν συντομώτερον παρὰ ἐὰν σπουδᾷσῃ τὴν στοιχειώσιν) (Στοιχεῖα ἐλέγετο, ὡς γνωστόν, τὸ βιβλίον τῆς γεωμετρίας τοῦ Εὐκλείδου). «Ὁ δὲ ἀπεκρίνατο, μὴ εἶναι βασιλικὴν ἀτραπὸν ἐπὶ γεωμετρίας» (ὁ δὲ Εὐκλείδης ἀπήντησεν ὅτι δὲν ὑπάρχει ἰδιαιτέρος τρόπος διὰ τοὺς βασιλεῖς, διὰ νὰ σπουδᾶσῃ τὴν γεωμετρίαν).

Ἀραβες συγγραφεῖς ἀναφέρουν ὅτι ὁ Εὐκλείδης ἐγεννήθη εἰς τὴν Τύρον ἐκ πατρὸς Ναυκράτου καὶ πάππου Ζηνάρου. Αἱ πληροφορίες διώμας αὐταὶ δὲν θεωροῦνται ἀκριβεῖς, διότι οἱ ἴδιοι συγγραφεῖς ἀναφέρουν ὅτι ὁ Πυθαγόρας ἦτο μαθητὴς τοῦ Σολομῶντος, ὅτι ὁ Ἱππάρχος ἦτο Χαλδαῖος καὶ ὅτι οἱ Ἕλληνες μαθηματικοὶ εἶχον ἐπιγραφὴν, ἕξω τῆς σχολῆς των, «μηδεὶς ἀγεωμέτρητος εἰσίτω». Προφανῆς σύγχυσις ἐκ τῆς ἐπιγραφῆς τῆς Ἀκαδημίας τοῦ Πλάτωνος.

Τὸ ἔργον τοῦ Εὐκλείδου (βλέπε καὶ τὸν «Εὐκλείδης» σελ. 777 καὶ 814—815): Ὡς σπουδαιότατον ἔργον τοῦ Εὐκλείδου θεωροῦνται τὰ «Στοιχεῖα», ἀποτελούμενα ἐκ 13 βιβλίων (βλέπε λ. Γεωμετρία, σελίς 209). Περί τούτων ὁ Πρόκλος γράφει τὰ ἑξῆς : «Εὐκλείδης, ὁ τὰ Στοιχεῖα συναγαγὼν καὶ πολλὰ μὲν τῶν Εὐδόξου συντάξας, πολλὰ δὲ τῶν Θεαιτήτου τελεωσάμενος, ἔτι δὲ τὰ μαλακώτερον δεικνύμενα τοῖς ἔμπροσθεν εἰς ἀνελέγκτους ἀποδείξεις ἀναγαγὼν» (ὁ Εὐκλείδης, ὁ ὁποῖος συνῆθροισε τὰ Στοιχεῖα (τῆς γεωμετρίας) καὶ πολλὰ μὲν παραχθέντα ὑπὸ τοῦ Εὐδόξου συνῆταξε, πολλὰ δὲ παραχθέντα ὑπὸ τοῦ Θεαιτήτου ἀπετελείωσε, προσέτι δὲ μερικὰ ἐκ τῶν πρώτων (θεωρημάτων), αὐτίνα δὲν εἶχον αὐστηρὰς ἀποδείξεις, διετύπωσεν εἰς ἀδιασίστους ἀποδείξεις).

Ὑπὸ τὸν ὄρον «Στοιχεῖα» ὁ Εὐκλείδης ἐξέδωκε πᾶν ὅτι παρήγαγεν ἢ ἑλληνικῆ ἐπιστῆμῃ εἰς τὴν γεωμετρίαν καὶ τὴν θεωρίαν τῶν ἀριθμῶν ἐπὶ σειρᾶν ὀλην αἰώνων. Φαίνεται ὅτι πρὸ τοῦ Εὐκλείδου τοιοῦτον ἔργον εἶχον ἐκδόσει ὁ Ἱπποκράτης ὁ Χίος, ὁ Θεόδοιος καὶ ἄλλοις τις. Τὰ «Στοιχεῖα» ὁμῶς τοῦ Εὐκλείδου ἐπεσκίασαν τὰς προηγουμένας ἐκδόσεις καὶ οὐδεὶς μεταγενέστερος τοῦ Εὐκλείδου κατώρθωσε νὰ ὑπερβάλῃ ταῦτα εἰς πληρότητα καὶ τελειότητα αὐστηρὰς καὶ

συστηματικῆς διατυπώσεως. Καὶ ἀπλῶς ὡς ἐκδότης ἐὰν θεωρηθῇ ὁ Εὐκλείδης, τὸ ἔργον του τοῦτο τὸν ἀναδεικνύει μέγαν μαθηματικόν. Οὐδεμίαν ὁμῶς ἐνδειξὴν ὑπάρχει ὅτι εἰς τὰ «Στοιχεῖα» δὲν περιλαμβάνονται πρωτότυποι ἐργασίαι τοῦ Εὐκλείδου. Τούτου χάριν πιστεύεται ὅτι πολλὰ θεωρήματα τῶν «Στοιχειῶν» εἶναι τὸ πρῶτον ἀποδεδειγμένα ὑπὸ τοῦ Εὐκλείδου. Ἐκτὸς τῶν 13 βιβλίων τῶν «Στοιχειῶν» ὑπάρχουν καὶ δύο ἀκόμη βιβλία, τὸ 14ον καὶ τὸ 15ον, τὰ ὁποῖα ἄλλοτε ἐθεωροῦντο τοῦ Εὐκλείδου. Ἐκ τούτων τὸ πρῶτον ἔχει συνταχθῆ ὑπὸ τοῦ μαθηματικοῦ Ὑψικλέους, ἀκμάσαντος περὶ τὸ 150 π.Χ., καὶ τὸ δεύτερον εἰς πολὺ μεταγενέστερον χρόνον (περίπου τὸν 6ον αἰῶνα μ.Χ.). Δεύτερον ἔργον τοῦ Εὐκλείδου σώζεται τὸ ὑπὸ τὸν τίτλον «Δεδομένα», τὸ ὁποῖον περιέχει ἐφαρμογὰς καὶ συμπληρώσεις τῶν θεωρημάτων τῶν «Στοιχειῶν». Τρίτον ἔργον τοῦ Εὐκλείδου, μνημονεύομενον ὑπὸ τοῦ Πρόκλου, εἶναι τὸ «Περὶ διαιρέσεων». Τοῦτο ἀνευρέθη διατυπωμένον ἐν τῇ λατινικῇ γλώσσῃ κατὰ τὰ μέσα τοῦ 16ου αἰῶνος, προερχόμενον ὁμῶς οὐχὶ ἐκ τοῦ ἑλληνικοῦ κειμένου, ἀλλ' ἐξ ἀραβικῆς μεταφράσεως. Ἐπὶ πλεόν ἐφέρετο τοῦτο εἰς τὴν μετάφρασιν αὐτὴν ὡς ἔργον τοῦ Ἀραβοῦ Μωχάμετ Μπαργαντίν. Ὀλίγον βραδύτερον ἀνευρέθη εἰς Παρισίους τμήμα τοῦ ἔργου «Περὶ διαιρέσεων» εἰς τὴν ἀραβικὴν, τὸ ὁποῖον εἶναι συμπλήρωμα τοῦ εἰς τὴν λατινικὴν εὐρεθέντος καὶ συμφωνεῖ πρὸς τὰ σημειούμενα ὑπὸ τοῦ Πρόκλου εἰς τὰ «Περὶ διαιρέσεων» βιβλίον. Εἰς τὸ ἔργον τοῦτο ὁ Εὐκλείδης πραγματεύεται τομὰς γεωμετρικῶν σχημάτων.

Τέταρτον σπουδαῖον ἔργον τοῦ Εὐκλείδου ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Πρόκλου τὸ «Πορίσματα», τὸ ὁποῖον ἔχει ἀπολεσθῆ. Περί τῶν «Πορισμάτων» τούτων ἀναφέρει λεπτομερῶς ὁ Πάππος. Τὸ ἔργον ἀπετελεῖτο ἐκ τριῶν βιβλίων. Κατὰ τὸ 1860 ἐγένετο ἐν Παρισίοις ὑπὸ τοῦ μαθηματικοῦ Σιάσλ, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὑπὸ τοῦ Πάππου διασωθέντων σχετικῶς, ἀνασύνθεσις τῶν τριῶν βιβλίων, θεωρουμένη λίαν ἐπιτυχής. Παρὰ ταῦτα ὁ Χαίμπεργκ ἐκφράζει τὴν γνώμην ὅτι ὑπολείπεται ἀρκετὸν ἔργον διὰ νὰ ἐπιτευχθῇ ἡ πλήρης ἀνασύνθεσις τοῦ συγγράμματος τούτου τοῦ Εὐκλείδου. Τὸ ἔργον δὲν περιεχεῖ πορίσματα ὑπὸ τὴν συνήθη ἔνοιαν, ἀλλὰ γεωμετρικὰ θεωρήματα καὶ προβλήματα, εἰς τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται γεωμετρικοὶ τόποι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον.

Πέμπτον ἔργον τοῦ Εὐκλείδου μνημονεύεται τὸ «Περὶ κωνικῶν τομῶν». Καὶ τοῦτο δὲν εἰσαχθῆ. Πιστεύεται ὁμῶς ὅτι τὰ τέσσαρα πρῶτα βιβλία τοῦ ὁμωνύμου ἔργου τοῦ Ἀπολλωνίου περιέχουν πολλὰς προτάσεις ἐκ τοῦ ἀπολεσθέντος ἔργου τοῦ Εὐκλείδου.

Ἐκτὸν ἔργον (ἀπολεσθὲν) μνημονεύεται τὸ ὑπὸ τὸν τίτλον «Ψευδάρια». Τὸ ἔργον τοῦτο εἶχε σκοπὸν ν' ἀσκή τοὺς σπουδαστὰς περὶ τὴν ἀνεύρεσιν σφαλμάτων κατὰ τὰς μαθηματικὰς ἀποδείξεις. Ἐβδομον τέλος μαθηματικὸν ἔργον τοῦ Εὐκλείδου (ἀπολεσθὲν) ἀναφέρεται τὸ ὑπὸ τὸν τίτλον «Τόποι πρὸς ἐπιφανείᾳ».

Ἐκτὸς τῶν καθαρῶς μαθηματικῶν ἔργων, ὁ Εὐκλείδης ἔγραψεν : Ἀστρονομικὸν ἔργον ὑπὸ τὸν τίτλον «Φαινόμενα» (ἀπολεσθὲν), «Ὀπτικά καὶ κατοπτρικά», «Κατατομὴ κανόνος» καὶ «Εἰσαγωγὴ ἀρμονικῆ». Ἀραβες συγγραφεῖς ἀναφέρουν ὅτι ὁ Εὐκλείδης εἶχε γράψῃ καὶ ἔργον «Μηχανικά». Τοῦτο ἐπεβεβαιώθη κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα, ἐξ ἀποσπασμάτων ἀνευρεθέντων εἰς τὴν ἀραβικὴν γλώσσαν.

Τὰ «Στοιχεῖα» τοῦ Εὐκλείδου ἔχουν μεταφρασθῆ εἰς ὄλας σχεδὸν τὰς εὐρωπαϊκὰς γλώσσας. Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς Ἀναγεννήσεως καὶ ἐντέθην ἀναφέρονται περισσότερα τῶν 2000 ἐκδόσεων εἰς διαφόρους γλώσσας. Ἡ Ἀγγλία εἶναι ἡ μόνη χώρα, εἰς τὰ γυμνάσια τῆς ὁποίας διδάσκεται ἕξ ὁλοκλήρου ἡ γεωμετρία ὡς περιεχέει ταύτην εἰς τὰ «Στοιχεῖα» ὁ Εὐκλείδης.

Εὐ ἀ γ. Σ τ α μ ἄ τ η ς

ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ. —1) Ἰωάννης (1850—1920). Νομομαθὴς καὶ συγγραφεὺς ἐξ Ἀθηνῶν, διατελέσας μέλος τῆς ἐπιτροπῆς πρὸς σύνταξιν τοῦ Ἀστικοῦ Κώδικος (1899—1904). Σπουδαιότερα τῶν συγγραμμάτων του: «Περὶ τῆς πρὸς διατροφήν ἐνοχίας», «Περὶ διαρρήξεως τῆς ἀγοραπωλησίας λόγῳ ὑπερφόρου βλάβης», «Περὶ ἀνακλήσεως καὶ ἀνατροπῆς τῆς χειραφεσίας τοῦ ἀνηλικού καὶ τῶν περὶ ἐπιτροπείας νόμων», «Ἐμπράγματα δικαιώματα τοῦ Π. Παπαρηγοπούλου», «Κληροδοσία λόγῳ προικός, γάμος ἄκυρος», «Περὶ εἰσποίησεως τῶν νόθων τέκνων κατὰ τὸ Ρωμαϊκὸν Δίκαιον» κ.ά. Ἐξέδωκε καὶ διατριβὰς καὶ γνωμοδοτήσεις εἰς τὰ νομικὰ περιοδικὰ «Θέμις» καὶ «Ἐφημερίς τῆς Ἑλληνικῆς καὶ Γαλλικῆς Νομολογίας».

—2) Σπυρίδων (1848—1918). Ἀδελφὸς τοῦ προηγουμένου, ὡσαύτως δικηγόρος, νομομαθὴς καὶ νομικὸς συγγραφεὺς. Ἐχρημάτισε δικαστικὸς, ἀρεοπαγίτης, νομικὸς σύμβουλος τοῦ δημοσίου εἰς τὸ ὑπουργεῖον τῶν Ἐξωτερικῶν. Σπουδαιότερον συγγραμμὰ του: «Ἡ Πολιτικὴ Δικονομία ὡς ἰσχύει ἐν Ἑλλάδι» (τόμ. 3). Διατριβὰί καὶ γνωματεύσεις εἰς τὴν «Θέμιδα» καὶ ἄλλου.

—3) Ἰωάννης Γεωργίου. Κύπριος ἱατρός (1835—1898), γεννηθεὶς εἰς τὸ χωρίον Κοιμάρια τῆς Μερσθάσης καὶ καταστὰς ὀνομαστὸς διὰ τὴν ἰδιοτροπίαν του. Ἀφοῦ ἤσκησεν ἐπὶ τινα χρόνον ἐν Λευκωσίᾳ τὴν ἱατρικὴν, κατόπιον ἔζησε συντηρῶν μέγαν ἀριθμὸν καμψίων καὶ ἔμεινε γνωστὸς ὡς καμψιέρης μᾶλλον παρὰ ὡς ἱατρός.

ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ (Ἀστρονομία - Σεληνογραφία). Κρατὴρ τῆς σελήνης εὐρισκόμενος εἰς τὸ ἀνατολικὸν τμήμα τοῦ δι-

μας έκδοσιν τὸν σχολίων τοῦ Πρόκλου συμπληρωθεῖσαν ἕκ τωνεωτέρων στοιχείων, ὁ Ζηνοδωρος τοποθετεῖται περὶ τὸ τέλος τοῦ 3ου καὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ 2ου αἰῶνος π.Χ. Ὁ Ζηνοδωρος εἶναι ὁ ἰδρυτὴς τῆς θεωρίας τῶν ἰσοπεριμέτρων σχημάτων ἐν τῇ Γεωμετρίᾳ, ἐνὸς ἐντελῆς νέου κλάδου τῆς Γεωμετρίας διὰ τὴν ἐποχὴν του. Ἡ πραγματεία τοῦ Ζηνοδωρου περὶ ἰσοπεριμέτρων σχημάτων δὲν διεσώθη. Ἐφάσθησαν ὁμως μέχρι ἡμῶν διὰ τοῦ Πάππου καὶ τοῦ μαθηματικοῦ Θέωνος τοῦ Ἀλεξανδρέως τοῦ πατρὸς τῆς Ὑπατίας. Ὁ Πάππος περιέγραφε τὰ σχετικὰ θεωρήματα, χωρὶς νὰ μνημονεύει τὸν εὐρετὴν αὐτῶν. Ὁ Θέων ὁμοίως μνημονεύων ταῦτα, τὰ ἀποδίδει εἰς τὸν Ζηνοδωρον τὸ αὐτὸ δὲ πράττει καὶ ὁ Πρόκλος. Εἰς τὴν ἑλληνικὴν γλῶσσαν σώζεται πραγματεία «Περὶ ἰσοπεριμέτρων σχημάτων», ἄνευ ὀνόματος τοῦ συγγραφέως. Ἡ πραγματεία αὕτη ἀποδίδεται εἰς τὸν Ζηνοδωρον, διότι μὲν μέρος τοῦ περιεχομένου της συμπίπτει πρὸς ὅσα σχετικῶς ἀναφέρονται ὑπὸ τοῦ Πάππου, τοῦ Θέωνος καὶ τοῦ Πρόκλου.

**ΖΗΝΟΔΩΡΟΣ.** Ἕλλην ἀνδριαντοποιὸς καὶ τορευτὴς, ζήσας τὸν 1ου μ.Χ. αἰῶνα. Ἐφημίζετο διὰ τὴν κατασκευὴν κολοσσιαίων ἀγαλμάτων τούτου δὲ ἔργα ἀναφέρονται Ἐσμήν ὑπερμεγέθους διὰ τὸν ὅποιον εἰργάσθη ἐπὶ δέκα ἔτη, καὶ ἄνδριὰς τοῦ Νέρωνος ὕψους 119 ποδῶν, ὑπερβαίνων καὶ αὐτῶν τὸν κολοσσὸν τῆς Ρόδου. Ὁ ἀνδριὰς οὗτος ἐστήθη πρὸ Χρυσοῦ Ὀίκου τοῦ Νέρωνος.

**ΖΗΝΟΘΕΜΙΣ.** Ἕλλην φυσιοδίης τοῦ 2ου π.Χ. αἰῶνος, πραγματευθεὶς περὶ μερῶν τῆς Φυσικῆς Ἱστορίας. Οὗτος, ὡς καὶ ὁ Δωροῖος, ὁ Στάκος καὶ ὁ Σουδίνης, οἱ φυσιοδίφαι, ἐχρησιμοῦσαν ὡς κύρια πηγαὶ τοῦ πρῶτου Πλίνιου περὶ λίθων, εἰς τὸ ἐγκυκλοπαιδικὸν του σύγγραμμα, τὴν Φυσικὴν Ἱστορίαν.

**ΖΗΝΟΠΟΥΛΟΣ** Γεώργιος, Κατήγητο εἰς Εὐρυτανίας καὶ ἐγεννήθη τὸ 1828. Διετέλεσε ἀρχικῶς γενικὸς γραμματεὺς τοῦ ὑπουργείου Ἐσωτερικῶν. Κατὰ τὴν ἔνωσιν τῆς Ἑπτανήσου μετέβη ἐκεῖ ὡς γενικὸς γραμματεὺς τοῦ Θρασυβούλου Ζαΐμη διὰ τὴν ἐκεῖ ἐγκατάστασιν τῶν ἑλληνικῶν ἀσχῶν. Διετέλεσε δευτέρου νομαρχῆς Κυκλάδων καὶ τὸ 1878 ἐστάλη ὡς μέλος τῆς τριμελοῦς ἑλληνικῆς ἐπιτροπῆς εἰς Πρέβεζαν διὰ τὴν ῥύθμισιν τῶν μεθοριακῶν ζητημάτων. Τὸ 1879 ἐξελέγη βουλευτὴς Εὐρυτανίας ἐπιδείξας ἀξιόλογον δρασίην ἐν τῇ ἑλληνικῇ Βουλῇ. Μετὰ τοῦ Θ. Δηλιγιάννη ἐξέδιδε τὴν «Ἑλληνικὴν Νομοθεσίαν» περιλαμβανούσαν κείμενα καὶ ἐρμηνεῖαν τῶν νόμων. Ἀπεβίωσε τὴν 11 Μαΐου 1886.

**ΖΗΝΟΣ.** —1) Ἀλεξανδρὸς, Κληρικὸς καὶ λόγιος. Ἐζησε τὸν 15ον αἰῶνα, διεδέχθη δὲ ἐν Φεβρουάριον τὸν Δημήτριον Χαλκοκονδύλην εἰς τὴν διδασκαλίαν τῆς Ἑλληνικῆς.

—2) Δημήτριος, Ζακύνθιος λόγιος τοῦ 16ου αἰῶνος, ὑπήρξε ὁ δασκευαστὴς εἰς τὴν δημόδιον τοῦ ἔργου τοῦ Ψευδοκαλλισθένους, τὸ ὅποιον ἐξέδωκε τὸ πρῶτον ἐν Βενετίᾳ, τὸ 1529 μετὰ τὸν τίτλον «Ἀλεξανδρὸς ὁ Μακεδῶν». καὶ τοῦ ὁποῦ ἐκτοτε ἔγιναν πλείστα ἐκδόσεις.

—3) Ἀπόστολος, Κρης λόγιος, γεννηθεὶς τὸ 1688 ἐν Βενετίᾳ ὅπου εἶχον καταφυγῆ οἱ γονεῖς του μετὰ τὴν ὑπὸ τῶν Τούρκων κατάληψιν τῆς νήσου. Νεώτατος ἐπέδωκε εἰς τὴν δογματικὴν καὶ τὴν λυρικήν ποιήσιν καὶ συνειργάσθη εἰς τὴν Βενετικὴν ἡμερησίαν «Galleri di Minerva», ἀπέκρινε δὲ σημαντικὰ θέσιν εἰς τὴν φιλολογικὴν κίνησιν τῆς χώρας μετασχὼν εἰς τὴν Ἱδρυσιν τῆς Βενετικῆς Ἀκαδημίας «Dejli Animosi». Μεταεὺ 1710 καὶ 1718 ἐξέδιδε μόνος τὸ περιοδικὸν «Giornali de Letterari» καὶ συνέγραψε βίους ἐπιστῆμων ἀνδρῶν. Προσκήθη εἰς Βιέννην ὑπὸ τοῦ Καρόλου τοῦ ΣΤ' τῆς Αὐστρίας ἐπιτήθει ἐπ' αὐτοῦ μετὰ τὸν τίτλον τοῦ «Καίσαρικοῦ ποιητοῦ» ἐπέστρεψε δὲ κατόπιν εἰς Βενετίαν, ὅπου ἀπέθανε τὸ 1750. Ἐξεδόθησαν ἔργα του καὶ ἐπιστολαὶ του σχεδὸν ὅλα εἰς τὴν ἰταλικήν.

**ΖΗΝΤΑ.** Χωρίον τῆς ἐπαρχίας Μονοφατσίου τοῦ νομοῦ Ἡρακλείου, ὑπάγονον εἰς τὴν κοινότητα Ἀρκαλοχωρίου. Κάτοικοι περὶ τοὺς 210.

**ΖΗΝΩΝ.** —1) Ὁ Ἑλεάτης, Ἕλλην φιλόσοφος, γεννηθεὶς κατὰ τὴν 78ην Ὀλυμπιάδα (468—465 π.Χ.) εἰς τὴν Ἑλέαν τῆς Κάτω Ἰταλίας, ἀποίκιον ὁσάν τῶν Φωκαέων, ἐκ πατρὸς Τελευταγόρου. Περὶ τοῦ βίου του καὶ τῆς διδασκαλίας του γνωρίζομεν τινὰ ἐκ πληροφοριῶν, τὰς ὁποίας ἀντλούμεν ἐκ τῶν ἔργων τοῦ Πλάτωνος, τοῦ Ἀριστοτέλους, τοῦ Πλουτάρχου, τοῦ Διοδώρου καὶ ἄλλων. Ὁ Πλάτων ἔνιαχοῦ τὸν μνημονεύει καὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα «Ἑλεατικῆς Παλαιήδης» (Σοφιστῆς 215 Α', Φαῖδρος 261 Δ'). Ὑπῆρξε μαθητὴς τοῦ Παρμενίδου, τοῦ ὁποίου φαίνεται ὅτι ἐπέξετεινε τὰς θεωρίας περὶ ὄντος καὶ ἀπείρου. Ἀναφέρεται καὶ ὡς εἰς τὴν διδασκαλίαν τοῦ Περικλέους, Μετασχῶν, εἰς κίνησιν πρὸς ἀνατροπὴν τοῦ τυράννου Νεάρχου, τῆς γενετικῆς του, ἐθαννατώθη διὰ ποικίλων βασανιστηρίων. Κατὰ τὸν Ἡρακλείδην τὸν Ποντικόν, ἐνῶ ἀνεκρίνετο, ἐλήτησε νὰ εἴπῃ κάτι εἰς τὸ οὖς τοῦ τυράννου, τὸ ὅποιον ἀφοῦ ἐδάγκωσεν, ἀπέκοψε καὶ κατόπιν ἐθαννατώθη. Κατὰ τοὺς Ἑρμιππον, Ἀντισθένην καὶ Σουΐδαν ἐξεταζόμενος ὑπὸ τοῦ τυράννου, ἀπέκοψε τὴν ἑαυτοῦ γλῶσσαν καὶ τὴν ἔπτωσε κατὰ πρόσωπον αὐτοῦ κατόπιν δὲ ἐθαννατώθη. Θλιβόμενος ἐντὸς μεγάλου ἰγδίου.

Κατὰ τὸν Ἀριστοτέλην, ὁ Ζήνων, εἶναι ὁ εὐρετὴς τῆς διαλεκτικῆς. Πλήρη εἰκόνα τῶν θεωριῶν τοῦ Ζήνωνος δὲν κατέχωμεν. Ἰδῶν τινὰ περὶ αὐτῶν λαμβάνομεν ἐκ τῶν ἐπιχειρημάτων, τὰ ὁποία χρησιμοποιοῖ ὁ Ἀριστοτέλης εἰς τὰ «Φυσικὰ» καὶ τὰ «Μετὰ τὰ Φυσικὰ» του, διὰ τὴν ἀνατροπὴν ὀρισμένων ἀντιλήψεων τοῦ Ζήνωνος, αἱ ὁποῖα ἀφοροῦν εἰς τὰς ἐννοίας τοῦ χώρου, τοῦ χρόνου, τῆς κινήσεως καὶ τοῦ μεγέ-

θους, καὶ ἕκ τινων ἄλλων ἀποσπασμάτων. Κατὰ τὸν Σουΐδαν ὁ Ζήνων ἐγράψεν ἔργα ὑπὸ τοῦς τίτλους: «Ἐριδες», «Ἐξήγησις τοῦ Ἐμπεδοκλέους», «Πρὸς τοὺς φιλοσόφους», «Περὶ φύσεως». Ὁ Πλουτάρχος, ὁ Εὐδήμος καὶ ὁ Φίλων μνημονεύουν ὅτι εἶχεν οὗτος γράφει καὶ ἀποφθέγματα, μερικὰ τῶν ὁποίων σώζονται. Ὁ Πλάτων μνημονεύει τὸν Ζήωνα ἐπιφανειώμενον εἰς τὸν διάλογον αὐτοῦ «Παρμενίδης», ὅπου ἀναφέρεται ὅτι, ὅταν ὁ Ζήνων ἐπεσκέφθη τὰς Ἀθήνας μετὰ τοῦ Παρμενίδου, πολλοὶ Ἀθηναῖοι, μετὰ τῶν ὁποίων καὶ ὁ Σακράτης ὁ ὁποῖος ἦτο τότε πολὺ νέος, ἐπείρασαν ἢ ἀκούσουσιν τὰς νέας θεωρίας τοῦ Ζήνωνος. Ἀναφέρει ἀκόμη ὁ Πλάτων ὅτι ὁ Ζήνων ἀνεγίνωσκε τὰς θεωρίας του ἐκ συγγραμμάτων του (τὸ ὅποιον δὲν σώζεται). Διὰ τὴν ἀπόδειξιν ὅτι δὲν ὑπάρχει κίνησις, ὁ Ζήνων χρησιμοποιοῖ τέσσαρα ἐπιχειρήματα, ὡς μνημονεύει περὶ τούτου ὁ Ἀριστοτέλης (Φυσικὰ Ζ' 9, 239 β 9). Τὸ πρῶτον ἐκ τούτων εἶναι ὅτι, διὰ νὰ φθάσῃ πράγματι ἐκ τῆς ἀφαιρήσεως εἰς τὸ τέρας, πρέπει προηγουμένως νὰ διανύσῃ τὸ ἥμισυ τοῦ διαστήματος. Πρὸ τούτου ὁμοῦς πρέπει νὰ διανύσῃ τὸ ἥμισυ τοῦ ἡμισίου διαστήματος καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς, ἐπ' ἀπειρον. Ἄρα δὲν θὰ φθάσῃ εἰς τὸ τέρας ἥτοι δὲν κινεῖται. Τὸ δεύτερον εἶναι ὁ Ἀγίλλεος καὶ ἡ γελῶν, τὸ τρίτον εἶναι τὸ τέλος (ὁ δῖοστός) καὶ τὸ τέταρτον εἶναι τὸ Στάδιον, ἡ μαθηματικὴ ἀπόδειξις τῆς ἀνυπαστάσεως τῆς κινήσεως. (Τῶν ἐπιχειρημάτων 1—2—4 γίνεται ἀνάυσις εἰς τὸν τόμον «Ἑλλάς» σελ. 808—809) Τὸ ἐπιχείρημα τοῦ βέλους (τοῦ δῖοστό) ἔχει ὡς ἑξῆς: Βέλος ἐκτοξευόμενον δὲν κινεῖται. Διότι, πᾶν χρονικὸν διάστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ χρονικὰς στιγμῶν ἀπειροελαχίστων μικρὰς σι τευνομένων περαιτέρω, ἀδιαιρέτους. Κατὰ τινὰ χρονικὴν στιγμήν τὸ βέλος θὰ εὐρίσκειται εἰς τινὰ θέσιν. Εὐρισκόμενον ὁμοῦς εἰς τινὰ θέσιν (κατέγον θέσιν τινὰ) δὲν κινεῖται ἐὰν δὲ κινῆται, τότε δὲν, θὰ κατέχῃ ἑσθιν τινὰ. Ὁ Ἀριστοτέλης ἀπαντᾷ εἰς τοῦτο ὅτι «ὁ Ζήνων παραλογίζεται» διότι εἶναι ψεῦδος ὅτι ὁ χρόνος ἀποτελεῖται ἀπὸ χρονικὰς στιγμῶν ἀδιαιρέτους. Διότι τὸσον ὁ χρόνος, ὅσον καὶ οἰοδητότε ἄλλο μέγεθος εἶναι διαιρετὰ ἐπ' ἀπειρον. Οἱ σύγχρονοι παραδέχονται τὴν γνώμην τοῦ Ἀριστοτέλους, εἶναι φανερόν ὁμοῦς ὅτι τότε μεταπίπτουεν εἰς τὰ ἐπιχειρήματα 1—2, εἰς τὰ ὁποῖα δὲν ὑπάρχει ἰκανοποιητικὴ ἀπάντησις.

Ὁ Ζήνων ἔχει δώσει ἐκ τῶν προτέρων τὴν ἀπάντησίν του, ἡ ὁποία ἀνατρέπει ὀλόκληρον τὸ οἰκοδόμημα τῶν μαθηματικῶν καὶ τοποθετεῖ τὴν ἀνθρωπίνην γνώσιν εἰς ἐντελὸς περιουρισμένον πλαίσιον. Διότι πᾶσα ἀνθρωπίνην γνώσιν στηρίζεται ἐπὶ τινος ὑποθέσεως, μὴ δυναμένης νὰ ἐλεγχθῆ. Μία ἐκ τῶν ἐπιστημῶν π.χ. ἡ Γεωμετρία, στηρίζεται ἐπὶ τῆς ὑποθέσεως τοῦ σημείου ἢ ἐνὸς γραμμικοῦ στοιχείου. Ταῦτα ὁμοῦς εἶναι ἀκαθάρσινα. Τοῦτο γίνεται καταληπτόν ἀπὸ τὴν διατύπωσιν τοῦ ὁρισμοῦ τοῦ σημείου. «Σημεῖον εἶναι πᾶν ὅ,τι δὲν ἔχει μέρος». Ἄλλ' ἀφοῦ δὲν ἔχει μέρος πῶς ὑπάρχει; Ἡ γραμμὴ τις ἢ ἐπιφανεία ἢ στερεὸν δύναται νὰ διαιρεθῇ ἐπ' ἀπειρον. Τότε κατὰ λογικὸν συμπέρασμα θὰ φθάσωμεν μετὰ τὴν ἀπειροστικὴν διαίρεσιν εἰς τὸ μηδέν. Ὁ Ἀριστοτέλης παραδέχεται ὅτι διαιροῦντες ἐπ' ἀπειρον, λαμβάνομεν τῶσον μικρὸν μέρος (χρόνου, χώρου, μεγέθους τινός) ὅσον θέλομεν. Τότε ὁμοῦς ἡ ἔννοια σημείου καὶ χώρου, χρονικῆς στιγμῆς, λαμβάνονται ἀπῶς ὡς ὑποθέσεις μὴ δυναμένης ν' ἀποδειχθῶν. Ἀκόμη περισσοτέρας δυσκολίας παρουσιάζει ἡ ἔννοια γραμμικῶν στοιχείων τῆς νεώτερης Γεωμετρίας. Οἱ νεώτεροι μαθηματικοὶ καὶ φυσικοὶ συμφωνοῦν μετὰ τὸν Ἀριστοτέλην, εἰς δὲ τὰς θεωρίας αὐτοῦ περὶ δυνάμει καὶ ἐνεργείᾳ ἀπείρου στηρίζον ὀλόκληρον τὸ οἰκοδόμημα τῆς σύγχρονον μαθηματικῆς ἐπιστήμης. Δὲν ἔπειτα ὁμοῦς ὅτι τὰ πρακτικὰ καὶ χρήσιμα ἀποτελέσματα τῆς ἐπιστήμης ἔλυσαν τὰ προβλήματα, τὰ ὁποῖα ἔθεσεν ὁ Ζήνων. Τούτωντων, ταῦτα παραμένον ἄλυτα καὶ ἀποδεικνύουν ὅτι πᾶσα ἀνθρωπίνην γνώσιν, πᾶσα ἐπιστήμη, εἶναι μορφῆς ὑποθετικῆς ἐντὸς ἐνός πλαισίου, ὁποῦδήποτε πεπερασμένου. (Βλ. Ὁ Ἀριστοτέλης καὶ εἰς τόμον «Ἑλλάς» Ἱστορία τῆς Φιλοσοφίας σελ. 569 καὶ 808). Αἱ ἔννοιαι χώρου, χρόνου, μεγέθους ἀπείρου, στηρίζονται ἐπὶ τινος ὑποθέσεως, ἐπὶ τῆς ὁποίας δὲν δύναμεθα ν' ἀποφανθῶμεν κατηγορηματικῶς. Ὁ Ζήνων δὲν ἦτο, ἐξ ὅσων δυνάμεθα νὰ κρίνωμεν, συστηματικὸς τις φιλόσοφος, ὑποστηρίζων ὠρισμένην τινὰ φιλοσοφικὴν θεωρίαν. Ἡ προσπάθειά του ἔγκειται εἰς τὴν ἀπόδειξιν ὅτι πᾶσα ἀνθρωπίνην γνώσιν, πᾶσα ἐπιστήμη, εἶναι μορφῆς ὑποθετικῆς καὶ κατὰ συνέπειαν αὐτοπρὸς σχετικὴ Ὁ Ἀρχιμήδης χρησιμοποιοῦν τὴν ἔννοιαν τοῦ ἀπείρου κατὰ τὴν ἀπόδειξιν γεωμετρικῆς τινος προτάσεως, φαίνεται εἰς τὴν σιωπηρῶς συμφωνεῖ μετὰ τὴν γνώμην τοῦ Ζήνωνος ἢ εἶναι ἐπηρεασμένος ἀπὸ ταύτης. Διότι δὲν ἔχει ἐπιποσύνῃν εἰς τὴν χρησιμοποίησιν τῆς ἔννοιαι τοῦ ἀπείρου, ὡς τινος θετικῆς δεδωμένης, δι' οὗ δύναται νὰ γίνουιν πράξεις μαθηματικῆς. Διὰ τὸν λόγον αὐτῶν, κατὰ τὴν τελικὴν φάσιν ἀποδείξεως τινος, εἰ ἢν χρησιμοποιοῖται ἡ ἔννοια τοῦ ἀπείρου, χρησιμοποιοῖται οὗτος τὴν μέθοδον τῆς εἰς ἄτοπον ἀπαγωγῆς, παραδεκτικῆς εἰς τὴν Γεωμετρίαν ἄνευ ἀμειωθητικῶν.

Κατωτέρω παραθέτομεν τέσσαρα ἀποσπάσματα καὶ ἐν συνεχείᾳ ἐρμηνεῖαν τούτων ἐκ τοῦ ἔργου τοῦ Ζήνωνος «Περὶ Φύσεως», ὡς ταῦτα διεσώθησαν μέχρι ἡμῶν. Τὰ τρία πρῶτα ἐκ τούτων προέχονται ἐκ τῶν σχολίων τοῦ Σιμπλικίου ἐπὶ τῶν ἔργων τοῦ Ἀριστοτέλους, ἐνῶ τὸ τέταρτον προέχεται ἐκ τοῦ Διογένηος τοῦ Λαέρτιου.

α) Τὸ δὲ κατὰ μέγεθος ἀπείρου εἰδείξαι ἰ πρότερον κατὰ τὴν αὐτὴν ἐπιχείρησιν προδείξας γὰρ ὅτι: κεί μὴ ἔχει μέγεθος τὸ ὄν, οὐδ' ἂν εἴη, ἐπάγει: κεί δὲ ἔστιν, ἀνάγκη ἔ-



καστον μέγεθος τι ἔχειν καὶ πάχος καὶ ἀπέχειν αὐτοῦ τὸ ἔτερον ἀπὸ τοῦ ἑτέρου· καὶ περὶ τοῦ προῦχοντος ὁ αὐτὸς λόγος καὶ γὰρ ἐκεῖνον ἔξει μέγεθος καὶ πρόξει αὐτοῦ τι. Ὁμοίον δὴ τοῦτο ἔπαξε τε εἰπῆσιν καὶ αἰεὶ λέγουσιν· οὐδὲν γὰρ εὐτότοιον ἔσοχον ἔσται οὔτε ἔτερον πρὸς ἕτερον οὐκ ἔσται. Οὕτως εἰ πολλὰ ἔστιν, ἀνάγκη αὐτὰ μικρὰ τε εἶναι καὶ μεγάλα· μικρὰ μὲν ὥστε μὴ ἔχειν μέγεθος, μεγάλα δὲ ὥστε ἄπειρα εἶναι».

β) Ἐν μέντοι τῷ συγγράμματι αὐτοῦ πολλὰ ἔχοντι ἐπιχειρήματα καθ' ἕκαστον δεικνυσιν, ὅτι τῶ πολλὰ εἶναι λέγοντι συμβαίνει τὰ ἐναντία λέγουσιν· ὧν ἓν ἔστιν ἐπιχειρήματα, ἓν δὲ δεικνυσιν ὅτι «εἰ... ὁλλὰ ἔστι, καὶ μεγάλα ἔστι καὶ μικρὰ· μεγάλα μὲν ὥστε ἄπειρα τὸ μέγεθος εἶναι, μικρὰ δὲ οὕτως ὥστε μὴδὲν ἔχειν μέγεθος» ἔν δὴ τούτῳ δεικνυσιν, ὅτι οὐ μήτε μέγεθος μήτε πάχος μήτε ὄγκος μῆθεις ἔστιν, οὐδ' ἂν εἴη τούτο. «Εἰ γὰρ ἄλλω ὄντι φησὶ προσγενέοντι οὐδὲν ἂν μείζον ποιήσεν· μέγεθος γὰρ μῆδεν ὄντος, προσγενόμενον δέ, οὐδὲν οἶόν τε εἰς μέγεθος ἐπιδοῦναι· καὶ οὕτως ἂν ἦδη τὸ προσγενόμενον οὐδὲν εἴη· εἰ δὲ ἀπογενόμενον τὸ ἔτερον μῆδὲν ἔλαττον ἔσται μῆδὲ αὐτὸ προσγενόμενον αὐξήσεται, δηλον ὅτι τὸ προσγενόμενον οὐδὲν ἦν οὐδὲ τὸ ἀπογενόμενον· καὶ ταῦτα οὐχὶ τὸ ἓν ἀναίρων ὁ Ζήνων λέγει, ἀλλ' ὅτι μέγεθος ἔχει ἕκαστον τῶν πολλῶν καὶ ἀπειρῶν τῶ πρὸ τοῦ λαμβανόμενου αἰεὶ τι εἶναι διὰ τὴν ἐπ' ἄπειρον τομὴν· ὃ δεικνυσὶ προδείξας, ὅτι οὐδὲν ἔχει μέγεθος ἐκ τοῦ ἕκαστον τῶν πολλῶν ἑαυτῷ ταυτὸν εἶναι καὶ ἓν.

γ)... καὶ τί δὲ πολλὰ λέγουσιν, ὅτε καὶ ἐν αὐτῷ φέρεται τῷ τοῦ Ζήνωνος συγγράμματι· πάλιν γὰρ δεικνύς, ὅτι εἰ πολλὰ ἔστι, τὰ αὐτὰ πεπερασμένα ἔστι καὶ ἄπειρα, γράφει ταῦτα κατὰ λέξιν ὁ Ζήνων· «εἰ πολλὰ ἔστιν, ἀνάγκη τσαοῦτα εἶναι ὅσα ἐστὶ καὶ οὔτε πλείονα αὐτῶν οὔτε ἑλάττω· εἰ δὲ τσαοῦτα ἔστιν ὅσα ἐστὶ, πεπερασμένα ἂν εἴη· εἰ πολλὰ ἔστιν, ἄπειρα τὰ ὄντα ἔστιν· αἰεὶ γὰρ ἕτερα μεαζῦ τῶν ὄντων ἔσσι, καὶ πάλιν ἐκείνων ἕτερα μεαζῦ, καὶ οὕτως ἄπειρα τὰ ὄντα ἔσσι»· καὶ οὕτως μὲν τὸ κατὰ πλῆθος ἄπειρον ἐκ τῆς διχοτομίας ἔδειξε.

δ) Οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ Ξενοφάνης καὶ Ζήνων ὁ Ἐλεάτης καὶ Δημόκριτος κατ' αὐτοῦς (σημ. συντάξ.: τοῦς ὁπαδοῦς τοῦ Πύρρωνος) σκεπτικῶι τυχανούσιν... Ζήνων δὲ τὴν κίνησιν ἀναρρεῖ λέγων ὅτι «τὸ κινούμενον οὐτ' ἐν ᾧ ἐστὶ τόπω κινεῖται οὐτ' ἐν ᾧ μὴ ἔστι».

Ἑρμηνεία : Α') Τὸ δὲ ἀπὸ τῆς ἀπόψεως τοῦ μεγέθους ἄπειρον, τὸ ἀπέδειξε προηγουμένως διὰ τῆς αὐτῆς ἀποδείξεως. Διότι προαποδείξας ὅτι, ἐάν τὸ ὄν δὲν ἔχη μέγεθος, δὲν δύναται νὰ ὑπάρχη, συνάγει «ἐάν δὲ τὸ ὄν ὑπάρχη, εἶναι ἀνάγκη ἕκαστον ἐκ τῶν μερῶν του νὰ ἔχη μέγεθος καὶ πάχος καὶ νὰ ἀπέχη τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλω». Καὶ περὶ τοῦ μέρους τὸ ὅποιον κεῖται πρὸ αὐτοῦ ἰσχύει τὸ αὐτὸ ἐπιχειρήματα. Διότι καὶ ἐκεῖνο θὰ ἔχη μέγεθος καὶ πρὸ αὐτοῦ θὰ κεῖται ἄλλω. Ἀπαξ δὲ παρεδέχθημεν αὐτὴν τὴν ἀρχὴν, θὰ ἰσχύῃ, αὐτὴ πάντοτε· διότι οὐδὲν μέρος αὐτοῦ (τοῦ ὄντος, τοῦ ὄλου) θὰ εἶναι τελευταῖον, οὔτε εἶναι δυνατὸν μέρος τι αὐτοῦ νὰ μὴ ἔχη σχέσιν τινὰ πρὸς ἄλλω μέρος. Ἐὰν λοιπὸν ὑπάρχουν πολλὰ πράγματα (ὄντα), εἶναι ἀνάγκη νὰ εἶναι αὐτὰ συγχρόνως καὶ μικρὰ καὶ μεγάλα· μικρὰ μὲν μέρη τὸ ὅτι σῆμα ὥστε νὰ μὴ ἔχουν μέγεθος (νὰ εἶναι μῆδὲν), μεγάλα δὲ μέχρι τοῦ βαθμοῦ ὥστε νὰ εἶναι ἄπειρα (κατὰ τὸ μέγεθος).

Β') Εἰς τὸ σύγγραμμά του λοιπὸν, τὸ ὅποιον περιέχει πολλὰς ἀποδείξεις, ἀποδεικνύει, εἰς ἐκάστην ἀπόδειξιν, ὅτι ὁ ἰσχυριζόμενος ὅτι ὑπάρχουν πολλὰ πράγματα καταλήγει νὰ εὑρεθῆ εἰς ἀντίφασιν μὲ τὸν ἰσχυρισμόν του· μία τῶν ἀποδείξεων τῆς ἀντιφάσεως ταύτης εἶναι ἐκείνη, καθ' ἣν ἀποδεικνύει ὅτι «ἐάν ὑπάρχουν πολλὰ πράγματα, ταῦτα εἶναι καὶ μεγάλα καὶ μικρὰ· μεγάλα μὲν ὥστε νὰ εἶναι ἄπειρα κατὰ τὸ μέγεθος, μικρὰ δὲ ὥστε νὰ μὴ ἔχουν μέγεθος καθόλου». Εἰς τὴν ἀπόδειξιν αὐτὴν ἀποδεικνύει ὅτι πᾶν ὄν, τι δὲν ἔχει μέγεθος, οὔτε πάχος, οὔτε ὄγκον (μάζαν), δὲν δύναται νὰ ὑπάρχη. Διότι, ἐάν τούτο (τὸ μὴ ἔχον μέγεθος κλπ.) προστεθῆ εἰς ἓν ἄλλω ὄν, δὲν θὰ τοῦ μεταβάλλῃ τὸ μέγεθος. Διότι, ἂν ἓν μέγεθος, τὸ ὅποιον ἔχει τιμὴν μῆδὲν, προστεθῆ εἰς ἓν ἄλλω, τὸ δεύτερον τούτο μέγεθος δὲν θὰ ἔχη οὐδεμίαν ἀπολύτως αὐξήσιν. Οὕτως τὸ προστεθὲν θὰ ἦτο μῆδὲν. Ἐὰν δὲ ἀπὸ πράγμα τι ἀφαιρεθῆ κάτι καὶ τὸ πρᾶγμα δὲν ἐλαττωθῆ, ἢ ἐάν εἰς τι πρᾶγμα προστεθῆ κάτι καὶ τὸ πρᾶγμα δὲν αὐξηθῆ, εἶναι φανερόν ὅτι τὸ προστεθὲν ἢ τὸ ἀφαιρεθὲν εἶναι μῆδὲν.

Καὶ ταῦτα λέγει ὁ Ζήνων οὐχὶ διὰ ν' ἀναφέρῃ τὴν ὑπαρξίν του ἑνός, ἀλλὰ διότι ἰσχυρίζεται ὅτι ἕκαστον τῶν πολλῶν καὶ ἀπειρῶν, ἀποσπῶμενον ἐκ τῶν πράγματων, ἔχει μέγεθος, διότι προηγουμένως ἐμπρὸς ἀπὸ ἐκεῖνο τὸ ὅποιον ἀφαιρούμεν πάντοτε κάτι, λόγῳ τῆς ἐπ' ἄπειρον τομῆς (ὑπάρχοντος πράγματος). Τούτο ἀποδεικνύει, προαποδείξας, ὅτι οὐδὲν (πρᾶγμα) ἔχει μέγεθος, διότι ἕκαστον τῶν πολλῶν πραγμάτων εἶναι τὸ αὐτὸ μὲ τὸν ἑαυτὸν του καὶ ἓν.

Γ') ... Καὶ διατί χρειάζονται νὰ λεχθῶν πολλὰ, ἀφοῦ ἀναφέρονται εἰς αὐτὸ τούτο τὸ σύγγραμμά του Ζήνωνος ; Διότι πάλιν, ἀφοῦ ἀπέδειξεν ὅτι, ἐάν ὑπάρχουν πολλὰ πράγματα, αὐτὰ θὰ εἶναι καὶ πεπερασμένα καὶ ἄπειρα, γράφει τὰ ἑξῆς κατὰ λέξιν ὁ Ζήνων : «Ἐὰν ὑπάρχουν πολλὰ πράγματα, εἶναι ἀνάγκη νὰ εἶναι τόσα ὅσα εἶναι, καὶ οὔτε περισσότερα οὔτε ὀλιγώτερα. Ἐὰν δὲ εἶναι τόσα ὅσα εἶ-

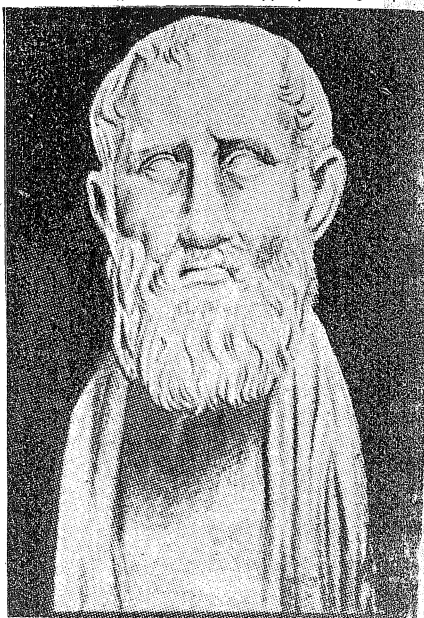
ναι, τότε ταῦτα εἶναι πεπερασμένα. Ἐὰν εἶναι πολλὰ, τότε τὰ ὑπάρχοντα (τὰ ὄντα) εἶναι ἄπειρα· διότι πάντοτε ὑπάρχουν μεαζῦ τῶν ὄντων ἄλλα, καὶ πάλιν μεαζῦ τούτων ἄλλα. Καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὰ ὄντα εἶναι ἄπειρα». Καὶ τούτουτρόπως μὲν τὸ κατὰ πλῆθος ἄπειρον ἔδειξε διὰ τῆς διχοτομίας.

Δ') ... Ἀλλ' ἀκόμη καὶ ὁ Ξενοφάνης καὶ ὁ Ζήνων ὁ Ἐλεάτης καὶ ὁ Δημόκριτος κατ' αὐτοῦς (τοῦς Πύρρωνοῦς) εἶναι σκεπτικῶι... Ὁ δὲ Ζήνων ἀναρρεῖ τὴν ὑπαρξίν κινήσεως, λέγων ὅτι «τὸ κινούμενον δὲν δύναμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι κινεῖται ἐντὸς τοῦ χώρου εἰς τὸν ὅποιον εὐρίσκειται, οὔτε ἐντὸς τοῦ χώρου εἰς τὸν ὅποιον δὲν εὐρίσκειται».

Ε. ΣΤΑΜΑΤΗΣ

—2) Ὁ Κιτιεύς. Εἶναι ἰδρυτὴς τῆς Στωϊκῆς Σχολῆς. Υἱὸς τοῦ Μνασέου, ἐκ τῆς πόλεως Κιτίου τῆς Κύπρου, ἐγενήθη ἐν Κιτίῳ τὸ 342 π.Χ. καὶ ἀπέθανε τὸ 270 ἐν Ἀθήναις. Κατὰ τὰς περὶ τοῦ προσώπου καὶ τοῦ βίου αὐτοῦ πληροφορίας Διογενέους τοῦ Λαερτίου καὶ ἄλλων, ὁ Ζήνων ὑπέβη χαρακτηριστικὸς τύπος φιλοσόφου τῶν μεταριστοτελικῶν χρόνων. Μετερχόμενος κατ' ἀρχὰς τὸ ἐπάγγελμα τοῦ ἐμπορίου, ὅπως καὶ ὁ πατήρ του, λέγεται ὅτι κατὰ ἓν ταξιδίον του πρὸς ἐμπορίαν διὰ τὰς Ἀθήνας ἐναυάγησε παρὰ τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀττικῆς καὶ ἀπολέσας μετὰ τῶν ἐμπορευμάτων, τὰ ὅποια συνώδευε, καὶ δλόκληρον τὴν περιουσίαν του, ἔσωσε μόνον τὴν ζωὴν. Φθάσας ἐν ἐσχατῇ ἐνδεῖα εἰς Ἀθήνας, καὶ ἐπιδοθεὶς ἔκτοτε μετὰ ζήλου εἰς τὴν μελέτην τῆς φιλοσοφίας, ἔδρα τόσον μεγάλην παρηγορίαν εἰς αὐτὴν, ὥστε λέγεται ὅτι ἀνεφώνησε μετ' ἀνάκουφίσεως : «Νῦν εὐπλόηκα, ὅτε νευαυάγηκα!» (Διογ. Λαέρτ. VII, 4).

Εἰς τὴν ἐνασχόλησιν μὲ τὴν φιλοσοφίαν παρωμῆθη ἀπὸ τὴν ἀνάγνωσιν τῶν «Ἀπομνημονευμάτων» τοῦ Ξενοφώντος, ἐξ ἧς ἀπέκομισε ζωρᾶν εἰκόνα τῆς μεγάλης ὑποβλητικῆς φυσιογνωμίας τοῦ Σωκράτους. Κατ' ἀρχὰς προσεκολλήθη εἰς τὸν κυνικὸν φιλόσοφον Κράτητα καὶ ἤκουσε τὴν διδασκαλίαν του, ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὸ διάστημα αὐτὸ συνέγραψε τὸ πρῶτον ἔργον του ὑπὸ τὸν τίτλον «Πολιτεία», τὸ ὅποιον πολυειδῶς ἐπεκρίθη ὑπὸ τῶν ἀντιφρονούντων παρὰ τὸν Κράτητα φιλοσόφων, ἐλέγη σκαπτικῶς περὶ αὐτοῦ ὅτι τὸ ἔργον τούτο ἔγραψεν ὁ Ζήνων «ἐπὶ τῆς τοῦ κυνοῦ οὐράς» ὑπὸ τὴν ἐμπνευσιν δηλ. τοῦ Κυνικοῦ ἐκεῖνου. Μετ' οὐ πολὺ ὄμως αἰσθανθεὶς ἀποστροφὴν πρὸς τὴν εὐτελεῆ ζωὴν τῶν Κυνικῶν γενικῶς καὶ εὐρίσκων ἀνεπαρκῆ καὶ πενιχρὰν τὴν διδασκαλίαν τοῦ Κράτητος, ἐστράφη πρὸς τὸν Μεγαρικὸν Στίλωνα, ἀπὸ τὸν ὅποιον εἰς μάτην ὁ Κράτης ἐπεχείρησε νὰ τὸν ἀποσπάσῃ, ἐν τῆλει δὲ ἠκροάσθη τῆς διδασκαλίας τοῦ ἀκαδημικοῦ Ξενοκράτους, καὶ μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Ξενοκράτους ἤκουσε τὸν ἐπίσης ἀκαδημικὸν Πολέμωνα.



Ζήνων ὁ Κιτιεύς.

Εἴκοσιν ἔτη διήρκεσαν αἱ παρὰ τοῖς ἀνωτέρω φιλοσόφοις σπουδαί του. Ἐπειδὴ δὲ καθ' ὄλον αὐτὸ τὸ διάστημα οὔτε τῶν Κυνικῶν, οὔτε τῶν Μεγαρικῶν, οὔτε τῶν Ἀκαδημικῶν αἱ θεωρίαι ἱκανοποῖον τὴν δίψαν του πρὸς γνῶσιν τῆς ἀληθείας, ἀπεφάσισε νὰ ἰδρύσῃ ἰδίαν φιλοσοφικὴν σχολὴν. Ὡς τόπον διδασκαλίας ἐξέλεξε τὴν ὑπὸ τοῦ Πεισιάννακτος κτισθεῖσαν καὶ ὑπὸ τοῦ διασήμου ζωγράφου Πολυγνώτου διὰ ζωγραφιῶν διακοσμηθεῖσαν, διὰ τούτο δὲ Ποικίλην καλουμένην, στοάδ. Ἐντεῦθεν βραδύτερον ἐκλήθησαν οἱ μαθηταὶ του Στωϊκοῖ ἢ «οἱ ἀπὸ τῆς Στοᾶς», ἐνῶ κατ' ἀρχὰς ἐκαλοῦντο ἐκ τὸ ὄνοματος τοῦ διδασκάλου τῶν Ζηνωῦς, τὰ δὲ δύο πρῶτα ἐκεῖνα ὀνόματα ἀπεδόθησαν ἔκτοτε καὶ εἰς πάντας τοὺς κατὰ τοὺς μετέπειτα χρόνους ὁπαδοῦς τῆς στωϊκῆς φιλοσοφίας.

Ὡς ἀναφέρεται ὑπὸ τῶν ἀρχαίων, ὁ Ζήνων κατ' ἀρχὰς ἐδίδασκε περιπατῶν ἐν τῇ στοᾷ καὶ ἀκολουθοῦμενος ὑπὸ τῶν μαθητῶν του ὡς ὁ Ἀριστοτέλης. Ἄλλ' οἱ μαθηταὶ του ἦσαν ἐν ἀρχῇ ὀλίγοι. Ὅτε δὲ κατόπιν ἐπληθύνθησαν, ἐδίδασκεν ἐπιστήμως ἀπὸ βήματος, ἔχων κατέναντι αὐτοῦ τοὺς μαθητὰς του. Τὸ ὄψος του κατὰ τὴν διδασκαλίαν ἐστέρειτο γλαφυρότης καὶ ὁ λόγος του ἐστέρειτο ἀκριβείας καὶ γραμματικῆς

όρθοπειας. Τοῦ κατελογίζετο ἰδιαιτέρως ὑπὸ τῶν ἀρχαίων διὰ τὸν ἐκφυλιστικὸν εἰς τὴν χρῆσιν τῶν λέξεων, ἀλλ' ἐσχματίζετο, παρὰ τοὺς κανόνας τῆς γλώσσης, καὶ ἐχρησιμοποίησε ὅλως νέας λέξεις, ὅτι «ἐκαινοτόμοι τοῖς ὀνόμασιν», ὡς λέγει ὁ Γαλήνιος. Ἐπεκρίνετο ἐπίσης ὑπὸ τῶν Μεγαρικῶν καὶ ἴδια ὑπὸ τοῦ τελευταίου διδασκάλου τοῦ Πολέμου, ὅτι οὐδὲν νέον προσέφερεν εἰς τὴν φιλοσοφίαν, ἀλλ' ἐσφετερίζετο ἀπλῶς τὰ δόγματα ἄλλων φιλοσόφων, προβάλλων αὐτὰ ὡς ἴδια καὶ διὰ τὴν ἐπιθετικὴν νὰ καλύπτῃ τὸν σφετερισμὸν αὐτὸν μετὰ τὰ τὰ προσέθερ εἰς τοὺς μαθητὰς του ὑπὸ γλωσσικὴν μεταφάσιν, δηλαδὴ μὲ λέξεις τῆς ἴδιας του ἐπινοίας. Εἰς τὴν ἐπικρίσιν αὐτῆν ὁ Πολέμου κἀμει ἕνα κακόβουλον ὑπαιτιγμὸν κατὰ τοῦ Ζήνωνος, ἀποβλέπων εἰς τὸ γεγονός ὅτι εἰς τὴν γενετήριάν του Κίτιον ἦσαν ἐγκατεστημένοι καὶ τινας Φοινίκης ἑποικοί, καὶ ὅτι ἐπομένως οὗτος ὑπέστη τὴν ἐπίδρασιν αὐτῶν εἰς τὸν χαρακτῆρα καὶ εἰς τὴν γλώσσάν του. Οὗτω, ὡς ἀναφέρει Διογένης ὁ Λαέρτιος (VII, 25), ὁ Πολέμου εἶπεν εἰς αὐτὸν: «Οὐ λαθόναις, ὦ Ζήνων, ταῖς κηπαῖαις παρεισρέων θύραις, καὶ τὰ δόγματα κλέπτων, φοινικικῶς μεταφαινήσας», δηλ. «Δὲν μὰς διαφεύγεις τὴν προσοχήν, Ζήνων, ὅτι εἰσέρχονται λάθρα καὶ κλέπτεις διὰ τῶν κηπαίων (ὀπισθίων) θυρῶν καὶ κλέπτεις τὰ δόγματα τῶν φιλοσόφων καὶ πωλεῖς ἔπειτα αὐτὰ μετρημισμένα εἰς φοινικικὸν ἔνδυμα».

Παρ' ὅλα ταῦτα ὁ Ζήνων ἔσχε πολλοὺς μαθητὰς καὶ ἡ διδασκαλία του εἶχε βαθεῖαν ἀπήχουσιν εἰς τὰς ψυχὰς τῶν, εἰς τοῦτο δὲ συνετέλεσε κυρίως ἡ ἠθικὴ ἐπιβολὴ ἣν ἤσκει ἐπ' αὐτῶν ἡ μεγάλη ἠθικὴ προσωπικότης του. Ὅλοι αἱ περὶ αὐτοῦ εἰδήσεις τῶν ἀρχαίων, συμφωνοῦν ἐπὶ τοῦ σημείου αὐτοῦ. Ἐξαιρῶνται ἴδια ἡ ἀνιδιοτέλειά του, ἡ λιτότης του, ἡ ἀξιοπρεπής καὶ προσηνὴς ἀμὰ πρὸς πάντας στάσις του καὶ ἡ παρομιώδης καταστάσις ἐγκρατείας του. «Τοῦ φιλοσόφου Ζήνωνος ἐγκρατέστερος», ἔλεγον παρομιωδῶς οἱ Ἀθηναῖοι, ὁσάκις ἤθελον νὰ ἐξάρουν τὴν ἐγκρατείαν τίνος. Ὁ βασιλεὺς τῆς Μακεδονίας Ἀντιγόνος δ' Ἰσχυραῖος (318—239 π.Χ.), ὁ πρὸ τὴν κυριαρχίαν τοῦ ὁποῖο διετέλουν τότε αἱ Ἀθῆναι, μεγάλως ἐτίμα αὐτὸν καὶ παντοιοτρόπως ἐδείκνυε τὴν πρὸς αὐτὸν ἐκτίμησιν του συνομιλῶν μετ' αὐτοῦ εὐχαρίστως καὶ ἀκροώμενος τῆς διδασκαλίας του, ὁσάκις ἤρχετο εἰς τὰς Ἀθῆνας. Ἀναφέρεται μάλιστα ὅτι ἐκάλεσεν αὐτὸν εἰς Πέλλαν ἕνα τὸν ἀναθέσει τὴν παιδείαν πάντων τῶν Μακεδόνων, ὡς ἐγράφεν ἐν ἐπιστολῇ του, ἀλλ' ὁ Ζήνων ἠρόνηθη καὶ ἀπέστηλεν ἀντὶ ἑαυτοῦ δύο μαθητὰς του, τὸν συμπολίτην του καὶ συνοικίον ἐν Ἀθῆναις Περσασίον καὶ τὸν Θηβαῖον Φιλωνίδην. Τὴν ἀλληλογραφίαν τοῦ βασιλέως Ἀντιγόνου πρὸς τὸν Ζήνωνα παραθέτει Διογένης ὁ Λαέρτιος ἐν τῷ ἔργῳ του, ἀλλ' ἡ γνησιότης αὐτῆς ἀμφισβητεῖται. Ὅχι μόνον δ' ὁ βασιλεὺς τῶν Μακεδόνων, ἀλλὰ καὶ ὁ δῆμος τῶν Ἀθηναίων ἐτίμησεν αὐτὸν πολυειδῶς.

Ἐκτιμῶντες οἱ Ἀθηναῖοι τὴν παρομιώδη ἐντιμότητα του χαρακτῆρος του, ἐνεπιστάμενον εἰς αὐτὸν πρὸς φύλαξιν τὰς κλείδας τῶν πυλῶν τῆς πόλεως των, ἀναγνωρίζοντες δ' ἐξ ἄλλου μετ' εὐγνωμοσύνης τὴν εὐεργετικὴν ἐπίδρασιν τῆς διδασκαλίας του ἐπὶ τοῦ ἥθους τῆς ἀθηναϊκῆς νεότητος, ἀπένεμαν εἰς αὐτὸν διὰ ψηφισματος τοῦ δήμου δημοσίαν ἔπαινον καὶ ἐστεφάνωσαν αὐτὸν διὰ χρυσοῦ στεφάνου «ἀρετῆς ἕνεκα καὶ ἀσφοροσύνης», καὶ μετὰ τὸν θάνατόν του ἀνήγειραν γαλκοῦν ἀνδριάντα του καὶ παρέσχον εἰς αὐτὸν δημοσίαν ταφὴν ἐν τῷ Κεραμεικῷ.

Ζήσας ἐν ἀσχηρῷ ἐγκρατεῖα καὶ ἐν ἀπολύτῳ ὑγεία καθ' ὅλον τὸν βίον του, εἶχε φθάσει εἰς ἡλικίαν 72 ἐτῶν, ὅτε αἰφνης κατὰ τὸ τελευταῖον ἔτος ἠσθῆνης βαρῆως καὶ ἡ ἀσθένεια αὐτῆ ἐγένετο ἀφορημὴ νὰ ὑποστῇ παράδοξον τέλος. Ὡς ἀναφέρει Διογένης ὁ Λαέρτιος, μόλις ἀναλαβὼν ὁ Ζήνων ἐκ τῆς νόσου, ἀνέλαθε πάλιν τὰ καθήκοντά του εἰς τὴν σχολήν, ἐπανερχόμενος δ' ἐξ αὐτῆς εἰς τὴν οἰκίαν του ἔπεσον ἐξ ἀδυναμίας τῶν ποδῶν του καθ' ὁδὸν κατὰ γῆς καὶ ὑπέστη θλάσιν τοῦ βραχιονίου ὁστού. Τότε, λέγει ὁ Διογένης, ἀνέκραζεν ὁ Ζήνων ἀπευθυνόμενος πρὸς τὴν Γῆν, ἐπαναλαμβάνων ἕνα στίχον ἐκ τῆς «Νιόβης» τοῦ ποιητοῦ Τιμοθέου: «Ἐρχομαι, τί μ' αἰεῖς;» (δηλαδὴ «Ἐρχομαι, τί με καλεῖς;»), καὶ μεταβάς εἰς τὴν οἰκίαν του ἔδωκε τέλος εἰς τὴν ζωὴν του ἀποπνίξας ἑαυτὸν.

Ἡ πράξις αὐτῆ τοῦ ἔκουσίως θηήσκειν κατὰ τὴν ἐπέλευσιν τοῦ γῆρατος καὶ τῶν ἐκ τοῦ γῆρατος δεινῶν ἠτὸ σύμφωνος πρὸς τὴν ἠθικὴν ἀρχὴν τοῦ ἱδρυτοῦ τῆς Στοᾶς καὶ τῶν κατόπιον Στωϊκῶν ἐν γένει, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ ζωὴ ἔχει ἀξίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον μόνον ἐφ' ὅσον οὗτος δύναται ν' ἀπολαύτῃ τῆς κατὰ τοὺς Στωϊκούς εὐδαιμονίας, ψυχικῆς δηλ. ἀταραξίας καὶ γαλήνης, χάνει δὲ τὴν ἀξίαν της, ἰδίως διὰ τὸν φιλόσοφον, ὅταν οὗτος δὲν δύναται νὰ ἐλιπίζη εὐδαιμονίαν οὔτε διὰ τὸν ἑαυτὸν του οὔτε διὰ τοὺς ἄλλους.

Ἐκ τῶν μαθητῶν τοῦ Ζήνωνος ὀνομαστότεροι ὑπῆρξαν, ἐκ τῶν τοῦ διαδεχθέντος αὐτὸν εἰς τὴν διευθυνσιν τῆς Σχολῆς Κλεάνθους, ὁ προαναφερθεὶς Περσασίος, Ἀρίστην ὁ Χίος, Ἡριλλος ὁ Κορονηδόνιος, Διονύσιος ὁ Ἡρακλεώτης, Σφαῖρος ὁ Βεσπορικανὸς καὶ Ἄρατος, ὁ πιπτήτης τῶν «Φαινομένων».

Ὁ Ζήνων ἔγραψε πολλὰ συγγράμματα, ἅτινα πάντα ἀπωλέσθησαν, μόνον δὲ τοὺς τίτλους αὐτῶν δίδωσεν ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος. Ἐκ τούτων ἐπιτὰ εἶναι ἠθικά: ἡ προαναφερθεῖσα «Πολιτεία», «Περί τοῦ κατὰ φύσιν βίου», «Περί δούλης ἡ πε-

ρὶ ἀνθρώπου φύσεως», «Περί παθῶν», «Περί καθήκοντος», «Περί νόμου», «Περί τῆς ἑλληνικῆς παιδείας». Τέσσαρα φυσικά: «Περί ὕψεως», «Περί τοῦ ὄλου», «Περί σημείων», «Πυθαγορικά». Καὶ τέλος τρία λογικά: «Καθολικά περὶ λέξεων», «Προβλημάτων ὀμηρικῶν πέντε» καὶ «Περί ποιητικῆς ἀκροάσεως».

Ἡ γλώσσα τῶν συγγραμμάτων του ἐπεκρίνετο ὑπὸ τῶν ἀρχαίων ὡς μὴ καθαρά εἰπητικὴ, ὡς καὶ ὁ προφορικὸς του λόγος, περὶ οὗ ἐν ἀρχῇ εἴπομεν. Ἐν τούτοις ἐθαυμάζετο ἡ εὐκολία αὐτοῦ περὶ τὸ δημιουργεῖν νέας λέξεις, πρὸ πάντων δὲ ἡ ὑπ' αὐτοῦ εἰσαγωγὴ πλείστων νέων φιλοσοφικῶν ὄρων καὶ φράσεων, δι' ὧν ἐπλουτίσθη ἡ φιλοσοφικὴ γλώσσα καὶ ἡ φιλοσοφικὴ σκέψις καθόλου. Ὡς παραδειγμα ἀναφέρομεν δὲ ὅτι ὁ Ζήνων πρῶτος συνέλαβε καὶ ὠνόμασε τὴν, μεγίστης σημασίας διὰ τὴν ἠθικὴν, ἔννοιαν τοῦ «καθήκοντος». Περὶ τοῦ φιλοσοφικοῦ συστήματος τοῦ Ζήνωνος δὲ δύναται νὰ γίνῃ ἰδιαιτέρος ἐνταῦθα λόγος, διότι εἶναι αὐτῆ αὐτῆ ἡ στωϊκὴ φιλοσοφία εἰς τὰς βάσεις της, συστηματοποιηθεῖσα ἔπειτα ὑπὸ τοῦ Χρυσίππου καὶ συμπληρωθεῖσα ὑπὸ τούτου καὶ τῶν μεταγενεστέρων Στωϊκῶν. (Βλέπε ἄρθρον Στωϊκὴ φιλοσοφία).

Βιβλιογραφία: Γ. Βεύγκολντ: «Ζήνων ὁ ἐκ Κιτίου καὶ ἡ διδασκαλία του», Ἰένα 1872. — Ε. Βέλμαν: «Ἡ φιλοσοφία τοῦ στωϊκοῦ Ζήνωνος». — Α. Πήρσον: «Ἀποσπάσματα τοῦ Ζήνωνος καὶ τοῦ Κλεάνθους», Λονδῖον 1891.

Χ. Σκαλισιάνος

—3) Ὁ Σιδώνιος. Ἐπικούρειος φιλόσοφος, γεννηθεὶς περὶ τὸ 154 π.Χ. ἐν Σιδῶνι τῆς Φοινίκης. Γενόμενος μαθητῆς τοῦ κατὰ τὸ 100 π.Χ. διευθυντοῦ τῆς Ἐπικουρείου Σχολῆς ἐν Ἀθήναις Ἀπολλοδώρου, διεδέχθη αὐτὸν εἰς τὴν διευθυνσιν τῆς σχολῆς. Ὁ Κικέρων ἤκουσε τὴν διδασκαλίαν του ὅτε τὸ πρῶτον, κατὰ τὸ 79 ἢ 78 π.Χ., ἐπεσκέφθη τὰς Ἀθῆνας. Φίλων ὁ Λαρισσιῶς ἀποκαλεῖ τὸν Ζήωνα τούτον «κορυσφάιον τῶν Ἐπικουρείων», ὁμοίως καὶ ὁ Κικέρων ἀποκαλεῖ τούτον «ὄξυνουστατον καὶ πρῶτον τῶν Ἐπικουρείων», ἀλλ' ἐν ταῦτα καὶ «ὄξυχολον γέροντα».

Ὡς καὶ ἐξ ἄλλων περὶ αὐτοῦ εἰδήσεων φαίνεται, ἦτο λίαν εὐφροδῆς κατὰ τὴν διδασκαλίαν του, ἀλλ' ἐξετρέπετο κατ' ἑαυτὸν εἰς ὕβρεις κατὰ τῶν ἀντιφρονούντων αὐτῷ φιλοσόφων. Ὑπὸ Διογένηος τοῦ Λαερτίου ἀναφέρεται ὡς «πολυγράφος ἀνὴρ», οὐδὲν ὅμως ἐκ τῶν συγγραμμάτων του διεσώθη, οὔτε ἔχομεν εἰδήσεις ἄλλας περὶ αὐτοῦ, ὡς συγγραφέως, εἰμὴ ὅτι συνέγραψε διατριβὴν ἐν τῇ ὁποίᾳ προσέβαλλε τὸ κύρος τῶν μαθηματικῶν ἀποδείξεων, ὡς καὶ ὅτι πολλοὶ ἄλλοι συγγραφεῖς ἠτλησαν ἐκ τῶν συγγραμμάτων του καὶ αὐτὸς ὁ Κικέρων εἶχεν ὡς πηγὴν τὸν Ζήωνα τούτον κατὰ τὴν συγγραφὴν τοῦ «Περὶ θεῶν» βιβλίου του.

—4) Ὁ Ταρσεύς. Στωϊκὸς φιλόσοφος, διάδοχος τοῦ Χρυσίππου. Ἦκμασε τὸν 2ον π.Χ. αἰῶνα, ὡς ἀναφέρεται δὲ ἠνεῖτο τὴν περὶ ἐκπυρώσεως θεωρίαν.

ΖΗΝΩΝ. Αὐτοκράτωρ τοῦ Βυζαντίου ἀπὸ τοῦ 474 ἄχρι τοῦ 491, Ἰσαυρος τὴν καταγωγὴν.

Ὁ αὐτοκράτωρ Λέων Α' μετεκάλεσε τὸν φημικόμενον διὰ τὴν γεναιότητά του Ζήωνα ἐξ Ἰσαυρίας διὰ τὸν τὸν χρησιμοποίησιν κυρίως ἐναντίον τῶν Γόθων, οἵτινες ἐγκατεστημένοι ἐντὸς τῆς Κωνσταντινουπόλεως καὶ πρῶξι αὐτῆς, εἶχον ἀποδοῖν ἐπικίνδυνον καὶ διὰ τὸν αὐτοκρατορικὸν θρόνον καὶ διὰ τὸ Βυζάντιον γενικώτερον. Ὁ Ζήνων, τοῦ ὁποῖου τὸ ἀοικὸν βαρβαρικὸν ὄνομα ἦτο Ταρσισκωδίσσεος ἢ Τρασκάλισσιος, ἐγένετο δεκτὸς εἰς τὸ Βυζάντιον με ἐξαιρετικὰς τιμὰς ὁ δὲ αὐτοκράτωρ τοῦ ἀπένευμε τὸν τίτλον τοῦ πατρικίου καὶ ὡς αὐτοκράτωρ τοῦ ἔδωκεν ὡς σύζυγον τὴν θυγατέρα του Ἀριάδην. Ἐκ τοῦ γάμου αὐτοῦ ἐγεννήθη ὁ Λέων Β', τὸν ὁποῖον ὁ Λέων



Ὁ αὐτοκράτωρ τῆς Κωνσταντινουπόλεως Ζήνων ὁ Ἰσαυρος. (Ἐκ ξυλογραφίας).

**ΗΡΩ-Ι-ΣΜΟΣ.** Πράξις μαρτυρούσα ἀρετὰς ἥρωος, ἀ-  
τρόμητος ἀντιμετώπισις κινδύνου, περιφρόνησις τοῦ θανάτου  
ὑπὲρ σκοποῦ εὐγενούς, πᾶσα πράξις θυσίας μετ' ἀνιδιοτε-  
λείας δι' ὑπέθεσιν θεμελιωδῶς ἠθικῆν, μεγάλην καὶ εὐγενῆ,  
ἐν γένει αἱ χαρακτηριστικαὶ τὸν ἥρωα ιδιότητες· γενναϊό-  
της, εὐτολμία, ἀνδρεία, θάρρος.

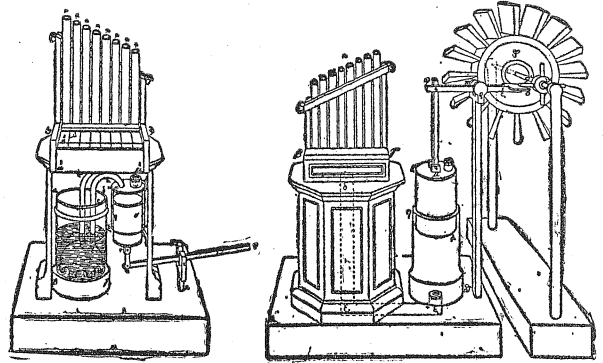
Ἡ θ ῆ κ ῆ, Ὁ ἠρώϊσμος δὲν ἀποτελεῖ μόνιμον χαρα-  
κτῆρα. Ἐν τούτοις δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιδεικνύεται ὑπὸ  
τῶν τυχόντων. Ἀπαιτεῖται δι' αὐτὸν ψυχὴ προδιαθεμιμένη,  
ἔλλογος περιφρόνησις τῆς ζωῆς, γενναιοφροσύνη, θάρρος ἀ-  
κατάβλητον. Τὰ προτερήματα αὐτὰ ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ βαθ-  
μοῦ τῆς ἀγωγῆς καὶ ἀπαντοῦν εἰς προνομίους φύσεις  
καὶ μεταξὺ τῶν ἀπλοϊκῶν καὶ μεταξὺ τῶν πλέον μορφω-  
μένων. Ὁ ἠρώϊσμος δὲν ἀποτελεῖ ἀποκλειστικὸν προνόμιον ἐ-  
κεινῶν, οἱ ὅποιοι χαρακτηρίζονται συνήθως ὡς ἥρωες. Αἱ ἠ-  
ρωϊκῆς πράξεις προκαλοῦν τὸν θαυμασμὸν ὄχι μόνον τοῦ ἔ-  
θνους εἰς τὸ ὅποιον ἀνήκει τὸ ἠρωϊκὸν ἄτομον, ἀλλὰ καὶ ὁ-  
λοκλήρου τῆς ἀνθρωπότητος. Ὁ σκοπὸς μιᾶς πράξεως κα-  
τὰ τὴν ὁποίαν ἐπιδεικνύονται αἱ ιδιότητες τοῦ ἠρώϊσμου,  
πρέπει νὰ εἶναι ὅπωςδῆποτε ἠθικός. Ἡ περιφρόνησις τοῦ  
ἐνωτικτοῦ τῆς αὐτοσυντηρησίας δὲν δύναται νὰ ἀποτελέσῃ  
κριτήριον διὰ τὸν χαρακτηρισμὸν μιᾶς πράξεως ὡς ἠρωϊκῆς,  
ἐφ' ὅσον δὲν ἀναγνωρίζεται ἡ ἠθικότης τοῦ σκοποῦ αὐτῆς.

**ΗΡΩΝ** (ὁ Ἀλεξανδρεὺς). Εἰς τῶν μεγάλων μαθηματικῶν,  
φυσικῶν καὶ μηχανικῶν τῆς ἀρχαιότητος. Περί τόπου καὶ χρό-  
νου γεννήσεως αὐτοῦ οὐδὲν γνωρίζομεν. Εἰκάζεται ὅτι κατὰ  
τὴν ἐποχὴν τῆς ἀκμῆς του ἦτο διευθυντὴς τοῦ Πολυτεχνείου ἐν  
Ἀλεξανδρείᾳ. Τὸ πρόβλημα «Ἡρών», κατὰ ποίαν ἐπὶ λαοῦ  
ἐποχὴν ἤκμασεν οὗτος, ἀπασχολεῖ τοὺς κριτικούς ἀπὸ τοῦ  
1800 μ.Χ. περίπου, χωρὶς μέχρι σήμερον νὰ ἔχη δοθῆ ἐπὶ τού-  
του ἰκανοποιητικὴ ἀπάντησις. Τὸ πλεῖστον τῶν Γερμανῶν κρι-  
τικῶν, μετὰ τῶν ὁποίων καὶ ὁ Μ. Κάντορ, δέχονται ὡς χρό-  
νον ἀκμῆς τοῦ Ἡρώωνος τὸ 100 ἢ 50 π.Χ. Ἄλλοι ἐκ τούτων  
τὸ 50 μ.Χ. καὶ ὁ Γάλλος Ταυερὺ τὸ 200 μ.Χ. περίπου. Τοῦ  
θέματος τούτου ἔχει ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν ἐπιληφθῆ καὶ ὁ ἡμέτε-  
ρος κράτιστος ἑλληνιστὴς Κωνστ. Γεωργοῦλης, χωρὶς νὰ ἔχη  
καταλήξῃ μέχρι τῆς στιγμῆς εἰς συγκεκριμένα συμπέρασματα.

Ὁ Ἡρών, ὡς ἐκ τῶν διασωθέντων ἔργων του ἀποδεικνύε-  
ται, ὑπῆρξεν ὄχι μόνον πρωτότυπος θεωρητικὸς μαθηματικὸς,  
ἀλλὰ καὶ μέγας φυσικὸς καὶ μηχανικὸς καὶ πολυεργάτατος  
συγγραφεὺς. Συνδυάζων ἀρίστα τὴν θεωρίαν καὶ τὴν πράξιν,  
ἐπένοησε καὶ κατασκεύασε πλείστα ὄσας συσκευὰς φυσικῆς,  
αὐτόματα μηχανήματα, ὑδραυλικά ὥρολόγια, τὴν γνωστὴν  
«Κρήνην τοῦ Ἡρώωνος» (περὶ ἧς κατωτέρω) κλπ. Εἰς αὐτὸν  
ἀνήκει ἡ τιμὴ τῆς κατασκευῆς τῆς πρώτης δι' ἀτμοῦ κινουμέ-  
νης μηχανῆς. Τὰ βιβλία του κοσμοῦνται ὑπὸ σχημάτων τῶν  
πάσης φύσεως κατασκευῶν του, οὐδόλας ὑστεροῦντων ἀπὸ τὰ  
σχήματα συγχρόνου βιβλίου φυσικῆς. Τὸ ἀναφερόμενον εἰς  
τὴν γεωδαισίαν ἔργον του (διὰ τὸ ὅποιον εἰσάγειται εἰς τὰς  
γεωδαιτικὰς μετρήσεις ἡ ὑπ' αὐτοῦ ἐπινοηθεῖσα διόπτρα)  
καὶ τὸ ὅποιον ἀνέτρεψε τὰς μέχρι τῆς ἐποχῆς του ἐφαρμοζόμε-  
νας ἐν Αἰγύπτῳ παλαιὰς καὶ ἐν πολλοῖς ἐσφαλιμένας μεθό-

τον εἶδος ἀὴρ ἐκχωρήσει. Κατανοήσει δ' ἂν τις τὸ λεγόμενον ἐκ  
τοῦ τοιούτου. Ἐάν γὰρ εἰς εἶδος κατασπέρμας ἀγγεῖον τὸ δοκοῦν  
εἶναι κενὸν πιέξεως εἰς τὸ κάτω ἀκλίνας διαφυλάσσων, οὐκ εἰσελευ-  
σεται τὸ ὕδωρ εἰς αὐτό, κἂν ὄλον αὐτὸ κρῦψῃς. Ὡστε δῆλον εἶναι,  
ὅτι σῶμα ὑπάρχον ὁ ἀὴρ οὐκ ἔα παρεισελθεῖν τὸ ὕδωρ διὰ τὸ πε-  
πληρωμέναι πάντα τὸν ἐν τῷ ἀγγεῖῳ τόπον. Ἐάν γοῦν τρυπήσῃ τις  
τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου, τὸ μὲν ὕδωρ διὰ τοῦ στόματος εἰς αὐτὸ  
εἰσελεύσεται, ὁ δὲ ἀὴρ διὰ τοῦ τρυπήματος ἐξελεύσεται».

(...τὰ ἀγγεῖα τὰ νομιζόμενα κενὰ ἀπὸ πολλοὺς, δὲν εἶναι  
ὅπως τὰ νομίζουν κενά, ἀλλὰ πλήρη ἀέρος. Ἀποτελεῖται δὲ



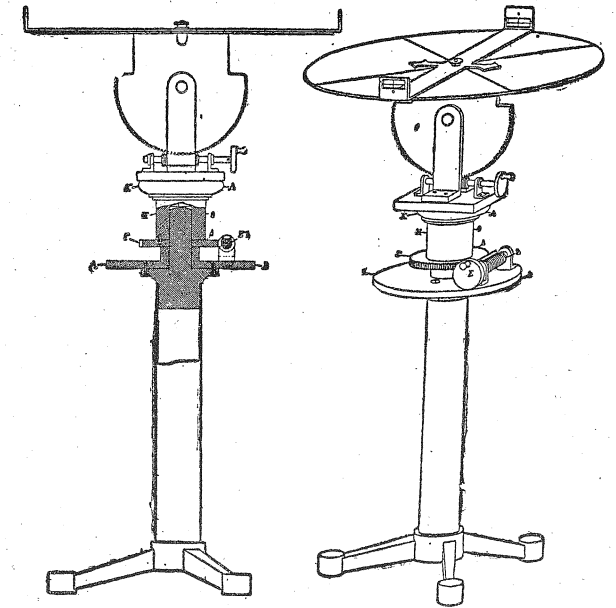
Ἄριστερά : Ὑδραυλικὸς αὐλὸς (ἀρμόνιον) λειτουργῶν  
δι' ὕδατος πιέζοντος ἀέρα. (Τοιοῦτον αὐλὸν ἐδώρησεν ὁ  
αὐτοκράτωρ τῆς Κωνσταντινουπόλεως Κωνσταντῖνος Ε'  
ὁ Κοπρῶνμος εἰς τὸν βασιλεῖα τῶν Φράγκων Πιπῖ-  
νον). Δεξιά : Ἀρμόνιον λειτουργῶν διὰ πεπιεσμένου ἀ-  
έρος λαμβανομένου ἐξ ἀνεμοπύλου.

ὁ ἀήρ, κατὰ τὰς ἀντιλήψεις τῶν περὶ τῆς φύσεως πραγματευ-  
ομένων, ἀπὸ λεπτὰ καὶ μικρότατα σωματίδια, ἀόρατα κατὰ  
τὸ πλεῖστον εἰς ἡμᾶς. Ἐάν λοιπὸν εἰς τὸ νομιζόμενον κενὸν  
ἀγγεῖον χύσει κανεῖς ὕδωρ, ὅση ποσότης ὕδατος εἰσαχθῆ, τό-  
ση ἀκριβῶς ποσότης ἀέρος θὰ ἐκδιωχθῆ. Δύναται δὲ νὰ κα-  
τανοήσῃ τις τούτο διὰ τὸ ἐξῆς πείραματος: Ἐάν δοχείον  
ποῦ φαίνεται κενὸν τὸ ἀνατρέψωμεν καὶ τὸ βυθίσωμεν εἰς τὸ  
ὕδωρ, χωρὶς νὰ τὸ γύρωμεν, δὲν θὰ εἰσέλθῃ ὕδωρ εἰς αὐτό,  
ἔστω καὶ ἂν ἐξ ὁλοκλήρου βυθισθῆ. Ὡστε εἶναι φανερὸν ὅτι  
ἐντὸς αὐτοῦ ὑπάρχει ἐν σῶμα, ὁ ἀήρ, ποῦ ἐμποδίζει τὸ ὕδωρ  
νὰ εἰσέλθῃ, διότι καταλαμβάνει ὄλον τὸν χώρον τοῦ ἀγγείου.  
Ἐάν τίσωρα τρυπήσῃ τις τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου, τὸ μὲν ὕδωρ  
θὰ εἰσχωρήσῃ διὰ τοῦ στόματος αὐτοῦ, ἐνῶ ὁ ἀήρ θὰ ἐκδι-  
ωχθῆ διὰ τῆς ὀπῆς).

Ἀπὸ τὸ ἀνωτέρω παρατεθὲν ἀπόσπασμα φαίνεται μὲ ποί-  
αν ἐνέργειαν καὶ ποίαν ἐκλαϊκευτικὴν ἰκανότητα ἐκθέτει ὁ  
συγγραφεὺς τὰς ἀντιλήψεις του, καθιστῶν αὐτὰς κτῆμα ὄχι  
μόνον τῶν εἰδικῶν, ἀλλὰ καὶ τοῦ κοινοῦ. Εἰς τούτο δὲ ὀφεί-  
λεται κατὰ μέγα μέρος καὶ ἡ εὐρεία διάδοσις τῶν ἔργων του,  
τὰ ὅποια εἶχον μέγα φροσῆ εἰς τὴν λατινικὴν καὶ τὴν ἀραβι-  
κὴν καὶ ἀπέτελεσαν τὴν βάση πάσης συναφοῦς πρὸς τὰς θε-  
τικὰς ἐπιστήμας σπουδῆς μέχρι σχεδὸν τοῦ 18ου αἰῶνος.

**Αἱ πραγματεῖαι τοῦ Ἡρώωνος**

- Τὰ διασωθέντα ἔργα τοῦ Ἡρώωνος ἐγένοντο κτῆμα τῆς νε-  
ωτέρως ἐπιστήμης κατὰ διαφόρους τρόπους. Εἶναι δὲ τὰ ἐξῆς:
1. «Μετρικὰ» εἰς τρία βιβλία. Ταῦτα εὐρέθησαν τὸ πρῶτον  
τὸ 1896 εἰς χειρόγραφον (κώδικα) ἐν Κωνσταντινουπόλει, εἰς  
σουλτανικὸν ἀνάκτορον ὑπὸ τοῦ Γερμανοῦ Σιαίνε καὶ ἐξεδόθη-  
σαν ἐν Λειψία ὑπὸ τοῦ υἱοῦ τούτου, τὸ 1903.
  2. «Διόπτρα». Ἐξεδόθη ἐν Ἰταλίᾳ ὑπὸ τοῦ Βεντούρι τὸ  
1814 εἰς τὴν ἰταλικὴν γλῶσσαν. Τὸ ἑλληνικὸν κείμενον ἐξε-  
δόθη τὸ πρῶτον αὐτόθι ὑπὸ τοῦ Βικεντίου τὸ 1858, πολὺ βρα-  
δυτερον δὲ ἐγένετο κριτικὴ ἔκδοσις ὑπὸ τοῦ Σιαίνε ἐν Λειψία.
  3. «Πνευματικά». Εἰς δύο βιβλία, κατὰ λατινικὴν μετά-  
φρασιν τοῦ Κομμαντίου, ἐξεδόθησαν μετὰ τὸν θάνατον τού-  
του, ἐν Ἰταλίᾳ, τὸ 1757. Τὸ ἑλληνικὸν κείμενον ἐξεδόθη ἐν  
Παρισίοις τὸ 1693 ὑπὸ τοῦ Τενεδῶ.
  4. «Περὶ Αὐτοματοποιητικῆς». Ἐξεδόθη τὸ πρῶτον ἰταλι-  
στῇ ὑπὸ τοῦ Μπάλντι τὸ 1589, ἐνῶ τὸ ἑλληνικὸν κείμενον ἐ-  
ξεδόθη ἐν Παρισίοις ὁμοῦ μετὰ τῶν «Πνευματικῶν» ὑπὸ τοῦ  
Τενεδῶ.
  5. «Βελοποιικά». Ἐξεδόθησαν εἰς τὴν ἑλληνικὴν ὑπὸ τοῦ  
Μπάλντι τὸ 1616 ἐν Ἀουγκσμπουργκ τῆς Βαυαρίας καὶ βρα-  
δυτερον ὑπὸ τοῦ Τενεδῶ καὶ τῶν Καίχλυ - Ρύστωδ (1853)  
ἐν Γερμανίᾳ.
  6. «Ὅρισμοί, γεωμετρικά, γεωδαισίαι, στερεομετρικά». Βι-  
βλίον γεωπονικῶν (περιέχον γεωμετρικὰς προτάσεις). Ἐξε-  
δόθησαν ἐν Λειψία ὑπὸ τοῦ Χωλτς τὸ 1864.
  7. «Μηχανικά» εἰς τρία βιβλία. Ταῦτα ἐξεδόθησαν ἐν Ἀ-  
λεξανδρείᾳ εἰς τὴν ἀραβικὴν ὑπὸ τοῦ «Ἀραβος ; ;» Κώστα  
Μπεν Λουκά τῆ πασαγγελία τοῦ χαλίφου Ἄλ - Μουσταῖν  
(862—866 μ.Χ.). Λατινιστῇ ἐξεδόθησαν ἐν Ἰταλίᾳ τὸ 1500  
μ.Χ. Τούτων σώζονται ἐλάχιστα ἀποσπάσματα εἰς τὴν ἑλλη-  
νικὴν. Ἡ ἀραβικὴ ἔκδοσις, ἡ σήμερον ἐν χρήσει, μετὰ γεωμα-



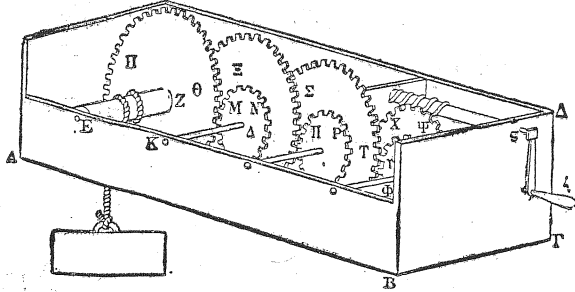
Ἡ διόπτρα τοῦ Ἡρώωνος. (Ἄριστερά κατακόρυφος τομῆ.  
Δεξιά πλαγία ὄψις).

δους μετρήσεως, θεωρεῖται ὡς ἐν ἀπὸ τὰ τελειότερα εἰς τὸ  
εἶδος του. Εἰς τὸ περὶ «Πνευματικῶν» βιβλίον του, ἐκθέτων τὰς  
περὶ κενοῦ χώρου, περὶ ἀέρος κλπ. ἀντιλήψεις του, γράφει :

«...τὰ ἀγγεῖα τὰ δοκοῦντα εἶναι τοῖς πολλοῖς κενὰ οὐκ ἔστιν, ὡς  
ὑπολαμβάνουσιν, κενά, ἀέρος δὲ πλήρη» ὁ δὲ ἀὴρ ἐστίν, ὡς τοῖς  
περὶ φύσεως πραγματευσαμένοις ἀρέσκει, ἐκ λεπτῶν καὶ μικρομε-  
ρῶν σωμάτων συνεστηκῶς ἀφανῶν ἡμῶν δίνων ὄς ἐπὶ τὸ πολὺ. Ἐάν  
γοῦν εἰς τὸ δοκοῦν ἀγγεῖον κενὸν ὑπάρχειν, ἐγγεῖαι τις ὕδωρ, κα-  
θῶσον ἂν πλῆθος τοῦ ὕδατος εἰς τὸ ἀγγεῖον ἐμπίπτει, κατὰ τοσοῦ-

νικής μεταφράσεως, ἐξεδόθη τῇ ἐνεργείᾳ τῆς Ἀκαδημίας τῶν Ἐπιστημῶν τοῦ Βερολίνου ὑπὸ Νίξ καὶ Σμίθ τὸ 1901 ἐν Λειψία.

8. Ὁ «Βαρούλκος». Πραγματεία ἀφορώσα ἄρσιν βαρῶν



Μηχάνημα διὰ τὴν ἀνύψωσιν μεγάλων βαρῶν (βαρούλκος) μετὰ πολλαπλασιασμὸν τῆς δυνάμεως διὰ συστήματος ἀτέρμονος κοχλίου καὶ ὀδοντωτῶν τροχῶν.

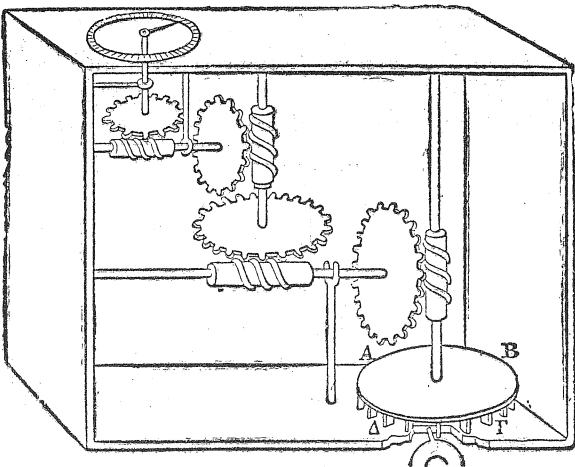
διὰ μοχλῶν καὶ ὀδοντωτῶν τροχῶν. Ταύτης σώζονται ἐλάχιστα ἀποσπάσματα.

9. «Χειροβαλλίστρας κατασκευὴ καὶ συμμετρία». Ὁ τίτλος εἶναι βυζαντινῆς προελεύσεως, ἀφορᾷ δὲ ἡ πραγματεία αὕτη μικρὰς βλητικῆς μηχανᾶς λειτουργούσας διὰ τῆς χειρὸς. Ἐξεδόθη ἐν Παρισίοις ὑπὸ τοῦ Πρὸς τὸ 1877 (δὲν σώζεται πλῆρως).

11. «Κατοπτρικά». Σώζονται εἰς τὴν λατινικὴν γλῶσσαν, μεταφρασθέντα ἐκ τῆς ἑλληνικῆς πιθανῶς ὑπὸ τοῦ Μαίριμπεκε, θεωρούμενα παλαιότερον ἔργον τοῦ Πτολεμαίου.

Ἄπολεσθέντα ἔργα. Τοιαῦτα εἶναι τὰ «Καμαρικά», μνημονεύμενα ὑπὸ τοῦ Εὐτοκίου, τὸ «Περὶ ζυγίων», μνημονεύμενον ὑπὸ τοῦ Πάππου, «Ἀστρολόχων» μνημονεύμενον εἰς ἀραβικὸν κατάλογον τοῦ Μωχαμέτ Ἰμπν Ἰσάκ - ἄν - Ναντίμ (987 μ.Χ.). Τὸ περιεχόμενον τῶν ἀπολεσθέντων ἔργων εἶναι ἀγνωστον. Τέλος, ὁ Εὐτόκιος εἰς τὰ σχολία αὐτοῦ ἐπὶ τῶν ἔργων τοῦ Ἀρχιμήδους, παραθέτει λύσιν τοῦ Δηλίου προβλήματος ὑπὸ τοῦ Ἡρώων. Αἱ μάλλον ἐν χρήσει ἐκδόσεις τῶν ἔργων τοῦ Ἡρώων, εἶναι αἱ τοῦ γερμανικοῦ οἴκου Τόιμπνερ, εἰς τὰς ὁποίας ὁμως δὲν περιέχονται τὰ «Βελοποιικά», τὸ «Γεωπονικόν» καὶ ἡ «Γεωδαισία» (πλὴν ὀλίγων μερῶν τῶν δύο τελευταίων τούτων) εἰς πέντε τόμους, μετὰ μικροῦ συμπληρώματος διὰ τὰ «Πνευματικά». Αἱ ἐκδόσεις αὗται θεωροῦνται ὡς αἱ τελειότεραι, περιέχουν δὲ πολλὰς κριτικὰς παρατηρήσεις.

Ἐκτὸς τοῦ προβλήματος τοῦ χρόνου καὶ τόπου τῆς γεννήσεώς του, ὑπάρχει καὶ δεύτερον πρόβλημα, ἀφορῶν τὴν γνησιότητα τῶν σωζομένων ἔργων. Οἱ κριτικοὶ συμφωνοῦν ὅτι τὰ «Μετρικὰ» εἶναι γνήσιον ἔργον. Διὰ τὰ ἄλλα δὲν τίθεται ἐν ἀμφιβολίᾳ ἡ γνησιότης, θεωρεῖται ὁμως βέβαιον ὅτι ταῦτα ἔχουν ὑποστῆ ποικίλας ἀλλοιώσεις ὡς πρὸς τὴν διατύπωσιν, ἢ ὅτι ἔχουν ἐνιαχοῦ προσθήκας ἄλλων συγγραφέων. Τὰ σχήματα καὶ αἱ εἰκόνες, τὰ περιεχόμενα εἰς τὰς ἐκδόσεις Τόιμπνερ, ἐκ τῶν ὁποίων ἐλήφθησαν αἱ ἐν τῷ παρόντι ἄρθρῳ δημοσιευόμεναι εἰκόνες, προέρχονται εἴτε ἐκ χειρογράφων, ἅτινα συνῶδον τὰ κείμενα καὶ ἦσαν συνημμένα εἰς ταῦτα, εἴτε ἐκ τούτουθεν εὑρισκομένων εἰς τὰ χειρογράφα κείμενα.



Τὸ ὀδομέτρον (εταξίμετρον) τοῦ Ἡρώων. Μηχάνημα τὸ ὁποῖον προσαρμοζόμενον εἰς τροχοφόρον ἐδείκνυε τὴν ὑπ' αὐτοῦ διανυθείσαν ἀπόστασιν εἰς τὸ διάστημα μίᾳ ἡμέρας. Ποδὲ τῆς ἐφευρέσεως ταύτης τοῦ Ἡρώων, μικρὰ ἀποσπάσματα ἐμετρῶντο διὰ σχολίου τοῦ λεπτοῦ σύρματος τὰ ὁποῖα ἐξελιθίσοντο ἐκ τινος τροχοῦ καὶ περιστρίβοντο εἰς τινὰ ἄξονα ἐντὸς τοῦ τροχοφόρου.

Τὸ περιεχόμενον τῶν ἔργων τοῦ Ἡρώων (κατὰ τὴν σειρὰν ἐκδόσεως τούτων ὑπὸ τοῦ Τόιμπνερ).

Τόμος I. I. Πνευματικά, I, II. Εἰς ταῦτα πραγματεύε-

ται ὁ Ἡρώων τὴν θεωρίαν περὶ τοῦ κενοῦ, περὶ ἀέρος καὶ τὴν πίεσιν τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος. Πλήθος πειραμάτων καὶ παιγνίων, στηριζομένων εἰς τὴν πίεσιν τοῦ ἀέρος, τοῦ ὕδατος καὶ τοῦ ἀτμοῦ, περιέχονται εἰς ταῦτα. Τὸ βιβλίον τοῦτο, ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὰς συναφεῖς θεωρίας τοῦ Ἀρχιμήδους, ἀπέτελεσε τὴν βάσιν τῆς διαμορφώσεως καὶ ἐξελιγέως τῆς σημερινῆς ὑδροστατικῆς καὶ ἀεροστατικῆς, καὶ ἐν τινὶ μέτρῳ καὶ τῆς ὑδροδυναμικῆς.

2. Αὐτοματοποιητικὴ. Περιλαμβάνει σπουδῆν κινητῶν καὶ ἀκινήτων σκηνῶν θεάτρον. Αἱ κινήσεις τῶν διαφόρων σκηνῶν ἢ τεμαχίων τούτων γίνονται εἴτε διὰ μοχλῶν, εἴτε διὰ πιεσιμένου ὕδατος ἢ ἀέρος, εἴτε τέλος διὰ συνδυασμῶν μοχλῶν καὶ πίεσεως ἀέρος ἢ ὕδατος.

Τόμος II. I. Μηχανικά, I, II, III. Πραγματεύεται τοὺς ὀδοντωτοὺς τροχοὺς, τὸν τροχὸν ἢ τὸ παρόδοξον τοῦ Ἀριστοτέλους, τὸ παραλληλόγραμμον τῶν ταχυτήτων, κινήσιν ἐπὶ κεκλιμένῳ ἐπιπέδῳ, περὶ κέντρον βάρους, περὶ μηχανικὸν δυνάμειον. Τέλος, περιέχουν ἐρωτήσεις καὶ ἀπαντήσεις ἐπὶ πρακτικῶν προβλημάτων μηχανικῆς καὶ προβλήματα ἐπὶ τοῦ κέντρον βάρους.

2. Κατοπτρικά. Περιέχεται ἡ θεωρία τῆς ἀνακλάσεως τοῦ φωτός. Ἰδιαιτέρον ἐνδιαφέρον παρουσιάζει ὁ συνδυασμὸς κατοπτρῶν διὰ νὰ βλέπῃ τις τὸν ἑαυτόν του, ὅχι ὅπως εἰς τὰ συνήθη κάτοπτρα. Εἰς τὰ συνήθη κάτοπτρα, ὡς γνωστοῦν, ὅταν βλέπῃ τις τὸν ἑαυτόν του, ὁ ἀριστερὸς ὀφθαλμὸς π.χ., εἰς τὸ ἔδωλον ἐπὶ τοῦ κατόπτρου κατέγει τὴν ἀριστερὰν θέσιν, ὅπως βλέπομεν. Ὁ συνδυασμὸς κατοπτρῶν τοῦ Ἡρώων εἶναι νὰ βλέπῃ τις τὸν ἑαυτόν του ἐπὶ τοῦ κατόπτρου, ὡς ἐὰν εἶχε μετακινηθῆ καὶ εὑρίσκετο ἀκριβῶς ἀντιμέτωπος τοῦ παρατηροῦντος (διὰ στροφῆς 180 μοιρῶν).

Τόμος III. I. Μετρικὰ I, II, III. Εἰς ταῦτα περιέχονται μετρήσεις γεωμετρικῶν σχημάτων, ἐπιπέδων καὶ στερεῶν, μετ' ἀποδείξεων προτάσεων γεωμετρικῶν, μερικὰ τῶν ὁποίων εἶναι πρωτότυπον, ἐνῶ ἄλλα ἀναφέρονται εἰς τὰ στοιχεῖα τοῦ Εὐκλείδου καὶ τὸν Ἀρχιμήδην. Μεταξὺ τῶν ἀποδείξεων τούτων ὑπάρχει καὶ ἡ ἀπόδειξις τοῦ ὑπολογισμοῦ τοῦ ἐμβαδοῦ τριγώνου τινος, ὅταν γνωρίζωμεν τὰς πλευρὰς αὐτοῦ. Τὸ περίφημον τοῦτο θεώρημα φέρεται εἰς τὴν βιβλιογραφίαν ὡς θεώρημα τοῦ Ἡρώων. Νεώτεροι ἔρευναι ὅμως ἐπὶ ἀραβικῶν κειμένων ἀπέδειξαν ὅτι πρῶτος ἀπόδειξας τὸ θεώρημα εἶναι ὁ Ἀρχιμήδης καὶ κατὰ συνέπειαν δεῖν νὰ λέγεται τοῦτο θεώρημα τοῦ Ἀρχιμήδους. Ἡ ἀπόδειξις τούτου, πλὴν τῶν μετρικῶν, περιέχεται καὶ εἰς τὴν Διόπτραν διὰ δευτέραν φοράν. Ἐκτὸς τῶν γεωμετρικῶν προτάσεων ὑπάρχουν καὶ τοιαῦτα ὑπολογισμοὶ τετραγωνικῆς καὶ κυβικῆς ρίζης, ὡς καὶ ἐπίλυσις δευτεροβαθμίων ἐξισώσεων.

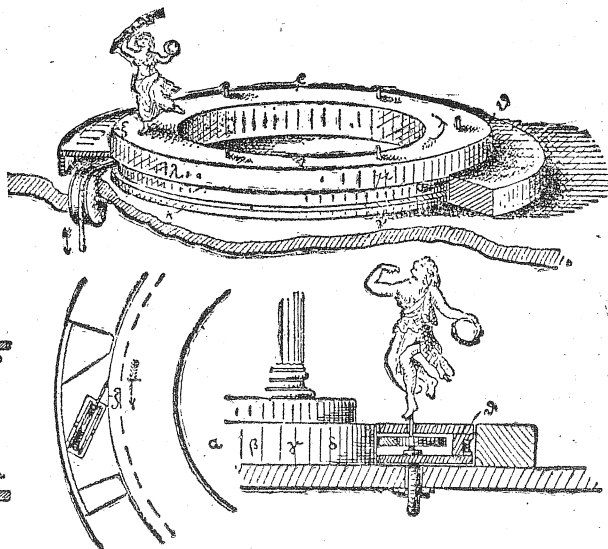
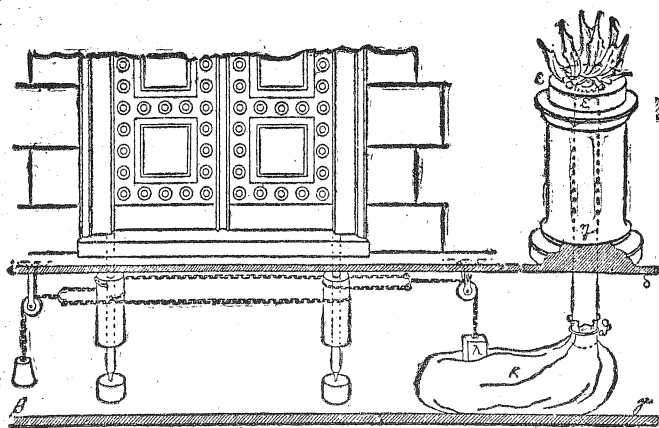
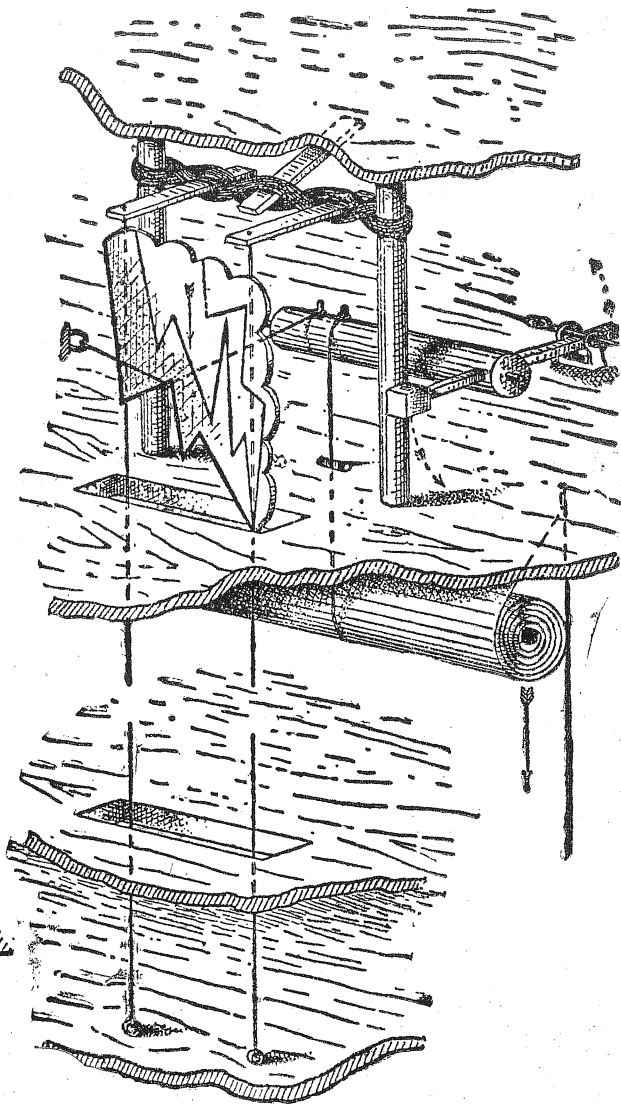
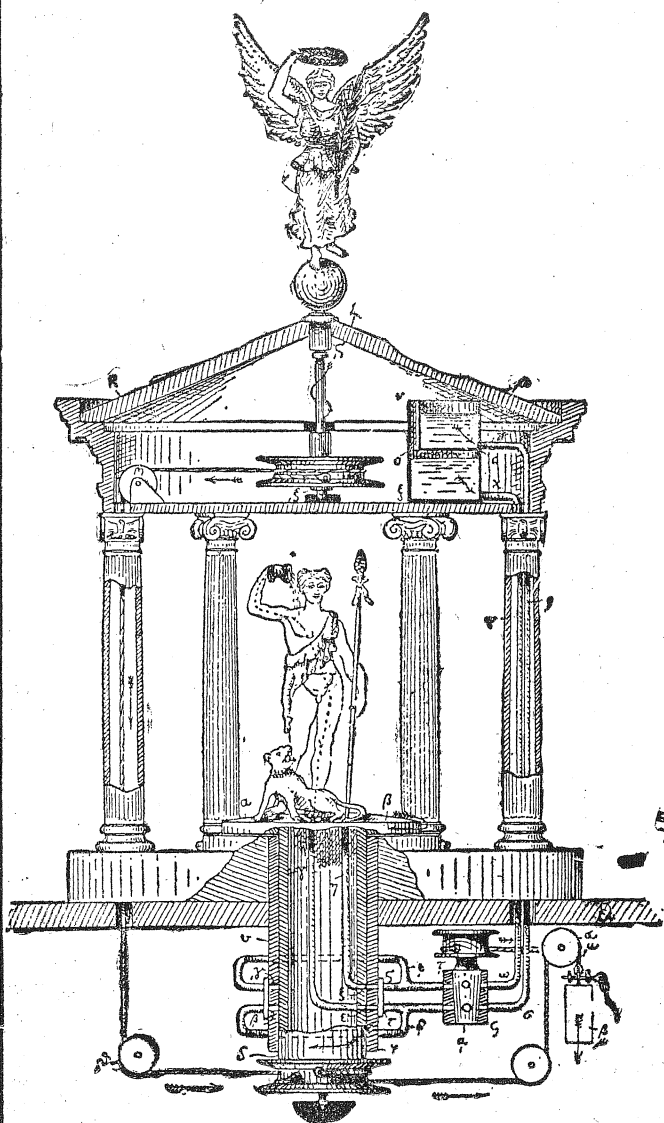
2. Ἡ Διόπτρα περιέχει τὴν θεωρίαν καὶ τὴν κατασκευὴν ὀπτικοῦ ὄργανου θαυμασίου, ὁμοιάζοντος πρὸς τὸν σημερινὸν θεοδόλιχον. Διὰ τούτου ἐγένετο καὶ ὑπολογισμὸς ἀποστάσεως ἀστέρου τινὸς ἐκ τῆς γῆς, καὶ ἐκ τούτου συνάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι ὁ Ἡρώων εἶχεν ἀσχοληθῆ καὶ μετ' ἀστρονομικὰ προβλήματα. Εἰς τὸ τέλος τῆς Διόπτρας ὑπάρχει μικρὸν ἀπόσπασμα καὶ εἰκὼν ὄργανου, ἀποτελουμένου ἐκ συνδυασμοῦ τροχῶν ὀδοντωτῶν, χρῆσιμον πρὸς ἄρσιν μεγάλων βαρῶν (ἐκ τοῦ ἔργου Βαρούλκος).

Τόμος IV. Ἐνταῦθα περιέχονται πρακτικὰ γεωμετρικὰ καὶ μετρήσεις μετὰ παραδειγμάτων, ἕνια περὶ γεωδαισίας, νοσημένης ὡς γεωμετρικῆς μετρήσεως, ὄρισμοί παντοῖοι γεωμετρικοῦ, σύγκρισις μονάδων μετρήσεων, μήκους καὶ ἐπιφανείας (οἱ λεγόμενοι ἠρώωνιοι πίνακες).

Τόμος V. Τὸ περιεχόμενον τούτου ἀφορᾷ πρακτικὰς γεωμετρικὰς μετρήσεις, παντὸς τύπου στερεῶν, μεταξὺ τῶν ὁποίων ὑπολογισμὸς χωρητικότητος φρέατος, πλοίου, θεάτρον, ἵπποδρομίου, στέρας, κολυμβήθρας. Τὸ ἔργον τοῦτο ἦτο σπουδαῖον βοήθημα διὰ τοὺς ἀρχιτέκτονας. Εἰς τὸ τέλος τούτου ὑπάρχει ἐρμηνεία τῶν ὄρων διαφόρων σταθμῶν. Ἐκ τούτων σημειοῦμεν τὸν ὄρον λίτρα. «Λίτρα δὲ ἐξ ἐβραϊδός, λί γὰρ λέγεται ἐμοί, τὰ δὲ τὸ διαφέρει» (Ἡ λέξις λίτρα προέρχεται ἐκ τῆς ἐβραϊκῆς γλώσσης· διότι λί σημαίνει εἰς ἐμὲ τὰ δὲ χωρισμένο, ἦτοι ἀνήκει εἰς ἐμὲ). Ὁ τόμος οὗτος περιέχει ὀλόκληρον σχεδὸν τὴν ἐκδοσὴν Χούλτς, πλὴν τοῦ γεωμετρικοῦ βιβλίου καὶ τοῦ μεγαλύτερου μέρους τῆς γεωδαισίας. Τὰ Βελοποιικά ἀφοροῦν τὴν κατασκευὴν πολεμικῶν μηχανημάτων. Ὡς βᾶσις τῆς ἐπινοήσεως τῶν μηχανῶν τούτων λαμβάνεται ἡ τάσις χορδῆς βέλους. Διὰ συνδυασμοῦ τεινομένων χορδῶν ἢ ἱμάντων καὶ τροχῶν ἐξεσφενδονίζοντο λίθοι ἢ σιδηρὰ ἀντικείμενα κατὰ τῶν ἐχθρῶν. Τὰ μηχανήματα ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν πρώτην ἰδέαν κατασκευῆς τηλεβόλου, λειτουργοῦντος διὰ μηχανικῶν δυνάμεων, προερχομένων ἐκ τάσεως καὶ στρέψεως χορδῶν ἢ ἱμάντων μετὰ συνδυασμοῦ ὀδοντωτῶν τροχῶν.

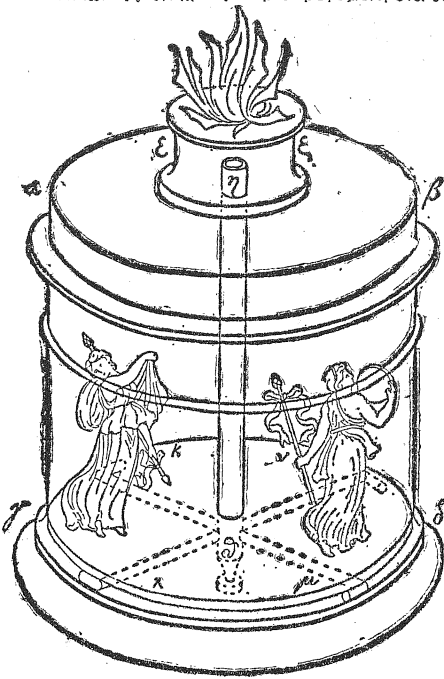
Ε. Σ τ α μ ᾶ τ η ς  
Κατ' αὐτὴν παραθέτομεν σχέδια αὐτομάτων, συσκευῶν, μηχανημάτων, παιγνίων κλπ. ἐπινοηθέντων καὶ κατασκευασθέντων ὑπὸ τοῦ Ἡρώων. ληφθέντα ἐκ τῶν βιβλίων του, ἐκ τῶν ὁποίων καταφάνεται ὅτι ὁ Ἡρώων οὐ μόνον κατέγει τελείως τὰς ἀρχὰς τῆς ὑδροδυναμικῆς, τῆς θερμοδυναμικῆς κλπ., ἀλλὰ καὶ εἰς ποῖον βαθμὸν συνεδύαξε τὴν θεωρίαν καὶ τὴν πράξιν.





Αυτόματα θεατρικά σκηνικά τεχνάσματα. Ἄνω: Ἀριστερά: Ὁ Διόνυσος ἰστάμενος εἰς τὸ μέσον τῆς σκηνῆς κρατεῖ κύπελλον καὶ θύρσον, ἐκ τῶν ὁποίων εἰς δεδομένην στιγμήν ῥεῖ γάλα καὶ οἶνος, ἐνῶ στρέφεται τὸ ἐπὶ τῆς στέγης ἀγαλμάτιον. Δεξιά: Μηχάνημα διὰ τοῦ ὁποῦ προκαλοῦνται βρονταί. Κάτω: Ἀριστερά: Αυτόματον ἄνοιγμα τῆς θύρας. (Μόλις ἀνάψῃ πῦρ ἐπὶ τοῦ βωμοῦ ὁ ἀήρ θερμαινόμενος διογκῶναι τὸν ἄσκον Κ, ὅστις ἀνεγείρει τὸ βάρος Λ. Τότε, τῇ ἐπιπεριέργειᾳ τοῦ ἀντιβάρου β ἐπὶ συστήματος τροχαλίων καὶ ἀλύσεων, ἀνοίγουν αἱ θύραι). Δεξιά: Μηχανισμὸς ἐμφανίζων χορεύοντα ἀγαλμάτια βακχίδων.

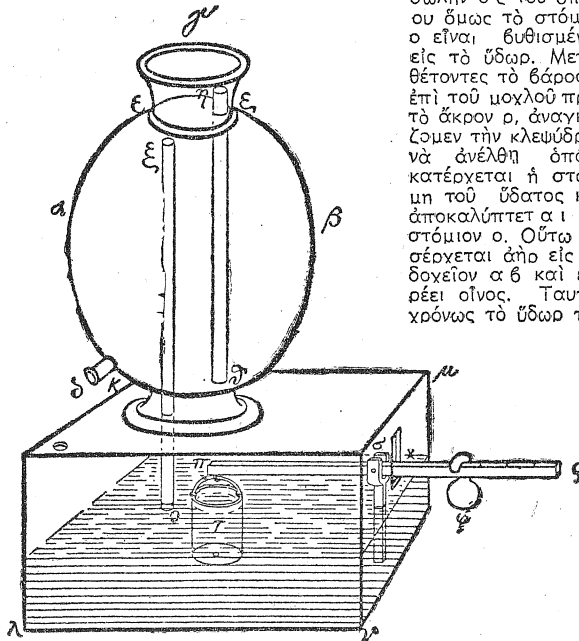
Εικών 1: Μηχανή περιστρεφόμενη διὰ θερμού αέρος (δι' αντιδράσεως). Τὸ ἄνω μέρος τοῦ θωμοῦ α β γ δ φέρει ἀεροστεγές δοχεῖον ε ζ. Ὅταν ἐπ' αὐτοῦ ἀναφθῇ πυρὰ ὁ περιεχόμενος ἀήρ διαστέλλεται καὶ διὰ τοῦ σωλήνος η θ διχογεύεται εἰς τοὺς β ρ ἀχίονας κ λ μ ν καὶ ἐξέρχεται ἐκ τῶν κεκαμμένων ἄκρων των θέτων αὐτοῦ εἰς κίνησιν ἀντίθετον πρὸς τὴν φορὰν τῆς καμπῆς. Ὅμοιάματα θακχίδων τοποθετημένα ἐπὶ τῶν ὀριζοντίων θραχιόνων φαίνονται ὀρχούμενα.



Εικών 1.

γλοῦ π ρ ἐξαρτᾶται μικρὰ κλειψύδρα τ εἰς τὸν πυθμῆνα. Ἐὰν ᾖδη φράξωμεν τὸν ματος καὶ ἀνοίξωμεν τὴν στρόφιγγα δ, διότι ἡ μόνη ὁδὸς εἰσόδου αέρος εἰς τὸ

Εικών 2: Δοχεῖον αὐτομάτου ἐκροφῆς. Πληροῦμεν δι' οἴνου τὸ δοχεῖον α β ἐκ τοῦ σωλήνος η θ κρατοῦντες κλειστήν τὴν στρόφιγγα ἐκροφῆς δ. Ἀκολουθῶς πληροῦμεν δι' ὕδατος τὴν βάσιν κ λ μ μέχρι τοῦ μέσου αὐτῆς. Ἐκ τοῦ μο- φέρουσα μικρὰν ὀπὴν σωλήνα η θ διὰ πῶ- ὁ οἶνος δὲν ἐκρέει, δοχεῖον α β εἶναι ὁ σωλήν ο ε τοῦ ὀπι- οῦ εἰς τὸ στόμιον ο εἶναι, βυθισμένον εἰς τὸ ὕδωρ. Μετα- βέτοντες τὸ βάρος φ ἐπὶ τοῦ μοχλοῦ πρὸς τὸ ἄκρον ρ, ἀναγκά- ζομεν τὴν κλειψύδραν νὰ ἀνέλθῃ ὁπότε κατέρχεται ἡ στάθμη τοῦ ὕδατος καὶ ἀποκαλύπτει α ι τὸ στόμιον ο. Οὕτω εἰ- σέρχεται ἀήρ εἰς τὸ δοχεῖον α β καὶ ἐκ- ρεῖ οἶνος. Ταυτο- χρόνως τὸ ὕδωρ τῆς

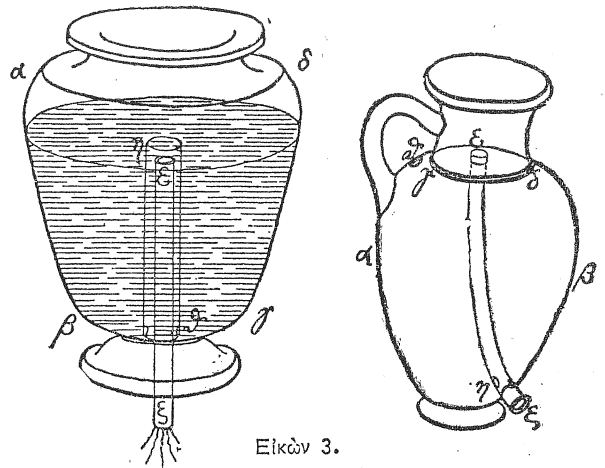


Εικών 2.

κλειψύδρας χύνεται θραδῆς ἐκ τῆς μικρᾶς ὀπῆς τοῦ πυθμῆ- νος τῆς, ἀναβιβάζον τὴν στάθμην τοῦ ὕδατος τῆς βάσεως με- γαίς δτου καλυφθῇ τὸ σημεῖον ο ὁπότε ἡ ἐκροή τοῦ οἴνου στα- ματᾷ.

Εικών 3: Ἀριστερά: Ὁ πνικτός σίφων. Εἰς δοχεῖον α β γ δ προσαρμόζεται σωλήν ε ζ καλυπτόμενος ὑπὸ τοῦ κώδωνος η θ. Διοχετεύοντες διὰ μετρίας ροῆς ὕδωρ εἰς τὸ δοχεῖον, οὐδε- μίαν ροὴν παρατηροῦμεν ἐκ τοῦ σημείου ζ, παρὰ μόνον μῶ- λισ τὸ ὕδωρ φθάσῃ εἰς τὸ ὕψος τοῦ κώδωνος η θ, ὁπότε ὁ σί- φων ἀρχίζει νὰ λειτουργῇ, τὸ δοχεῖον κενουταὶ ἐξ ὀλοκλήρου καὶ ἡ ροὴ σταματᾷ, διὰ νὰ ἐπαναληθῇ ὅταν ἡ στάθμη φθά- σῃ ἐκ νέου εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον. Ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ πνικτοῦ σίφωνος, τὸν ὁποῖον εἰς πλείστα αὐτομάτα του χρησιμοποιεῖ ὁ Ἡρώων, στηρίζονται αἱ διαλείπουσαι πηγαὶ (βλέπε λέξι). Δεξιᾶ: Μαγικὴ λάγνηος, παρεχουσα κατὰ βούλησιν ὕδωρ, οἶνον ἀκράτου ἢ οἶνον κεκραμένον. Ἐστὼ ἡ λάγνηος α β χω- ριζομένη εἰς δύο διὰ τοῦ διαφράγματος γ δ. Τὸ κάτω τιμῆμα αὐτῆς πληροῦται ἀκράτου οἴνου διὰ τῆς ὀπῆς θ. ἐνῶ εἰς τὸ ἄνω μέρος ὀπίπεται ὕδωρ. Ἐὰν ἡ ὀπὴ θ κλειστῇ ἐκ τοῦ ζ ἐκρέει μόνον ὕδωρ, ἐὰν ἀνοίχθῃ ἐκρέει κρᾶμα (δια-

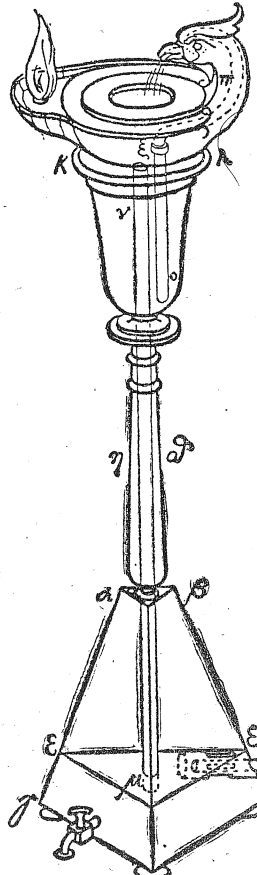
φεύγοντος τοῦ οἴνου διὰ τῆς ὀπῆς η). Ἐὰν δὲ ἀνοίξωμεν τὴν



Εικών 3.

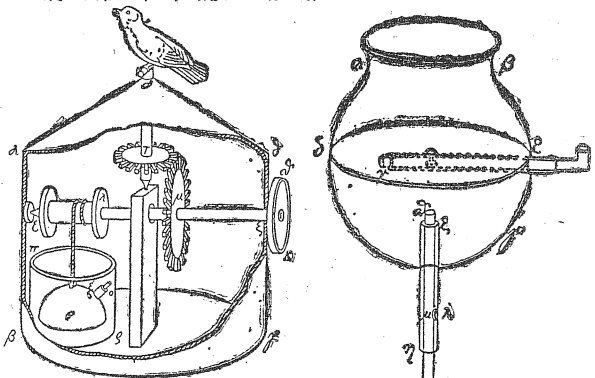
ὀπὴν θ, χωρὶς νὰ ρίψωμεν ὕδωρ εἰς τὸ ἄνω δοχεῖον ἐκ τοῦ ζ ἐκρέει μόνον οἶνος.

Εικών 4: Λύχνος αὐτομάτως πληρούμενος. Κατασκευάζε- ται λυχνία μὲ κοίλην βάσιν μορ- φῆς πυραμίδος α β γ δ ἐχουσαν διάφραγμα ε ζ. Ὁ στύλος η θ ἐπὶ τοῦ ὀποῖου στηρίζεται τὸ ἐλαιοδοχεῖον κ λ, εἶναι ἐπίσης κοίλος, διασπερώμενος καθ' ὅλον τὸ μήκος αὐτοῦ ἀπὸ τὸν σωλήνα μ ν, τοῦ ὀποῖου τὸ κάτω ἄκρον διασπερᾷ τὸ διάφραγμα ε ζ. Ἐν- τὸς τοῦ ἐλαιοδοχείου τοῦ ὀποῖου ὑπέρεκειται ὁ λύχνος, ὑπάρχει καὶ ἕτερος σωλήν, ὁ ο ε π, διήκων ἀπὸ τοῦ πυθμῆνος μέχρι τῆς πτη- νουειδοῦς λαβῆς τοῦ λύχνου. Τὸ ἄνω τοῦ διαφράγματος ε ζ τιμῆ- μα τῆς βάσεως πληροῦται ὕδα- τος. Ὅταν τὸ ἐλαιὸν τοῦ λύχνου τελειώσῃ ἀνοίγομεν τὴν στρό- φιγγα ζ καὶ ἀφίνομεν νὰ ρεῦσῃ τὸ ὕδωρ εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς βάσεως. Ὁ ὑπ' αὐτοῦ ἐκτοπιζό- μενος ἀήρ ἐκφεύγει διὰ τοῦ σω- λῆνος μ ν καὶ πιέζει τὸ εἰς τὸ ἐ- λαιοδοχεῖον εὐρισκόμενον ἐλαιόν, τὸ ὀποῖον ἀνέρχεται διὰ τοῦ σω- λῆνος ο ε π καὶ διὰ τοῦ ράμφου τῆς πτηνομόρφου λαβῆς χύνεται ἐντὸς τοῦ λύχνου.



Εικών 4.

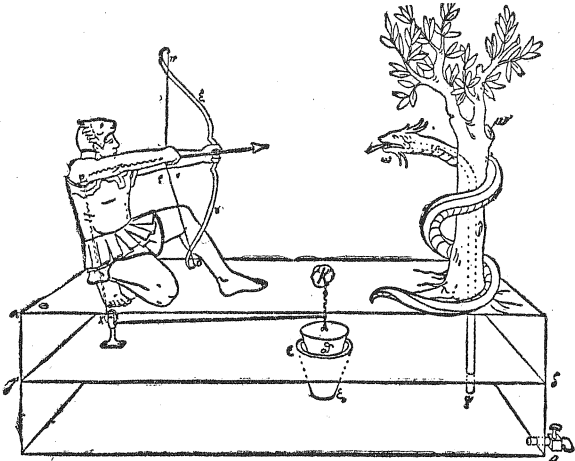
Εἰκ. 5. Ἀριστερά: Ἄδων κόσ- συφος. Ἐντὸς τοῦ δοχείου α β γ δ ὑπάρχει σύστημα ὀδοντωτῶν τροχῶν, τὸ ὀποῖον, ἐὰν περι- στρέψωμεν τὸν τροχὸν θ κ ἀναγ- κάζει τὸν κόσσυφον νὰ περι- στραφῇ, ἐνῶ διὰ τοῦ ὑδραυλικοῦ αὐλοῦ ν ε ο παράγεται ἤχος ὁ- μοιος μὲ κελάδημα πτηνοῦ. Ὁ ὑ- δραυλικὸς αὐλὸς λειτουργεῖ ὡς ἑξῆς: Εἰς τὸ δοχεῖον π ρ, τὸ ὀ- ποῖον πληροῦται ὕδατος, ὑπάρ- χει ὁ κώδων ν φέρων συρίκτραν ε ο. Ὅταν ὁ κώδων ἀφῆθῃ νὰ βυ- θισθῇ ἐντὸς τοῦ δοχείου, ὁ ὑπ' αὐτὸν ἀήρ ἐκφεύγει ὀρμητικῶς ἐκ τῆς συρίκτρας προκαλῶν ἡ-



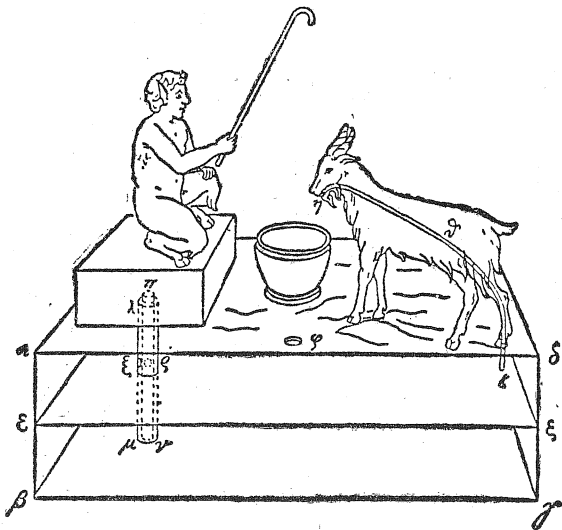
Εικών 5.

χον ὁμοιάζοντα πρὸς κελάδημα. Δεξιᾶ: Σικία (βεντούζα) ἀνευ θερμάνσεως. Ἡ σικία α β γ δ χωρίζεται εἰς δύο διὰ τοῦ

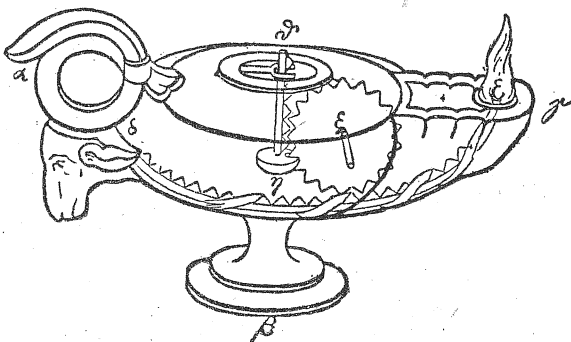
στεγανού διαφραγματος ε δ. Ἐφαίρουμεν τὸν ἀέρα τοῦ κατωτέρου τμήματος ἀναρροφῶντες ἐπανειλημμένως διὰ τοῦ στόματος ἐκ τοῦ σωλήνος κ, ὅστις ταυτοχρόνως ἀποτελεῖ στρόφιγγα ἢ ἀκολουθῶς κλείουμν. Ὅταν ἐφαρισθῶμεν τὴν σικύαν ἐπὶ τοῦ σώματος τοῦ πάσχοντος, ἀνοίγομεν τὴν στρόφιγγα ε φέροντες εἰς ἐπικοινωνίαν τὰ δύο τμήματα τῆς σικύας. Τότε τὸ μερικὸν κενὸν τοῦ ἔχονεν δημιουργήσει διαμοιράζεται εἰς ἀμφοτέρω τὰ διαμερίσματα καὶ ἡ σικύα προσκολλάται.



Εἰκὼν 6: Ὁ Ἡρακλῆς τοξεύων. Τὸ ἀγαλμάτιον, τοῦ Ἡρακλέους κρατεῖ τὸξον μετὰ τεταμένην χορδὴν, στηρίζεται δὲ ἐπὶ βάσεως ἀποτελούσης δοχείον χωρισμένον εἰς δύο στεγανὰ διαμερίσματα, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἀνωτέρω εἶναι πλήρες ὕδατος. Ἐὰν σύρη τις τὸ μῆλον κ, ἀφ' ἑνὸς διὰ καταλλήλου ἱμάντος ἐλευθεροῦται ἡ χορδὴ τοῦ τόξου καὶ ἐξακοντίζεται τὸ βέλος, καὶ ἀφ' ἑτέρου ἀνοίγει ἡ βαλβίς ζ καὶ γύνεται τὸ ὕδωρ εἰς τὸ κάτω δοχεῖον. Ὁ ἀῆρ αὐτοῦ συμπιεζόμενος ἐκφεύγει διὰ τοῦ σωλήνος ψ πρὸς τὸ στόμα τοῦ ὄφους, ὅπου διὰ καταλλήλου γλωττίδος παράγεται ἰσχυρὸς αὐριγμὸς.

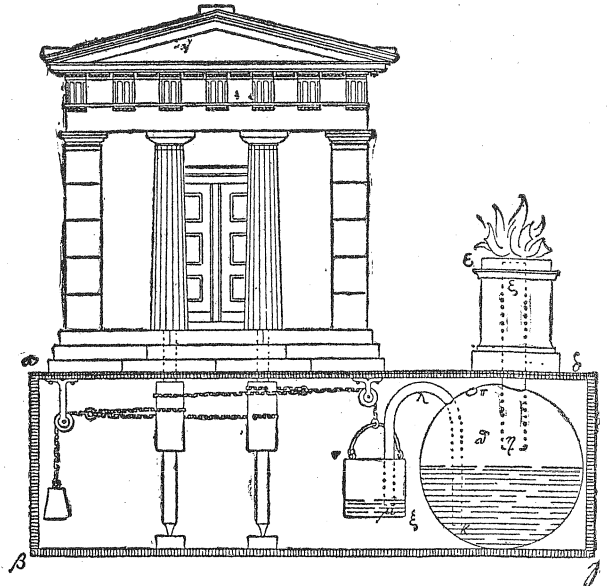


Εἰκὼν 7: Ἐφαρμογαὶ τοῦ σίφωνος. Ὅταν ὁ Πάν στραφή, τὸ κάτω τῆς βάσεως τοῦ στέλεχος, ἀποτελοῦν στρόφιγγα, ἀνοίγει ὅπῃ εἰς τὸ σημεῖον ε καὶ τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ ἀνω μέρος τῆς βάσεως ὕδωρ ἐκρέει. Οὕτω δημιουργεῖται κενὸν εἰς τὸν διὰ τοῦ σώματος τοῦ ἐριπίου διερχόμενον σίφωνα καὶ ἐὰν προσαχθῆ πλήρες ὕδατος δοχεῖον, τὸ ζῶον φαίνεται πίνον.

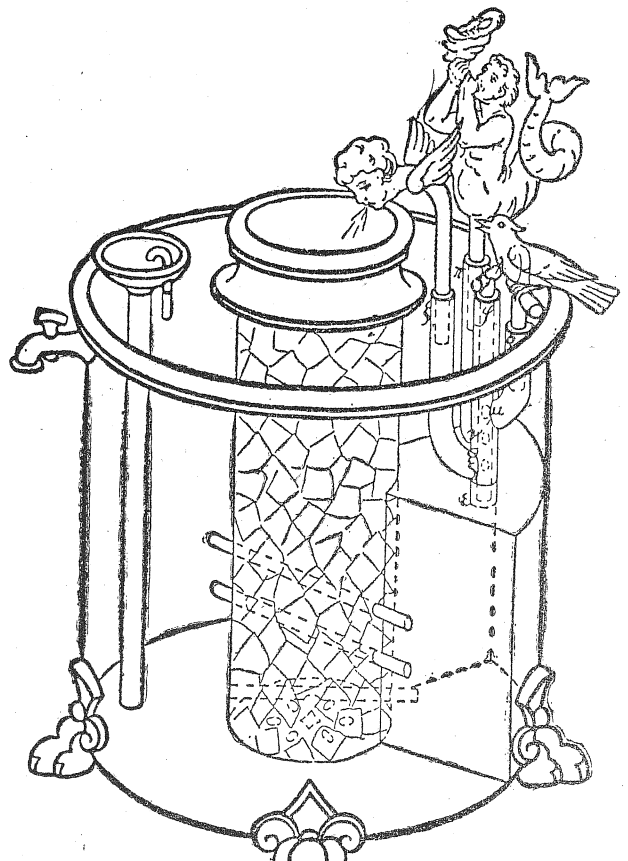


Εἰκὼν 8: Λύχνος αὐτομάτως ρυθμιζόμενος. Ἡ θρυαλίς (τὸ φυτίλι) τοῦ λύχνου εἶναι τυλιγμένη ἐπὶ σύρματος

σχηματίζοντας ὀδόντας συμπλεκόμενους μετὰ τοὺς ὀδόντας ὀδοντωτοῦ τροχίσκου ε. Ἐπὶ τοῦ ἐλαίου ἐπιπλεῖ ὁ πλωτῆρ η θ τοῦ ὁποίου τὸ κατακόρυφον στέλεχος φέρει ἐπίσης ὀδόντας συμπλεκόμενους μετὰ τὸν ὀδοντωτὸν τροχόν. Ὅταν ὁ λύχνος εἶναι ἀναμμένος ἡ στάθμη τοῦ ἐλαίου κατέρχεται, παρασύρουσα τὸν πλωτῆρα. Ὁ πλωτῆρ παρασύρει τὸν τροχόν καὶ οὕτως ὠθεῖ τὴν θρυαλίδα, ἀναπληρουμένου οὕτω αὐτομάτως τοῦ καιομένου τμήματος αὐτῆς.



Εἰκὼν 9: Ἐφαρμογαὶ τῆς διαστολῆς τοῦ ἀέρος. Αὐτόματον ἀνοίγμα καὶ κλείσιμον θύρας διὰ τῆς πυρᾶς τοῦ παρακειμένου βωμοῦ. Μόλις ἀναφθῆ πυρὰ ἐπὶ τοῦ βωμοῦ ε ὁ ἀῆρ τοῦ σωλήνος ζ ἡ διαστελλόμενος πιέζει τὸ ὕδωρ τῆς σφαιρας θ, μέρος τοῦ ὁποίου διὰ τοῦ σίφωνος λ εἰσέρχεται εἰς τὸ δοχεῖον ν ε. Οὕτω αὐξάνει τὸ βάρος τοῦ τελευταίου τούτου καὶ ἔλκεται ἡ ἄλυσις, προκαλοῦσα ἀνοίγμα τῶν θυρῶν. Ἐὰν ἡ πυρὰ σβεσθῆ, ὁ ἀῆρ ψυχόμενος συστέλλεται, προκαλεῖ ἀναρρόφησιν ὕδατος ἐκ τοῦ δοχείου ν ε, καὶ οὕτω ὑπερισχύει τὸ παρά τὸ σημεῖον β ἀντίβαρον καὶ κλείουμν αἱ θύραι.



Εἰκὼν 10: Ἐφαρμογαὶ τοῦ ἀτμοῦ. Διὰ τῆς θερμότητος τῆς εἰς τὸ κέντρον τοῦ λέβητος ἐστίας ἀναπτύσσεται ἀτμός, ὁ ὁποῖος διὰ καταλλήλων σωλήνων φέρεται πρὸς τὸ ἀγαλμάτιον τὸ ὁποῖον φυσᾷ ἐντὸς τῆς ἐστίας, τὸν Τρίτωνα, ὅστις σαλπίζει καὶ τὸν κόσσυφον, ὁ ὁποῖος κελαδεῖ.





ρισμα τῆς βάσεως, τὸ ὁποῖον ἐν ἀρχῇ τῆς λειτουργίας τῆς συσκευῆς εἶναι κενόν. Ὁ ἐκείθεν ἐκτοπιζόμενος ἀπὸ ἀνέρχεται διὰ τοῦ σωλήνος ε.ζ. εἰς τὸ ἀνώτερον διαμέρισμα (πλήρως ὕδατος κατὰ τὴν ἐναρξιν τῆς λειτουργίας) καὶ πιεῖται τὸ ὕδρον τὸ ὁποῖον ἀνέρχεται ἐντὸς τοῦ σωλήνος κ. διερχομένου διὰ τοῦ σώματος τοῦ Σατύρου καὶ χύνεται ἐκ τοῦ σημείου Μ εἰς τὴν Λεκάνην. Ε. Σ. Τ.

**Ἡρῶνιοι πίνακες.** Οὗτοι ὀνομάζονται πίνακες τοῦ Ἡρώων περιέχοντες μονάδας μήκου καὶ ἐπιφανείων, ἑλληνικὰς, ἰταλικὰς καὶ τινὰς αἰγυπτιακὰς. Σώζονται δύο τοιοῦτοι πίνακες, ὁ παλαιότερος καὶ ὁ νεώτερος. Ἀμφότεροι δημοσιεύονται ἤδη εἰς τὸ ἔργον «Γεωμετρικὰ» (4ος τόμος ἐκδ. Χαίμπεργκ) τοῦ ὁποῖου, φαίνεται, ἀπετέλεον μέρος.

**ἩΡΩΝ.** —1) Ἰθνηαῖος ἱστορικός, γραμματικός καὶ διδάσκαλος τῆς ρητορικῆς. Ἐζήσθη τὸν 1ον μ.Χ. αἰῶνα καὶ ἦτο υἱὸς τοῦ Κόττυος. Ἔργα αὐτοῦ: «Ἐξηγήσις εἰς τὸ Δείναρχον», «Ἰστομνήματα» εἰς τὸν Ἡρόδοτον, Θουκυβίδην, Ξενοφῶνα, «Κεκρίμενα ὀνομάτων βιβλία γ'», ἐπιτομὴ τῆς ἱστορίας τοῦ Ἡρακλείδου (τοῦ Λέμβου ἢ τοῦ Μίλησιου), «Περὶ τῶν ἀρχαίων ρητόρων καὶ τῶν λόγων, οἳς ἐνίκησαν πρὸς ἀλλήλους ἀγωνιζόμενοι» καὶ «Περὶ τῶν δικῶν ἐν Ἀθήναις».

—2) Ἀρχαῖος ὀφθαλμίατρος, χειρουργὸς εὐστοχος καὶ κατασκευαστὴς ἀλοιγῆς τινοῦ διὰ τοὺς ὀφθαλμούς, ἡ ὁποία ὠνομάζετο ὑπ' αὐτοῦ «ψιττακός» καὶ κατέπαυε τοὺς πόνους ἀμέσως. Ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Γαληνοῦ καὶ ὑπὸ τοῦ Ἡλιοδώρου μετὰ τοῦ Φιλοθέου, Σωστράτου, Ἡρακλείδου τοῦ ἐκ Ταραντος καὶ Μηνοδώρου.

—3) Διδάσκαλος τοῦ νεοπλατωνικοῦ Πρόκλου, ζήσας τὸν 5ον αἰῶνα ἐν Ἀλεξανδρείᾳ.

—4) Βυζαντινὸς μηχανικός, ζήσας κατὰ τὸν 10ον μ.Χ. αἰῶνα. Ἀποδίδεται εἰς αὐτὸν ἢ κατὰ τὸ 938 γραφεῖσα πραγματεία «Περὶ πολιορρηκτικῆς», εἰς τὴν ὁποῖαν περιλαμβάνονται ὀδηγία τακτικά περὶ προσβολῆς τῶν τετιχιζομένων πύλων καὶ ὀδηγία τεχνικά περὶ τῆς κατασκευῆς καὶ τῆς χρήσεως τῶν διαφόρων πολιορρηκτικῶν μηχανῶν (χελωνῶν, κλιμάκων, τρυπάνων, σκωλήκων, ἐλεπόδων, αὐλῶν καὶ κριῶν). Ἐπίσης εἰς τὸ ἴδιον σύγγραμμα περιγράφεται ἡ κατασκευὴ καὶ ἡ χρῆσις τῶν διὰ τὴν προσβολὴν παραθαλασσίων τεχνῶν ἀπαιτούμενων μηχανῶν, αἱ ὁποῖαι ἐτελειοποιήθησαν ὑπὸ τοῦ Ἡρώων, καὶ ἡ κατασκευὴ καὶ χρῆσις πλωτῆς γεφυρώσεως διὰ τὴν προσβολὴν παρατομαίων τεχνῶν. Ὁ συγγραφεὺς ἀναφέρει ἐπίσης συνταγὰς διὰ τὴν κατασκευὴν φαρμάκου, τὸ ὁποῖον, λαμβανόμενον εἰς καταπότιν, δις τῆς ἡμέρας, προκαλεῖ τὸν πόνον τοῦ ὄργανισμοῦ καὶ καταπραΰνεται τὸ αἶσθημα τῆς πείνης. Τοῦτο ὀνομάζει «ἐπιμονίδιον φάρμακον».

**ἩΡΩΝ.** Νυκτερινὴ σχολὴ μηχανικῶν ναυτικῶν καὶ βιομηχανικῶν, ἰδρυθεῖσα τὸ 1939 ὡς ἰδιωτικὴ ἐπιχείρησις ὑπὸ τῶν Κ. Δουζίνα καὶ Κ. Παπαγιαννοπούλου καὶ ἀναγνωρισθεῖσα ὑπὸ τῶν ὑπουργείων Ἐμπορικῆς Ναυτιλίας καὶ Ἐθνικῆς Οἰκονομίας, ὑπὸ τὴν ἐπιτροπείαν τῶν ὁποῖων λειτουργεῖ ἐν Πειραιεὶ καὶ Ἀθήναις μετὰ τὸ ἴδιον καθηγητικὸν προσωπικόν. Τὸ διδακτικὸν προσωπικὸν τῆς σχολῆς ἀποτελεῖται ἀπὸ καθηγητὰς πτυχούχους τοῦ Πανεπιστημίου καὶ τοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου, ὡς καὶ ἀπὸ ἀνωτέρους τεχνικούς ἀξιωματικούς τοῦ πολεμικοῦ ναυτικοῦ καὶ τῆς ἀεροπορίας. Κατὰ τὸν κανονισμὸν τῆς σχολῆς, ἡ λειτουργία αὐτῆς εἶναι καθημερινῶς πρῶτως ἀπὸ 18.30 — 21.30 μ.μ., τὰς δὲ Κυριακὰς τετράωρος ἀπὸ 8.30 — 12.30 μ.μ. Πρὸς καλύτερον ἐξυπηρέτησιν καὶ τῶν μὴ ἐργαζομένων μαθητῶν λειτουργοῦν καθημερινῶς καὶ τμημάτα ἡμερήσια. Ἡ σχολὴ διαθέτει καὶ ἔρασηθρία διὰ τὴν πρακτικὴν ἀσκήσιν τῶν μαθητῶν τῆς. Ἡ φοίτησις εἰς τὴν σχολὴν ταύτην εἶναι πενταετής διὰ τοὺς ἔχοντας ἐνδεικτικὸν τρίτης τάξεως ὀκτατάξιον γυμνασίου. Οἱ ἀποφοιτήσαντες τοῦ δημοτικού σχολείου δύνανται νὰ εἰσαχθῶν εἰς τὴν σχολὴν, ἀφοῦ παρακολουθήσουν ἐπὶ ἓξ ἔτος τὰ μαθήματα τῆς προπαρασκευαστικῆς τάξεως. Κατὰ τὸ πρόγραμμα τῆς σχολῆς λειτουργοῦν ἐν αὐτῇ τμημάτα εἰδικότητων ραδιοτεχνίας, ἠλεκτρολογίας, μηχανικῶν μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως, σχεδιαστῶν μηχανολόγων, σχεδιαστῶν τοπογράφων, λογιστικῆς, ὀρολογιοποιίας, χαρακτικῆς καὶ στενογραφίας. Ὁ τύπος τῆς σχολῆς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὰ σχολεῖα μέσης ἐκπαίδευσσεως, οἱ δὲ ἀπόφοιτοι ταύτης δύνανται νὰ καταταχθῶν εἰς τὸ πολεμικὸν ναυτικὸν ὡς ὑποκαταστάρι μηχανικοί μετὰ ἐξέλιξιν μέχρι τοῦ βαθμοῦ τοῦ ὑποπλοίαρχου καὶ εἰς τὸ ἔμπορικὸν ναυτικὸν ὡς μηχανικοὶ ἀτμοπλοίων μετὰ ἐξέλιξιν μέχρι τοῦ βαθμοῦ τοῦ ἀρχιμηχανικοῦ. Δύνανται ἐπίσης νὰ ἀναλάβουν ἐργασίαν εἰς τὰ ἐργοστάσια ξηρὰς ἔξ μηχανικοὶ, ἐργοδηγοὶ, προϊστάμενοι τμημάτων μηχανορρύθμισης καὶ σχεδιαστὰι βιομηχανίας. Μ. Π.

**ἩΡΩΝΔΑΣ.** Δωριεὺς μιμογράφος τοῦ 3ου π.Χ. αἰῶνος. Αἱ πληροφορίες περὶ τῆς πατρίδος καὶ τῆς ζωῆς του εἶναι ἀσφαιεῖς, διότι τὸ ὄνομα του, καὶ τοῦτο οὐχὶ κατὰ τὸν αὐτὸν τύπον, τετράκις μόνον ἀναφέρεται ἀπὸ ἄλλων ἀρχαίων συγγραφεῖς. Ὁ ποιητὴς ἀναφέρεται ὡς Ἡρώδας (Ἡρώνδας κατὰ τὴν βοιωτικὴν διάλεκτον) καὶ Ἡρόδης ἢ Ἡρώδας κατὰ τὸν δωρικὸν τύπον. Οἱ χρόνοι τῆς ἀκμῆς του τίθενται κατὰ τὸν 3ον π.Χ. αἰῶνα, τοῦτο δὲ ἐξάγεται μόνον ἐκ τῆς μελέτης τοῦ ἔργου του, διότι εἰς τὸν πρώτον μῖμον (στίχ. 30) ἀναφέρει τὸ τέμενος τῶν «ἀδελφῶν θεῶν», Πτολεμαίου τοῦ Φιλαδέλφου καὶ τῆς ἀδελφῆς καὶ συζύγου του Ἀρσινόης, ἰδρυθέν κατὰ τὸ 271 ἢ 270 π.Χ., οἷτινες ἀπεθεωθήσαν ὡς θεοί, περὶ τὸ 268 π.Χ. Ἐπιπεθὲ δὲ ὁ τίτλος τῶν «Θεῶν ἀδελφῶν» καὶ ἐπὶ τοῦ διαδόχου τοῦ Πτολεμαίου τοῦ Εὐεργέτου ἀντικατεστάθη κατὰ τὸ 245 π.Χ. ὑπὸ ἐτέρου τοιοῦτοῦ «Θεοὶ εὐεργεταί», ὁ μῖμος θὰ ἐγράφη μετὰ τὸ 270 καὶ 245 π.Χ. Ἐπίσης εἰς τὸν δευτέρου

μῖμον (στίχ. 16) ἀναφέρεται ἡ πόλις Ἄκη μετὰ τὸ ἀρχικόν της ὄνομα, ἥτις ἐπὶ Πτολεμαίου τοῦ Φιλαδέλφου κατὰ τὸ 266 π.Χ. ἀνωμαθῆθη εἰς Πτολεμαῖδα, ἐπομένως ὁ μῖμος εἶναι ἀρχαιότερος τῆς μετονομασίας. Εἰς τὸν τέταρτον μῖμον ἀναφέρεται τὸ Ἀσκληπιεῖον τῆς Κῶ, τὸ ὁποῖον ἡ κτίσις ἀνάγεται εἰς τὰ πρώτα ἔτη τοῦ 3ου π.Χ. αἰῶνος, εἰς τὸν μῖμον δὲ τοῦτον (στίχ. 72) ἀναφέρεται ὁ ζωγράφος Ἀπελλῆς ὡς πρὸ μικροῦ ἀποθανών, τὸ ὁποῖον συμφωνεῖ πρὸς τὴν ἱστορικὴν ἀλήθειαν, διότι ὁ ζωγράφος ἀπέθανε περὶ τὸ 276 π.Χ. Ἐπίσης αἱ ὁμοιοτήτες, αἱ ὁποῖαι παρουσιάζονται μετὰ τῶν μῖμων τοῦ Ἡρώων καὶ τῶν «Εἰδυλλίων» τοῦ Θεοκρίτου, ἐμφανίζονται τοὺς ποιητὰς ὡς συγχρόνους. Καὶ περὶ τῆς πατρίδος τοῦ ποιητοῦ ἐπίσης οὐδέμια σαφῆς πληροφορία παρέχεται, μάλλον ὁμως κατῆγγο ἐκ τῆς νήσου Κῶ, ἥτις, ὡς ἡ Ἀλεξάνδρεια, ἀποτελεῖ τὸν τόπον ὅπου ἐκτυλίσσονται αἱ ὑποθέσεις τῶν μῖμων του, ἐπίσης δὲ καὶ τὰ πλεῖστα τῶν θεμάτων του ἐκ τῆς ζωῆς τῶν Κῶων ἔχουν ληφθῆ, τινὲς ὅμως δέχονται ὡς τόπον τῆς γεννήσεως του τὰς Συρακούσας, ὅπερ δὲν ἀλλοιώνει τὴν δωρικὴν καταγωγὴν τοῦ ποιητοῦ. Τὸ ἔργον τοῦ Ἡρώων ἐγένετο γνωστὸν ἐξ αἰγυπτιακοῦ παπύρου, τὸν ὁποῖον ἀπέκτησε κατὰ τὸ 1889 τὸ Βρετανικὸν Μουσεῖον καὶ τὸν ὁποῖον ἐξέδωκε τὸ 1891 τὸ πρώτον ὁ F. Kenyon, διορθώσεις δὲ ἐπέφερον ὁ Ρύθενφορντ (1891). Κατόπιν ἐπηκολούθησαν καὶ ἄλλαι ἐκδόσεις, ὡς ἡ σημαντικὴ τοῦ Ο. Γκρούσιους, (μεγάλῃ τὸ 1905 καὶ μικρὰ τὸ 1908) εἰς τὴν σειράν τῆς βιβλιοθήκης Τόιμπερν, ἢ μετ' ἀγγλικῶν σημειώσεων καὶ εἰσαγωγῆς τοῦ Ζ. Α. Ναιρόν (Κλάριον 1904) μεταφρασθεῖσα εἰς τὴν γαλλικὴν ὑπὸ τοῦ Λ. Λαλόα (Παρίσιον 1928), ὅστις μετέφρασε καὶ τὸ κείμενον καὶ ἄλλαι.

Οἱ διασωθέντες μῖμοι τοῦ Ἡρώων ἔχουν γραφῆ εἰς τὴν γλώσσῃ των ἄλλων ἀλεξανδρινῶν ἔργων, ἥτοι τὴν ἰωνικὴν μετὰ ἀναμίκτους τύπους τῆς δωρικῆς καὶ ἄττικῆς διαλέκτου, ἡ τοιαύτη δὲ ἀνάμιξις ἰωνικῶν καὶ δωρικῶν τύπων ἀπαντάται καὶ εἰς ἐπιγράμματα τῆς Κῶ, πρῶμα τὸ ὁποῖον συνηγορεῖ ὑπὲρ τῆς ἐκείθεν καταγωγῆς τοῦ ποιητοῦ. Πολλὰί λέξεις ἔχουν ληφθῆ ἀπὸ τῶν Ἐφέσιον Ἰππώνακτα, Ἰαμβογράφου τοῦ 6ου π.Χ. αἰῶνος, τοῦ ὁποῖου χρησιμοποιεῖται καὶ τὸ μέτρον, τὸν χωλιαμβὸν ἢ σκάζοντα, ἥτοι τὸ ἰαμβικὸν τρίμετρον μετὰ τὸν τελευταῖον πόδα μεταβεβλημένον εἰς σπονδείων καὶ τραχίων. Πλήρως διεσώθησαν ἑπτὰ μῖμοι. Ὁ πρώτος «Προκλικὴ ἢ Μαστροπός», ἐκ στίχων 90, παρουσιάζει τὴν νεράν Μητρίχην, τῆς ὁποίας ὁ σύζυγος Μάνδρος ἀπουσιάζει εἰς Αἴγυπτον ἀπὸ δεκαμήνου. Ταύτην ἐπισκέπτεται ἡ γράα Γυλλίς, ἥτις τῆς προτείνει ὡς ἀντικαταστάτην ἀθλητὴν τινὰ Γρύλλον, ἡ Μητρίχη ὅμως ἀποποιεῖται τὸν ἔδρος τοῦτο τῆς παρηγορίας διὰ τὴν ἀπουσίαν τοῦ συζύγου τῆς, πλην δὲ τοῦ προτερόματός τῆς οἰκονομικῆς πίστεως, τὸ ὁποῖον ἔχει ἡ Μητρίχη, ἐξ ὧν τῶν γυναικῶν τοῦ Ἡρώων εἶναι ἡ μόνη, ἥτις δὲν ὑβρίζει τὴν δούλην τῆς Θρείσαν, τὸ τρίτον ἐπικουρικὸν πρόσωπον τοῦ μῖμου. Εἰς τὸν δεύτερον μῖμον «Πορνοβοσκός» ἐκ στίχων 102 ὁ μέτοικος Βάττωρος, ἀναίσχυτος ἀλλὰ κωμικὸς τύπος, κατηγορεῖ ἐνώπιον τῶν δικαστῶν τῆς Κῶ τὸν σιτέμπορον Θαλῆν, ὅστις παρεβίβασε τὸν ἀνήθοικον οἶκον του. Εἰς τὸν τρίτον μῖμον φέρονται τὸν τίτλον «Διδάσκαλος» ἐκ στίχων 97, ἡ Μητροτίμη, τῆς ὁποίας ὁ σύζυγος εἶναι γέρον, ὀδηγεῖ εἰς τὸ σχολεῖον τοῦ διδασκάλου Λαμπρίσκου τὸν ἄτακτον καὶ ἀμελέστατον υἱὸν τῆς Κόττωρον, ὅστις ἐγκαταλείπει τὰ μαθήματα ἐπιδιδόμενος εἰς διαφόρους παιδίας καὶ παρακαλεῖ τὸν παιδαγωγὸν νὰ συνεχίσῃ τὸν υἱὸν τῆς, ὁ δὲ διδάσκαλος ὑποβάλλει τὸν μικρὸν εἰς ἀγρίον ζυλοδαρμόν. Ὁ τέταρτος μῖμος ἐπιγραφόμενος: «Ἀσκληπιῶ ἀνατιθεῖσαι καὶ θυσιάζουσαι», στίχ. 95, ἐμφανίζει τὴν Κυρὴν καὶ τὴν Κοκκίαν ἐπισκεπτομένης τὸ εἰς τὴν Κῶ ἱερὸν τοῦ Ἀσκληπιοῦ, ἵνα προσφέρουν θυσίαν, θαυμάζου δὲ τὰς ζωγραφικὰς εἰκόνας καὶ τὰ ἀγάλιατα τοῦ ἱεροῦ. Ὁ μῖμος οὗτος μάλλον ἀρχαιολογικὸν ἐνδιέφερον ἔχει. Εἰς τὸν πέμπτον μῖμον «Ζηλότυπος», ἐκ στίχων 85, ἡ Βίτυνα ζηλοτυπεῖ τὸν δούλον τῆς Γάστρωνας, ὡς ἐρωτοτροποῦντα μετὰ τῆς Ἀμφυταῖης, ὑβρίζει τοῦτον καὶ διατάσσει τὸν σύνδουλον τῆς Πιρρίην νὰ τὸν δηγήσῃ δέσμιον καὶ γυμνὸν εἰς τὸν Ἐρμῶνα, ἵνα τὸν μαστιγώσῃ, ἐν τέλει ὅμως τὸν συγχωρεῖ καμψθεῖσα ἐκ τῶν παρακλήσεων τῆς δούλης τῆς Κιδύλλης. Ὁ ἕκτος μῖμος φέρει τὸν τίτλον «Φιλιάζουσαι ἢ Ἰδιάζουσαι» καὶ σύγκειται ἀπὸ 94 στίχων. Εἰς τοῦτον ἡ Μητρώ ἐπισκέπτεται τὴν φίλην τῆς Κοριττῶ καὶ συζητοῦν κατ' ἴδιον περὶ δούλων καὶ φορεμάτων, ὁ δὲ διάλογός των, ἂν καὶ στερεοταῖ πνεύματος, ὅμως εἶναι ἐξόχος ἀληθοφανής. Ὁ ἕβδομος μῖμος «Σκηπεύς», ἐκ στίχων 129, εἶναι ὁ μεγαλύτερος, ἔχει ὅμως ἀρκετὰ χάσματα, παρουσιάζεται δὲ εἰς τοῦτον ἡ Μητρώ, ἥτις ὀδηγεῖ εἰς τὸ ὑπόδημασποῖον τοῦ Κέρδωνος νέας φίλας τῆς ἐρχομένης ἵνα ἀγοράσων ὑπόδηματα. Ὁ ὄγδος μῖμος, ὀνομαζόμενος «Ἐνύπνιον», ἐκ στίχων 79, ἔχει μεγάλα κενά, εἰς τοῦτον δὲ εἰς γεοκτιμῶν ἀφηνιέται λίαν ἐνωρῆς τὰς δούλας του, ἵνα φροντιστῶν διὰ τὰ ζῶα τοῦ ἀγροκτιμῆματος καὶ τὰς ἄλλας γεωργικὰς ἐργασίας, διηγείται δὲ εἰς μὴν ἐξ αὐτῶν τὸ ὄνειρον, τὸ ὁποῖον εἶδε κατὰ τὴν νύκτα. Ὁ μῖμος οὗτος ἀποτελεῖ ἀλληγορικὴν ἀπολογία τοῦ ἔργου τοῦ ποιητοῦ. Ἐτερον ἀπόσπασμα ἐν τῷ παπύρω εἶναι τὸ ὑπὸ τὸν τίτλον «Ἀπονησιζόμενοι» (δισκοπτοῦσαι τὴν νηστεῖαν) ἐκ 13 ἑλλιπτῶν στίχων. Ὁ Ἀθήναξ (Γ'—86 Β) διεύωσεν ἓνα στίχον ἐξ ἑνὸς μῖμου ἐπιγραφόμενου «Σινεοζαζόμενοι», ὁ δὲ Στωβός ἀναφέρει «Ἀνθολόγιον» 116, 21) τέσσαρας στίχους ἐκ τοῦ μῖμου «Μολπτεῖς» καὶ ἑτέρους ἕξ στίχους ἐξ ἀδήλων μιμητῶν («Ἀνθολόγιον» 78, 6 καὶ 98, 28). Οἱ μῖμοι τοῦ Ἡρώων ἀποτελοῦν τὸ σπουδαιότερον διασωθέν δείγμα τοῦ λογοτεχνικοῦ τούτου εἴδους τῶν

**ΘΑΛΕΙΑ** ἢ Θαλία (Μυθολογία). —1) Μία τῶν Χαρίτων. Θυγάτηρ τῆς Εὐρυνόμης, Εὐρυνόμης ἢ Εὐρυμεδούσης, ἐκ τοῦ Διὸς καὶ ἀδελφὴ τῆς Εὐφροσύνης καὶ τῆς Ἀγλαΐας.



—2) Μία τῶν ἐννέα Μουσῶν, θυγάτηρ τῆς Μνημοσύνης ἐκ τοῦ Διὸς, ἡ πλησιέστερα πρὸς τὴν Τερψιχόρην, προστάτις τῆς εὐθυμίας, ἐφ' ὅσον ὄμως αὐτὴ παρέμενε μέσα εἰς τὰ ὄρια τῆς εὐπρέπειας καὶ τῆς κοσμιότητος. Παρίστατο ὄρατος εἰς τὰ συμπόσια ὡς ἐμπνεύστρια τῶν εὐθύμων ὁσμάτων, τῶν ὁποίων ἐτόνιζε τὸ πνευματώδες κυρίως στοιχεῖον, ὑποβοηθοῦσα αὐτὰ τὴν ἰλαρότητα τῶν εὐχόμενων καὶ ἀποχωροῦσα μόλις ἤρχιζεν ὁ βορβυώδης κῶμος. Ἐἶχεν ἐπίσης ὑπὸ τὴν προστασίαν τῆς τὴν βουκολικὴν ποίησιν καὶ ἀργότερον τὴν κωμωδίαν δι' ἧ καὶ παρίστατο συνήθως μὲ στέφανον κισσοῦ εἰς τὴν κεφαλὴν καὶ κρατοῦσα εἰς μὲν τὴν μίαν χεῖρα προσώπειον, εἰς δὲ τὴν ἄλλην κοινὸν βακτήριον, ἦτο δὲ ἡ ἐλαφρῶς ἐνδεδυμένη, ἡ ἐνίοτε μὲ τρίχινον χιτῶνα.

\*Ἡ μούσα Θάλεια. (Μουσεῖον Λούβρου).

Παραστάσεις τῆς μούσης Θαλείας διεσώθησαν ἐπὶ ἀγγείων γραπτῆς ἢ ἀνάγλυφοι, καθὼς καὶ μαρμαρίων ἀγαλμάτων εἰς τὸ μουσεῖον τοῦ Βατικανοῦ, εὐρισκόμενον, τῆς δὲ θεότητος τῆς βλαστήσεως μόνον ἐπὶ ἀγγείων καὶ κοσμημάτων. Ὡς Χάρις ἀπεδίδετο ἐν συμπλέγματι μετὰ τῶν ἀδελφῶν τῆς πάντοτε γυνῆς.

—3) Θυγάτηρ τοῦ Ἡραΐστου καὶ τῆς Αἴτνας, τὴν ὁποίαν ἤρασαν, μεταμορφωθεὶς εἰς ἀέτον — ὅπως τὴν Αἴγιναν, τὴν Ὀρτυγίαν καὶ τὸν Γαυμήτην — ὁ Ζεὺς καὶ τὴν ἔκρυσεν ἐκ τοῦ φόβου τῆς Ἡρας εἰς τὴν Γῆν. Ἐκεῖ μέσα ἐγεννήθησαν καὶ ἀνεψήσαν κατόπιν ἀπὸ τὴν Γῆν ἡ Παλίκη καὶ οἱ διδυμοὶ Παλικοί, τέκνα τῶν. Ἡ Θάλεια αὐτὴ ἐθεωρεῖτο προστάτις τῆς βλαστήσεως καὶ τῶν «ἔρωνων» (τῶν βλασταριῶν).

—4) Μία τῶν θυγατέρων τῆς Νηρηΐδος Δωρίδος ἐκ τοῦ Νηρέως.

«**ΘΑΛΕΙΑ**». Δραμάτιον, ἔργον τοῦ αἰρετικοῦ Ἀρείου (4ος μετὰ Χριστὸν αἰὼν), ὀνομασθὲν ὑπὸ τοῦ Ἀθανασίου τοῦ Μεγάλου, ὁ ὁποῖος διέσωσε καὶ ἀποσπάσματα τῶν, «Εὐαγγέλιον τῶν ἀρειανίζοντων». Ἐθεωρεῖτο τὸ καλύτερον ἐξ ὅσων ἔγραψε μὲ τὸν σκοπὸν νὰ διαδώσῃ ἀποτελεσματικώτερα τὰς ἰδέας του ὁ Ἀρείος, ὁ ὁποῖος κατάρθρωσεν ἐντέχνως νὰ παρεισάγῃ εἰς αὐτὸ τὰς περὶ Τριάδος θεωρίας του. Κατὰ τὰς πληροφορίες τοῦ Γρηγορίου τοῦ Ναζιανζηνοῦ, παρυστάθῃ τὸ δράματιον διηγησάμενον μὲ ἄσματα ἀσελήγῃ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τὸ 380, ἐξηφανίσθη ὁμως ἤδη ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τοῦ 5ου αἰῶνος.

Ἀργότερον οἱ ὀρθόδοξοι ὀνόμασαν «Θάλειαν» τὴν ὀκτάκωρον τοῦ Ἰωάννου τοῦ Δαμασκανοῦ.

**ΘΑΛΕΙΑ** ἢ θαλία (Ζωολογία). Ἐτέρα ὀνομασία τῶν χιτωνοζῶων, ποὺ εἶναι γνωστὰ ὡς σάλπαι (βλ. λ. Σάλποειδῆ).

«**ΘΑΛΕΙΑ**». Μικρὸν ἱστιοφόρον χωρητικότητος 40 περίπου κῶρον, μετὰ βοηθητικὸν κινήτηρος, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ἐκκένωσιν τῆς Ἑλλάδος τὸν Ἀπρίλιον τοῦ 1941 συνεπεία τῆς γερμανικῆς ἐισβολῆς, κατέφυγεν εἰς Ἀλεξάνδρεια. Ἐπιταχθὲν παρὰ τῶν ἐκεῖ ναυτικῶν μας ἀρχῶν, μετετράπη εἰς ναρκαλιευτικόν, μαζί μὲ δύο ἄλλα ὅμοια ἱστιοφόρα, χρησιμοποίηθῃ πρὸς ἐξουδετέρωσιν μαχητικῶν ναρκῶν εἰς τὰς προσβάσεις τοῦ λιμένος. Ἡ τοιαύτη χρησιμοποίησις τοῦ ἱστιοφόρου «Θάλεια» καὶ τῶν δύο ἄλλων, τῶν ὁποίων τὰ ὀνόματα ἦσαν «Χρησῶς» καὶ «Σεβαστίη», συνεχίσθη μέχρι τοῦ ἔαρος τοῦ 1945, ὅποτε τὸ ναυτικὸν μας παρέλαβε τὰ πρῶτα πραγματικὰ ναρκαλιευτικὰ, συγχρονισμένου τότε τύπου. Τὸ ἔργον τὸ ἐπιτελεσθὲν παρὰ τῶν τριῶν τούτων ἱστιοφόρων ναρκαλιευτικῶν ὑπὸ τὴν διοίκησιν τοῦ τότε ἐξέδρου πλωτάρχου Ματθαίου ἐπέσυρε τοὺς ἐπαίνοους τοῦ Βρεταννοῦ ἀρχηγοῦ τοῦ στόλου τῆς ἀνατολικῆς Μεσογείου σὲρ Ἄνδριον Κάνινγκαμ, ὡς χαρακτηριστικὸν τῆς ζωηρᾶς ἐπιθυμίας τοῦ ἑλληνικοῦ ναυτικοῦ ὅπως συμμετάσχη ἐνεργῶς εἰς τὴν πολεμικὴν προσπάθειαν τῶν Συμμάχων, ἔστω καὶ μὲ τὰ πλεονεχιὰ καὶ πρωτόγονα μέσα, ἕως ὅτου καταστῆ δυνατὴ ἡ ἐνίσχυσις του διὰ νέων καὶ συγχρονισμένων πλοίων ἢ ὁποῖα ἤρχισεν πραγματοποιομένη ἀπὸ τῶν μέσων τοῦ 1942.

K.A.A.

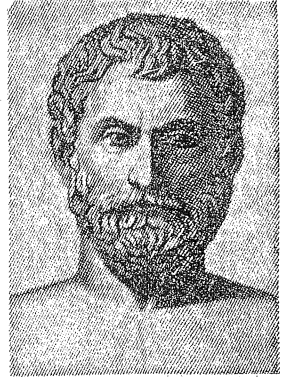
**ΘΑΛΕΛΑΙΟΣ** ἢ Θαλλέλαιος. Ἅγιος τῆς ὀρθοδόξου Ἐκκλησίας. Κατήγετο ἀπὸ τὴν Κιλικίαν, ἔκτισε δὲ μονὴν παρὰ τὰ Γάββα (Γιβέλι) τῆς Συρίας, ἀπὸ τῆς ὁποίας ἐπέδωθε εἰς τὸν ἐκχριστιανισμὸν τῶν περὶ ἐοικόντων εἰδωλολατρῶν.

**ΘΑΛΕΛΑΙΟΣ** ἢ Θαλληλαῖος ἢ Θαλελαῖος. Βυζαντινὸς νομοδιδάσκαλος τοῦ 6ου μετὰ Χριστὸν αἰῶνος, διδάσας τὰ νομικὰ πιθανώτατα ἐν τῇ περιφώλῳ τότε νομικῇ σχολῇ τῆς Βηρυτοῦ. Λόγω τῆς εὐρείας νομικῆς του μορφώσεως καὶ τοῦ ἀνεπτυγμένου κριτικοῦ του πνεύματος ὁπεκλήθη «ὁ τῆς νομικῆς ὀφθαλμὸς καὶ διδάσκαλος». Συνέγραψε τὴν σπουδαιότεραν ἐπεξεργασίαν τοῦ Ἰουστινιανοῦ Κώδικος, ἐκδοθεῖσαν τὸ 536 καὶ περιέλασεν «κατὰ πόδα» (ἀπλῆν) μετάφρασιν τῶν λατινικῶν διατάξεων τοῦ Κώδικος, ὧν, ὡς καὶ τῶν ἑλληνικῶν τοιούτων, ἔβιδεν ἐρμηνησίαν. Πολλὰ χάρις τοῦ συγ-

γράμματος τούτου περιελήφθησαν εἰς τὰ «Βασιλικά» (βλέπε λέξιν).

**ΘΑΛΕΡΟΣ**. Ὁ θάλλων, ὁ ἀνθρώπος, ὁ δροσερός. Μεταφορικῶς, ζωηρός, ἀκμαῖος, νεάζων, εὐρυστος. Ἄφθονος : θαλερὸν δάκρυ. Ἡ ἰδιότης : θαλερότης.

**ΘΑΛΗΣ**. Ὁ πρῶτος κατὰ χρονολογικὴν σειράν Ἕλληνα φιλόσοφον καὶ θεμελιωτῆ τῆς εὐρωπαϊκῆς φιλοσοφίας καὶ ἐπιστήμης. Ἐγεννήθη εἰς τὴν ἐν Μικρᾷ Ἀσίᾳ μεγάλην ἐλληνικὴν ἀποικίαν τῆς Μιλήτου κατὰ τὸ 624 π.Χ. καὶ ἀπέθανε κατὰ τὸ 546. Κατὰ μαρτυρίαν τοῦ Δουρίδος καὶ τοῦ Δημοκρίτου, ἦτο υἱὸς τοῦ Ἐξαμίου καὶ τῆς Κλεσβουλίνης. Ὁ Ἡρόδοτος (I, 170) τὸν θεωρεῖ ὡς πρὸς τὴν καταγωγὴν του Φοίνικα. Εἶναι προφανές ὅτι ἐπειδὴ τὸ ὄνομα, τὸ ὁποῖον ἔφερεν ὁ πατήρ του Θαλοῦ, ἦτο καρικὴ προελεύσεως, ἔδωκε λαθρῶν νὰ πλασθῇ ὁ περὶ ξενικῆς καταγωγῆς του θρύλος. Κατὰ μαρτυρίαν τοῦ αὐτοῦ Δουρίδος, ἡ οἰκογένειά του ἀνήκεν εἰς τὸ γένος τῶν Θηλιδῶν «οἱ εἰσι εὐγενέστατοι τῶν ἀπὸ Κάδμου καὶ Ἀγῆνορος» (οἱ ὁποῖοι Θηλιδαὶ εἶναι ἐγγενεστάτης καταγωγῆς, συγκαταλεγόμενοι εἰς τοὺς ἀπογόνους τοῦ Κάδμου καὶ τοῦ Ἀγῆνορος). Ἐκ τῆς εἰδήσεως ταύτης, ἢν μᾶς δίδωσεν ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος, προκύπτει ὅτι τὸ γένος, εἰς τὸ ὁποῖον ἀνήκεν ὁ Θαλῆς, κατήγετο ἐκ τῆς Βοιωτίας καὶ ἀνεγνώριζεν ὡς γενάρχας του τὸν Κάδμον καὶ τὸν Ἀγῆνορον. Συνεπεία δυνάμεθα νὰ εἰκασωμεν ὅτι εἰς ἐπὶ πλέον λόγος διὰ νὰ ἐνισχυθῇ ἡ περὶ ξενικῆς καταγωγῆς τοῦ Θαλοῦ παράδοσις θὰ ἦτο καὶ ἡ ἀρχικὴ ἐκ Βοιωτίας καταγωγὴ τοῦ γένους του. Ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος μᾶς παρέχει τὴν εἰδήσιν ὅτι, κατ' ἄλλας πληροφορίας, ὁ Θαλῆς ἦτο «ἰθαγενὴς Μιλήσιος καὶ γένους Λαμπροῦ». Ἡ ἀνάμιξις τοῦ φιλοσοφου μας εἰς τὴν πολιτικὴν ζωὴν τῆς Ἰωνίας πιστοποιεῖ ὅτι οὐδεμία ἀμφιβολία δύναται νὰ ὑπάρξῃ ὡς πρὸς τὴν ἑλληνικότητα τῆς καταγωγῆς του. Ἡ περὶ τοῦ ἀντιθέτου παράδοσις ἀφωρηθῆ ἀπὸ τὰς συνήθειας κατὰ τὴν ἀρχαιότητα γενεαλογίας. Τὸ γεγονός δὲ ὅτι ὁ πατήρ του ἔφερε ξενικὸν ὄνομα οὐδεμίαν ἀποδεικτικὴν σημασίαν ἔχει ὡς πρὸς τὴν φυλετικὴν του καταγωγὴν. Ξενικὸν ὄνομα ἔφερε καὶ ὁ ἀδελφὸς τοῦ Ἡσιόδου Πέρσης, οὐδεὶς δὲ διὰ τοῦτο ἠθέλησε νὰ ἀμφισβητήσῃ τὴν ἑλληνικότητά του. Κατὰ μαρτυρίαν τοῦ βιογραφησαντος τοὺς παλαιούς σοφοὺς Ἐρμίππου, διασωθεῖσαν ὑπὸ τοῦ Διογένοους τοῦ Λαερτίου (I, 32), ὁ Θαλῆς ἐθεώρει ἑαυτὸν εὐτυχῆ διότι ἦτο Ἕλληνας.



Θαλῆς.

«Ἐρασσε γὰρ τριῶν τούτων ἕνεκα χάριν ἔχειν τῇ Τύχῃ» πρῶτον μὲν ὅτι ἄνθρωπος ἐγενόνην καὶ οὐ θῆριον ἔϊτα δὲ ἀνὴρ καὶ οὐ γυνὴ καὶ τρίτον Ἕλληνας καὶ οὐ βάρβαρος.

(Ἐλεγεν δὲ τὰ διὰ τὰ ἀκόλουθα τρία πράγματα ὡφείλεν εὐγνωμοσύνην εἰς τὴν Τύχην : Πρῶτον μὲν (ἔλεγε γνωρίζω εὐγνωμοσύνην εἰς τὴν Τύχην διότι) ἐγεννήθη ἄνθρωπος καὶ ὄχι θῆριον· δεύτερον, διότι ἐγεννήθη ἄνδρας καὶ ὄχι γυναικῆ· καὶ τρίτον, διότι ἐγεννήθη Ἕλληνας καὶ ὄχι βάρβαρος).

Ἡ Μίλητος, εἰς τὴν ὁποίαν εἶδε τὸ φῶς ὁ Θαλῆς, ἀπέτελε κατὰ τὸ τέλος τοῦ 7ου π.Χ. αἰῶνος μέγα καὶ ἀκμάζον κέντρον ἐμπορίου. Οἱ ἐμποροὶ τῆς ἐταξίδευσαν διὰ θαλάσσης μέχρι τῆς Αἰγύπτου, διὰ τῶν ὁδῶν δὲ συγκαταβίων τῆς Μικρᾶς Ἀσίας ἔφθανον μέχρι τῆς Περσίας καὶ τῆς Ἀσσυρίας. Ὁ Θαλῆς συμμετείχεν εἰς τὰ μεγάλα αὐτὰ ταξίδια. Ἡ παράδοσις ἀναφέρει ὅτι ἐταξίδευσεν εἰς τὴν Αἴγυπτον. Ἦλθεν ἐκεῖ εἰς ἐσφάην μὲ τὰς ἱερεῖς, εἶδε τὰς Πυραμίδας καὶ τὸν Νεῖλον. Ὅπως συνάγεται ἐκ τῶν παλαιῶν μαρτυριῶν, ἐμέτρησε τὸ ὕψος τῶν Πυραμίδων καὶ διετύπωνεν ἰδικὴν του θεωρίαν διὰ νὰ ἐξηγήσῃ τὰς πλημμύρας τοῦ Νεῖλου. Ἐκ τῶν εἰδήσεων τούτων καταφαίνεται ὅτι δὲν ἀντίκρουσε τοὺς Αἰγυπτίους μόνον ὡς μαθητὴ ἀλλὰ καὶ ὡς διδάσκαλος. Ὁ Θαλῆς ἦτο φορεὺς τοῦ θεωρητικοῦ ἑλληνικοῦ πνεύματος, τὸ ὁποῖον δὲν ἀρκεῖται εἰς τὴν διαπίστωσιν καὶ διαμνημόνευσιν τῶν δεδομένων, ἀλλ' ἐπιζητεῖ καὶ τὴν θεωρητικὴν ἐξηγήσιν καὶ δικαιολόγησιν τῶν γεγονότων. Ἡ κοσμοϊστορικὴ σημασία, τὴν ὁποίαν ἔχει διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ παγκοσμίου ἐπιστημονικοῦ καὶ φιλοσοφικοῦ πνεύματος ὁ Θαλῆς, συνίσταται εἰς τὸ ὅτι ἀνυψώματα ὑπεράνω τοῦ τυφλοῦ ἐμπειρισμοῦ, εἰς τὴν θεωρητικὴν ἐρευναν τῆς αἰτίας, καὶ θέτει ἀσφαλῆ θεμέλιον διὰ νὰ στριχθῇ ἡ εὐρωπαϊκὴ φιλοσοφία καὶ ἐπιστήμη.

Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ ἐκπληκτικόν, προτέρημα τῆς πνευματικῆς του φυσιογνωμίας εἶναι ἡ πολυμέρεια τῶν ἐνδιαφερόντων του καὶ ἡ συνθετικὴ ἐκ μέρους του θεωρησις τῆς πραγματικότητος. Κάμνει ἀνακαλύψεις καθαρῶς ἐπιστημονικὰς εἰς τὴν γεωμετρίαν καὶ τὴν ἀστρονομίαν καὶ τὴν φυσικὴν, διατυπώνει ἰδικὸν του πλῆρες ἀκόλουθον φιλοσοφικὸν σύστημα, συμμετέχει εἰς τὴν πολιτικὴν ζωὴν τῆς Ἰωνίας καὶ

συγχρόνως έκτελει μεγάλα μηχανικά έργα. κατασκευάζει μηχανήματα υπολογισμού τών απόστασεων, έπιχειρεί μεγάλας αποδημίας με σκοπούς έμπορικούς συγχρόνως και έπιστημονικούς, και παρακολουθεί τὰ Λυδικὰ στρατεύματα εἰς τὴν κατά τῶν Μήδων έκστρατείαν των. Ὡς πολιτικός σύμβουλος τῶν Ἰώνων παρέσχεν εἰς αὐτοῦς συμβουλὴν ἐξ ὁλοκλήρου πρῶτότυπον διὰ τὴν ἐποχὴν του. Ὁ Ἡρόδοτος ἀναφέρει σχετικῶς τὰ ἑξῆς :

«Χρηστὴ δὲ καὶ πρὶν ἢ διαφθάρῃαι Ἰωνὴν Θαλέω ἀνδρὸς Μηληρίου (γνώμη) ἐγένετο, τὸ ἀνεκθῆναι γένος ἐόντος Φοίνικος, ὃς ἐκέλευε ἐν βουλειῇ τῆριον Ἰωνας ἐκτίθειν, τὸ δὲ εἶναι ἐν Τέωι (Τέων γὰρ μέσον εἶναι Ἰωνίης), τὰς δὲ ἄλλας πόλεις οἰκοῦσθαι μὴδὲν ἦσαν νομίζεσθαι κατὰ περ εἰ δήμοι εἶεν».

(Μεγάλην ὠφέλειαν ἠδύνατο νὰ παράσχη πρὸ τῆς ὑποταγῆς τῆς Ἰωνίας ἢ γνώμη τοῦ Θαλοῦ τοῦ Μηλησιοῦ, τὸν ὁποῖον οἱ ἀπώτατοι πρόγονοι ἦσαν Φοίνικες, ὁ ὁποῖος προέτρεπε τοὺς Ἰωνας νὰ ἔχουν ἐν βουλειῇ τῆριον, νὰ εἶναι δὲ αὐτὸ εἰς τὴν Τέων (διότι ἡ Τέως ἀποτελεῖ τὸ μέσον τῆς Ἰωνίας), αἱ δὲ ἄλλαι πόλεις νὰ ἐξῆρακοῦσθαι ὁμοίως ὅπως καὶ πρότερον νὰ κατοικοῦνται, νὰ θεωροῦνται δὲ ὡσὰν νὰ ἦσαν δήμοι).

Ὁ Θαλῆς προείδεν ὅτι μόνον ἂν συναπετέλουν μίαν ἐνιαίαν ὑπὸ κοινὴν διοίκησιν πολιτείαν οἱ Ἰωνες, θὰ ἠδύνατο νὰ ἀντιμετωπίσουν κατ' ἀρχαίς τοὺς Λυδοὺς καὶ ἔπειτα τοὺς Πέρσας εἰς τὰ παράλια τῆς Μικρῆς Ἀσίας.

Ὡς μέγα τεχνικὸν ἔργον, σχεδίασθῆν κατὰ τὴν ἐπίνοιαν τοῦ Θαλοῦ, ἀναφέρει ὁ Ἡρόδοτος τὴν διὰ διώρυγος έκτροπὴν τοῦ ρεύματος τοῦ ποταμοῦ Ἄλυος, κατὰ τὴν έκστρατείαν τὴν ὁποίαν εἶχεν ἐπιχειρήσει ὁ βασιλεὺς τῶν Λυδῶν Κροῖσος κατὰ τῶν Περσῶν. Τὴν έκστρατείαν ταύτην παρακολουθεῖ καὶ ὁ Θαλῆς ὡς τεχνικὸς σύμβουλος τοῦ βασιλεῦς τῶν Λυδῶν. Ὅταν τὰ λυδικὰ στρατεύματα ἐβῆσαν πρὸ τοῦ ποταμοῦ Ἄλυος, διεπιστώθη ὅτι δὲν ἦτο δυνατὴ ἡ διάβασις του. ἐκεῖνος δὲ ὅστις ὑπερένικησε τὸ ἐμπόδιον τοῦτο ὑπῆρξεν ὁ Θαλῆς. Ὁ Ἡρόδοτος διηγεῖται σχετικῶς τὰ ἀκόλουθα:

«Λέγεται γὰρ Θαλὴν ποιῆσαι τὸν ποταμὸν ἐξ ἀριστερῆς χειρὸς ρέοντα τοῦ στρατοῦ καὶ ἐκ δεξιῆς ρέειν, ποιῆσαι δὲ ἄδε· ἄνωθεν τοῦ στρατοπέδου ἀρξάμενον διώρυχα θεάθειν ὄρουσεν ἄνωγα μηχανοειδέα ὄκως ἂν τὸ στρατόπεδον ἰδρυμένον κατὰ νότου λάθοι ταύτην κατὰ τὴν διώρυχα έκτραπόμενος ἐκ τῶν ἀρχαίων ρεῦθρων κατὰ αὐτὴν παραμειθόμενος τὸ στρατόπεδον ἐς τὰ ἀρχαία ἐσβάλλοι, ὥστε ἔπειτα καὶ ἐσχίσθη τάχιστα ὁ ποταμὸς, ἀμφοτέρῃ διασπῶν ἐγένετο».

(Λέγεται ὅτι ὁ Θαλῆς ἐπέτυχεν ὥστε ὁ ποταμὸς, τοῦ ὁποῖου τὸ ρεῦμα ἦτο πρὸς τὰ ἀριστερὰ τοῦ στρατοῦ, νὰ ρεῖ καὶ πρὸς τὰ δεξιὰ· κατῴρθωσε δὲ τοῦτο κατὰ τὸν ἐξῆς τρόπον: Ἀρχίσας ἀπὸ τὸ ἐπάνω μέρος τοῦ στρατοπέδου, ἔσκαπτε θεάθειν διώρυχα σχήματος ἡμικυκλικῆς, κατὰ τρόπον ὥστε νὰ περάσῃ ὅτις ἀπὸ τὴν τοποθεσίαν τοῦ στρατοπέδου ὁ ποταμὸς, έκτρεπόμενος κατὰ τὴν διεύθυνσιν αὐτὴν μέσα εἰς τὴν διώρυχα καὶ ἀφίνων τὴν παλαιάν του κοίτην νὰ ἀντιπαρέλθῃ παραπλευρῶς τοῦ στρατοπέδου καὶ νὰ εἰσελθῇ εἰς τὴν παλαιάν του κοίτην. Τοιοῦτοτρόπως, ἀφοῦ τάχιστα διεμοιράσθη εἰς δύο βραχίονας ὁ ποταμὸς, ἐγένετο διασπῶν διὰ μέσου καὶ τῶν δύο αὐτοῦ κλάδων) (Ἡρόδοτος, 1, 75).

Ἡ ἐκτέλεσις ἐνὸς τοιούτου ἔργου εἶναι αὐτονόητον ὅτι ἀπτήτη γνώσεως χωροσταθμώσεως τοῦ ἐδάφους καὶ ὕδροδυναμικῆς. Ἀποδεικνύει προσέτι τὴν ἐπινοητικότητα τοῦ φιλοσόφου μας καὶ τὴν ἰκανότητά, τὴν ὁποίαν εἶχε διὰ νὰ σχεδιάζῃ καὶ νὰ ἐποπτεύῃ μεγάλα μηχανικὰ ἔργα.

Αἱ σχετικαὶ μὲ τὸν Θαλὴν βιογραφικαὶ πληροφορίες εἶναι λίαν διάφοροι. Ἄλλαι ἐμφανίζονται αὐτὸν ὡς σοφὸν ἐρευνητὴν, ἀφωσιωμένον εἰς τὴν μελέτην τῆς ἐπιστήμης. Ἄλλαι τὸν παρουσιάζουν ὡς πρακτικὸν ἄνθρωπον, προικισμένον μὲ τὸ προσὸν τῆς προβλέψεως. Ὁ Πλάτων εἰς τὸν διάλογον του «Θεαίτητος» τὸν ἐμφανίζει ὡς παράδειγμα σοφοῦ ἀσχολουμένου μὲ τὴν σπουδὴν τῆς ἀστρονομίας καὶ παραμελῶντος τὰ γήϊνα. Ἀναφέρει τὸ ἀνεκδοτόν, κατὰ τὸ ὅποιον ὁ φιλόσοφος μας ἔπεσεν εἰς ἐν πρὸ τῶν ποδῶν του φέρον, καθ' ἣν στιγμήν περιπατῶν εἶχε στρέψει τὰ βλέμματά του εἰς τὸν οὐρανὸν διὰ νὰ παρατηρήσῃ τὴν κίνησιν τῶν ἀστερῶν. Ὁ Ἀριστοτέλης («Πολιτικά», 1259 α, 6) ἀναφέρει ἀνεκδοτόν, διὰ τοῦ ὁποῖου πιστοποιεῖται ἡ ἰκανότης, τὴν ὁποίαν εἶχεν ὁ Θαλῆς διὰ νὰ ἀποκτήσῃ χρήματα. Διὰ νὰ ἀποδείξῃ ὅτι ὁ φιλόσοφος δύναται νὰ ἀποκτήσῃ χρήματα, ὁ Θαλῆς, προβλέψας ὅτι ἡ ἐπερχομένη ἐσοδεία τῶν ἐλαίων θὰ ἦτο μεγάλη, ἐμίθωσεν ἀντὶ εὐτελοῦς μισθώματος τὰ ἐλαιουργεῖα τῆς Μηλήτου καὶ τῆς Χίου. Προγάματι ἡ πρόβλεψίς του ἐπηλίθωσε καὶ ἐκ τῆς μισθώσεως ἐκείνης ἐκέρδισεν ὑπερβολικὸν ἀριθμὸν χρημάτων καὶ ἀπέδειξεν ὅτι ὁ φιλόσοφος δύναται νὰ ἀποκτήσῃ ὅσα θὰ ἐπεθύμει χρήματα. Ἐκ τοῦ ἀνεκδοτοῦ τούτου καταφαίνεται ὅτι ὁ Θαλῆς εἶχε κατανοήσει ὅτι ἀσφαλῆς πηγὴ πάσης προβλέψεως εἶναι ἡ ἀνθρωπίνῃ ἐπιστήμῃ.

Ὁ Θαλῆς εἶναι προσέτι καὶ ὁ πρῶτος Εὐρωπαῖος ἀστρονόμος, ὅστις ἔκαμε τὴν πρῶτην ἐπιτυχὴ πρόβλεψιν ἐκλείψεως τοῦ Ἡλίου. Προέβλεψε τὴν ἡλιακὴν ἐκλείψιν, ἣτις συνέβη κατὰ τὴν ἡμέραν κατὰ τὴν ὁποίαν συνήρτητο μὴχλη μεταξύ

Λυδῶν καὶ Μήδων. Τὴν πρόβλεψιν του ταύτην ἀναφέρει ὁ Ἡρόδοτος, γράφων τὰ ἀκόλουθα :

«Τὴν δὲ μεταλλαγὴν ταύτην τῆς ἡμέρας Θαλῆς ὁ Μιλήσιος τοῖσι Ἰωσι προηγόρευσε ἔσεσθαι, ὁδρον προθέμενος ἐνιαυτὸν τούτου ἐν τῷ δὴ καὶ ἐγένετο ἡ μεταβολή». (Ἡρόδ. 1, 74).

(Τὴν μεταβολὴν δὲ ταύτην τῆς ἡμέρας (εἰς νύκτα) τὴν εἶχε προαναγγεῖλῃ εἰς τοὺς Ἰωνας ὅτι θὰ συμβῆ ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος, προσδιορίσας ὡς ὄριον ἐντὸς τοῦ ὁποῖου θὰ συνέβαινε αὐτὸ ἀκριβῶς τὸ ἔτος, κατὰ τὸ ὁποῖον καὶ συνέβη ἡ ἐν λόγῳ μεταβολή).

Πραγματικῶς οἱ νεώτεροι ἀστρονόμοι δι' ὑπολογισμῶν κατῴρθωσαν νὰ διαπιστώσουν ὅτι πράγματι ἔλαβε χώραν ἐκλείψις ἡλίου κατὰ τὴν 28 Μαΐου (ἰουλιανῷ ἡμερολογίῳ) τοῦ ἔτους 585 πρὸ Χριστοῦ. Τοιοῦτοτρόπος ἔχομεν κατὰ τὸ ἔτος ἐκεῖνον τὴν πρῶτην ἐν Εὐρώπῃ ἐπιστημονικὴν ἀστρονομικὴν πρόβλεψιν.

Δὲν εἶναι γνωστὸν ἐπὶ τίνων δεδομένων στηριζόμενος ἔκαμεν ὁ Θαλῆς τὴν πρόβλεψιν του. Εἶναι πιθανὸν νὰ ἐστηρίχθη εἰς πίνακα ἀστρονομικῶν παρατηρήσεων τῶν Βαβυλωνίων, διὰ τῶν ὁποίων εἶχε καθορισθῇ ἡ περιοδικὴ ἐπαναληψις τῶν ἡλιακῶν ἐκλείψεων κατὰ τὴν περίοδον τοῦ σάρου (28 ἔτη καὶ 11 ἡμέραι). Δὲν ἀποκλείεται ὁμως νὰ ἤχη εἰς τὴν πρόβλεψιν του ταύτην κατόπιν γεωμετρικῶν υπολογισμῶν. Κατὰ τὸν παλαιὸν Σχολιαστὴν τῶν πλατωνικῶν ἔργων, ὁ Θαλῆς «εὔρε τὸν ἥλιον ἐκλείπειν ἐξ ὑποδορμῆς σελήνης» (εὔρεν ὅτι ὁ ἥλιος ὑφίσταται ἐκλείψιν ἐπειδὴ ὑποκάτω ἀπὸ τὴν τροχίαν του ὑπεισέρχεται ἡ σελήνη). Ἐπίσης παραδίδεται διὰ προέβη εἰς ὑπολογισμοὺς πρὸς καθορισμὸν τῆς φαινομένης διαμέτρου τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἐν συγκρίσει πρὸς τὰς φαινόμενας τροχιάς αὐτῶν. Τὸ ἀποτέλεσμα τῆς συγκριτικῆς του ταύτης ἀντιπαραβολῆς ἦτο, κατὰ τὸν Διογένην τὸν Λαέρτιον, ὅτι ἡ φαινομένη διάμετρος τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν φαινομένην τροχίαν αὐτῶν εἶναι τὸ ἐν ἑπτακοσιοστὸν εἰκοστὸν μέρος. Ἄν δεχθῶμεν ὡς ἀληθεῖς τὰς εἰδήσεις ταύτας, δύναμεθα νὰ ἀρθώμεν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ὁ Θαλῆς ἦτο εἰς θέσιν νὰ καθορίσῃ τὰς τροχιάς τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης γεωμετρικῶς καὶ νὰ προβλέψῃ πότε ἡ σελήνη ἦθελεν εὐρεθῆ εἰς τοιαύτην τοποθέτησιν ὥστε νὰ παραχθῇ ἐκλείψις. Μίαν τοιαύτην εἰκασίαν ἐνίσχυει καὶ ἡ παρεχομένη ὑπὸ τοῦ Ἀετίου εἰδήσις, κατὰ τὴν ὁποίαν : «Θαλῆς πρῶτος ἔφη ἐκλείπειν τὸν ἥλιον, τῆς σελήνης αὐτὸν ὑπερχομένης κατὰ κάθετον» (Ὁ Θαλῆς πρῶτος εἶπεν ὅτι συμβαίνει ἐκλείψις ἡλίου ὅταν κάτω ἀπ' αὐτὸν ἔρχεται ἡ σελήνη κατὰ κάθετον διεύθυνσιν).

Περὶ τῆς ἰδιωτικῆς του ζωῆς ἔχομεν μόνον ἀνεκδοτικὰς πληροφορίες. Κατὰ τινα μαρτυρίαν, ἔμεινε ἄγαμος. Εἰς τὴν μητέρα του, ἦτις τὸν ἐβίασε νὰ νυμφεθῇ, ἔλεγεν, ἐφ' ὅσον ἀκόμη ἦτο νέος : «Οὕτω καιρός», δηλαδὴ δὲν ἦλθεν ἀκόμη ὁ καιρὸς νὰ νυμφεθῷ. Ὅταν δὲ ἐποχώρησε κατὰ τὴν ἡλικίαν, ἀπτήτα εἰς τὰς ἐνοχλήσεις τῆς, λέγων : «Οὐκέτι καιρός», δηλαδὴ ἐπέρασε πλεον ὁ καιρὸς. Κατ' ἄλλην εἰδήσιν, φέρεται ὡς νυμφευθεὶς καὶ ὡς ἀποκτήσας ὕπνο ὀνομαζόμενον Κῦβιστον. Ὑπὸ τῶν μαρτυριῶν παραδίδεται ὁ Θαλῆς ὡς διάγων βίον θεωρητικόν, μακρὰν τῆς κοινωνικῆς ζωῆς. Ὡς πρὸς τὸν θάνατόν του, ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Διογένητος τοῦ Λαέρτιου ὅτι «ἐτελευτήσεν ἀγῶνα βέβαιος γυμνικὸν ὑπὸ καύματος καὶ δίψου καὶ ἀσθενείας». Εἶναι προφανές ὅτι ἡ παράδοσις αὕτη εἶναι πλαστικὴ καὶ θέλει νὰ δείξῃ ὅτι ὁ Θαλῆς, ὁ κατ' ἐξοχίην θεωρητικὸς ἄνθρωπος, εἶχε τὴν εὐτυχίαν νὰ ἀποθάνῃ ἐνῶ ἦτο ἀπερροφημένος εἰς τὴν θεωρίαν γυμνικῶν ἀγῶνων. Ἡ ἀρχαιότης τὸν ἐτίμησεν ὁμοφώνως ὡς ἀρχηγέτην τῆς φιλοσοφίας καὶ τῆς ἐπιστήμης, τὸν κατέταξε δὲ καὶ μεταξύ τῶν ἐπτὰ σοφῶν. Εἶναι προφανές ὅτι αἱ ποικίλαι ἀνεκδοτικαὶ πληροφορίες, αἵτινες ἄλλοτε τὸν παριστάνουν ὡς ἀνθρώπον τῆς καθαρᾶς θεωρίας, καὶ ἄλλοτε ὡς κάτοχον πρακτικῆς σοφίας, ὀφείλονται εἰς τὴν πολυμέρειαν καὶ συνθετικότητα τοῦ πνευμάτου του. Ὁ Θαλῆς ἔβλεπε τὴν πραγματικότητα ὡς ἐνιαῖον σύνολον, διὰ τὸ πνεῦμά του ἡ θεωρία καὶ ἡ πράξις ἀπετέλουν ἐνότητα καὶ ὁ ἴδιος ἦτο συγχρόνως κάτοχος τῆς θεωρίας καὶ τῆς πράξεως. Οἱ μεταγενέτεροι βιογράφοι του, ἀναλόγως τῆς κλίσεως, τὴν ὁποίαν εἶχον πρὸς τὴν θεωρίαν ἢ τὴν πράξιν, ἐξήρουν εἰς τὰς βιογραφικὰς περι αὐτοῦ πληροφορίες τῶν ἄλλοι μὲν τὰ θεωρητικὰ, ἄλλοι δὲ τὰ πρακτικὰ στοιχεῖα καὶ γεγονότα.

Ἡ ἀρχαιότης δὲν ἔχει νὰ ἀναφέρῃ τίτλους ἔργων γραφέντων ὑπὸ τοῦ Θαλοῦ. Ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος λέγει περὶ αὐτοῦ ὅτι δὲν ἔγραψε κανὲν σύγγραμμα, ἐκτὸς τῆς «Ναυτικῆς ἀστρολογίας», ἀλλὰ προσθέτει ὅτι καὶ τὸ ὑπὸ τὸν τίτλον τούτου φερόμενον σύγγραμμα δὲν ἔγραψε ὑπ' αὐτοῦ ἀλλ' ὑπὸ τοῦ Φώκου τοῦ Σαμίου.

Ὁ Θαλῆς ἐπραγματοποίησεν, ὡς εἴπομεν, πολλὰς ἐπιστημονικὰς ἀνακαλύψεις. Αἱ εἰς τὴν περιοχὴν τῆς γεωμετρικῆς ἐρεύνης γενόμεναι ὑπ' αὐτοῦ ἀνακαλύψεις εἶναι αἱ ἀκόλουθοι : 1) Ἡ διάμετρος διαίρει τὸν κύκλον εἰς δύο ἴσα μέρη, 2) Παντὸς ἰσοσκελοῦς τριγώνου αἱ παρὰ τὴν βάσιν γωνίαι εἶναι ἴσαι. 3) Αἱ κατὰ κορυφὴν γωνίαι εἶναι ἴσαι. 4) Δοθεῖσης τῆς βάσεως καὶ τῶν ἐκατέρωθεν ταύτης γωνιῶν, δύναται νὰ κατασκευασθῇ τὸ τρίγωνον. Εἰς τὰς ἀνακαλύψεις ταύτας δὲν πρόκειται περὶ ἐμπειρικῆς διαπιστώσεως γεγονότων, ἀλλὰ περὶ μαθηματικῶν ἀποδείξεων.

Κατὰ τὸν Πλούταρχον, ὁ Θαλῆς ἐγνώριζε τὰς ἰδιότητάς τῶν ὁμοίων τριγώνων καὶ ἐπὶ τῆ βάσει αὐτῶν ὄχι μόνον ὑπελόγιζε τὸ ὕψος τῶν Πυραμίδων τῆς Αἴγυπτου, ἀλλὰ καὶ κατεσκεύασεν ἐν Μιλήτῳ διαστημόμετρον, διὰ τοῦ ὁποῦ ὑπελόγιζε τὴν ἀπόστασιν τῶν πλοίων, ἅτινα ἔπλεον ἀπὸ τῆς ἀνοικτῆς θαλάσσης πρὸς τὴν ἕρπᾶν. Εἰς τὸν Θαλῆν ἀποδίδεται ἡ θεωρητικὴ ἀπόδειξις τῆς προτάσεως ὅτι ἡ ἐγγεγραμμένη εἰς ἡμικύκλιον γωνία εἶναι ὀρθή.

Εἰς τὴν περιόχῃ τῆς ἀστρονομικῆς ἐρεύνης ἀναφέρεται ὡς ἀνακάλυψις τοῦ Θαλοῦ ἡ διαπίστωσις τῆς αἰτίας, ἣτις παράγει τὴν ἐκλείψιν τοῦ ἡλίου, καὶ ὑπολογισμοὶ ἀναφερόμενοι εἰς τὸ μέγεθος τῆς διαμέτρου τῆς σελήνης καὶ τοῦ ἡλίου ἐν συγκρίσει μὲ τὸ μέγεθος τῶν τροχιῶν των. Κατὰ τινὰς μαρτυρίας, ὁ Θαλῆς ὑπέδειξεν εἰς τοὺς ταξιδεύοντας ἐν τῇ θαλάσσῃ ὅτι ὁ ἀστερισμὸς τῆς Μικρᾶς Ἄρκτου ἀποτελεῖ τὸ ἀσφαλλέστερον σημεῖον διὰ τὴν ἀνεύρεσιν τῆς διευθύνσεως τοῦ Βορρᾶ. Διετύπωσε καὶ ἰδικὴν του θεωρίαν περὶ σεισμῶν. Ἐφρόνει ὅτι ἡ Γῆ ἐπιπλεῖ, ὡσαν πλοῖον, ἐπὶ τῶν ὑδάτων, αἱ δὲ διαταραχαὶ τῆς ὑδατίνης μάζης, ἐπάνω εἰς τὴν ὁποίαν εἶναι τοποθετημένη ἡ Γῆ, γίνονται αἰτία νὰ σημειωθῶν οἱ σεισμοί. Τὰς πλημμύρας τοῦ Νείλου ἐθεώρει προκαλούμεναι ὑπὸ τῶν ἐπιπλοῦν ἀνέμων, οἵτινες διὰ τῆς σφοδρᾶς πνοῆς των ἐμποδίζου τὰ ὕδατα τοῦ ποταμοῦ νὰ ἐκρεύσων εἰς τὴν Μεσόγειον. Ἐκεῖνο τὸ ὅποιον ἀσφαλίξει ἀθάνατον δόξαν διὰ τὸν Θαλῆν εἶναι τὸ ὅτι αὐτὸς πρῶτος παρετήρησε τὰ φαινόμενα τοῦ μαγνητισμοῦ καὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ.

Ἄλλ' ὑπέραν ὧτων του τῶν ἐπιστημονικῶν ἀνακαλύψεων, ἴσταται ἡ θεμελιωτικὴ διὰ τὴν φιλοσοφίαν συμβολὴ τοῦ. Ἀπομακρυνόμενος ἀπὸ τὰς μυθολογικὰς τοῦ σύμπαντος ἐρμηνείας, διετύπωσε πρῶτος αὐτὸς τὴν ἀντίληψιν ὅτι ὅλα τὰ ἔντα ἔχουεν μίαν κοινὴν φύσιν φυσικὴν ἀρχὴν. Ὡς τοιαύτην δὲ ἀρχὴν ἐθεώρησε τὸ ὕδωρ. Τὸ σύμπαν εἶναι μία πελώρια μάζα ὕδατος καὶ ἐπάνω εἰς αὐτὸ ἐπιπλεῖ ἡ Γῆ ὡς σανίς. Πάντα τὰ φυσικὰ ἐνὰ εἶναι μετατροπῆς τῆς ἀρχικῆς ταύτης ὕλης. Τὴν ἀρχικὴν ὕλην δὲν τὴν ἐκπλαμβάνει ὁ Θαλῆς νεκρῶν, ἀλλὰ τὴν θεωρεῖ ὡς φορᾶ ἐνεργείας. Διὰ τοῦτο εἰδωσκεν ὅτι τὸ σύμπαν εἶναι πλήρες ψυχῶν, δηλαδὴ γεμάτων ἀπὸ μονάδας ἐνεργείας. Τὴν ψυχὴν τὴν ἐφαντάζετο ὡς μίαν τοιαύτην πηγὴν ἐνεργείας καὶ κινήσεως. Κατὰ τὸν παλαιὸν δοξογράφον «Θαλῆς ἀπεφάνητο πρῶτος τὴν ψυχὴν φύσιν ἀκίνητον ἢ αὐτοκίνητον» (ὁ Θαλῆς ἀπεφάνητο πρῶτος ὅτι ἡ ψυχὴ εἶναι μία φυσικὴ ὑπόστασις, ἣτις ἐυρίσκειται εἰς αἰωνίαν κίνησιν ἢ παράγει ἐξ ἑαυτῆς κίνησιν). Πόσον προοδευτικὴ ἦτο ἡ ἀπόφασις του αὕτη, ἣτις ἐφερὲν εἰς συνειδητὴν τὰ φυσικὰ φαινόμενα μὲ τὴν κίνησιν, ἀποδεικνύεται ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι ὁ Πλάτων κατὰ τὸν 4ον αἰῶνα, προκειμένου περὶ τοῦ καθορισμοῦ τῆς οὐσίας τῆς ψυχῆς, ἐπαναστασθῆναι τὸν ὑπὸ τοῦ Μιλήσιου φιλοσόφου τοθεντὰ ὀρισμῶν. Συνεπῶς εἶναι δίκαιος ὁ ἔπαινος τῶν ὁποίων ἀπένειμεν ὁ Γερμανὸς φιλόσοφος Κάντιος εἰς τὸν Θαλῆν, θεωρήσας αὐτὸν ὡς ἀρχηγέτην τῆς ἐπιστημονικῆς καὶ γνησίως φιλοσοφικῆς θεωρήσεως τοῦ κόσμου.

#### Κ. Δ. Γεωργίου

Θαλῆς καὶ ἠλεκτρισμός. Διατρέχοντες σήμερον τὰς κατὰ τοὺς ἱστορικοὺς χρόνους γενομένα ἀνακαλύψεις ἐπὶ τῶν φυσικῶν φαινομένων, σταματῶμεν μὲ συγκίνησιν εἰς μίαν, γενομένην ὑπὸ τοῦ μεγάλου Ἑλλήνου φιλοσόφου Θαλοῦ τοῦ Μιλήσιου (624—546 π.Χ.), τῆς ὁποίας τὴν μεγίστην σημασίαν κατέδειξαν αἱ ἐργασίαι τῶν δύο παρελθόντων αἰώνων· αὐτὴ εἶναι ἡ ἀνακάλυψις τοῦ ἠλεκτρισμοῦ. Αὐτὴ καὶ μόνῃ ἡ παρατήρησις τῆς ἔλξεως ὑπὸ τοῦ τριβομένου ἠλεκτροῦ θὰ ἦτο ἰκανὴ νὰ ἀνωύση καὶ ἀπαθανάτισεν οἰοδηπότε ἐρευνητὴν. Ἄν ἡ παράδοσις ἐξῆρε τὴν ἐμφάνισιν τοῦ πυρὸς καὶ ἐδημιούργησε τὸν μῦθον τοῦ Προμηθέως, ἡ ἀνακάλυψις τοῦ Θαλοῦ θὰ εἶχε τότε τὴν αὐτὴν ἴσως καὶ καλύτερᾶν τύχην, ἐὰν τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἦσαν ταχέως ἄμεσα ἐπὶ τοῦ καθημερινοῦ βίου.

Ὁ Θαλῆς, ἡ ἐπιστημονικὴ αὐτὴ μεγαλοφυΐα, συνέλαβε καὶ ἐσημείωσε τὸ φαινόμενον, μεταβιβάσας αὐτὸ εἰς τοὺς μαθητὰς καὶ τοὺς σοφοὺς διαδόχους του, χωρὶς νὰ ὑποπτεῖται ὅτι ἀπεκάλυπτε τὴν φύσιν τοῦ κεραυνοῦ, ὅτι ἦνοιγε μίαν ἐκ τῶν μεγαλύτερων, ἴσως τὴν σπουδαιότεραν, θύραν πρὸς τὸ ἄγνωστον, πρὸς τὴν ἀποκάλυψιν ὁλοκλήρου τοῦ Σύμπαντος. Τοῦ προλόγου τούτου, ὁ ὁποῖος συνοψίζει τὸ θέμα μας, ἀναλύομεν διάφορα σημεῖα του ἐν τοῖς ἐπομείνεσι:

Παρήλθον πολλοὶ αἰῶνες, χιλιετηρίδες ἀφ' ὅτου ὁ Θαλῆς ἀνεκάλυψε τὸ φαινόμενον τῆς ἔλξεως ἐλαφρῶν σωματίων ὑπὸ τοῦ τριβομένου ἠλεκτροῦ, χωρὶς νὰ γίνῃ καμμία πρόσθεσις εἰς τὴν ἀνακάλυψιν ταύτην τοῦ ἠλεκτρισμοῦ. Μέχρι σχεδόν τοῦ προπαραλθόντος αἰῶνος ὁ ἠλεκτρισμὸς ἐφαίνετο εἰς τοὺς φιλοσόφους ἀπλοῦν ἐπιστημονικῶν παιγνίων, ἡ μυστηριώδης αἰτία ἀσημάτων φαινομένου! Οἱ αἰῶνες καὶ αἱ χιλιετηρίδες χάνονται εἰς μικροπαρατηρήσεις, εἰς τὴν ἀναγνώρισιν τῆς ἰδιότητος τοῦ ἠλεκτροῦ καὶ εἰς ἄλλα σώματα, εἰς παραγωγὴν τοῦ ἠλεκτρισμοῦ διὰ τριβῆς, διὰ τὴν ὡς λέγομεν μηχανῶν, αἱ ὁποῖαι διαφέρουν ἀπὸ τὸ ἠλεκτρον τοῦ Θαλοῦ μόνον κατὰ τὸ μέγεθος τοῦ τριβομένου σώματος καὶ εἰς τὴν ἐφεύρεσιν παιγνίων συνασπαστῶν. Ὁ ἠλεκτρισμὸς δὲν κινεῖ μέγα τὸ ἐνδιαφέρον εἰς τόσοσους σοφοὺς καὶ μόνον ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τοῦ δεκάτου ἐβδόμου αἰῶνος ἀρχίζει κινήσας τις σφοδρὰ μὲ τὸν Γκίλμπερτ, ἀλλὰ ζήτημα εἶναι ἂν καὶ πρὸ τοῦ τέλους τοῦ 18ου αἰῶνος κατενοήθη καθαρὰ ὅτι ἐπρόκειτο περὶ ὁλοκλήρου ἐπιστήμης. Οὗτω ἡ ἐπιστήμη αὐτὴ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὴν μηχανικὴν, τὴν ὀπτικὴν τὴν ἀκουστικὴν, ἀνήκει κυρίως εἰς τὸν παρελθόντα αἰῶνα, εἶναι νῆα.

Τὸ ἠλεκτρον, ἀποτελούμενον ἐκ ῥητίνης ἐν ἀπολιθωμένῃ καταστάσει, εἶναι γνωστὸν ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἀναφερόμενον ὑπὸ τοῦ Ὁμήρου, τοῦ Ἡσιόδου, τοῦ Ἀριστοτέλους καὶ πολλῶν ἄλλων νεωτέρων. Ἐθεωρήθη ὑπὸ τῶν ἀρχαίων ὡς πολυτίμος ὕλη καὶ ἐχρησιμοποίηθη πρὸς κατασκευὴν κοσμημάτων καὶ δι' ἄλλους σκοποῦς. Ἐχρησιμοποίητο πρὸ τοῦ Θαλοῦ, ἀλλ' ἡ ἠλεκτρίσις του διὰ τριβῆς δὲν ἀναφέρεται ὑπὸ οὐδενὸς ἄλλου. Ἐν τούτοις θα ἠδύνατο τις νὰ υποθέσῃ ὅτι κατὰ τὴν κατεργασίαν καὶ λείανσιν ἢ καθαρισμὸν τοῦ ἠλεκτροῦ, εἴτε οὐδεὶς παρετήρησε τὴν ἔλξιν σωματίων, εἴτε παρετήρηθη τοιαύτη ὑπὸ πολλῶν, ἀλλ' οὐδεὶς ἀπέδωκε σημασίαν τινὰ ἢ ἀνεύρισκε νέον τι εἰς τὸ φαινόμενον τοῦτο. Αἱ τοιαῦται ὑποθέσεις, ὡς θὰ ἴδωμεν καὶ κατωτέρω, εἶναι ἀσθηρικοὶ καὶ ἀπαράδεκτοι. Ἄλλως τε ἀφ' ἐνὸς τὰ σωματῖα πρέπει νὰ εἶναι μικρὰ καὶ ἐλαφρά, ὡς τρίχες, ἄχυρα, καὶ ἀφ' ἑτέρου, μετὰ τὴν ἔλξιν καὶ ἐπαφὴν των μετὰ τοῦ ἠλεκτροῦ, παράγεται συνήθως ἄπωσις καὶ ἄμεσος κατὰπτωσις τῶν σωματίων, οὕτως ὥστε ἀποκρύπτεται τὸ φαινόμενον διὰ μὴ καλῶν ἐρευνητῶν. Πόσον ἀπλοῦν καὶ χωρὶς ἀπαιτήσιν παρατηρητικῆς ἰκανότητος τοῦ ἐρευνητοῦ φαίνεται σήμερον τὸ πείραμα αὐτό, ὅταν ἐξετάζεται ἐπιπολαῖως καὶ χωρὶς ἀναδρομῆν εἰς τὸ παρελθόν, ἰδίως δὲ ὑπὸ μὴ εἰδικῶν πειραματιστῶν. Ἐκ τούτου εἰς τὸ πείραμα τοῦ Θαλοῦ δὲν ἀπεδόθη μέχρι τοῦδε ἡ δέουσα σημασία του.

Ἐν τούτοις πόσα πειράματα νεώτερα καὶ ἐπίσης ἀπλᾶ ἐλήθησαν ἐντόνως. Οὕτω τὸ πείραμα π.χ. τοῦ Ἐρστετ διὰ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος ἐπὶ τῆς μαγνητικῆς βελόνης, ἀπλοῦν, ἀπλουστάτων, γενόμενον τὸ 1820, καθ' ἣν ἐποχὴν ἦσαν πλέον εἰς πλήρη ἀνάπτυξιν ἡ πειραματικὴ ἐρευνα, τὰ ἐπιστημονικὰ ἐργαστήρια καὶ τὰ ὄργανα αὐτῶν. Τὰ κράτη, αἱ βιομηχανίαι καὶ ἰδιῶται ἀκόμη προσέφερον τὴν συνδρομὴν των διὰ τὰς ἐρευνας, τῶν ὁποίων αἱ ἀνακαλύψεις εἶναι γόνιμοι εἰς ἐφαρμογὰς. Ἐπὶ πλέον τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῖμα ἦτο γνωστὸν καὶ τὰ ἀποτελέσματά του, πολλὰ καὶ ποικίλα, ἐπιληθόντο. Γενικῶς δὲ ἡ ἐρευνητικὴ κίνησις ἐπὶ τῶν φυσικῶν φαινομένων ἦτο ζωηροτάτη, εἰδικὴ καὶ λίαν καρποφόρος. Ὡς ἦτο ἐπόμενον, ἡ ἰδέα τῆς ἐνότητος τούτων ἐξέωθησε τοὺς ἐπιστήμονας εἰς τὴν ἀναζήτησιν τῶν σχέσεων καὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ πρὸς τὰ ἄλλα γνωστὰ φαινόμενα. Καὶ τὸ σπουδαιότερον ὅλων, τὸ ἔδοξεν ἐρεύνησι τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος ἦτο νέον, σχεδὸν παρθένον· εἶχεν ἀνοιχθῆ μίαν τῶν ἐσωτερικῶν ὁδῶν τοῦ ἠλεκτρισμοῦ. Ὑπὸ τοιούτου ἐννοητικώτατος ὄρους ὁ Ἐρστέτ ἐζήτησε νὰ ἴδῃ ἂν ὑπάρχῃ σχέσις μεταξὺ τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος καὶ τῶν μαγνητικῶν φαινομένων, τῆς γνωστῆς μαγνητικῆς βελόνης. Καὶ ἀπλουστάτα ἔθεσεν ἐν σύμμα διαρρέομενον ὑπὸ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος ὑπεράνω τῆς βελόνης ταύτης, καὶ παρετήρησε τὴν ἀπόκλισιν τῆς. Ἡ παρατήρησις αὕτη χαρακτηρίζεται πάντοτε καὶ εἰς αὐτὰ τὰ διδασκτικὰ βιβλία, πολὺ δικαίως, ὡς «σπουδαία ἀνακάλυψις», καὶ παρατίθεται πολλάκις καὶ ἡ εἰκὼν τοῦ ἀνακαλύψαντος αὐτήν.

Ὁ Θαλῆς τι ἔπραξεν; Ἄνευ προηγουμένων ἠλεκτρικῶν φαινομένων βοηθητικῶν, ἄνευ ἐπιστημονικοῦ ἐργαστηρίου μὲ πλοῦτον ὄργανων, μὲ τὸ πνεῦμα τῆς ἐποχῆς ἐνάντιον τοῦ πειράματος, εὐρίσκει τὸ φαινόμενον τῆς διὰ τριβῆς τοῦ ἠλεκτροῦ ἔλξεως τῶν ἐλαφρῶν σωματίων. Τὸ φαινόμενον ὅμως τοῦτο, ἐξετάζοντες μετὰ προσοχῆς, βλέπομεν ὅτι περιέχει πρῶτον τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ ἠλεκτρισμοῦ.

Διότι ἀνακαλύπτεται νέα δύναμις, ἡ ἠλεκτρικὴ ἢ, ὅπως θὰ ἐλέγχαμεν σήμερον, νέον δυναμικὸν πεδῖον περὶ τοῦ ἠλεκτροῦ καὶ τὸ πεδῖον τοῦτο εἶναι τὸ καλούμενον σήμερον ἠλεκτρικόν. Τοῦτο δὲ προήλθεν ἐκ τῆς τριβῆς τοῦ ἠλεκτροῦ, τὸ ὁποῖον ἀπέκτησε τοιουτοτρόπως τὴν ἰδιότητα νὰ ἔλκῃ τὰ σωματῖα, ὅπως παρετήρησεν ὁ Θαλῆς. Καὶ ἡ ἰδιότης αὕτη, ἡ νέα αἰτία, εἶναι ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν ἠλεκτρισμῶν. Δηλαδὴ ὁ Θαλῆς διὰ τοῦ πειράματός του ἔδωκεν ὅλα τὰ ἀναγκαῖα στοιχεῖα διὰ νὰ λεχθῇ ὅτι πρόκειται ἀνεκάλυψε τὸν ἠλεκτρισμῶν. Ὁ τίτλος αὐτὸς ἀνήκει δικαιωματικῶς εἰς τὸν Θαλῆν. Ἄν ὅμως οὗτος παρέσχεν ἐξήγησιν τινὰ τοῦ φαινομένου καὶ ποῖαν, αὐτὸ δὲν τὸ γνωρίζομεν. Ἄλλως τε αἱ δοθεῖσαι μέχρι σχεδόν τοῦ 1900 ἐξηγήσεις διὰ ρευστῶν ἐθεωροῦντο ἀσθηρικοὶ καὶ ἐπεκράτει ἡ ἰδέα τῆς ἐξηγήσεως καὶ τῶν ἠλεκτρικῶν φαινομένων, ὅπως καὶ τῶν ὀπτικῶν, διὰ τοῦ αἰθέρος.

Διὰ τῆς ἀνακαλύψεως ταύτης δὲν ἀνοίγηται ὁδὸς τις τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, ἀλλ' ἀποκαλύπτεται διὰ πρῶτην φορὰν ἡ σπουδαιότερα μορφή τῆς ἐνεργείας, ἀνοίγεται ἡ μεγάλη θύρα, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, πρὸς τὴν ἀνακάλυψιν ὁλοκλήρου τοῦ Σύμπαντος! Καὶ αὐτὸ εἶπε ἀναφέρεται εἰς τὰ σχετικὰ δημοσιεύματα δι' ὀλίγων μόνον λέξεων ὡς «παρατήρησις» ἄνευ οὐδενὸς χαρακτηρισμοῦ, εἴτε παρασιωπῶτα τελείως, δὲν ὑπάρχει! Ἐὰν ὁ Θαλῆς ἔζη μετὰ τὸ 1700 καὶ παρουσίαζε τότε τὴν ἀνακάλυψιν του, θὰ προεκάλεε μεγάλην ἐντύπωσιν. Ἄλλὰ τὸ 600 π.Χ. εἶναι πολὺ μακρὰν καὶ ἡ ἀνακάλυψις τοῦ Θαλοῦ ἀντὶ μεγαλύτερου θαυμασμοῦ, ἀκριβῶς δι' αὐτὸ, τούτωντων, ἐξατμίζεται καὶ γίνεται ἀπλή παρατήρησις, μὴδὲν. Οἱ νεώτεροι ἐπιστήμονες εἶναι ὀλίγων ἐγώισται, ὡς ἐξεβῆσαμεν ἄλλοτε τὴν περιφρόνησιν τοῦ Πλάτωνος καὶ ὧν τῶν φιλοσόφων μέχρι τοῦδε ὑπὸ τινῶν νέων φιλοσόφων («Ὁ Ἥλιος τεύχος 310, σελ. 293»).

Ἐκτός τούτων ὅμως τὸ πείραμα τοῦ Θαλοῦ παρέχει καὶ μέθοδον παραγωγῆς τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, τὴν μέθοδον διὰ τριβῆς, ἡ ὁποία ἀνεπιτύχθη μετὰ ὁλοκλήρου χιλιετηρίδας εἰς εἰδικὰ μηχανῶν, τὰς ἠλεκτροστατικές. Αὗται ἐχρησίμευσαν τόσον διὰ τὴν διδασκαλίαν, ὅσον καὶ εἰς ἐρευνας ὑπὸ περιορισμένη ὁμοῦς ὁμοῦ. Ἐσχάτως ὅμως αἱ τοιαῦται μηχαναὶ ἦσαν ἀναγκαῖοτάται εἰς τὴν νεωτέραν φυσικὴν διὰ τὰς ἐρευνας τῆς ἐπὶ τῆς διασπάσεως τοῦ ἀτόμου μὲ μεγάλην ἐπιτυχίαν. Διὰ τερραστῶν ἠλεκτροστατικῶν μηχανῶν, ὡς ἡ τοῦ Βᾶν Ντὲ Γκρόφ, ἐπιτυγχάνεται διαφορὰ ἠλεκτρικῆς πίεσεως (δυναμικοῦ) 10 ἑκατομμυρίων βόλτ.



Τοιαύτης σημασίας είναι τὸ φαινόμενον τοῦ Θαλοῦ. Ἐν τούτοις, οὐ μόνον, ὡς εἶδομεν, ἐνίοτε δὲν ἀναφέρεται κἀν εἰς τὰ σχετικὰ συγγράμματα, ἀλλὰ καὶ ἐξεφράσθησαν ὑπὸ τινων ἀμφιβολία ἐὰν ὁ Θαλῆς ἦτο ὁ πρῶτος ἀνακαλύψας τὴν ιδιότητα τοῦ ἤλεκτρου. Διότι τὸ πείραμα εἶναι τὸσον ἀπλόον, ὥστε εἶναι πιθανόν νὰ παρετηρήθη ἡ ιδιότης αὕτη ἀπὸ οἴου-δηπότε πρὸ τοῦ Θαλοῦ. Τοῦτο δὲν εἶναι παράδοξον ὅταν υποστηρίζεται ἐπίσης ἀπὸ οἰοδηπότε, ἀλλὰ ἐπιστήμων πειραματικῆς ἀξίας οὐδέποτε εἶναι δυνατόν νὰ μὴ ἀναγνωρίσῃ τὰς δυσχερεῖας τῆς ἀνακαλύψεως καὶ τὰς ἀντιθέτους περιστάσεις τῆς οὕτως ὥστε νὰ μὴ ἀποφανθῇ ὅτι «διὰ τὴν εὐρεθὴ τὸ φαινόμενον ἀπητητεῖτο οὐ μόνον ἓνας Θαλῆς, ἀλλὰ καὶ τύχη ὄχι μικρά». Ἀρκεῖ νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι καὶ μετὰ τὸν Θαλῆν τὸ φαινόμενον τοῦ δὲν ἐκίνησε τὴν προσοχὴν τῶν ἐρευνητῶν ἐπὶ χιλιετηρίδας, μολοντοὶ εἶχον αὐτὸ πλεόν πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν των. Ὁ Θαλῆς ὅμως ἀνεγνώρισεν εἰς αὐτὸ κἀτὶ διάφορον τῶν γνωστῶν, νέον ἄξιον λόγου, τὴν νέαν δύναμιν, ἡ ὁποία εἴλκυσε τὴν προσοχὴν του καὶ τὴν ἐσημείωσεν. Αὕτη εἶναι ἡ ἀξία τῶν σοφῶν παρατηρητῶν. Πόσα φαινόμενα διερχονται πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν τῶν περισσοτέρων ἐρευνητῶν, χωρὶς νὰ συλληφθοῦν!

Ὁ Θαλῆς, ἐπιστήμων καὶ φιλόσοφος ἐκ τῶν σπανίων, παρρουσίασε πληθώραν σπουδαίων ἔργων εἰς τὴν ἀστρονομίαν, τὰ μαθηματικὰ καὶ γενικῶς τὰ φυσικομαθηματικὰ, διακριθεὶς ὡς θεωρητικὸς, παρατηρητῆς, πειραματιστῆς καὶ φιλόσοφος, εἶναι δὲ ὁ ἰδρυτὴς τῆς περιφιλοῦς Ἰωνικῆς σχολῆς ἐκ τῆς ὁποίας ἐξῆλθον μεγάλοι φιλόσοφοι, ὅπως ὁ ἀστρονόμος Ἀναξίμανδρος καὶ κατόπιν ὁ Ἀναξίμανδρος. Ἡ ἀξία τοῦ Θαλοῦ ἀνεγνωρίσθη ὑπὸ τῶν ἀρχαίων καὶ ἐκλήθη πρῶτος τῶν ἐπιτὰ σοφῶν ἢ ὁ σοφῶν τῶν σοφῶν καὶ ἐν τούτοις πολλὰ καὶ δὲ ἀναφέρεται τώρα καὶ ἐν Ἑλλάδι! Ἡ εἰκὼν τοῦ Θαλοῦ ἔπρεπε νὰ ὑπάρχοι ἐπὶ κεφαλῆς παντὸς βιβλίου οὐ μόνον ἡλεκτρισμοῦ, ἀλλὰ καὶ γενικῆς φυσικῆς. Ὁ Θαλῆς θὰ παραμείνῃ διὰ παντὸς εἰς τὴν πρώτην γραμμὴν τῶν μεγαλυτέρων σοφῶν.

Ἀπομένει πρὸς ἀνάληψιν ἐν ἀκόμῃ σημείων τοῦ προλόγου. Ἡ ἐπιστήμη τοῦ ἡλεκτρισμοῦ, ἂν καὶ νέα, κατέλαβεν ἤδη ὀλόκληρον τὴν φυσικὴν. Ἐκ τῆς ἡλεκτρομαγνητικῆς θεωρίας καὶ τῶν σχετικῶν πειραμάτων συνάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι αἱ ἀκτινοβολία, δηλαδὴ τὸ φῶς ὑπὸ τὴν γενικώτεραν σημασίαν εἶναι φαινόμενον ἡλεκτρομαγνητικόν. Εἰς τὴν σύστασιν τῆς ὕλης καὶ πλεῖστα φαινόμενα οὐ μόνον τῆς φυσικῆς, ἀλλὰ γενικῶς τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, ἐμφανίζεται ὁ ἡλεκτρισμὸς καὶ μάλιστα ὡς σοβαρὸς παράγων. Κατὰ τὴν θεωρίαν τῆς σχετικότητος καὶ τῶν ὑπ' αὐτῆς προκλήθεισῶν παρατηρήσεων καὶ πειραμάτων, καὶ αὐτὴ ἡ ὕλη εἶναι ἐνέργεια. Ἡ δὲ κυματομηχανικὴ ἀπεκάλυψε κυματοεἶδη (περιοδικὴν) κατάστασιν καὶ εἰς αὐτὴν τὴν ὕλην. Οὕτω ἐκ τοῦ συνόλου τῶν φαινόμενων τῆς φύσεως ὁ διάσημος Τζήνς ἔγραψεν ὅτι: «ἀρχίζομεν νὰ ὑποπτευόμεθα ὅτι ζῶμεν εἰς Σύμπαν κυμάτων καὶ μόνον κυμάτων, δηλαδὴ φωτός». Τὸ συμπέρασμα εἶναι ὅτι ἐξ ὅλης τῆς ἐπιστήμης σηματοδοτεῖται τὴν πεποιθῆσθαι ὅτι τὸ Σύμπαν εἶναι ἡλεκτρομαγνητικόν! Διὰ τοῦτο ἀναφέρομεν ἐν ἀρχῇ ὅτι ὁ Θαλῆς ἠγορεῖ τὴν σπουδαιότεραν ἴσως θύραν πρὸς ἀνακάλυψιν τοῦ Σύμπαντος: «Ἐνεκα τῶν αὐτῶν λόγων τὸ ἄρθρον μας «Ἠλεκτρισμὸς καὶ ἐνόητος», τὸ ὁποῖον συμπληρώσαμε ὕψιστα νὰ θεωρηθῇ τὸ παρόν (βλέπε τόμον 8ον, σελ. 1040). ἀρχίζει ἀπὸ τὸν μέγαν Θαλῆν μὲ τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ ἡλεκτρισμοῦ καὶ τελειώνει εἰς τοὺς νεωτέρους σοφοὺς Ἀϊνστάϊν καὶ Ντὲ Μπρόλι μὲ τὸ ζήτημα τῆς ἐνόητος καὶ τοῦ ἡλεκτρομαγνητισμοῦ. Αὕτη εἶναι καὶ ἡ ἱστορικὴ ἐξέλιξις. Τὸ δὲ συμπέρασμα ἐξ ὅλων τῶν προηγουμένων εἶναι ὅτι τὸ φαινόμενον τοῦ Θαλοῦ πρέπει νὰ χαρακτηρίζεται ὡς «μεγάλῃ ἀνακάλυψις». Εἶναι ἡ ἀνακάλυψις τοῦ ἡλεκτρισμοῦ.

Καθηγητῆς Βασ. Αἰγυνητῆς

**Ἄποφθ ἐγμ ατα ἀποδιδόμενα εἰς τὸν Θαλῆν.** Ἐπ' ὄνοματι τοῦ Θαλοῦ φέρονται τὰ κάτωθι ἀποφθέγματα :

- Πρεσβύτατον τῶν ὄντων θεός· ἀγέννητον γάρ. (Ἄρχαιότατον κατὰ τὴν ηλικίαν ἐκ τῶν ὄντων εἶναι ὁ Θεός, διότι εἶναι κἀτὶ τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει γέννησιν).
- Κάλλιστον κόσμος· ποίημα γάρ θεοῦ. (Τὸ ὠραιότερον πρᾶγμα εἶναι ὁ κόσμος, διότι εἶναι δημιουργημα τοῦ Θεοῦ).
- Μέγιστον τόπος· ἅπαντα γάρ χωρεῖ. (Τὸ μέγιστον πρᾶγμα εἶναι ὁ τόπος, διότι χωρεῖ τὰ πάντα).
- Τάχιστον νοῦς· διὰ παντὸς γάρ τρέχει. (Τάχιστος εἶναι ὁ νοῦς, διότι διὰ τῆς διαδρομῆς του διατρέχει τὸ σύμπαν).
- Ἰσχυρότατον ἀνάγκη· κρατεῖ γάρ πάντων. (Ἰσχυρότατον εἶναι ἡ ἀνάγκη, διότι ὑπεριχύει ὅλων).
- Σοφώτατον χρόνος· ἀνεύρισκε γάρ πάντα. (Σοφώτατον εἶναι ὁ χρόνος, διότι ἀνακαλύπτει τὰ πάντα).
- Οὐδὲν, ἔφη, τὸν θάνατον διαφέρει τοῦ ζῆν. «Σὺ οὖν — ἔφη τις — διὰ τί οὐκ ἀποθνήσκεις;». «Ὅτι — ἔφη — οὐδὲν διαφέρει». (Οὐδέμιαν, εἶπεν, ἔχει διαφορὰν ὁ θάνατος ἀπὸ τῆς ζωῆς. «Σὺ λοιπὸν, — τοῦ εἶπε κάποιος — διατί δὲν ἀποθνήσκεις;». «Διότι — ἀπεκρίθη — δὲν ὑπάρχει καμμία διαφορὰ»).
- Πρὸς τὸν πυθόμενον τί πρότερον γενόνοι, νῆ ἢ ἕρμα, «ἠ νῆ, — ἔφη, — μιᾶ ἡμέρᾳ πρότερον» (Πρὸς ἐκεῖνον, ὅστις τὸν ἠρώτησε : «Ποῖον ἔχει ὑπάρξει προγενεστέρως ἀπὸ τὸ ἄλλο, ἠ νῆ ἢ ἡ ἕρμα;», «ἠ νῆ, — εἶπε, — κατὰ μίαν ἡμέραν»).
- Ἡρώτησέ τις αὐτὸν εἰ λήθοι θεοῦς ἀνθρώπος ἀδικῶν «ἀλλ' οὐδὲ διανοοῦμενος», ἔφη. (Κάποιος τὸν ἠρώτησεν, ἐὰν ὁ ἀνθρώπος, διαπραττὼν ἀδικίας, διαφεύγῃ τὴν προσοχὴν τῶν θεῶν. Αὐτὸς δὲ ἀπεκρίθη ὅτι, οὐδὲ μὴ σκέπτεται διαφεύγει τὴν προσοχὴν τῶν θεῶν)
- Πρὸς τὸν μοιχὸν ἐρόμενον, εἰ ὁμόσιε μὴ μεμοιχενέαι, «οὐ χείρον, — ἔφη — τῆς μοιχείας ἐπιπορκία» (Πρὸς τὸν μοιχόν, ὅστις

τὸν ἠρώτησεν, ἐὰν ἔπρεπε νὰ διαθεσάσῃ δι' ὄρκου ὅτι δὲν εἶχε διαπράξει μοιχείαν, ἀπήντησε : «Δὲν εἶναι χειροτέρα ἀπὸ τὴν μοιχείαν ἡ ἐπιπορκία»).

Ἐρωτηθεὶς τί δύσκολον, ἔφη «τὸ ἐαυτὸν γνῶναι» τί δὲ εὐκόλον, «τὸ ἄλλω ὑποθέσθαι» τί ἥϊστον, «τὸ ἐπιτυχεῖναι» τί τὸ θεῖον, «τὸ μῆτε ἀρχὴν ἔχον μῆτε τελευτὴν» τί δὲ καινὸν εἴη τεθεσάμενος, ἔφη : «γέροντα τύραννον». (Ἐρωτηθεὶς τί εἶναι δύσκολον, ἀπεκρίθη : «Τὸ νὰ γνωρίσῃς τὸν ἑαυτὸν σου». Ἐρωτηθεὶς δὲ τί εἶναι εὐκόλον, ἀπεκρίθη : «Νὰ δώσης συμβουλὰς εἰς ἄλλον». Τί εἶναι εὐχρηστώτατον; «Τὸ νὰ ἔχη κανεὶς ἐπιτυχίας». Τί εἶναι τὸ θεῖον; «Ἐκεῖνο τὸ ὅποιον δὲν ἔχει οὔτε ἀρχὴν οὔτε τέλος». Ἐρωτηθεὶς δὲ τί πρᾶγμα πρωτοφανές (δηλαδὴ σπανιώτατον) ἔχει ἰδεῖ, ἀπεκρίθη : «Γέροντα τύραννον» [δηλαδὴ οἱ τύραννοι δὲν ζοῦν διὰ νὰ φθάσουν εἰς γῆρας]].

Πῶς ἂν τις ἀτυχίαν ῥᾶστα φέροι, «εἰ τοὺς ἐχθροὺς χείρον πρᾶσσοντας θλέπει». (Πῶς κανεὶς θὰ ἠδύνατο νὰ ὑποφέρῃ κατὰ τὸν εὐκολώτερον τρόπον τὰ ἀτυχήματα; ἀπεκρίθη : «Ἐὰν ἐλέγη τοὺς ἐχθροὺς του νὰ εἶναι εἰς δυστυχιστέραν κατάστασιν»).

Πῶς ἂν ἄριστα καὶ δικαιοτάτα θιώσασαι, «ἐὰν ἂ τοῖς ἄλλοις ἐπιτιμῶμεν, αὐτοὶ μὲ δρώμεν». (Πῶς θὰ ἦτο δυνατόν νὰ ζήσωμεν κατὰ τρόπον ἄριστον καὶ δικαιοτάτον; «Ὅταν δὲν πρῶτον μενοῖ οἱ ἴδιοι ἐκεῖνα, διὰ τὰ ὁποῖα ἀποδοκιμάζομεν τοὺς ἄλλους»).

Τίς εὐδαίμων, «ὁ τὸ μὲν σῶμα ὕγιες, τὴν δὲ ψυχὴν εὐπορος, τὴν δὲ φύσιν εὐπαίδευτος» (Ποῖος εἶναι εὐδαίμων; «Ἐκεῖνος, ὅστις εἶναι κατὰ τὸ σῶμα ὕγιος, κατὰ τὸ πνεῦμα ἐφευρετικὸς, καὶ ὡς πρὸς τὴν φυσικὴν του κατάστασιν ἐπιδικετικὸς παιδείας»).

«Φίλων παρόντων καὶ ἀπόντων μεμνήσθαι», φησί. (Λέγει ὁ Θαλῆς : «Νὰ ἐνθυμῆται κανεὶς τοὺς φίλους του καὶ ὅταν εἶναι παρόντες καὶ ὅταν εἶναι ἀπόντες»).

Μὴ τὴν ὄψιν καλλωπίσθαι, ἀλλὰ τοὺς ἐπιτηδεύμασιν εἶναι καλόν. (Δὲν πρέπει νὰ καλλωπίσῃ κανεὶς τὴν ἐξωτερικὴν του ἐμφάνισιν, ἀλλὰ νὰ εἶναι ὠραῖος ὡς πρὸς τοὺς συστηματικοὺς τρόπους τῆς ζωῆς του).

Μὴ πλοῦτε — φησί — κακῶς, μηδὲ διαβαλλέτω σὲ λόγος πρὸς τοὺς πίστεως κεκοινωνηκότας. (Νὰ μὴ ἀποκτᾷς πλοῦτη — λέγει — μὲ ἄσχημον τρόπον, καὶ τὰ λόγια νὰ μὴ σὲ κἀμουν, ὥστε νὰ ἔρῃσαι εἰς ἔχθρον μὲ ἀνθρώπους, πρὸς τοὺς ὁποῖους ἔχεις συνάμει δεισμούς ἐμπιστοσύνης).

Ὅς ἂν ἐράνονος εἰσενέγκῃς — φησί — τοῖς γονεῦσιν, τοὺς αὐτοὺς προσδέχομαι καὶ παρὰ τῶν τέκνων. (Ὅποιου εἶδους περιποιήσεις ἤθελες προσφέρει εἰς τοὺς γονεῖς σου — λέγει — ἀναλόγου εἶδους περιποιήσεις νὰ περιμένῃς καὶ ἀπὸ τὰ τέκνα σου).

Τὸν Νεῖλον, εἶπε, πληθύνει ἀνακοπιόμενον τῶν ρευμάτων ὑπὸ τὴν ἐπίσῃον ἐναντίον ὄντων. (Εἶπεν ὅτι ὁ Νεῖλος πλημμυρίζει, ἐπειδὴ τὰ ρεῦμά του ἀνακόπτονται ἀπὸ τοὺς ἐπίσῃας ἀνέμους (δηλαδὴ τὰ μελέμεια), ὁ ὁποῖο φυσὸν κατὰ τὴν ἐναντίον (πρὸς τὰ ρεῦμά του) κατεῦθυσιν).

**ΘΑΛΙΣΤΡΙΣ** ἢ Θαλήστρια. Βασιλίσα τῶν Ἀμαζῶν τῶν ἔγκατεστημένων εἰς τὴν μεταξὺ Θερμόδομον καὶ Φάσιδος χώραν. Ἦτο περίφημος διὰ τὸ κάλλος καὶ τὴν ἀνδρείαν της, ἐσκέφθη δὲ εἰς τὴν ἀνεγνωτὸν τέκνον ἐξ αὐτῆς καὶ τοῦ συγχρόνου της Μεγάλου Ἀλεξάνδρου, θὰ ἦτο τούτου ἀνυπερέβλητον εἰς ἀρετὴν. Κατόπιν τούτου τὸν ἐπεσκέφθη μετὰ 300 ἐνόπλων ἀμαζόνων, ἐν Ἰρκακίᾳ εὐρισκόμενον, ἀπήντησε δὲ, ὅταν ἠρωτήθη διὰ τὸν σκοπὸν τῆς ἐπισκέψεώς της κατὰ τὸν Σπάρθωνα (1Α. 505); κτὸ συγγενέσθαι τεκνοποιῆσαι γάριν». Ὁ Ἀλέξανδρος δὲν ἀπέριψε τὴν πρότασιν καὶ ἐκράτησε πλησίον του τὴν Θαλήστριδα ἐπὶ 13 ἡμέρας, κατόπιν δὲ ἀναχωροῦσαν εἰς τὸ βασιλεῖον της τὴν προέπειψεν ἐπὶ ἰκανὸν δίδαχμα καὶ τῆς προσέφερε πολλὰ καὶ πολυτίμητα δῶρα.

**ΘΑΛΗΤΑΣ**. Ἀοιδὸς καὶ μελοποιὸς ἐκ Γόρτυνος τῆς Κρήτης, σύγχρονος τοῦ Λυκούργου. Εἶναι γνωστὸν ὅτι ἐμελοποίησεν εἰς Κρητικὸς ἀνθοῦς παιάνας κα ἐπιχοροῖς ὠδᾶς. Κληθεὶς ὑπὸ τῶν Λακεδαιμονίων ὁ Θαλήτας μετέβη εἰς Σπάρτην διὰ ν' ἀπαλλάξῃ τὴν πόλιν ἀπὸ ἐνσκήψεως λοιμοῦ διὰ θρησκευτικῶν ἐπισημῶν. Τότε δὲ, πιθανῶς (665 π.Χ.), εἰσήγαγεν εἰς τὴν Σπάρτην τοὺς παιάνας πρὸς τιμὴν τοῦ Ἀπόλλωνος καὶ τὰς ἐνόπλους πυρρῆχίους ὀρχήσεις. Ἀρχαιολογικὴν τινὲς θεωροῦν τὸν Θαλήταν ὡς πιθανὸν συντάκτην τοῦ νόμου τῆς ἀνευρεθείσης ἐν Γόρτυνι μεγάλης ἐπιγραφῆς.

**ΘΑΛΙΑ**. Ἡ εὐδαιμονία, ἡ χαρμόσυνη ζωὴ, ἡ ἄκρα εὐτυχία, πλοῦτος, Συμπόσιον, εὐαχία, χορός.

**ΘΑΛΙΑ** (Βοτανικὴ). Γένος φυτῶν τῆς οἰκογενείας τῶν σκιταμινωδῶν, περιλαμβάνον πολυετὴ ποώδη φυτὰ τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ εἶδος θαλία ἢ βραζιλιανὴ περιέχει χονδρὰ ὑπόλευκα ριζώματα, χρησιμοποιοῦμενα ἐναντίον τῶν παθήσεων τοῦ αὐροποιοητικῆς συστήματος.

**ΘΑΛΙΑΔΑΙ** (καὶ Θαλιᾶδες). Ἀρχαία ἀραδικὴ πόλις δεξιὰ τοῦ Λάδωνος ποταμοῦ κειμένη καὶ ἀκμάσασα πρὸ τῶν Μηδικῶν πολέμων. Πιθανῶς τὰ εἰρηπία τὰ εὐρισκόμενα πρὸς δυσμὰς τῆς Βαχλίας ἀνήκουν εἰς τὴν πόλιν ταύτην. Διεσώθησαν ἀρχαῖα νομίσματα τῆς πόλεως.

**ΘΑΛΙΚΤΡΟΝ** (Βοτανικὴ). Γένος ἀγγειοσπέρμων δικῶν



καὶ θεοποιημένου προφήτου καὶ μάγου. Οἱ τολμηρότεροι ἐκ τῶν ἀρνητῶν τῆς γνησιότητος εἶδον εἰς τὴν ἀλλοίωσιν αὐτῆν τῆς Σωκρατικῆς μορφῆς μίαν τάσιν ἀποθεώσεως παραπλησίαν πρὸς ἐκείνην τὴν ὁποίαν γνωρίζομεν ἐκ τοῦ αἰῶνος τοῦ Μεγάλου Ἀλεξάνδρου καὶ τῶν μετέπειτα.

Εἰς τὴν εἰκόνα Σωκράτους τοῦ παιδευτοῦ, τὴν ὁποίαν μᾶς παρέχει ὁ διάλογος «Θεαίτητος», ἀπορίας ἄξιον εἶναι, διὰ τὴν νεωτέρα κριτικὴ εἶδε γνωρίσματα μεταγενεστέρων μαγείας ἢ κομπορημοσύνης ἀσυμβίβαστον μὲν τὴν Σωκρατικὴν μετριοφροσύνην. Καὶ δὲν δυνάμεθα μὲν μὲν θεοσιότητα νὰ ἀποφανθῶμεν ὅτι τὸ ἔργον τοῦτο ἐξήλθεν ἐκ τῶν χειρῶν αὐτοῦ τοῦ Πλάτωνος, διότι ἡ φιλολογικὴ μᾶς ἐπιστήμη, ὡς ὀρθῶς παραπρεῖ ὁ Φριντλαίντερ, πολὺ ἀπέχει ἀπὸ τοῦ νὰ ἀποφαινεταί μὲν τὴν ἀσφάλειαν λυθίας λίθου, προκείμενου περὶ ἔργων τοῦ ἐντέχνου λόγου, συχνάκις στηρίζει τὰς γνώμας τῆς εἰς τὸ γλωσσικὸν αἰσθητικὸν καὶ τὸ ἔνοστικον, τὴν φιλολογικὴν διαίσθησιν καὶ τὴν καλλιτεχνικὴν ὄψφρσιν, κριτήρια φύσεως ἐλάχιστα ἀπτήτης, σταθιμῆς καὶ μετροπῆς, ὡς ἄλλων περιοχῶν τῆς γνώσεως καὶ τῆς τέχνης. Πάντως ὅμως ὁ «Θεαίτητος» εἶναι ἔργον ἐμφερούμενον γνησίως Σωκρατικῆς - Πλατωνικῆς πνοῆς ὡς ἂν μόνον ὁ κόσμος καὶ ἡ ἀτυμωφαιρα τῆς Ἀκαδημίας ἦτο δυνατόν νὰ ἐμφωσήσουν καὶ σύγγραμματα, ὅπερ μόνον εἰς τοὺς κόλπους τῶν ἡδύνατο νὰ συλληφθῇ καὶ δι' οὐκ ἄρα βραδύτερον τῆς πρώτης εἰκοσιπενταετηστείας τοῦ 4ου π.Χ. αἰῶνος, ὡς προσεπάθησεν ἀνωτέρω νὰ δείξῃ ἡ συσχέτισις αὐτοῦ μὲ τὰ ἔργα τῆς πρώτης συγγραφικῆς περιόδου τοῦ Πλάτωνος καὶ ἐπεκύρωσεν ἡ ἐπιμελής μορφολογικὴ καὶ γλωσσικοστατιστικὴ ἔρευνα τῶν ἐιδικῶν ἐρευνητῶν.

Ἄλλ' ὑπὲρ τὰς συζητήσεις καὶ ἀντιγνωμίας ταύτας, κείναι τὸ γενικώτερον πανανθρώπινον ἠνδιαφέρον καὶ τὸ ὑπεριστορικὸν νόημα τοῦ διαλόγου. Τοῦτο δὲ συνοψίζεται εἰς τὴν κυρίαν ιδεάν ὅτι: τῆς παιδείας τὸ ἔργον — πολὺ πρὶν μᾶς τὸ εἶπῃ ἡ νεωτέρα παιδαγωγικὴ, τὸ εἶχον εἶπει ἦδη εἰς ὅλον τὸν κόσμον οἱ Ἕλληνες, — τῆς παιδείας τὸ ἔργον εἶναι μίᾳ πλαστικῇ δημιουργίᾳ θείας ἀνωθεν πνοῆς· καὶ ὅτι ἡ παιδευτικὴ λειτουργία εἶναι μαιευτικὴ ἀποδέσμευσις τῆς ἀνθρωπίνης φύσεως καὶ ἀπαλῇ προώθησις αὐτῆς ἐν ἀνέλιξιν καὶ αὐτάρκῃ ολοκληρώσει, ἔργον τὸ ὁποῖον θὰ ἐνθυμίζῃ εἰς τοὺς αἰῶνας τῶν αἰῶνων τὸν «συνόντα» Σωκράτην, τὴν θεῖαν φωνὴν τοῦ δαιμονίου καὶ τὴν τέχνην τῆς Φαιναρέτης.

Κωνστ. Ι. Βουρβέρης

**ΘΕΑΔΕΛΦΕΙΑ.** Ἀρχαία ἑλληνικὴ πόλις τῆς Αἰγύπτου, παρὰ τὴν λίμνην Μαίριν (Καρόν), ἰδρυθεῖσα ἐπὶ Πτολεμαίου Ιου (ἢ τοῦ 2ου). Ἐρείπια αὐτῆς σώζονται παρὰ τὴν ἑσπιν Φαγιούμ ἐξ ἀνασκαφῶν τῶν ὁποίων ἀνευρέθησαν ἀξιολόγοι ἐπιγραφαὶ καὶ σπουδαῖοι πάμπου, δημοσιευθέντες τὸ 1910 ὑπὸ τοῦ Γάλλου Ζουγκέ.

**ΘΕΑΙΝΑ.** Ἐπικός τύπος, ἀντὶ θεᾶ, κατὰ τὸ δέσποιναν, λυκάινα, ἢ λέξις εἶναι συνήθης παρ' Ὀμήρῳ εἰς τὴν φράσιν «πάντες τε θεοί, πάσοι τε θεαῖναι» («Ἰλιάδος» Θ, 5).

**ΘΕΑΙΤΗΤΟΣ** ὁ Ἀθηναῖος. Ἐκ τῶν σπουδαιότερων μαθηματικῶν τῆς Ἀρχαιότητος. Ἐγεννήθη ἐν Ἀθῆναις περὶ τὸ 415 π.Χ. καὶ ἔπεισε παρὰ τὴν Κόρινθον γενναίως μαχόμενος ἐναντίον τῶν Σπαρτιατῶν κατὰ τὸ 394. ἦτο εἰς ἡλικίαν 21 ἐτῶν. Ὁ Πλάτων, πρὸς τιμὴν τοῦ Θεαιτήτου, ὅστις φαίνεται ἦτο μαθητὴς αὐτοῦ, ἔδωκεν εἰς ἕνα τῶν διαλόγων του τὸ ὄνομα «Θεαιτήτος». Περὶ τοῦ ἔργου τοῦ Θεαιτήτου βλέπε τόμον «Ἑλλάς» (Ἑλληνικὴ Ἐπιστήμη, σελίς 768, καὶ περὶ τοῦ διαλόγου τοῦ Πλάτωνος κατωτέρω).

**ΘΕΑΙΤΗΤΟΣ.** Διάλογος φιλοσοφικός γραφεὶς ὑπὸ τοῦ Πλάτωνος. Ἐν αὐτῷ τὸ ἐξεταζόμενον θέμα εἶναι εἰς τί συνίσταται ἡ οὐσία τῆς ἐπιστήμης. Διὰ τοῦτο φέρει καὶ ὡς ὑπότιτλον τὴν ἔνδειξιν «Περὶ ἐπιστήμης». Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως τοῦ σκοποῦ, τὸν ὁποῖον προτίθεται νὰ πραγματοποιήσῃ ὁ «Θεαιτήτος», κατατάσσεται εἰς τὸ «πειραστικὸν εἶδος». Ζητεῖται δι' αὐτοῦ νὰ ἐξετασθῇ εἰς ὅλον του τὸ πλῆθος τὸ τελεῖν πρὸς συζήτησιν φιλοσοφικῶν προβλήμα καὶ νὰ ἀναπτύχθουν πλήρως αἱ εἰς τοῦτο ἀναφερόμεναι ἀπορίας. Ὡς πρὸς τὴν μορφήν ὁ παρὼν διάλογος κατατάσσεται εἰς τοὺς λεγόμενους δραματικούς διαλόγους. Ἡ φιλοσοφικὴ συζήτησις δὲν ἀναπαριστᾶνεται διὰ διηγήσεως, ἀλλ' ἐκτίθεται ἀπ' ἐπιθέας, ὅπως γίνεται εἰς τὸν θεατρικὸν διάλογον. Τοῦ δραματικοῦ διαλόγου προηγείται σύντομος διήγησις καθορίζουσα τὰς συνθήκας, ὑπὸ τὰς ὁποίας ἐγένετο ἡ μετὰ τῶν κυρίων τοῦ διαλόγου προσώπων συζήτησις.

Τὰ πρόσωπα αὐτοῦ διαλόγου. Εἰς τὸν ἐν ἀρχῇ προεισαγωγικὸν διάλογον (142 Α—1430), τὰ διαλεγόμενα πρόσωπα εἶναι ὁ ἰδρυτὴς τῆς Μεγαρικῆς Σχολῆς καὶ μαθητὴς τοῦ Σωκράτους φιλόσοφος Εὐκλείδης καὶ ὁ συμπολίτης του Τερψίων. Οὗτος ἀνήκε μὲ τὸν Εὐκλείδην εἰς τὸν στενὸν κύκλον τῶν ἐκ Μεγάρων φίλων τοῦ Σωκράτους, ἀναφέρεται δὲ ἐν τῷ «Φαίδων» μετὰ τῶν ξένων, οἵτινες ἦσαν παρόντες ἐν τῷ δεσμοτηρίῳ κατὰ τὰς τελευταίας ὥρας τοῦ Ἀθηναίου φιλοσόφου: «καὶ Μεγαρόθεν Εὐκλείδης τε καὶ Τερψίων» («Φαίδων» 59) (καὶ ἀπὸ τὰ Μέγαρα ἦσαν παρόντες κατὰ τὰς τελευταίας ὥρας τοῦ Σωκράτους ὁ Εὐκλείδης καὶ ὁ Τερψίων). Ὁ προεισαγωγικὸς διάλογος ὑποτίθεται γινόμενος ἐν Μεγάρῳ, μετὰ τὴν μάχην, κατὰ τὴν ὁποίαν εἶχε βαρέως τραυματισθῇ ὁ Θεαιτήτος. Ὁ ἀποτελεῖ τὸ κύριον θέμα φιλοσοφικῶν διαλόγων διεξάγεται μετὰ τῶν Σωκράτους, τοῦ Θεοδώρου καὶ τοῦ Θεαιτήτου, ὑποτίθεται δὲ γινόμενος εἰς παλαιότερον ἐποχὴν, πρὸ τοῦ ἔτους 399 π.Χ., κατὰ τὸ ὁποῖον ἐδικάσθη καὶ ἐθανατώθη ὁ Σωκράτης. Ὁ Θεοδῶρος εἶναι εἰς ἐκ τῶν μεγαλυτέρων μαθηματικῶν τοῦ 5ου π.Χ. αἰῶνος. Κατήγετο ἐκ Κυρήνης καὶ εἶχαν ἀσχοληθῆ μὲ τὸ πρόβλημα τῶν ἀσυμμετρῶν μεγεθῶν, ἀναφέρεται καὶ

ὑπὸ τοῦ Ξενοφῶντος («Ἀπομνημονεύματα» 4, 2, 10) ὡς γεωμέτρης, ἐκ δὲ τῆς περὶ αὐτοῦ μνείας ἀσφαλῶς συνάγεται ὅτι τὸν εἶχε γνωρίσει ὁ Σωκράτης. Ὁ Θεαιτήτος ἦτο μαθηματικός καὶ συνεργάτης τοῦ Πλάτωνος ἐν τῇ Ἀκαδημίᾳ. Ἠσχολήθη μὲ τὸ πρόβλημα τῶν τετραγώνων ριζῶν καὶ μὲ τὴν κατασκευὴν τῶν λεγομένων κωνοκωνικῶν στερεῶν». (Περὶ σπουδαιότερας πληροφορίας περὶ ἀμφοτέρων τῶν μαθηματικῶν βλέπε εἰς τὰ οἰκεία λήμματα τοῦ παρόντος Λεξικοῦ καὶ εἰς τὸν τόμον «Ἑλλάς»). Ὁ φιλοσοφικὸς μετὰ Σωκράτους, Θεοδῶρος καὶ Θεαιτήτου διάλογος εἶχε γίνε εἰς τινα παλαιότεραν ἐν Ἀθῆναις. Εἰς αὐτὸν ἦτο παρὼν ὁ Εὐκλείδης, ὅστις καὶ τὸν ἀπεμνημόνευσε καὶ κατόπιν τὸν διευτύπωνσεν ἐγγράφως. Ἐκ τοῦ χειρογράφου δὲ τὸ ὁποῖον εἶχε συντάξῃ ὁ Εὐκλείδης ὑποτίθεται γινομένη ἡ ἀνάγνωσις.

Τὸ θέμα καὶ ἡ διόρθωσις τοῦ διαλόγου. Τὸ συζητούμενον πρόβλημα εἶναι νὰ δοθῇ ὁ ὁρισμὸς τῆς ἐπιστήμης. Πρὸς τοῦτο δίδονται κατὰ σειρὰν τρεῖς ὁρισμοί. Ὁ πρῶτος ὀρίζει τὴν ἐπιστήμην ὡς ταυτιζομένη μὲν τὴν αἴσθησιν. Ὁ δεύτερος τὴν ταυτίζει μὲ τὴν ἀληθῆ δόξαν (κρίσιν). Ὁ δὲ τρίτος τὴν καθορίζει ὡς δόξαν ἀληθῆ συνοδευομένη καὶ ὑπὸ αἰτιολογίας. Ἐπειδὴ δὲ πρὸ τῶν ὁρισμῶν τούτων προηγείται ἕν εἰσαγωγικὸν μέρος, ὁ δὲ τῶν διαλόγων δύναται νὰ διαιερεθῇ εἰς τὰ ἀκόλουθα τέσσαρα μέρη: Εἰς ἕκαστον δὲ ἐκ τῶν ὁρισμῶν ἐπακολουθεῖ καὶ ἀναίρετικὸς τούτου ἔλεγχος:

1ον) Εἰσαγωγὴ 141—151Ε.

2ον) Πρῶτος ὁρισμὸς τῆς ἐπιστήμης ὡς ταυτιζομένης μὲ τὴν αἴσθησιν 151Ε—186Ε.

3ον) Δεύτερος ὁρισμὸς τῆς ἐπιστήμης ὡς ἀληθοῦς δόξης 187—201C.

4ον) Τρίτος ὁρισμὸς τῆς ἐπιστήμης ὡς ἀληθοῦς δόξης μετὰ λόγου 209D—910Ε.

Τὸ θετικὸν ἐκ τοῦ διαλόγου ἐξαγόμενον.

Καίτοι ὁ διάλογος εἶναι κατὰ τὴν μορφήν ἀπορητικὸς, τυγχάνει ὅμως πλούσιος εἰς θετικὰ φιλοσοφικὰ εὐρήματα. Θετικὸν ἀποτέλεσμα ἀπορροῦν ἐκ τοῦ ἔλεγχου τῆς προτάσεως τοῦ Πρωταγόρου, ἀποτελεῖ ἡ διαπιστώσις ὅτι ἡ ἐπιστήμη εἶναι κατὰ τὸ ἐξ ὁλοκλήρου διάφορον τῆς αἰσθησεως. Κατὰ ριζικὸν τρόπον ἀνατρέπεται ἡ γνωσιολογικὴ καὶ ὄντολογικὴ αἰσθησιοκρατία, ἣτοι ἡ θεωρία, ἣτις λέγει ὅτι ἔχει μόνον ἡ γνώσις μᾶς ταυτίζεται μὲ τὸ περιεχόμενον τῶν αἰσθησιακῶν μᾶς ἐντυπώσεων, ἀλλὰ καὶ ὅτι οὐδεὶς ἄλλος πραγματικὸς κόσμος ὑφίσταται πέραν τοῦ ὑποκειμενικοῦ κόσμου τῶν ψυχολογικῶν δεδομένων τῆς ὑποκειμενικῆς συνειδήσεως ἐκάστου ἐκ τῶν ἀνθρώπων. Μαζὶ μὲ τὴν αἰσθησιοκρατίαν ἀνατρέπει ὁ Πλάτων καὶ τὴν θεωρίαν τῆς αἰωνίας κινήτικότητος καὶ τῆς γενικευμένης σχετικότητος. Ἀποδεικνύει ὅτι ἐν τῷ κόσμῳ δὲν ὑπάρχει μόνον αἰωνία μεταβολὴ καὶ κίνησις, ἀλλ' ὑπάρχουν καὶ σταθερὰ καὶ ἡμερόνυτα δεδομένα, ὅχι μόνον «μεταβλητὰ», ἀλλὰ καὶ «σταθερὰ», ὅπως λέγουν οἱ σύγχρονοί μας μαθηματικοί. Διδάσκει ἐπίσης πολὺ τιμὸν τοῦ παρόντος διαλόγου εἶναι ἡ διαπιστώσις ὅτι ὁ κόσμος τῆς ἀληθείας καὶ ὁ κόσμος τοῦ «ῥηθιμῶν», δηλαδὴ ὁ «κόσμος τῶν ἀξιών», ὅπως λέγουν οἱ σύγχρονοί μας φιλόσοφοι, δὲν ἀποκαλύπτεται ὑπὸ τῆς ἐνεργείας τῶν αἰσθησεως, ἀλλὰ ὑπὸ τῆς πνευματικῆς ἐνεργείας. Εἰς τὸ τελευταῖον τμήμα τοῦ διαλόγου συζητεῖται τὸ πρόβλημα τοῦ λόγου. Ἡ συζήτησις εἶναι προκαταρκτικὴ καὶ χρησιμεύει διὰ νὰ προσανατολισθῇ τὸ βλέμμα τοῦ μελετητοῦ εἰς τὸ ἀνώτερον ἐπίπεδο ἐρευνᾶν, αἰτίως θὰ ἐπακολουθήσουν εἰς τοὺς διαλόγους «Παρμενίδης» καὶ «Πολιτικός». Εἶναι ἄξιον προσοχῆς ὅτι εἰς τὸν «Θεαιτήτον» δὲν εὐρίσκει κανένα ὑπαινιγμὸν ἀναφερόμενον εἰς τὴν γνωστὴν θεωρίαν «Περὶ ἰδῶν» τοῦ Πλάτωνος. Τοῦτο γίνεται, ἐπειδὴ ἐπιζητεῖται νὰ διεραχθῇ ἡ συζήτησις ἐντὸς ἀμφοτεροῦς ἐξ ὁλοκλήρου ἀντικειμενικῆς. Δι' αὐτὸ τὰ δύο πρόσωπα τοῦ διαλόγου Θεοδώρος καὶ Θεαιτήτος εἶναι μαθηματικοί. Ὁ Πλάτων διὰ τῆς ἐπιλογῆς ἀμφοτέρων ὡς συζητητῶν τοῦ Σωκράτους θέλει νὰ δείξῃ ὅτι αἱ φιλοσοφικαὶ τοῦ ἀναζητήσεως θὰ διεραχθῶν διὰ καθαρῶς ἐπιστημονικῆς μεθόδου, ἐφαμιλλοῦ κατὰ τὴν ἀκριβολογίαν τῆς μὲ τὴν ἀποδεικτικὴν καὶ γενικεύουσαν τυπολογικὴν μαθηματικὴν μέθοδον.

Ἡ χρονολογία τῆς συγγραφῆς τοῦ διαλόγου καὶ οἱ ἐν αὐτῷ ὑπαινιγμοὶ εἰς τὰ συστήματα ἀλλων φιλοσοφῶν.

Ὁ παρὼν διάλογος ἔλαθε τὸν τίτλον «Θεαιτήτος», ἐπειδὴ ὁ Πλάτων ἤθελε νὰ τιμήσῃ τὴν μνήμην τοῦ ἐν τῇ Ἀκαδημίᾳ συνεργάτου του Θεαιτήτου, ὅστις ἐτραυματίσθη εἰς μάχην συναφθεῖσαν κατὰ τὸ 369 π.Χ. παρὰ τὸν Ἰσθμὸν μετὰ τῶν Ἀθηναίων καὶ Θεβαίων. Ὅπως εἶδομεν, κατὰ τὴν ἐκθεσιν τοῦ περιεχομένου τοῦ διαλόγου, ὁ Θεαιτήτος ὑπέκλυεν εἰς τὰ τραύματα του καὶ εἰς τὴν προσβολὴν δυσεντερίας, ὁ δὲ Πλάτων πρὸς τιμὴν τοῦ ἐπιτιμολογήσαντος τὸν ἐξετασθέντα διάλογον διὰ τὸ ὄνομάτος του. Ὡστε ὁ «Θεαιτήτος» ἐγρᾶφη κατὰ τὸ 368 π.Χ., κατὰ τὸ ἔτος ἀκριβῶς κατὰ τὸ ὁποῖον ὁ Ἀριστοτέλης εἰσῆρχετο εἰς τὴν Ἀκαδημίαν, καθ' ἃν χρόνον ἦτο μάλιστα ὁ Πλάτων διὰ νὰ κάμῃ τὸ δεύτερον εἰς Σικελίαν ταξιδίον του. Ὡς πρὸς τὴν χρονολογικὴν σειρὰν τῆς συγγραφῆς, ὁ «Θεαιτήτος» ἐγρᾶφη εὐθὺς μετὰ τὸν «Φαίδρον» καὶ πρὸ τοῦ «Παρμενίδους». Ὅπως παρετήρησαμεν καὶ ἀνωτέρω, εἰς τὸν «Θεαιτήτον» δυνάμεθα νὰ ἀνεύρωμεν πολλοὺς ὑπαι-

νιγμούς αναφερόμενους εἰς τὰς διδασκαλίας τοῦ Ἡρακλείτου, τοῦ Παρμενίδου, τοῦ Ἐμπεδοκλέους, τοῦ Πρωταγόρου, τοῦ Δημοκρίτου, τοῦ Ἀριστίππου, τοῦ Ἀντισθέου καὶ τῶν Πυθαγορείων. Οὕτως διετυπώθη ἡ γνώμη ὅτι ἡ παρομοίωσις τῆς ψυχῆς μετὰ κήρυον ἐκμαγεῖον ἔχει ληφθῆ ἀπὸ τὰ συγγράμματα τοῦ Δημοκρίτου (βλέπε Ντίλς «Πρῶσορκ.» 55 Α, 135). Ἐπίσης διετυπώθη ἡ ἀντίληψις ὅτι τὴν παρομοίωσιν τῆς ψυχῆς πρὸς περιστερῶνα τὴν ἐξανείσθη ὁ Πλάτων ἀπὸ τὸν Ἀντισθένη. Ἄλλα πρέπει να ἔχωμεν ὑπ' ὄψιν μας ὅτι ὁ Πλάτων συνδυάζει ἐλευθέρως τὰ στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα λαμβάνει ἐκ τῶν μνημονευθέντων φιλοσόφων, παρέχει δὲ εἰς αὐτὰ εὐρύτατην ἀνάπτυξιν, συνάγων κατὰ τρόπον ριζοσπαστικὸν τὰς ἐσχάτας αἰδῶν ἀκολουθίας.

**Ἡ ἐπίδρασις τοῦ «Θεαίτητος».** Ὅχι μόνον κατὰ τὴν ἀρχαίαν, ἀλλὰ καὶ κατὰ τὴν νεωτέραν ἐποχὴν ἐσημείωσεν ὁ «Θεαίτητος» εὐρύτατην ἐπίδρασιν. Παρέσχεν εἰς τὸν Ἀριστοτέλη πολλὰς παρομοιώσεις διὰ τὰς φράσεις εἰς τὸν διαχωρισμὸν τοῦ «δυναμικοῦ ἔντος» ἀπὸ τὸ «ἐνεργεῖα ἔν» καὶ διὰ τὰς διατυπώσεις τὰς περὶ εἰδοποιῶν διαφοράς θεωρίας τῆς. Ἐπίσης εἰς τὸν «Θεαίτητον» εὐρίσκονται αἱ πρῶται δοκιμαίαι διὰ τὰς διαμορφώσιν ἢ περὶ «κατηγοριῶν» διδασκαλίας, καὶ εἰς αὐτὸν τίθεται ὁ «Περὶ κριτηρίου» τῆς γνώσεως πρόβλημα. Κατὰ τὴν νεωτέραν ἐποχὴν μετὰ τὸν «Θεαίτητον» ἠσχολήθησαν οἱ Νεοκαντιανοὶ φιλόσοφοι. Ὁ Νάτορπ κάμνει εὐρύν λόγον περὶ αὐτοῦ εἰς τὸ «Περὶ Πλατωνικῆς ἰδεολογίας» σύγγραμμά του. Οἱ ὁπαδοὶ τῆς Νεοκαντιανῆς σχολῆς ἐρμηνεύον ἀποκλειστικὰ ἀπὸ γνωσιολογικῆς ὑπόψεως τὸν παρόντα διάλογον, παραμελοῦν δὲ τὴν μελέτην τῶν ἀντολογικῶν προβλημάτων τῶν συζητούμενων ἐν αὐτῷ, καίτοι κατὰ τὸν Πλάτωνα, ἡ κατανόησις τῆς ἀληθείας προϋποθέτει τὴν κατανόησιν τῆς οὐσίας. Ἀναλύσιν τοῦ περιεχομένου τοῦ διαλόγου βλέπε εἰς ἄρθρον «Πλάτων».

K. Δ. Γεωργούλης

**ΘΕΑΚΟΣ.** —1) Ἰωάννης. Ἀγωνιστὴς ἐκ Λεύκτρου τῆς Μάνης, πολεμήσας κατ' ἀρχὰς ὑπὸ τοὺς Γιατρούκος, μετασὺν τῆς πολιορκίας τῆς Τριπόλεως, τῆς ἐκστρατείας εἰς Ροῦμελν καὶ πεσὼν εἰς τὰ Τρίκορφα.

—2) Γεώργιος. Ἀδελφὸς τοῦ προηγουμένου, συντελέσας εἰς τὴν ἐκκαθάρισιν τῆς Πελοποννήσου ἐκ τῶν Ὀθωμανῶν καὶ ἀναδειχθεὶς ἀξιωματικὸς.

**ΘΕΑΜΑ.** Κατ' ἀρχὴν πᾶν ὅ, τι προσφέρεται εἰς τὸ βλέμμα: «τὸ θέαμα τοῦ ἐναέριου οὐρανοῦ», πᾶν τὸ ἀσύνθετον, τὸ ἀσυνήθως ἢ ἐξαιρετικῶς εἰς τὴν ὄρασιν προσπίπτον, τὸ κατὰ ἑαυτὸ οἰονδηῖται τοῖσιν προκαλοῦν τὸ ἄνδιαφέρον: «Οἰκτρὸν θέαμα», «θέαμα συγκινητικόν» κτλ. Παράστασις ἐν θεάτρῳ, ἐν ἄλλῃ αἰθούσῃ ἢ καὶ ἐν ὑπαίθρῳ: «δημόσιον θέαμα».

**ΘΕΑΜΑΤΙΚΟΣ.** Ὁ παρέχων εὐχάριστον, ὠραῖον θέαμα: τὸ ἔργον εἶναι πολλὴ θεαματικόν. Ὁ ἀποσκοπὼν εἰς τὴν δημιουργίαν ἐντυπώσεων μετ' ἀσυνήθη μέσα, ἐμφάνισις θεαματικῆ. Ἐπίρρημα θεαματικὸς, οὐσιαστικὸν θεαματικότης.

**ΘΕΑΝ - Μπερμούδεθ** (Δὸν Χουάν - Αὐγουστίνος 1749 — 1829). Ἰσπανὸς ἀρχαιολόγος καὶ τεχνοκρίτης, μέλος τῆς Ἰσπανικῆς Ἀκαδημίας τῶν Καλῶν Τεχνῶν καὶ τῆς Ἀκαδημίας Ἱστορίας. Κυριώτερα τῶν συγγραμμάτων του: «Ἡ τέχνη τῆς προοπτικῆς εἰς τὰς εἰκαστικὰς τέχνας», «Ἱστορικὸν λεξικὸν τῶν διασήμων καθηγητῶν Καλῶν Τεχνῶν ἐν Ἰσπανίᾳ» κ. ἄ.

**ΘΕΑΝΔΡΟΣ.** Ὁ συνενῶν ἐν ἑαυτῷ τὴν θεῖαν καὶ ἀνθρώπινον φύσιν, ἢ ἄλλως θεάνθρωπος. Ἐε οὐ καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ αὐτοκράτορος Ἡρακλείου (611—641) ἐπινοηθεῖσα ἔκφρασις «Θεανδρική ἐνέργεια» πρὸς σκοπὸν τὸν συμβιβασμὸν μετὰ τῶν Μονοφυσιτῶν. Ἐπίθετον θεανδρικός.

**ΘΕΑΝΘΡΩΠΟΣ.** Ὁ συγκεντρῶν ἐν ἑαυτῷ τὰς ιδιότητες Θεοῦ καὶ ἀνθρώπου.

**Δογματικὴ.** Πλὴν τοῦ τριαδικοῦ δόγματος, τὸ χριστολογικὸν δόγμα ἀπαρχολόγησεν σπουδαίως τοὺς πατέρας τῆς χριστιανικῆς θρησκείας. Ἡ Γ' ἐν Ἐφέσῳ, ἡ Δ' ἐν Χαλκηδόνι καὶ ἡ ΣΤ' ἐν Κωνσταντινουπόλει Οἰκουμενικαὶ Σύνοδοι, ἀπασχολήθησαν μετὰ τὸ θεῖον κατὰ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Ὁριγένους ζήτημα τοῦ Θεανθρώπου, καὶ μετέπειτα ὑπὸ τῶν διαφόρων χαρακτηρισθέντων αἰρετικῶν (μονοφυσίται, μονοθελῆται κλπ.). Ἡ Δ' Οἰκουμενικὴ Σύνοδος ὥρισεν τὸν Θεάνθρωπον: «Εἰς καὶ ὁ αὐτὸς Χριστὸς ἐν δύο φύσεσιν ἀσυγχύτως ἀτρέπτως, ἀδιαιρέτως, ἀχώριστως, καὶ εἰς ἓν πρόσωπον καὶ μίαν ὑπόστασιν, ἕνα καὶ τὸν αὐτὸν ἰσὺν καὶ μονογενῆ, τὸν Θεὸν λόγον». Ταῦτα ἐπέκυρωσε καὶ ἡ ΣΤ' Οἰκουμενικὴ Σύνοδος.

**ΘΕΑΝΩ** (Μυθολογία). —1) Μία τῶν 50 Δαναίδων.

—2) θυγάτηρ τοῦ βασιλέως τῆς Θράκης Κισσέως, σύζυγος τοῦ Ἀντήνορος, ἰέρεια τῆς Ἀθηνᾶς ἐν Ἰλίῳ («Ἰλιάς» Ε 70, Ζ 298). Κατὰ μεταγενεστέρους ποιητάς, ἀδελφὴ τῆς Ἐκάβης. Φέρεται ὡς παραδούσα εἰς τὸν Ὀδυσσεῖα τὸ Παλλάδιον.

**ΘΕΑΝΩ** (Ἱστορία). —1) Ἡ σύζυγος τοῦ Πυθαγόρου, γεννηθεῖσα εἰς Κρότων, κατ' ἄλλους δὲ εἰς Κρήτην, θυγάτηρ τοῦ Βροντίου καὶ κατ' ἄλλους τοῦ Πυθακράτος. Φέρεται ὡς ἀναλαβούσα μετὰ τὸν θάνατον τοῦ συζύγου τῆς τὴν ἐπιστάσιν τῆς σχολῆς. Ἐπὶ ἐπιστολαὶ τῆς, καὶ τρία «βιβλία», θεωροῦνται ἔργα μεταγενέστερα. Κατὰ τὸν Διογένη Λαέρτιον, τέκνα τῆς ἦσαν ὁ Τηλαύτης, ὁ Μνήσαρχος καὶ ἡ Μυία.

—2) Μαθήτρια τοῦ Πυθαγόρου ἐκ Μεταποντίου, γράψασα φιλοσοφικά ἔργα.

—3) Λυρικὴ ποιήτρια ἐκ Λοκρίδος.

—4) Σύζυγος τοῦ βασιλέως τῆς Σπάρτης Κλεομβρότου καὶ μήτηρ τοῦ Παιουσίου. Ἔβασε πρώτη λίθον εἰς τὴν θύραν τοῦ ναοῦ τῆς Χαλκιοῦ Ἀθηνᾶς, ὅπου κατέφυγεν ὁ υἱὸς τῆς καταδιωχθεὶς καὶ καταδικασθεὶς ὡς προδότης.

**ΘΕΑΡΕΣΤΟΣ.** Ὁ ἀρέσκων εἰς τὸν Θεόν, θεάρεστος πράξις, ἡ σύμφωνος μετὰ τὴν θεῖαν θέλησιν. Ἐπίρρημα: θεάρεστας.

**ΘΕΑΡΧΙΑ.** Ἡ λέξις εἰς τὴν ἐκκλησιαστικὴν γλῶσσαν σημαίνει τὴν ὕψιστην θεότητα, αὐτὸ τοῦτο τὸ Θεῖον.

**ΘΕΑΤΗΣ** (ἐκ τοῦ θεᾶμαι - ὄμαι). Ὁ παρατηρῶν, ὁ παρακολουθῶν τὴν ἐξέλιξιν τινός: οἱ θεαταὶ τοῦ θεάτρου, τοῦ κινηματογράφου, τῶν ἀγώνων, τῶν δοκιμῶν.

**ΘΕΑΤΗΣ**. —1) Περιοδικὸν ἰδρυθὲν ἐν Ἀθῆναις τὸ 1836 ὑπὸ Μ. Σχινᾶ, μετ' ὑπότιτλον: «Σύγγραμμα ἠθικόν, οἰκονομικόν, φιλολογικόν καὶ θεσμοθετικόν».

—2) Πολιτικὴ ἡμερησίως ἰδρυθεῖσα ἐν Ἀθῆναις τὸ 1868.

—3) Ἐφημερὶς ἐκδιδομένη ἀπὸ πενήτηρον ἐν Κωνσταντινουπόλει τὸ 1868.

—4) Ἐβδομαδιαῖον εἰκονογραφημένον περιοδικὸν ἐκδοθὲν ἐν Ἀθῆναις ἀπὸ τοῦ ἔτους 1925 ἕως τὸ 1946 ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν τοῦ Γ. Πετροβίκιν.

**ΘΕΑΤΗΣ** (Spectator). —1) Ἀγγλικὴ ἡμερησίως ἡμερησίως ἐκδοθεῖσα ἀπὸ 1 Μαρτίου 1711 μέχρι 6 Δεκεμβρίου 1712 καὶ ἀπὸ 16 Ἰουνίου 1714 μέχρι 20 Δεκεμβρίου 1714, ἀπὸ τοῦς Ἀντίων καὶ Στήλ. Θεωρεῖται ὡς πρότυπον τῶν μεταγενεστέρων ἀγγλικῶν, γαλλικῶν καὶ γερμανικῶν ἑβδομαδιαίων περιοδικῶν φύλλων.

—2) Παγκοσμίῳ φήμης καὶ διεθνούς κύρους ἀγγλικὴ ἑβδομαδιαία ἐπιθεώρησις (πολιτικῆ, κοινωνικῆ καὶ φιλολογικῆ) ἰδρυθεῖσα τὸ 1828 ὑπὸ τοῦ Ροβέρτου - Στεφάνου Ρίντλ καὶ ἐκδιδομένη ἕκτοτε μέχρι σήμερον τῆ συνενοασία τῶν κατὰ καιροὺς σπουδαιοτέρων ἀρθρογράφων, πολιτικῶν, κριτικῶν, λογοτεχνῶν κλπ., ὡς οἱ: Θάκκερσι, Ντίκενς, αἱ ἄδελφαι Μπρόνται κ.ἄ. Ἡ μεγάλη ἐπιρροὴ τοῦ ἐντύπου τοῦτο ἀποδίδεται, σὺν τοῖς ἀλλοῖς, καὶ εἰς τὴν ἀμερόληπτον καὶ ἀκομμάτιστον πολιτικὴν του.

**ΘΕΑΤΙΝΟΙ** (Ἰταλιστῶν: Teatini, γαλλιστί: Théatins, γερμανιστί: Theatines). Ἱερομοναχικὸν τάγμα τῆς Καθολικῆς Ἐκκλησίας ἰδρυθὲν πρὸς καταπολέμησιν τοῦ Προτεσταντισμοῦ, διὰ τῆς ἀναμορφώσεως τοῦ κλήρου καὶ τῆς καθολικῆς παιδείας. Ἰδρυθῆ δι' ἐπίσημον ἀναγνωρίσεως τοῦ πάπα Κλήμεντος Ζ' τὸ 1524, ὑπὸ τοῦ ἁγίου Γασετάνου καὶ τοῦ Ἰωάννου - Πέτρου Καραφφα, μετέπειτα πάπα Παύλου Δ' καὶ τότε ἐπισκόπου Θεάξας (νὺν Κιέτι), ἐξ οὗ ἔλαβε καὶ τὴν ὀνομασίαν. Τὸ τάγμα ἀνέπτυξε δράσιν ὄχι μόνον ἀνὰ τὴν Ἰταλίαν, ἀλλὰ καὶ ἀνὰ τὰς χώρας τῆς Δυτικῆς καὶ Κεντρικῆς Εὐρώπης, περιήλθεν ὅμως εἰς παρακμὴν ἀπὸ τοῦ παρελθόντος αἰῶνος, ἀλλ' ἀναθωραγνῶθη τὸ 1909 ὑπὸ τοῦ πάπα Πίου Ι'. Τὸ 1883 ἡ μοναχὴ Ὀύρσουλα Μπεννιττάζα ἰδρυσε τὸν γυναικεῖον κλάδον τοῦ τάγματος.

**ΘΕΑΤΟΣ.** Ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος εἶναι ὄρατός. Αὐτὸς ποῦ φαίνεται: «Ἡ πόλις εἶναι θεατὴ ἀπὸ τὸν λόφον αὐτῶν». Ἀντίθετον: ἀθεάτος.

**ΘΕΑΤΡΙΖΩ.** Ἐκθέτω τι δημοσίᾳ, μετὰ τὴν πρόθεσιν νὰ τὸ διασῶμαι (πρὸς ἀτίμωσιν ἢ γελιοποίησιν). Διαπομπεῦω, διακομωδῶ, παριστάνω τὴν ὡς γελῶν, γελιοποιῶ: «Θεατρίζει καὶ ἐκφασιλίζει πᾶσαν εὐγενῆ προσπάθειαν». Εἰς τὴν ἀρχαίαν Ἑλληνικὴν: εἶμαι ἠθοποιός, διδάσκω ἀπὸ σκηνῆς.

**ΘΕΑΤΡΙΚΟΣ.** Ὁ ἀναφερόμενος ἢ ἀνήκων εἰς τὸ θεᾶτρον, ὁ τοῦ θεάτρου: «Θεατρικαὶ παραστάσεις», «θεατρικὸν ἔργον». Μεταφορικῶς: ὁ γινόμενος ὡς ἐν θεάτρῳ, ἐπιδεικτικῶς, ὑπερβολικῶς, πομπώδης, κομπαστικός, μεγαλοπρεπής: «θεατρικὴ στάσις», «θεατρικὴ ἐμφάνισις», «θεατρικὴ χειρονομία».

**Θεατρικὰ ἔργα** (Νομικῆ). Ἐκτὸς τῆς παρεχομένης ὑπὸ τοῦ νόμου 2387)1920 «Περὶ πνευματικῆς ἰδιοκτησίας» προστασίας καὶ εἰς τὰ θεατρικὰ ἔργα (βλ. Ἰδιοκτησία πνευματικῆ), ὁ νόμος ΓΥΠΓ/1909 «Περὶ συγγραμμάτων δικαιωμάτων τῶν θεατρικῶν ἔργων», περιέχει ἰδίως διατάξεις προστατευτικὰς τούτων. Κατὰ τὸν τελευταῖον τούτων νόμων ὁ συγγραφεὺς πρωτοτύπου θεατρικοῦ ἔργου καὶ ὁ μεταφραστής ἢ διασκευαστὴς τοιοῦτου ἔχουν τὸ ἀποκλειστικὸν δικαίωμα νὰ ἐπιτρέπουν τὴν παράστασιν αὐτῶν ἐν θεάτρῳ ἢ ἐν δημοσίᾳ αἰθούσῃ. Ὁ συγγραφεὺς ἢ ἄλλος δικαιούχος θεατρικοῦ ἔργου (μεταφραστής, ἐκδοχέυς, κληρονόμος κλπ.), παρασταθέντος ἀνεῖ τῆς ἀδείας του, δικαιούνται εἰς ποσοστὸν 12% ἐκ τῶν ἀκαθαρστῶν εἰσπράξεων ἐκάστης παραστάσεως. Ἡ ὑπὸ τοῦ συγγραφέως γενομένη ἐκχώρησις θεατρικοῦ ἔργου πρὸς δημοσίευσιν δὲν παρέχει τῷ ἐκδοχῆ καὶ τὸ δικαίωμα πρὸς παράστασιν καὶ τανάπαυιν. Οἱ σφετεριζόμενοι ξένον θεατρικὸν ἔργον βιασάρακι, συνεταιροί, ἠθοποιοὶ ἢ ἐρασιτέχναι ὡς καὶ ὁ ἀναλαβὴν ἐργολαβικῶν τὴν παράστασιν ἢ ἔχων μέρισμα ἐκ τῶν εἰσπράξεων θεατρῶν καὶ οἱ ἀρνούμενοι νὰ ἐπιστρέψουν τὰ χειρόγραφα εἰς τὸν θεατρικὸν συγγραφεὴ ὑποχρεοῦνται καὶ διὰ προσωπικῆς τῶν κρατήσεως εἰς δολοκλήρον πρὸς καταβολὴν τοῦ ἀνω ποσοστοῦ ἢ ἄλλῃ ἀποζημιώσεως. Τὴν σχετικὴν ἀγωγὴν δύναται νὰ ἀσκήσῃ καὶ ἑταίριος, σύνδεσμος, ὁμάδες κλπ., σωματεῖα ἢ μεθεοπὰ ἢ ἀλλοδαπὰ (ἀρθρ. 4 νόμου 4301/1929). Ὡς σφετερισμὸς χαρακτηρίζεται καὶ ἡ ἀνεῖ γραπτῆς ἀδείας τοῦ συγγραφέως, ἐκδοχέυς κλπ., παράστασις ὑπὸ οἰουδήποτε (καὶ ἐρασιτεχνῶν ἔτι) ἐκδοδομένων ἢ ἀνεκδοτῶν ἔργων, ὡς καὶ ἡ

τερικαί ἔλικες, τὸ τυφλόν, μέρος τοῦ κατιόντος κόλου καὶ φουρογεννητικὰ ὄργανα.

Πύελοσ νεφροῦ (Ἀνατομία). Κοιλότης, ἐντὸς τῆς κοιλίας τοῦ νεφροῦ ὑποδεχομένη διὰ τῶν καλύκων τὸ ἐκ τῶν θηλῶν τοῦ νεφροῦ ἐκκρινόμενον οὖρον. Συνέχεται μετὰ τοῦ οὐρητήρος, ὅστις ἀπάγει τὸ οὖρον εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν. Τὸ τοίχωμα τῆς νεφρικής πυέλου ἀποτελεῖται ἐξ ἰνομύδους χιτῶνος καὶ θλενωγόνου μετὰ πλακώδους ἐπιθήλου.

**ΠΥΕΛΟΤΟΜΙΑ** ἢ πυελοαναστομωσία. Ἡ ἀποκατάστασις χειρουργικοῦ συριγγίου ἐπὶ τῆς πυελίδος τοῦ νεφροῦ.

**ΠΥΖΕ** Πέτρος. Γάλλος γλύπτης, ζωγράφος καὶ ἀρχιτέκτων (1522 — 1594). Ἐγκαταστάθεις εἰς ἡλικίαν 16 ἐτῶν ἐν Φλωρεντίᾳ, ἐμαθήτευσεν μετὰ τὸν Πέτρο ντὰ Κορτόνα, ὅστις θαυμάζων τὴν μεγαλοφυΐαν τοῦ μίρακος καὶ προβλέπων ἔνδοξον τὸ μέλλον του, τὸν κατέστησεν ἐντὸς βραχυτάτου χρονικοῦ διαστήματος ἀπὸ μαθητοῦ συνεργάτην του ἐν τῇ διακοσμήσει τοῦ μεγάρου Πίττι. Μετὰ τέσσαρα ἔτη ἐπέστρεψε, κληθεὶς εἰς τὴν Γαλλίαν, ὅπου ἀνέλαβε παραγγελίας διὰ μνημειώδεις συνθέσεις. Διὰ τὴν δύναμιν τῆς ἐκφράσεως, τῆν ἀνατομικὴν ἀριότητα, τὴν ἀρμονικὴν σύλληψιν, πολλοὶ τὸν παρομοιάζουν μετὰ τὸν Μιχαὴλ Ἄγγελον. Ἔργα του κοσμοῦν τὰ μουσεῖα ὄλων σχεδὸν τῶν κρατῶν τῆς Εὐρώπης. Δ. Σ. Δ.



Π. Πυζέ.

**ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ**. Μέγας Ἕλληνας μαθηματικὸς καὶ φιλόσοφος καὶ ἀρχηγέτης μεγάλου θρησκευτικοπολιτικοῦ κινήματος.

Ἐγεννήθη ἐν Σάμῳ περὶ τὸ 580 π.Χ. καὶ ἀπέθανεν ἐν Μεταποντίῳ τῆς Κάτω Ἰταλίας περὶ τὸ 490 π.Χ. Κατὰ τινὰς συγγραφεὶς ὁ Πυθαγόρας ἐγεννήθη ἐν Μ. Ἀσίᾳ, ἠνδρώθη ὅμως ἐν Σάμῳ. Ὁ πατήρ του ὠνομάζετο Μνήσαρχος, ἡ δὲ μήτηρ του Πυθαΐς. Ἐνυμφεύθη τὴν Θεανῶν, ἐξ ἧς ἀπέκτησεν υἱὸν ὀνόματι Ἄριμυστον, κατ' ἄλλους δὲ Τηλαύγη, κατὰ τινὰς δὲ συγγραφεὶς καὶ δύο θυγατέρας, τὴν Μυΐαν καὶ τὴν Ἀριγνώτην. Αἱ βιογραφικαὶ περὶ Πυθαγόρου πληροφορίαι ὀφείλονται κυρίως εἰς Ἕλληνας συγγραφεὶς, ἀκμάσαντας κατὰ τοὺς μεταγενέστερους χρόνους, ὅπως εἶναι ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος, ὁ Πορφύριος καὶ ὁ μαθητὴς αὐτοῦ Ἰάμβλιχος. Οὗτοι ἐξ ἄλλου ἀρούνται τὰ περὶ τοῦ βίου τοῦ Πυθαγόρου ἐκ πραγματειῶν τοῦ Ἀριστοξένου καὶ τοῦ Δικαιάρχου, μαθητῶν τοῦ Ἀριστοτέλους, οἱ ὅποιοι ἤκμασαν 200 ἔτη μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Πυθαγόρου. Ἐάν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν, ὅτι ἐπὶ 100 ἔτη ἀπὸ τοῦ θανάτου τοῦ Πυθαγόρου οὐδὲν ἐγγράφον, καὶ ὅτι ἡ διδασκαλία εἰς τὴν Σχολὴν του ἦτο μόνον προφορικὴ, τηρουμένη δι' ὄρκου, αὐστηρῶς μυστικὴ, τότε δικαιολογοῦνται πολλοὶ ἀμφιβολίαι περὶ τῆς ἀκριβείας τῶν βιογραφικῶν πληροφοριῶν περὶ Πυθαγόρου, αἱ ὁποῖαι ἔφθασαν μέχρις ἡμῶν.

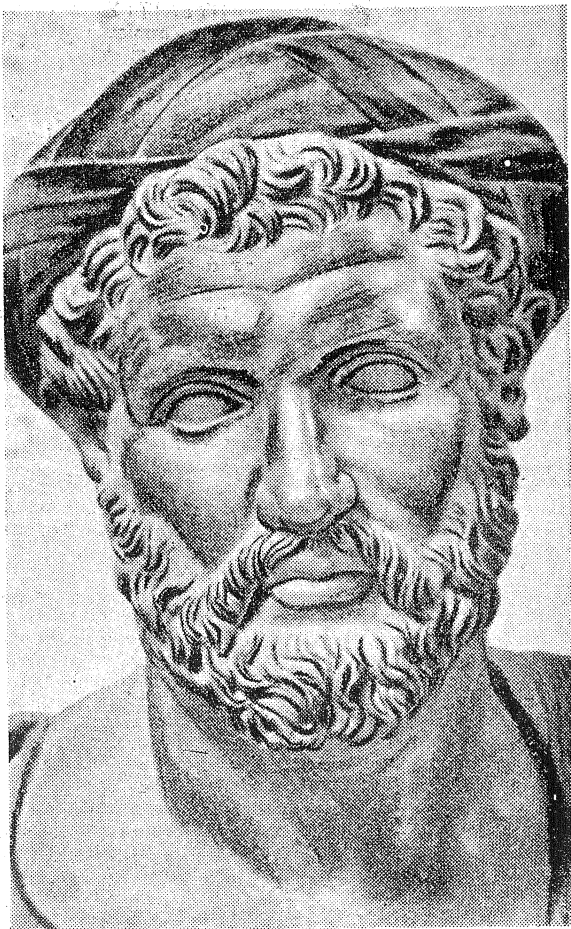
Ὅπως δὴποτε ἡ προσωπικότης καὶ τὸ ἔργον τοῦ Πυθαγόρου περιεβλήθησαν τὸν πᾶντον τοῦ μυστηρίου καὶ τοῦ θρύλου. Θεωρεῖται ὅμως δέβειον, ὅτι ὁ Πυθαγόρας ἤσκησε μεγάλην ἐπίδρασιν διὰ τὴν ἀνάπτυξιν ἐν Ἑλλάδι τῶν ἐπιστημῶν ἐν γένει καὶ τῆς φιλοσοφίας ἰδιαίτερως.

Κατὰ τὴν παράδοσιν, ὁ Ἄγκαϊός, υἱὸς τοῦ Διός, εἶχεν ἀποικίσει τὴν Σάμην τῆς Κεφαλληνίας. Οὗτος ἔλαβε παρὰ τῆς Πυθίας τὸν χρησμόν τὰ ἐποικίσει τὴν νῆσον Μεγάφυλλον ἢ Φυλλίδα, εἰς τὴν ὁποῖαν πράγματι ἐγκατέστησεν οὗτος Ἀθηναῖος, Ἐπιδαυρίους καὶ Χαλκιδεὺς καὶ τὴν ὠνόμασε Σάμον. Ὁ χρησμός τῆς Πυθίας εἰχεν ὡς ἑξῆς:

Ἄγκαϊε, εἰναλίαν νῆσον Σάμον ἀντὶ Σάμης σε οἰκίζειν κέλομαι. Φυλλίς δ' ὀνομάζεται αὕτη.

(Ἄγκαϊε, σὲ προτρέπω νὰ οἰκίσῃς τὴν ἐν θαλάσῃ νῆσον καὶ νὰ τὴν ὀνομάσῃς Σάμον ἀντὶ Σάμης· τῶρα αὕτη ὀνομάζεται Φυλλίς).

Λέγεται, ὅτι οἱ γονεῖς τοῦ Πυθαγόρου κατὰγονται ἐκ τοῦ οἴκου τοῦ Ἄγκαϊοῦ, ἐν ᾧ εἰς Σάμην ποιητὴς, ἰσχυρίζεται, ὅτι ὁ Πυθαγόρας ἦτο υἱὸς τοῦ Ἀπόλλωνος. Κατὰ τὴν αὐτὴν παράδοσιν ὁ Μνήσαρχος ἠρώτησε τὴν Πυθίαν διὰ τὴν ἔκβασιν τῶν ἐμπορικῶν τῶν ὑποθέσεων καὶ ἔλαβε τὴν ἀπάντησιν, ὅτι ἡ σύζυγός του. Παρθένος, ἡ ὁποία τότε ἦτο ἔγκυος, θὰ γεννήσῃ υἱόν, ὁ ὁποῖος θὰ διαφέρῃ τῶν ἄλλων ἀνθρώπων κατὰ τὸ κάλλος καὶ τὴν σοφίαν καὶ θὰ γίνη ὠφέλιμος εἰς τὸ ἀνθρώπινον γένος. Ὁ Μνήσαρχος, μετὰ τὸν χρησμόν καὶ τὸν τοκετὸν τῆς συζύγου του, μετωνόμασε ταύτην εἰς Πυθαΐδα καὶ τὸ νεογόνον εἰς Πυθαγόραν, πρὸς τιμὴν τῆς Πυθίας. Ὁ Πυθαγόρας ἀπὸ νεαρᾶς ἡλικίας λέγεται ὅτι ἐγένετο μαθητὴς τοῦ (φιλοσόφου) Φερεκύδου ἐν Λέσβῳ, τοῦ Ἐρμοδάμαντος ἐν Σάμῳ καὶ τοῦ Θαλοῦ καὶ Ἀναξιμάνδρου ἐν Μιλήτῳ. Ἐφοδιασθεὶς μετὰ συστατικὰ γράμματα τοῦ τυράννου τῆς Σάμου Πολυκράτους πρὸς τὸν Φαραῶν Ἀμασιν, ἐπεσκέφθη τὴν Αἴγυπτον, γενόμενος δεκτὸς ὑπὸ τῶν ἱερέων τῆς Μέμφιδος, Ἠλιοπόλεως καὶ Διοσπόλεως. Μετὰ διαμονὴν ἐν Αἰγύπτῳ 22 ἐτῶν, ὅτε ὁ βασιλεὺς τῶν Περσῶν Καμβύσης κατέλαβε τὴν χώραν καὶ κατέλυσε τὴν δυναστείαν τῶν Φαραῶν, ὁ Πυθαγόρας μετηνέχθη εἰς Βαβυλῶνα μετ' ἄλλων λογίων Αἰγυπτίων, ὡς αἰχμάλωτος. Ἐκεῖ συναναστράφη μάγους Πέρσας καὶ σοφοὺς Χαλδαίους, καὶ μετὰ διαμονὴν 12 ἐτῶν ἐν Βαβυλῶνι τῇ μεσολαβήσει τοῦ Ἑλληνος Δημοκρίδους, προσωπικοῦ ἱατροῦ τοῦ βασιλέως τῶν Περσῶν, ἀφῆθη ἐλεύθερος καὶ ἐπανήλθεν εἰς Σάμον εἰς ἡλικίαν 56 ἐτῶν. Λόγῳ ὅμως τῆς λίαν τυραννικῆς διοικήσεως τοῦ Πολυκράτους ἔφυγεν ἐκ τῆς πατρίδος του, ἐπεσκέφθη τὴν Δῆλον, τὸ Ἰδαῖον ἄντρον τῆς Κρήτης καὶ τὸ Μαντεῖον τῶν Δελφῶν, ἔνθα συναναστράφη μετὰ τῆς ἱερέας Θεμιστοκλείας, πολλὰ διδάχθεις παρ' αὐτῆς κατὰ τοὺς μὲν, κατ' ἄλλους δὲ πολλὰ διδάξας αὐτήν. Ἀναχωρήσας ἐκεῖθεν μετὰ διαμονὴν ἐνός ἔτους ἐγκατεστάθη εἰς τὸν Κρότωνα τῆς Κάτω Ἰταλίας, ἔνθα ἴδρυσε Σχολὴν. Μετὰ τινὰ χρόνον εἰσήχθη εἰς δίκην κατηγορηθεὶς ἐπὶ ἀθείᾳ καὶ διαθορᾷ τῶν νέων. Ἀπολογηθεὶς ἐνώπιον τοῦ ἀνωτάτου δικαστηρίου τοῦ Κρότωνος, συντεθειμένος ἐκ χιλίων δικαστῶν, ἀπηλλάγη τῆς κατηγορίας καὶ συνέχισε τὴν διδασκαλίαν τοῦ ἱδρύσασιν σὺν τῷ χρόνῳ παράρτηματα τῆς Σχολῆς του εἰς πλείστας πόλεις τῆς Κάτω Ἰταλίας καὶ Σικελίας. Εἰς τὴν Σχολὴν τοῦ Κρότωνος συνέβησαν μαθηταὶ ἐξ ὅλης τῆς Ἑλλάδος. Κατὰ τὴν παράδοσιν ὁ Πυθαγόρας «διεπονείτο τὸ πᾶντον περὶ τὰ μαθημὰτα καὶ τοὺς ἀριθμοὺς ὑστερον δὲ οὐκ ἀπέστη τῆς Φερεκύδου τερατοποιίας» (κατ' ἀρχὰς ἡσχολεῖτο μετὰ ἐπιστήμας καὶ τοὺς ἀριθμοὺς, ὑστερον δὲ καὶ μετὰ τερατοποιίας τοῦ Φερεκύδου). Διότι, ὅταν εἰς τὸν λιμένα τοῦ Μεταποντίου προσήγγιζε πλοῖον, ὁ Πυθαγόρας προεῖπε, εὐρισκόμενος εἰς τὴν παραλίαν, ὅτι τὸ πλοῖον φέρει μάζι του νεκρόν, ὅπως πράγματι διαπιστώθη κατὰ τὴν προσόρμιν τοῦ πλοίου. Ἐν Τυρρηνίᾳ ὑπῆρχε θανατηφόρος ὄφις, ὁ ὁποῖος ἦτο τὸ φόβητρον καὶ ἡ μάστιξ τῶν κατοίκων τῆς περιοχῆς. Ὅταν ὁ Πυθαγόρας διερχόμενος ἐκεῖθεν ἐπέστη τὴν ἐπίθεσιν τοῦ ὄφεως, ἐδάγκασε τὸν ὄφιν, ὁ ὁποῖος οὕτως ἐφονεύθη. Ὅταν διέπλεε μετ' ἄλλων τὸν ποταμὸν Κάσα, ἤκουσεν ἐκ τοῦ ποταμοῦ φωνὴν μεγάλην: «Πυθαγόρα, χαῖρε», ἐν ᾧ οἱ συνοδοὶ του κατελήθησαν ὑπὸ τῷ ῥόμῳ. Κάποτε ἐφάνη συνομιλῶν μετὰ μαθητῶν του ἐν Κρότωνι καὶ Μεταποντίῳ κατὰ τὴν αὐτὴν ἡμέραν καὶ ὄραν. Ἄλλοτε, καθήμενος εἰς ἐν θέατρον ἐσηκώθη καὶ ἔδειξεν εἰς τοὺς θεατὰς τὸν ἕνα πόδα του ὡς χρυσόν. Κατὰ τὸν Ἰάμβλιχον, ὁ Ἀριστοτέλης ἔγραφε εἰς τὴν πραγματείαν του «Περὶ Πυθαγορικῆς φιλοσοφίας», ὅτι τοῦ «λογικοῦ ζώου τὸ μὲν εἶναι θεός, τὸ δὲ ἄνθρωπος, τὸ δὲ ὡς ὁ Πυθαγόρας». Κάποτε παρευρέθη εἰς ἄγρον τινὰ, ὅπου βούς τις ἔτρωγε κιάμους. Ὁ Πυθαγόρας θεωρῶν τοῦτο ὡς ἀμάρτημα παρεκάλεσε τὸν βουκόλον ν' ἀποτρέψῃ τὸ ζῶον ἀπὸ τοῦ νὰ τρώγῃ κιάμους (ἐξ οὗ καὶ τὸ κιάμων ἀπέχουσαι). Ὁ βουκόλος εἰρωνεύθη τὸν Πυθαγόραν, εἰπών: πολὺ εὐχαρίστως θὰ διεβίβαζα τὴν ἐπιθυμίαν σου εἰς τὸν βούν, ἀλλὰ δὲν γνωρίζω νὰ ἑμιλῶ βοιστί. Τότε, ὁ Πυθαγόρας ἐπλησίασε πρὸς τὸν βούν, τοῦ ἐπιθύρισε κάτι εἰς τὸ αὐτὸ καί



Ὁ Πυθαγόρας. Ἐξ ἀρχαίου ἀγάλματος.

ἐπλησίασε πρὸς τὸν βούν, τοῦ ἐπιθύρισε κάτι εἰς τὸ αὐτὸ καί



ὁ βούς ἔπαυσε νὰ τρώγῃ κυάμους, καθ' ὄλην του τὴν ζωὴν. Ἐπρέσβευε καὶ ἐδίδασκε τὴν μετεμψύχωσιν. Ὅτι δηλ. ἡ ψυχὴ τοῦ ἀνθρώπου μετὰ τὸν θάνατον, ἀν μὴ εἶναι τελεία, μεταβαίνει καὶ ἐνοῦται μετὰ τοῦ Θεοῦ, ὡς λέγει, ἂν ὁ ἄνθρωπος ἔχη διαπράξει ἀμαρτήματα κατὰ τὴν ζωὴν του, μεταβαίνει εἰς φυτὰ ἢ ζῶα πρὸς τιμωρίαν καὶ ἐξαγνισμόν. Αἱ διάφοροι αὐτὰ ζῶα μίαν ψυχὴν, ἐπὶ τῆς Γῆς, διακροῦν 3000 ἔτη. Ἡ οὐσία τῶν ὄντων εἶναι οἱ ἀριθμοί. Τὸ Σύμπαν προήλθεν ἐκ τοῦ ὑπάρχοντος χάους διὰ τῆς μορφῆς, δηλ. τοῦ μέτρου καὶ τῆς ἁρμονίας. Ὁ Πυθαγόρας πρῶτος τὸ ὠνόμασε Κόσμον, δηλαδὴ Τάξιν, διὰ τὴν ἐπικρατοῦσαν ἐν αὐτῷ ἁρμονίαν.

Διὰ τὸν θάνατον τοῦ Πυθαγόρου ὑπάρχουν δύο διάφοροι ἔκδοχαί. Κατὰ τὴν μίαν ἀπέθανεν οὗτος ἐξόριστος ἐν Μεταποντίῳ εἰς ἡλικίαν 80 καὶ πλεον ἑτῶν. Κατὰ τὴν ἄλλην ἐφρονεῖται εἰς Κρότωνα κατ' ἐπιδρομὴν τῶν δημοκρατικῶν ὑπὸ τὸν Κύλωναν ἐναντίον τῆς Σχολῆς, καθ' ἣν ἐπιδρομὴν ἐσώθησαν δύο μόνον μαθηταί, ὁ Ἀρχιππος καὶ ὁ Λύσις. Ἐκ τούτων, ὡς λέγει ἡ παράδοσις, ὁ Λύσις μετέβη εἰς Θήβας καὶ ἔσχεν ὡς μαθητὴν τοῦ τῶν Ἐπαμεινώνδαν. Ἐκ τῶν πληροφοριῶν τούτων δὲν δυνατόν ἐστὶ νὰ ἔχωμεν σαφῆ γνῶσιν τοῦ χρόνου καὶ τοῦ τόπου τοῦ θανάτου τοῦ Πυθαγόρου. Ἐκεῖνο ἐπὶ τοῦ ὁποίου συμφωνοῦν ὅλοι οἱ παλαιοὶ συγγραφεῖς εἶναι ὅτι ἡ Σχολὴ τοῦ Πυθαγόρου ἐν Κρότωνα ἐκλείσθη βίαιως διὰ πολιτικούς λόγους καὶ ὅτι πλείστοι τῶν Πυθαγορείων ἐφρονεῖθησαν.

Ἡ Σχολὴ τοῦ Πυθαγόρου δὲν ἦτο θρησκευτικὸς ὄργανισμός, ὅπως π.χ. τῶν Ἐλευσίνων Μυστηρίων. Ἡ εἰσοδοχὴ ὅμως μαθητῶν εἰς αὐτὴν καὶ ἡ ἐν αὐτῇ διδασκαλίαι ἐγένοντο κατὰ τὰς διατάξεις θρησκευτικῶν ὁργανώσεων. Ὁ ὑποψήφιος μαθητὴς ἐκαλεῖτο εἰς τὸ Γυμναστήριον τῆς Σχολῆς, ἐνθα ἐλάμβανε μέρος εἰς κοινὰς μετὰ τῶν μαθητῶν ἀσκήσεις. Ἡ πάλιν ἀπγορεύετο, διότι οἱ προοριζόμενοι διὰ τὴν ἀσκῆσιν τῆς ἀρετῆς δὲν ἦτο πρέπον νὰ κυλιώμενται κατὰ γῆς, ὡς τὰ ζῶα. Εἰς τὸ ἀκολουθοῦν συμπόσιον ὁ ὑποψήφιος ἠρωτᾶτο παντοιοτρόπως καὶ ἀπήντα ἀδιάστως καὶ ἐλευθέρως. Ὁ Πυθαγόρας (καὶ οἱ βοηθοὶ του) παρηκολούθουν τοὺς μορφοσμούς καὶ τὸν γέλωτα τοῦ ὑποψηφίου, ἐφυσιογνώμων, ὡς ἐλέγετο, αὐτῶν. Μετὰ τινὰ καιρὸν, ὁ ὑποψήφιος ἐκαλεῖτο καὶ διηρῆστο μίαν νύκτα εἰς τὴν σπήλιον, ἐνθα κατὰ τὸν θρόνον, ὑπῆρχον φαντάσματα καὶ κακὰ πνεύματα. Ὁ ἀδύνατον νὰ παραμεινῇ ἀπεριπίπτετο, ὡς ἀσθενοῦς χαρακτῆρος. Ἐὰν ὁ ὑποψήφιος ὕφιστατο ἐπιτυχῶς τὰς δοκιμασίας ἐγένετο δεκτὸς εἰς τὴν πρῶτην βαθμίδα ἢ τάξιν τῆς Σχολῆς, ἐνθα ἡ φοιτητικὴ διάρκειά 5 ἔτη (κατ' ἄλλους ἀπὸ 2—5). Τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν τῆς φοιτητικῆς εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἦτο, ὅτι ὁ μαθητὴς ἐπὶ 5 ἔτη ἀπγορεύετο νὰ ὀμιλῇ. Ἡ σιγὴ ἦτο ὁ ὑπέρτατος νόμος διὰ τὸν μαθητὴν τῆς τάξεως αὐτῆς. Ἦτο ὑποχρεωμένος νὰ ἀκούῃ μόνον χωρὶς νὰ ἐρωτᾷ. Τὸ αὐτὸς ἔφα. τὸ εἶπε ὁ Πυθαγόρας καὶ εἶναι ὀρθόν) εἶχε γίνεαι δόγμα. Οἱ μαθηταὶ τῆς τάξεως αὐτῆς ὠνομάζοντο ἀκουσματικοὶ ἢ ἀκουστικοὶ καὶ ἤκουον μαθήματα ἠθικῆς. Προετρέποντο ν' ἀναπτύσσον τὴν φιλοσοφίαν μεταξὺ τῶν. Μνημονεύεται, ὅτι ὁ Πυθαγόρας ἐξίδε μεγάλην σημασίαν εἰς τὴν φιλίαν καὶ ἐρωτηθεὶς κάποτε κτὶ ἔστι φίλος; ἀπήντησεν: «ἄλλος ἐγώ». Τὸ φίλος ἐστὶν ἄλλος ἐγὼ συνεδεύσθη ὑπὸ τοῦ δαιμονίου τούτου πνεύματος πρὸς μίαν θαυμασίαν παρατήρησιν ἐπὶ τῆς θεωρίας τῶν ἀκεραίων ἀριθμῶν, ἐπὶ τῆς ὁποίας θὰ ἐπανέλθωμεν κατωτέρω.

Ἡ φιλία διὰ τοὺς Πυθαγορείους ἦτο «ἐναρμόνιος ἰσότης». Οἱ Ἀκουσματικοὶ μαθηταὶ καὶ μαθήτρια ἀπετέλουν τὸ Ὀμακόνειον (ὀμακόνειον), δηλ. πλήθος ἀκούοντων ὁμοῦ. Ἐξῶν κοινοβιακῶς καὶ συνετηροῦντο ἐκ τοῦ κοινοῦ ταμεῖου εἰς τὸ ὅποιον εἶχον καταθέσει τὰς περιουσίας των. Ὁ Πυθαγόρας ἐπρέσβευεν, ὅτι ὁ ἄνθρωπος εἶναι ἀτελής καὶ ἔχει ἀνάγκην ἀγωγῆς διὰ νὰ ἐξαλειφῇ τὰ φυσικὰ ἐλαττώματα αὐτοῦ. Ὅτις αἰτίας δὲ ἀναιρεῖν, δι' ἃς ἀδικεῖν πέφυκεν ἄνθρωπος, φιληδονίαν μὲν ἀπολαύσει τὰς διὰ τὸ σῶματος, πλεονεξίαν δὲ ἐν τῷ κερδαίνειν, φιλοδοξίαν δὲ ἐν τῷ καθυπερέχειν τῶν ἴσων τε καὶ ὁμοίων» (πρέπει νὰ ἐξαλειφώμεν τὰς αἰτίας διὰ τὰς ὁποίας ὁ ἄνθρωπος ἐκ φύσεως ἀδικεῖ ἢ τὴν φιληδονίαν εἰς τὰς ἀπολαύσεις τοῦ σώματος, τὴν πλεονεξίαν τοῦ κέρδους, καὶ τὴν φιλοδοξίαν νὰ ὑπερέχῃ ἀπὸ τοὺς ἴσους καὶ ὁμοίους του) (Στοβαίου «Περὶ Ἀρετῆς»). Ἡ ἠθικὴ διδασκαλία τοῦ Πυθαγόρου προπαρασκεύαζε τοὺς μαθητὰς εἰς τὴν φιλοσοφικὴν διδασκαλίαν. Τὸ πνεῦμα τῶν μαθητῶν συνήθιζε βαθμῶδ' ν' ἀνευρίσκη τὸν τύπον μίας ἀοράτου τάξεως ἐπὶ τῆς πραγματικότητος. Ἡ διδασκαλία, ἰδίαι τῶν Ἀκουσματικῶν, ἐγένετο διὰ συμβόλων καὶ συμβολισμῶν. Εἰς τὰς αἰθούσας τῆς Σχολῆς ἦσαν ἀναγεγραμμένα ρητὰ καὶ ἐπιγράμματα ἔχοντα συμβολικὰ ἔννοιαν καὶ συνεπῶς ἀκατάληπτα διὰ τοὺς ἀμύητους, ὅπως π.χ. :

1. Πῦρ μαχαίρα μὴ σκαλεύειν
2. Ζυγὸν μὴ ὑπερβαίνειν
3. ἐπὶ χοίνικος μὴ καθίζειν
4. καρδίαν μὴ ἐσθίειν
5. τὰς λεωφόρους μὴ βαδίζειν
6. ἀποδιουόντα μὴ ἐπιστρέφουσαι κλπ.

(1. Νὰ μὴ ἀνοκατεῦξς τὸ πῦρ μετὰ τὴν μάχαιραν, ἐσημαίνει δὲ τοῦτο: νὰ μὴ ἐξάπτῃς ἄνθρωπον εὐρίσκόμενον ἐν θυμῷ = νὰ μὴ βάξῃς λάδι ἐπὶ τὴν φωτιά. 2. Νὰ μὴ ὑπερβαίνῃς τὸν ζυγόν, ἢ τὸ νὰ μὴ ἀδικῃς. 3. Νὰ μὴ ἀρκείσαι εἰς τὴν ἡμερησίαν τροφήν, δηλ. νὰ φροντίζῃς ἐξ ἴσου καὶ διὰ τὸ παρὸν καὶ

διὰ τὸ μέλλον. 4. Νὰ μὴ τρώγῃς καρδίαν, δηλ. νὰ μὴ βασανίζῃς τὴν ψυχὴν σου μετὰ ἀνίας καὶ λύπας. 5. Νὰ μὴ βαδίζῃς τὰς λεωφόρους, ἢ τὸ νὰ μὴ παρασύρῃσαι ἀπὸ τὰς γνῶμας τῶν πολλῶν ἀδῶων, ἀλλὰ ἀπὸ τὰς γνώμας τῶν ἐπαϊόντων. 6. Ὅταν ἀποδημῇ τις νὰ μὴ ἐπιστρέφῃ, δηλ. ὅταν ἀποθνήσκῃ τις νὰ μὴ ἔξῃ τὸν νοῦν του ἐπὶ τῶν ἐπιγείων κλπ.). Οἱ μαθηταὶ ἠγειρόντο ὅμα τῇ ἀνατολῇ τοῦ ἡλίου. Ὅρας τινὰς διέθετον διὰ μελέτην καὶ γυμναστικῆν. Κατὰ τὰς ἐστιάσεις ἀπηγορεύοντο οἱ κύριοι καὶ τὸ κρέας. Τὰς ἀπογευματινὰς ὥρας οἱ μαθηταὶ ἤκουον τῆς διδασκαλίας τοῦ Πυθαγόρου καὶ ἀπερχόμενοι πρὸς ὕπνον ἐδίδον ἀπολογισμὸν εἰς ἐαυτοὺς περὶ τοῦ ἔργου τῶν τῆς ἡμέρας, λέγοντες: «Τί παρέδην; Τί δ' ἔπραξα; τί μοι δέον οὐκ ἐτελέσθη;» (ποῖον καθήκον παρέδην; τί ἔπραξα; τί παρέλειψα νὰ πράξω;). Πρὸ τῆς εἰσοδοῦ τῆς Σχολῆς ἐκεῖτο μέγα ἄγαλμα τοῦ Ἐρμού τοῦ Λογίου, ἐφ' οὗ ὑπῆρχεν ἐπιγραφή: «Ἐκὰς βέβηλοι» (δηλ. μακρὰν οἱ βέβηλοι, οἱ ἀμύητοι). Ὅταν ὁ Πυθαγόρας ἐπέιθετο, ὅτι ὁ μαθητὴς μετὰ πενταετὴ σιγῆν καὶ μελέτην ἦτο ἄξιος προαγωγῆς, ἀνεκῆρυσσε τοῦτον ἐσωτερικὸν μαθητὴν καὶ ἐδέχετο αὐτὸν ἐν τῷ τῆς Σχολῆς. Οἱ ἀριθμοὶ καὶ τὰ γεωμετρικὰ σχήματα ἀπετέλουν τὸ ἀντικείμενον τῆς πρώτης ἐρεύνης τῶν ἐσωτερικῶν μαθητῶν. Οἱ ἀριθμοὶ δὲν ἦσαν ἄπλως σύμβολα ποσοτικῶν σχέσεων. Ἦσαν αὐτὴ αὐτὴ ἡ οὐσία τοῦ Κόσμου. Πῶς ἀκριβῶς ἐνόουν τοῦτο ὁ Πυθαγόρας καὶ οἱ Πυθαγορείοι δὲν εἶναι γνωστόν, καίτοι ὁ Ἀριστοτέλης, φαίνεται, εἶχε σχετικὰς πληροφορίες καὶ ἐπὶ τῇ βάσει τούτων ἀναιρεῖ τὰς Πυθαγορείων θεωρίας περὶ τῆς φύσεως τῶν ἀριθμῶν, ὡς μνημονεύομεν κατωτέρω. Πολλοὶ ἐρμηνεῖαι διεσώθησαν μέχρι ἡμῶν περὶ τῶν συμβολισμῶν τῶν πρώτων δέκα ἀριθμῶν, μερικὰς τῶν ὁποίων ἀναφέρωμεν. Ἡ μονὰς εἶναι τὸ πνεῦμα, ὁ αἰθήρ, ἡ ἐνέργεια καὶ ἡ δύναμις ἐξ ἧς γίνεται τὸ πᾶν. Ἡ δυὰς εἶναι ἡ ὕλη ἀποτελούμενη ἀπὸ ὕδωρ καὶ γῆν. Ἡ τριάς εἶναι ὁ Χρόνος, ὡς Θεότης, ἢ τὸ παρελθόν, τὸ παρὸν, τὸ μέλλον. Ἡ τετράς εἶναι ὁ Χῶρος, ἡ τάξις τοῦ Κόσμου. Ὁ 5 συμβολίζει τὰ πέντε στοιχεῖα ἐκ τῶν ὁποίων σύγκεται ὁ Κόσμος, ἢ τὸ γῆν, ὕδωρ, ἀέρα, πῦρ, αἰθέρα καὶ τὰ πέντε ἀντίστοιχα πολυέδρα, κύβον, εἰκοσάεδρον, ὀκτάεδρον, τετράεδρον, δωδεκάεδρον. Ὁ 6 συμβολίζει τὰ ἐξ εἰδῶν τῶν ἐμφύχων ὄντων ἢ τὸι: θεοῦς, δαίμονος, ἥρωας, ἀνθρώπου, ζῶα, φυτὰ. Ὁ 7 παριστᾷ τοὺς ἐπὶ γνωστοῦς πλανήτας (Ἐρμῆς, Ἀφροδίτη, Ἄρης, Ζεὺς, Κρόνος, Σελήνη, Ἥλιος) καὶ τὸν νόμον τῆς ἐξελίξεως. Ὁ 8 παριστᾷ τὰς 8 οὐρανίους σφαιράς καὶ τοὺς 8 φθόγγους τῆς μουσικῆς κλίμακος δηλ. τῆς ἁρμονίας τοῦ Κόσμου. Ὁ 9 παριστᾷ τοὺς 9 κοσμικοὺς χῶρους τοῦ στερεώματος. Ὁ 10 παριστᾷ τὸ Σύμπαν. Τὴν μονάδα ἐθεώρουν αὐτὸ τοῦτο τὸ Ἄναρχον Ὀν. Τοῦτο, ὅταν ἐκδηλωθῇ, ἐνεργεῖ εἰς δημιουργοῦν δυάδα, ἢ τὸ Θεὸς εἶναι διττός. Οὐσία ἀδιαιρέτος καὶ ὅλη διαιρετῆ, ὡς τοῦτο ἐπίστευον οἱ Ὀρφικοί, λέγοντες: Ὁ Θεὸς εἶναι σύζυγος καὶ ἡ σύζυγος. Διὰ τῆς προσθήκης μίας μονάδος εἰς τὴν δυάδα ὁ Κόσμος λαμβάνει μορφήν διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τρία, ὁ ὁποῖος εἶναι ἱερώτατος ἀριθμὸς. Ἡ ἱερότης τοῦ ἀριθμοῦ τρία ἔχει προέλθει ἐκ τῶν φυσικῶν παρατηρήσεων τῶν ἀνθρώπων. Οὗτος παριστᾷ τὴν ἀρχὴν, τὸ μέσον καὶ τὸ τέλος. Γέννησιν, ζωὴν, θάνατον. Ἡ ἀπλουστάτη μορφή τῶν ὄντων εἶναι τὸ τρίγωνον μετὰ τρεῖς πλευράς, τρεῖς γωνίας, τρεῖς κορυφάς, τρία ὕψη, τρεῖς διχοτόμους, τρεῖς διαμέσους. Οἱ Ἀθηναῖοι ἐθεώρουν τὴν τρίτην ἡμέραν τοῦ μηνὸς ἀποφράδα, ἀγνώστον ὅμως διὰ ποῖον λόγον. Ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν διαμόρφωσιν τῆς γλώσσης ὁ ἀριθμὸς τρία ἀπέκτησε σημασίαν, ὑποδηλῶν ἐπίτασιν, ὅπως τρικυμία, τριγυρῶ κλπ., ἐνθα δὲν νονοῦνται τρία κύματα ἢ γυρῶν τρεῖς δρόμους, ἀλλὰ τεραστία κύματα καὶ περιπλανώμαι. Ὁ ἀριθμὸς 4 εἶναι ἐπίσης ἱερός καὶ ὠνομάζεται τετρακτύς. Εἰς τὸ ὄνομα δὲ τῆς τετρακτύος καὶ ὀρκίζοντο οἱ Πυθαγορείοι. Ἰδίαις τετρακτύς ὠνομάζετο τὸ ἄθροισμα τῶν τεσσάρων πρώτων ἀριθμῶν, τὸ ὅποιον εἶναι ἴσον μετὰ 10 (1+2+3+4) δηλ. μετὰ τὸ Σύμπαν. Ὁ πέντε κρύπτει τὴν ἀσυμμετρίαν, ἢ ὅποια ἐπικρατεῖ εἰς τὴν συμμετρίαν τοῦ Κόσμου, διότι ἡ πλευρὰ τοῦ εἰς κύκλον ἐγγεγραμμένου πενταγώνου εἶναι ἀσύμμετρος, τὸ δὲ πεντάγωνον εἶναι ἢ ἔδρα τοῦ εἰς σφαιρῶν ἐγγεγραφομένου δωδεκαγώνου τοῦ περιστεπνῶτος τὸν Κόσμον, ὅστις εἶναι ἁρμονία. Οἱ ἀριθμοὶ 3, 4, 5 εἶναι ἱεροὶ θεωροῦμενοι καὶ ὁμοῦ, ὡς τριάς. Διότι, οὗτοι ἀποτελοῦν τὴν πρῶτην Πυθαγορείων τριάδα, ἢ τὸι τὸις τρεῖς πρώτους ἀριθμοὺς, οἱ ὁποῖοι ἐπαληθεύουν τὸ πυθαγορεῖον θεώρημα δηλ. τρία εἰς τὸ τετράγωνον σὺν τέσσαρα εἰς τὸ τετράγωνον = πέντε εἰς τὸ τετράγωνον (9+16=25). Ἀλλὰ καὶ δι' ἄλλον λόγον ἡ τριάς αὕτη θεωρεῖται ἱερά. Διότι, οἱ ἀριθμοὶ 3, 4, 5 ὑφόμενοι εἰς τὸν κύβον καὶ προστιθέμενοι μὲς δίδουν τὸν ἀριθμὸν 216, τὸν παριστῶντα τὸν λεγόμενον ψυχονογικὸν κύβον, τοῦ ὁποῖου πλευρὰ εἶναι ὁ ἀριθμὸς 6. (Βλ. Κ. Γεωργούλη, Πλάτωνος «Πολιτεία» σ. 504 κ.ε.). Ἀλλὰ καὶ ὁ 6 θεωρεῖται ἱερός, ὠνομάζεται δὲ καὶ Γάμος. Διότι, ἐκτός τοῦ ὅτι συνδέεται οὗτος πρὸς τὰς μετεμψυχωσεις (πλευρὰ ψυχονογικοῦ κύβου) εἶναι καὶ τελειὸς ἀριθμὸς, ἐπειδὴ τὸ ἄθροισμα τῶν μερῶν τοῦ μᾶς δίδει τὸν ἀριθμὸν ἐξ, ἢ τῶι 6:6=1, 6:3=2, 6:2=3 καὶ 1+2+3 = 6. Ἐπὶ πλέον, ὁ 6 θεωρεῖται ἱερός, διότι οὗτος εἶναι τὸ ἐμβαδὸν τοῦ ὀρθογωνίου τριγώνου, τοῦ ὁποῖου πλευραὶ εἶναι ἡ ἱερά τριάς (3,4,5), ἢ ὅποια δίδει καὶ τὴν πρῶτην ἀκεραίαν λύσιν τῆς ἐξισώσεως τῆς λαμβανόμενης ἐκ τοῦ πυθαγορείου θεωρήματος (τῆς ω εἰς τὸ τετράγωνον = χ τετράγωνον + ψ τετράγωνον).

Ο αριθμός 7 ήτο ιερός επίσης. Η ιερότης του αριθμού 7 ανάγεται εις παλαιότερους χρόνους, πολύ παλαιότερους της εποχής του Όμηρου και οφείλεται εις τὰς φάσεις της Σελήνης, ἐκάστη τῶν ὁποίων ὡς γνωστὸν διαρκεῖ ἑπτὰ ἡμέρας. Οἱ Πυθαγόρειοι ὁμῶς ἐπέτεινον τὴν σημασίαν τοῦ ἀριθμοῦ ἑπτὰ θεωροῦντες αὐτὸν Παρθένον, ἀμήτορα, ἡγεμόνα καὶ ἀρχοντα ἀπάντα, ἕνα θεόν, αἶψ ὄντα, καὶ τὸν ἔχον ἀφιερῶσει εἰς τὴν Ἀθηνᾶν. Τὰ διαστήματα τῆς πυθαγορείου μουσικῆς κλίμακος εἶναι ἑπτὰ καὶ συνεπῶς ὁ ἑπτὰ εἶναι αὐτὴ αὕτη ἢ ἀρμονία τοῦ Κόσμου. Κατὰ τὸν Πυθαγόρειον Πρῶρον, «ἡ φύσις δι' ἑπτὰ ἐτῶν ἢ μηνῶν ἢ ἡμερῶν πλείστα τῶν πραγμάτων τελειοῖ ἢ μεταβάλλει». Ἡ ιερότης τοῦ ἀριθμοῦ ἑπτὰ καὶ ἡ συμβολικὴ σημασία του διατηρεῖται καὶ εἰς τὴν Καινὴν Διαθήκην. Ὅπως π.χ.: Λέγει αὐτοῖς ὁ Ἰησοῦς πόσους ἄρτους ἔχετε; οἱ δὲ εἶπον ἑπτὰ καὶ ὀλίγα ἰχθύδια (Ματθ. 15, 34). «Κύριε ποσάκις ἀμαρτήσῃ εἰς ἐμὲ ὁ ἀδελφός μου καὶ ἀφήσω αὐτῷ; ἕως ἑπτάκις; Λέγει αὐτῷ ὁ Ἰησοῦς, οὐ λέγω σοι ἕως ἑπτάκις, ἀλλ' ἕως ἑβδομηκοντάκις ἑπτὰ» (Ματθ. 18, 22). Ο Ἰησοῦς ἐφάνη πρῶτον Μαρία τῇ Μαγδαληνῇ, ἀφ' ἧς ἐκβεβλήκει ἑπτὰ δαιμόνια (Μαρκ. 12.20, 16.9). Καὶ εἰς τὴν γλώσσαν διατηρεῖται ἔκτοτε ἡ σημασία τοῦ ἀριθμοῦ ἑπτὰ,

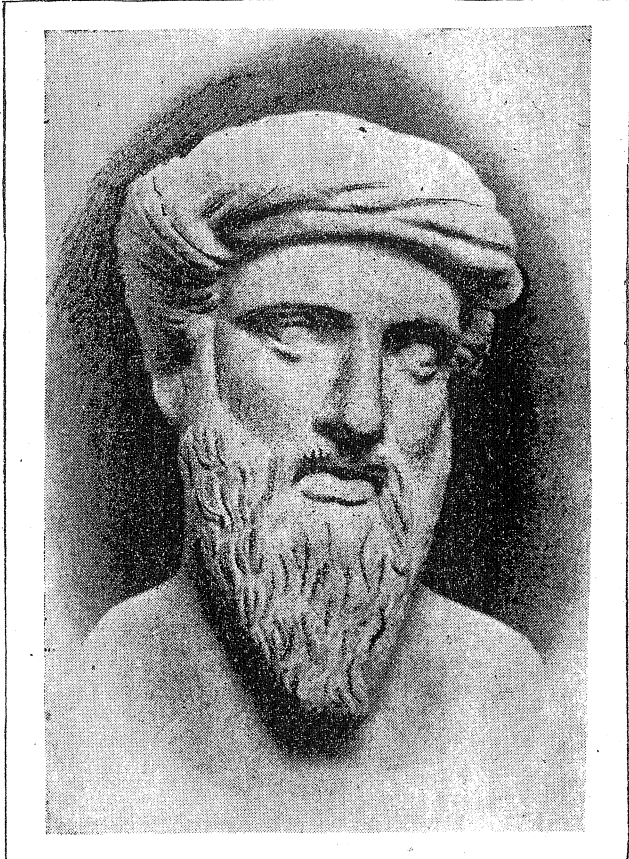
θηματικὰ ἔρουναι αἰ γενόμεναι ἐν τῇ Σχολῇ. Αἱ ἔρουναι αὐται, αἱ ὁποῖαι περιλαμβάνουν καὶ τὴν θεωρίαν τῶν ἀριθμῶν, τὴν γεωμετρίαν, τὴν ἀστρονομίαν καὶ τὴν φυσικὴν συστηματοποιούν τὴν προσπάθειαν τοῦ ἑλληνικοῦ πνεύματος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μαθηματικῶν ὡς ἐπιστήμης. Διὰ τὴν σχέσιν, ἢ ὁποῖα ὑπάρχει μεταξύ τῶν μαθηματικῶν ἐρευνῶν τῶν Πυθαγορείων καὶ τῶν μεταφυσικῶν αὐτῶν δοξασιῶν, ὁ Ἀριστοτέλης γράφει τὰ ἑξῆς: «Οἱ Πυθαγόρειοι ἦσαν οἱ πρῶτοι, οἱ ὁποῖοι ἡσχολήθησαν σοβαρῶς μετὰ τὰ μαθηματικά καὶ συνέβαλλον εἰς τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῶν. Ἀπὸ τὰς βαθεῖας αὐτῶν μαθηματικῶν γνώσεως ἐδημιουργήθη παρ' αὐτοῖς ἡ θεωρία, ὅτι αἱ Ἀρχαὶ τῶν μαθηματικῶν εἶναι ἐπίσης Ἀρχαὶ τοῦ ὄντος. Ἐπειδὴ δὲ εἰς τὰ μαθηματικά οἱ ἀριθμοὶ εἶναι ἐκ φύσεως τὸ πρῶτον πράγμα, τὸ ὁποῖον ἀπαντᾷ τις, οἱ δὲ Πυθαγόρειοι ἐπίστευον ὅτι ἔβλεπον εἰς τοὺς ἀριθμοὺς μεγάλῃν ὁμοιότητα πρὸς τὸ εἶναι καὶ τὸ γίνεσθαι, μεγαλυτέραν ἢ πρὸς τὸ Πῦρ, τὴν Γῆν καὶ τὸ ὕδωρ, ἔλεγον οὗτοι τὴν τάδε μεταβολὴν τῶν ἀριθμῶν δικαιοσύνην, τὴν τάδε ψυχὴν καὶ νοῦν, ἄλλην χρόνον κλπ. Ἐκτός τούτου ἔβλεπον οὗτοι εἰς τοὺς ἀριθμούς, τὰς ιδιότητας καὶ τὰς σχέσεις τῆς Ἀρμονίας καὶ ἐπειδὴ κατ' αὐτοὺς πάντα ἐκ φύσεως εἶναι ὁμοιώματα τῶν ἀριθμῶν, οἱ ἀριθμοὶ εἶναι ὁμῶς τὸ πρῶτον πράγμα τὸ ἀπαντῶμενον ἐν τῇ φύσει, ἐπρέσβευον, ὅτι τὰ στοιχεῖα τῶν ἀριθμῶν εἶναι στοιχεῖα τῶν ὄντων καὶ ὅτι ὀλόκληρος ὁ οὐρανὸς εἶναι ἄρμονια καὶ ἀριθμός». («Μετὰ τὰ Φυσικά» 985 β). Καὶ περαιτέρω ὁ Ἀριστοτέλης γράφει: «Φαίνονται δὲ οἱ Πυθαγόρειοι νομίζοντες, ὅτι ὁ ἀριθμὸς εἶναι ἀρχὴ καὶ ὕλη τῶν ὄντων καὶ μεταβολαὶ καὶ καταστάσεις, τοῦ δὲ ἀριθμοῦ στοιχεῖα εἶναι τὸ ἄρτιον καὶ τὸ περιττόν, ἐκ τούτων δὲ τὸ μὲν ἄπειρον τὸ δὲ πεπερασμένον, τὸ δὲ Ἐν ἀποτελούμενον ἐκ τῶν δύο τούτων (διότι εἶναι καὶ ἄρτιον καὶ περιττόν), τὸν δὲ ἀριθμὸν γινόμενον ἐκ τοῦ ἐνός (τῶν μονάδων δηλ.), ἀριθμοῖ, δὲ ὡς ἔλεγχθη, ὅτι εἶναι ὀλόκληρος ὁ οὐρανός. Ἄλλοι δὲ ἐκ τούτων, λέγουσιν, ὅτι αἱ ἀρχαὶ (τοῦ Κόσμου) εἶναι δέκα αἱ λεγόμεναι κατὰ στοιχείαν, αἱ ἑξῆς: πέρασ καὶ ἄπειρον—περιττόν καὶ ἄρτιον—ἔν καὶ πλῆθος—δεξιόν καὶ ἀριστερόν—ἄρρεν καὶ θῆλυ—ἡρεμοῦν καὶ κινουμένων—εὐθύ καὶ καμπύλον—φῶς καὶ σκότος—ἀγαθὸν καὶ κακόν—τετραγώνων καὶ ἑτερόμηκες». («Μετὰ τὰ Φυσικά» 986 α). (Περὶ τῆς Πυθαγορείου φιλοσοφίας βλῆτε καὶ τόμον «Ἑλλάς» σ. 563).

Οἱ Πυθαγόρειοι ἐπρέσβευον ὅτι ἀπέναντι τῆς Γῆς κεῖται ἡ Ἀντίχθων, συνδεδεμένη ὁμῶς πρὸς τὴν Γῆν. Ἡ Γῆ καὶ ἡ Ἀντίχθων ἐκινουνοτο περὶ τὸ ἥρεμοῦν κεντρικὸν πῦρ. Τὴν κατὰ κύκλον κίνησιν τῆς Γῆς περὶ τὸν Ἥλιον διετύπωσε πρῶτος ὁ Φιλόλαος, κατ' ἄλλους δὲ ὁ Πυθαγόρειος Ἰκέτας. Ἐπὶ πλεόν, ὁ Κικέρων ἀναφέρει, ὅτι ὁ Ἰκέτας διετύπωσε καὶ τὴν θεωρίαν τῆς κινήσεως τῆς Γῆς περὶ τὸν ἄξονά της. Τὴν κίνησιν τῆς Γῆς περὶ τὸν ἄξονά της ὑποστηρίζουν ὁ μαθητὴς τοῦ Πλάτωνος Ἡρακλείδης ὁ Ποντικός καὶ ὁ Πυθαγόρειος Ἐκφαντός. Ὑπὸ πυθαγορικὴν ἐπίδρασιν βραδυτέρον, ὁ Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος (περὶ τὸ 281 π.Χ.) μαθητὴς τοῦ ἀριστοτελικοῦ Στράτωνος, ὑποστηρίζει τὴν κίνησιν τῆς Γῆς περὶ τὸν ἄξονά της ἐκ Δυσμῶν πρὸς Ἀνατολὰς καὶ τὴν σύγχρονον κίνησιν αὐτῆς περὶ τὸν Ἥλιον. Ὁ Ἀρίσταρχος ὁμῶς διὰ τὴν θεωρίαν του αὐτὴν ἐδιώχθη ὑπὸ τοῦ στωικοῦ Κλεάνθου ἐπὶ ἀθεία. Ἐκ τοῦ γεγονότος τούτου, ἡ νεωτέρα κριτικὴ τείνει εἰς τὴν παραδοχὴν τῆς γνώμης, ὅτι τὴν θεωρίαν τῆς διπλῆς κινήσεως τῆς Γῆς θὰ εἶχον διατυπώσει οἱ πρῶτοι Πυθαγόρειοι ἢ καὶ αὐτοῖς ὁ Πυθαγόρας, οἱ ὁποῖοι ὁμῶς διὰ τὸν φόβον τοιοῦτων διώξεων ἐχρησιμοποίησαν τὰ σύμβολα κατὰ τὴν διδασκαλίαν των καὶ ἐξήσκησαν τοὺς μαθητὰς τῶν ἐκ τὸν νόμον τῆς σιγῆς.



Ο Πυθαγόρας (ἐπὶ νομίσματος).

Ἡ θεωρία τῶν Πυθαγορείων περὶ τῆς ἄρμονίας τῶν οὐρανίων σφαιρῶν, περὶ τῆς ὁποίας ἀναφέρει ὁ Ἀριστοτέλης («Περὶ Οὐρανοῦ» Β. 9, 290 β 12 κ.έ.), στηρίζεται εἰς τὴν παρατήρησιν ὅτι πᾶν σῶμα κινούμενον ταχέως παράγει ἦχον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο πρέπει νὰ παρατηρηθῆται κατὰ τὴν κίνησιν τῶν ἀστρων καὶ διὰ καὶ τῶν πλανητῶν. Οἱ οὕτω παραγόμενοι ἦχοι ἔχουν ὕψος ἐξαρτώμενον ἐκ τῆς ἀποστάσεως τῶν ἀστρων ἐκ τῆς Γῆς, αἱ δὲ ἀποστάσεις αὐταὶ τῶν ἀστρων εἶναι ἀνάλογοι πρὸς τὰ διαστήματα τῆς μουσικῆς κλίμακος. Ὅτι οἱ ἄνθρωποι δὲν ἀντιλαμβάνονται τὴν ἄρμονίαν τῶν οὐρανίων σφαιρῶν οφείλεται εἰς τὸ γεγονός, ὅτι ἀπὸ τῆς γενήσεως τοῦ ἀνθρώπου ἡ ἀκοὴ του ἔχει συνηθιστὴ εἰς τοὺς παραγόμενους ἐκ τῆς κινήσεως τῶν ἀστρων ἄρμονικούς ἦχους. Κατὰ τοὺς Πυθαγορείους, ἡ ψυχὴ εἶναι ἡ ἄρμονία τοῦ σώματος ἐπιδρώσα ἐπ' αὐτοῦ, ὥστε νὰ διατηρητῆαι ἡ συμμετρία, καὶ ἡ ἰκανότης διὰ τὴν ζωὴν. Ἀρμονία ὁμῶς τοιαύτη, ὥστε αὕτη νὰ ἐπηρεάζῃ τὸ σῶμα ἀλλὰ νὰ μὴ ἐπηρεάζεται ὑπ' αὐτοῦ. Ἡ πυθαγορεία αὕτη θεωρία περὶ ψυχῆς ἀναφερομένη εἰς τὰς πραγματείας τοῦ Πλάτωνος καὶ Ἀριστοτέλους («Φαίδων» 85 ε, κ. ἐ., «Περὶ Ζῶων» Α4, 407 β 30, «Πολιτεία» Θ 5, 1340 β 18) φαίνεται δὲν ἔχει σωθῆ πλήρως. Διότι, ἐάν ἡ ψυχὴ εἶναι ἄρμονία τις, αὕτη μετὰ τὸν θάνατον τοῦ σώματος πρέπει νὰ ἐξαφανίζεται, ὅπως μία μουσικὴ ἄρμονία ἐξαφανίζεται μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν ἐνός μουσικοῦ τεμαχίου, καὶ συ-



Ο Πυθαγόρας, (Ἐξ ἀρχαίου ἀνδριάντος).

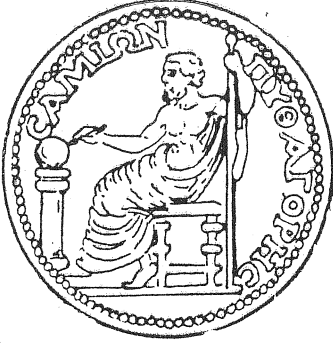
ὁπως ἐπτάφωτος, ἐπτάκεφάλος, ἐπτάστομος, ἐφτάψυχος, ἐφτάπατος (ὁ πολλὸ ἐχέμυθος), ἐφτάμυαλος (ὁ σοφάτατος), ἐφτάμοναχος ἢ τελείως μόνος, ἐξ οὗ καὶ θεομόναχος, ἐκ τοῦ ὅτι εἰς τὸν λαὸν ἐπεκράτησεν ἡ πυθαγορεία παραδόσις τῆς ταυτότητος τοῦ ἀριθμοῦ ἑπτὰ πρὸς τὸν Θεόν. Τὸ θεομόναχος εἶναι καὶ μία ζωντανὴ ἀπόδειξις οὐ μόνον τῆς ἐπιδράσεως ἐπὶ τοῦ ἑλληνικοῦ λαοῦ καὶ τῆς διατηρήσεως διὰ μέσου τῶν αἰῶνων τῶν Πυθαγορείων δοξασιῶν, ἀλλὰ καὶ τῆς συνεχείας καὶ διατηρήσεως ἀναλλοιώτου τῆς ἑλληνικῆς φυλῆς. Ἡ ἀριθμολογία, ἡ γεωμετρία καὶ ἡ μουσικὴ ὠδήγουν τοὺς ἐσωτερικοὺς μαθητὰς εἰς τὴν κατανοήσιν τῶν κοσμικῶν φαινομένων· ἰδοὺ τί γράφει συναφῶς ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος (ΧΙΙΙ 25): «Ο Πυθαγόρας ἐθεώρει ἀρχὴν μὲν ὄντων τῶν πραγμάτων τὴν μονάδα· ἐκ δὲ τῆς μονάδος ὅτι προηροχέτο (ἐγίνετο) ἡ ἀόριστος δυὰς διὰ τῆς ἐκδηλώσεως τῆς μονάδος καὶ ὡς ὕλης· ἐκ δὲ τῆς μονάδος καὶ τῆς ἀορίστου δυάδος, ὅτι ἐγίνοντο οἱ ἀριθμοί· ἐκ δὲ τῶν ἀριθμῶν τὰ σημεῖα· ἐκ δὲ τούτων αἱ γραμμαῖ, ἐκ τῶν ὁποίων γίνονται τὰ ἐπίπεδα σχήματα, ἐκ δὲ τῶν ἐπιπέδων τὰ στερεά· ἐκ τούτων τὰ αἰσθητὰ σώματα, τῶν ὁποίων τὰ στοιχεῖα εἶναι τέσσαρα: Πῦρ, ὕδωρ, γῆ, ἀήρ, τὰ ὁποῖα μεταβάλλονται καὶ διὰ τῆς ἀλλοιώσεως ὄλων αὐτῶν γίνεται ὁ Κόσμος ἔμψυχος, νοερός, σφαιροειδῆς, περιέχων εἰς τὸ μέσον τὴν γῆν καὶ αὐτὴν σφαιροειδῆ καὶ περιεκυμένην». Ἡ πρῶτη Πυθαγόρειος διδασκαλία. Ὡς ἀφετηρία τῆς Πυθαγορείου φιλοσοφίας θεωροῦνται αἱ μα-

νεπώς ή θεωρία περί τής ψυχής ως άρμονίας αντίστρατεύεται προς την άθανασίαν τής ψυχής, την οποίαν έπρέσβευον οι Πυθαγόρειοι, όπως παρατηρείται εις τον «Φαίδωνα».

Έξ άλλου όμως, κατά τους Πυθαγορείους, ή άρμονία εκδηλούται ή παριστάται δι' αριθμών· οι δέ αριθμοί είναι ή ουσία των όντων και κατά συνέπειαν δέν αντίστρατεύεται προς τό δόγμα τής άθανασίας τής ψυχής ή θεωρία, ότι ή ψυχή είναι άρμονία.

Ο Πυθαγόρας ύπήρξεν ο πρώτος ο οποίος όμίλησε περί άρετής συστηματικώς, την οποίαν άνήγαγεν εις αριθμούς. Αι ήθικαί έννοιαι εις τους Πυθαγορείους περιβάλλονται διά τινος συμβόλου ή αριθμού. Η δικαιοσύνη π.χ. αναφέρεται ως αριθμός ισάκεις Ίσος, δηλ. πάν τετράγωνον (αριθμητικόν) παριστᾶ την δικαιοσύνην.

Πυθαγορας (έκ νομίσματος)



Ένω διά θεμελιώδη Πυθαγόρειον θεωρίαν καθ' ήν οι αριθμοί είναι ή ουσία των πραγμάτων, δέν διαθέτομεν σαφή στοιχεία πλην των υπό του 'Αριστοτέλους αναφερομένων, διά τόν συμβολισμόν όντολογικόν έννοιών διά γεωμετρικόν σχημάτων έχομεν εις τήν διάθεσιν ήμών την πραγματείαν του 'Ηρώνος του 'Αλεξανδρέως περί γεωμετρικόν (τόμ. 4, 'Ορισμοί, έκδ. Χαίμπεργκ). Εις τήν πραγματείαν ταύτην γεωμετρικοί τινές συμβολισμοί αναφέρονται ρητώς εις τους Πυθαγορείους. Έκ τούτου διατυπώνεται ή πιθανότης ότι όλοι οι γεωμετρικοί συμβολισμοί, οι έν τή πραγματείᾳ ταύτῃ αναφερόμενοι είναι πυθαγορικής προελεύσεως. Σημειούμεν μερικούς έκ τούτων (έν έρμηνείᾳ).

«Ο Δημιουργός κατεσκεύασε τήν ψυχήν μέ τās ιδιότητας τής ταυτότητος, τής έτερότητος, τής στάσεως και τής κινήσεως (ή τετρακτύς). Η δianoia σταθεσία και αντίληψείσα ότι αύτή είναι έν και πολλά συγχράνως άξιοί γνώσιν τών αριθμών και τής αριθμητικής. Αφ' έτέρου διά τήν κατανόησιν του σχηματισμού του πλήθους έκ τών μονάδων άξιοί γνώσιν τής μουσικής» (σελ. 112).

«Οι Πυθαγόρειοι, έλεγον, ότι ή έννοια επιφάνεια δέον να συμβολίζεται διά του αριθμού τρία, διότι τό πρωταρχικόν σχήμα έπ' αύτῆς έχει πρώτην αίτίαν την τριάδα (τό τρίγωνον). Διότι, ο μέν κύκλος, ο οποίος είναι τό απλούστερον σχήμα έκ τών με καμπύλας γραμμιάς, περιέχει έν κρυπτόν τον αριθμόν τρία, ήτοι τό κέντρον, τήν ακτίνα, τήν περιφέρειαν, τό δέ τρίγωνον, είναι φανερόν ότι είναι ο ήγεμών των εύθυγράμων σχημάτων, διότι εκφράζεται διά του τρία και διεμορφώθη διά του τρία» (τρεις γωνίαί, τρεις πλευραί, τρεις κορυφαί, τρία ύψη κλπ. σελ. 126).

«Λέγομεν, ότι ή γωνία είναι σύμβολον και εικών τής συνοχής τής παρατηρουμένης εις τά θεία δημιουργήματα και εις τήν συνεχούσαν αυτά τάξιν» (σελ. 128).

«Η όρθή γωνία είναι σύμβολον τής ακίνων συνεχόμενης ενεργείας, ή οποία εκφράζει τήν ισότητα, τήν περιεκτικότητα και τό πεπερασμένον· όθεν, ή κάθετος γραμμή (έπ' άλλην γραμμήν) ή σχηματίζουσα τήν όρθήν γωνίαν, λέγεται, και εικών τής προς τόν θάνατον βαθιζούσης ζωής. Καί ή εύθεία γραμμή είναι σύμβολον τής γνώσεως του Συνόλου, διότι αύτή τέμνεται και προεκτείνεται άπεριορίτως» (σ. 142).

«Ο μέν κύκλος είναι εικών του νοουμένου όντος, τό δέ (ισόπλευρον) τρίγωνον είναι εικών τής πρώτης ψυχής (πριν άρχισή αύτη να μετεμψυχούται εις άλλους ανθρώπους ή οργανισμούς) ένεκα τής ισότητος, τιμιότητος και όμοιότητος των γωνιών και πλευρών. Διά τόν λόγον τούτον και τό πρώτον θεώρημα (των Στοιχείων του Εύκλείδου) άποδεικνύει έν μέσο κύκλον τό τρίγωνον ισόπλευρον και ισόγωνον. Καί πάσα ψυχή προέρχεται από νού και επιστρέφει προς νοόν και μετέχει του νοού».

«Η όρθή γωνία συμβολίζει τήν άρετήν, ένώ ή άμβλεία και ή όξεία συμβολίζουν τήν κακίαν, τήν άοριστίαν, τήν ένδειαν και τήν υπερβολήν, τήν άμετρίαν» (σελ. 148, 49).

«Έκ πάντων των σχημάτων μόνον τό τετράγωνον είναι τό έχον τάς πλευράς ίσας και τās γωνίας όρθάς· διά τούτο και τιμιώτερον λέγεται. Όθεν οι Πυθαγόρειοι παρομοιάζουν τούτο προς τό Θεϊον, τό όποϊον έχον άχραντον τάξιν, ισότητα και όρθότητα, παριστᾶ διά του τετραγώνου τήν μόνιμον δύναμιν· διότι ή μέν κίνησις προέρχεται έκ τής άνισότητος, έν ώ ή ακίνησις έκ τής ισότητος» (σελ. 152).

«Είναι δέ ή μέν εύθεία σύμβολον τής άπαρεγκλίτου και άδιαστροφου και άχράντου και άνεκλείπτου και παντοδυναμου και πανταχού παρούσης Προνοίας, τό δέ τόξον και ή κυκλική κίνησις είναι σύμβολα τής ενεργείας, ή οποία κατευθύνεται προς έαυτήν και περί έαυτήν έλίσσεται και ή οποία ενεργεία διά νοητό πέραςτος έπικρατεί τό Σύμπαντος. Έν ώ λοιπόν ο δημιουργικός νοός έθεσε πρό έαυτου τάς δύο ταύτας άρχάς, δηλ. τό εύθύ και τό κυκλικόν, παρήγαγεν αφ' έαυτου δύο μονάδας, τήν μέν ενεργούσαν κυκλικώς και συντελοούσαν εις τήν ύπαρξιν των νοερών ουσιών, τήν δε ενεργούσαν εύθύ-

γράμμως και παρέχούσαν τήν γένεσιν των αισθητών (Σημ. Ένεκα των άρχών τούτων τά προβλήματα τά μη λυόμενα διά κανόνος και διαδητόν έθεωρούντο άλυτα) (σελ. 154, 12).

Οι πρώτοι Πυθαγόρειοι. Οι πρώτοι μαθηταί του Πυθαγόρου είναι άγνωστοί. Υποστηρίζεται ότι ο Παρμενίδης ήτο εις έκ τούτων άλλα στοιχεία όμως φέρουν τον Παρμενίδην ως μαθητήν του Ξενοφάνους. Ο Λεύκιππος και ο Δημόκριτος πιθανώς να ήκουσαν του Πυθαγόρου, τουλάχιστον ο Λεύκιππος, δέν έχομεν όμως τεκμηρία πείθοντα περί τούτου. Ο 'Εμπεδοκλής κατ' άλλους μέν ήτο μαθητής του Πυθαγόρου, κατ' άλλους δε του υιού αυτού Τηλαύου, και κατ' άλλους του Παρμενίδου. Διά τον 'Αναξαγόραν επίσης, γράφεται, ότι ύπήρξε μαθητής του Πυθαγόρου. Μόλις κατά τό 420 περίπου π.Χ. πολλοί πυθαγορικοί θεωρίαί βλέπομεν τό φώς τής δημοσιότητος, ήτοι 80 περίπου έτη μετά τόν θάνατον του Πυθαγόρου.

1) Ός πρώτος Πυθαγόρειος συγγραφεύς μνημονεύεται ο Φιλόλαος, του όποϊου ο Πλάτων, ως υπό πολλών γράφεται, ήγόρασε τά τρία βιβλία του και επί τῆ βάσει των των συνέγραψε τον διάλογον αυτού «Τίμαιος». Ο Φιλόλαος παραδέχεται, ότι τό πεπερασμένον και τό άπειρον είναι αι βασικά άρχαί όλων των πραγμάτων. Η τάξις έν τῷ Κόσμῳ κατέστη δυνατή χάρις εις τήν άρμονίαν, ή οποία προσετέθη εις τās δύο ταύτας άρχάς: «Άρμονία είναι ή ένωσις πολλών άναμιχθέντων πραγμάτων και συμφρόνησις των διχοφρονοούντων». Αι ιδιότητες των σωμάτων ανάγονται εις αριθμούς. Εις τά μαθηματικά βασικός αριθμός είναι ο τέσσαρα (σημειών, γραμμή, επιφάνεια, σώμα), ένώ ή ποιότης των πραγμάτων και τό χρώμα αυτών εκφράζεται διά του αριθμού πέντε. Ο αριθμός έξ εκφράζει κατά τον Φιλόλαον τήν έμφύσησιν ενός πράγματος, τήν λογικήν, τήν ύγειαν και τό φώς, έν ώ ο αριθμός έπτά εκφράζει τόν έρωτα, τήν φιλίαν, τήν σωφροσύνην.

Αι άρχαί τής γνώσεως των πραγμάτων είναι τό πεπερασμένον, τό άπειρον και ο αριθμός. Διότι, ούδέν είναι δυνατόν να νοηθῆ και να γνωσθῆ άνευ τούτου. Ο Κόσμος άποτελείται, κατά τον Φιλόλαον, από τά έξής μέρη: Τό κέντρον, τό όποϊον είναι πύρινον, είναι ή έστία του παντός· άκολουθεί ή 'Αντίχθον και επί ταύτης ή Γῆ, τήν οποίαν κατοικούμεν (πρόκειται πιθανώς περί του άλλου ήμισφαιρίου τής Γῆς, τό όποϊόν ο Φιλόλαος καλεί 'Αντίχθονα διά τόν φόβον διώξεως έπι άθειᾳ). Κατά τήν κίνησιν τής Γῆς περί τό πύρινον κέντρον αυτῆς, ή 'Αντίχθον παραμένει πάντοτε άπάναντι τής Γῆς και συνεπώς ούδέποτε είναι δυνατόν να όραθῆ από τής Γῆς (τό έν ήμισφαίριον δέν είναι δυνατόν να ίδῃ τό άλλο).

Ακολουθεί ή Σελήνη, ο 'Ηλιος και οι πέντε πλανήται και τούτους οί άπλανείς άστέρες. Η μορφή του Κόσμου είναι σφαιρική. Η κοσμική σφαίρα περιέχει εις τό έσωτερικόν της τά τέσσαρα στοιχεία (πύρ, άέρα, ύδωρ, γῆν) περιβάλλεται δε ή σφαίρα Κόσμου υπό πέμπτον στοιχείον καλουμένου «όλκάκας» (αίθήρ). Η έν τῷ «Τίμαιῳ» του Πλάτωνος κοσμογονική θεωρία είναι σχεδόν ταυτόσημος προς τήν θεωρίαν του Φιλόλαου. Ο δε 'Αριστοτέλης ονομάζει τό πέμπτον σώμα αιθέρα.

Δι' ότι άφορᾶ εις τήν ψυχήν και τήν σχέσιν αυτῆς προς τό σώμα, ο Φιλόλαος, λέγει τά έξής: «μαρτυρόνται δε και οι παλαιοί θεολόγοι τε και μάντιες ως διά τινας τιμωρίας ε ψυχᾶ τῷ σώματι συνέζευκται και καθάπερ έν σώματι τούτῳ τέθασται», (μαρτυροῦν δε και οι παλαιοί θεολόγοι και μάντιες, ότι ή ψυχή έχει συνδεθῆ προς τό σώμα προς τιμωρίαν ένεκα άμαρτημάτων αυτῆς και ότι είναι έντος του σώματος ως να ευρίσκειται εις τάφον). Έκ των σωζομένων άποσπασμάτων του Φιλόλαου, φαίνεται, ότι τό έργον αυτού «Περί φύσιος» περιελάμβανε σπουδήν προβλημάτων Φυσικής, ιδίως άφορώντων εις τήν θερμότητα, και προβλημάτων Ιατρικής.

2) Εύρωτος ο Κροτωνιάτης. Μαθητής του Φιλόλαου. Περί τούτου γνωρίζομεν μόνον ότι παρεδέχετο, ότι εις έκαστον αντικείμενον αντιστοιχεί και εις αριθμός. Ο τάδε αριθμός παριστᾶ τόν άνθρωπον, ο δείνα παριστᾶ τόν ίππον κλπ.

3) Άλκμαίων ο Κροτωνιάτης. Μαθητής του Πυθαγόρου. Συνέγραψε πραγματείαν περί Φύσεως τής οποίας σώζονται έλάχιστα άποσπάσματα. Λέγεται ότι ύπήρξεν ρηθικέλευθος ως Ιατρός και ανατόμος. 'Ανήγε τ' ανθρώπινα εις τόν αριθμόν δύο, δηλ. εις τās αντίθεσις, ως π.χ. λευκόν—μέλαν, γλυκύ—πικρόν, καλόν—κακόν, μέγα—μικρόν. Περί τούτων άντιθέσεων όμιλει και ο Σωκράτης έν τῷ δεσμοτηρίῳ, όταν έλυσαν τούτον από τās δαλύσεις. Διευτύπωσε τήν θεωρίαν, ότι έδρα τής ψυχῆς είναι ο έγκέφαλος προς όν διαδιβάζουν τās έντυπώσεις τά αισθητήρια όργανα. Ο άνθρωπος διαφέρει των ζώων, διότι επί πλέον σκέπτεται. Έν σχέσει προς τήν ουσίαν τής ψυχῆς διευτύπωσε τήν θεωρίαν, ότι αύτή είναι αιωνία κίνησις. Η θεωρία αυτῆ έπηρεασε πολύ τόν Πλάτωνα. Η ύγεία του ανθρώπινου σώματος στηρίζεται κατά τόν 'Αλκμαίωνα εις τήν ίσονομίαν, δηλ. εις τήν ίσορροπίαν ύγρου—ξηρού, ψυχρού—θερμού, πικρού—γλυκέος κλπ. Η άσθένεια του σώματος έπέρχεται, όταν διαταράσσεται ή ίσορροπία αυτῆ.

4) Αρχύτας ο Ταραντίνος. Ηκμασε κατά τό 375 π.Χ. Περί των έρευνών του έν τῇ μουσική κατατώρα.

5) Ίων ο Χίος. Τραγικός ποιητής άκμάσας κατά τό δεύτερον ήμισον του 5ου π.Χ. αιώνος. Ουτος έπρέσβευεν, ότι «τό πάν είναι τρία και τίποτε δέν είναι περισσότερο ή ολίγωτερον του τρία».

6) Πολύκλειτος ο 'Αργεϊός. Ο διάσημος ουτος γλύπτης ήτο βαθύτατα έπηρεασμένος από τους Πυθαγορείους και τήν

ἀριθμολογίαν των. Συνέγραψε πραγματεΐαν ὑπὸ τὸν τίτλον «Κανῶν», εἰς τὴν ὅποιαν ἀνέπτυξε τὴν θεωρίαν περὶ συμμετρίας τῶν μερῶν τοῦ σώματος. Ἄξια σημειώσεως εἶναι ἡ φράσις τοῦ Πολυκλείτου ἢ σωθεΐσα εἰς ἀπόσπασμα τοῦ Φίλωνος: «τὸ εὖ παρὰ μικρὸν διὰ πολλῶν ἀριθμῶν γίνεται» (ἡ ἐπιτυχία ἐνὸς καλλιτεχνικοῦ ἔργου ἐξαρτᾶται ἀπὸ πολλὰς ἀριθμητικῆς ἀναλογίας, εἰς τὰς ὁποίας μία μικρὰ λεπτομέρεια ἔχει ἀποφασιστικὴν σπουδαιότητα).

Ὁ κατάλογος τῶν Πυθαγορείων τοῦ Ἰαμβλίου. Ἐξ ὧν τῶν Πυθαγορείων εἶναι φυσικὸν εἰπεῖν περισσότερον ἢ παρέμειναν ἄγνωστοι. Ἐκ τῶν γνωστῶν γὰρ ὄνοματα εἶναι τὰ ἑξῆς:

1) Κροτωνιάται: Ἰππόστρατος, Δύμας, Αἰγῶν, Αἴμων, Σίλλος, Κλεοσθένης Ἀγέλας, Ἐπίστυλος, Φυκιάδας, Ἐκφαντος, Τίμαιος (1), Βούθος, Ἐρατος, Ἰταναῖος, Ρόδιππος, Βρύας, Ἐνανδρος, Μυλλίας, Ἀντιμέδων, Ἀγέας, Λεόφρων, Ἀγύλος, Ὀνάτας, Ἰπποσθένης, Κλεόφρων, Ἀλκμαίων, Δαμοκλῆς, Μίλων, Μένων.

2) Μεταποντινοί: Βροντίνος, Παρμίσκος, Ὀρεστάδας, Λέων, Δαμάρμενος, Αἰνέας, Χιλᾶς, Μελησίος, Ἀριστέας, Λαφάνων, Εὐάνδρος, Ἀγασίδαμος, Ξενοκάδης, Εὐρύφημος, Ἀριστομένης, Ἀγῆσαρχος, Ἀλκίας, Ξενοφάνης, Θράσσεος, Εὐρύτος, Ἐπίφρων, Εἰρίσκος Μεγιστίας, Λεωκύδης, Θρασσημίδης, Εὐφημος, Προκλῆς, Ἀντιμένης, Λάκριτος, Δαμοτάγης, Πύρρων, Γρηγόριος, Ἀλώπεκος, Ἀσύλος, Δακίδας, Ἀλίος, Λακράτης, Γλυκίνος.

3) Ἀκραγαντινοί: Ἐμπεδοκλῆς.

4) Ἐλεᾶται: Παρμενίδης.

5) Ταραντῖνοι: Φιλόλαος, Εὐρυτος, Ἀρχύτας, Θεόδωρος, Ἀριστίππος, Λύκων, Ἐστιαῖος, Πολέμαρχος, Ἀστέας, Καινίας, Κλέων, Εὐρυμέδων, Ἀρκέας, Κλειναγόρας, Ἀρχίππος, Ζόπυρος, Εὐθύνοσ, Δικαίσαρχος, Φιλωνίδης, Φροντίδας, Λύσις, Λυσίβιος, Δεινοκράτης, Ἐχεκράτης, Πακτίων, Ἀκουσιλάδας, Ἰκκος, Πεισικράτης, Κλεάρατος, Λεοντεύς, Φρύνιχος, Σμιχίας, Ἀριστοκλείδης, Κλεινίας, Ἀβροτέλης, Πεισίρροδος, Βρύας, Ἐλανδρος, Ἀρχέμαχος, Μιμνόμαχος, Ἀκμονίδης, Δικᾶς, Καροφαντίδας.

6) Συβαρῖται: Μέτωπος, Ἰππασος, Πρόξενος, Εὐάνωρ, Λεάνας, Μενέτωρ, Διοκλῆς, Ἐμπεδος, Τιμαῖσιος, Πτολεμαῖος, Ἐνδῖος, Τυρσηνός.

7) Καρχηδόνιοι: Μιλτιάδης, Ἄνθην, Ὀδῖος, Λεόκριτος.

8) Πάριοι: Αἰήτιος, Φαινεκλῆς, Δεξιόθεος, Ἀλκίμαχος, Δειναρχος, Μέτων, Τίμαιος, Τιμησιάνης, Εὐμοῖρος, Θυμορίδας.

10) Λοκροί: Γύπτιος, Ξένων, Φιλόδαμος, Εὐέτης, Εὐδίκος, Σθενωνίδας, Σωσίστρατος, Εὐθύνοσ, Ζάλευκος, Τιμάρης.

11) Ποσειδωνιάται: Ἀθάμας, Σίμος, Πρόξενος, Κράνοσ, Μύσης, Βαθύλαος, Φαίδων.

12) Λευκανοί: Ὀκκελος καὶ Ὀκκιλος ἀδελφοί, Ὀρέσανδρος, Κέραμβος.

13) Δαρδανεῖς: Μαλλίων.

14) Ἀργεῖοι: Ἰππομέδων, Τιμοσθένης, Εὐέλθων, Θρασύδαμος, Κρίτων, Πολύκτωρ.

15) Λάκωνες: Αὐτοχαρίδας, Κλεάνωρ, Εὐρυκράτης.

16) Ὑπερβόρειοι: Ἀδαρίς.

17) Ρηγῖνοι: Ἀριστείδης, Δημοσθένης, Ἀριστοκράτης, Φύτιος, Ἐλικῶν, Μνησίβουλος, Ἰππαρχίδης, Εὐθυσίων, Εὐθυκλῆς, Ὀψιμος, Κάλαις.

18) Συρακόσιοι: Λεπτινῆς, Φιντίας, Δάμων.

19) Σάμιοι: Μέλισσος, Λάκων, Ἀρχίππος, Ἐλώριππος, Ἐλωρίς, Ἰππων.

20) Καυλωνιάται: Καλλίβροτος, Δίκων, Νάστας, Δρύμων, Ξέντας.

21) Φλιάσιοι: Διοκλῆς, Ἐχεκράτης, Πολύμναστος, Φάνων.

22) Σικωνῖοι: Πολιάδης, Δήμων, Στράτιος, Σωσθένης.

23) Κυρηναῖοι: Πῶρος, Μελάνιππος, Ἀριστάγγελος, Θεόδωρος.

24) Κυζικηνοί: Πυθόδωρος, Ἰπποσθένης, Βούθηρος, Ξενοφίλος.

25) Καταναῖοι: Χαρόνδας, Λυσιάδης.

26) Κορίνθιοι: Χρῦσιππος.

27) Τυρρηνοί: Ναυσίβοσ.

28) Ἀθηναῖοι: Νεόκριτος.

29) Ποντικοί (ἐκ Πόντου): Λύραμος. — Οἱ πάντες 218. Αἱ ἐπιφανέστατοι Πυθαγορίδες γυναῖκες ἦσαν κατὰ τὸν Ἰάμβλιχον: Τιμύχα γυνὴ ἡ Μυλλία τοῦ Κροτωνιάτου, Φίλυς θυγάτηρ Θεόφριος τοῦ Κροτωνιάτου, Βυνδάκου ἀδελφῆ, Ὀκκελῶ καὶ Ἐκκελῶ αἱ Λευκαναί, Χειλωνία θυγάτηρ Χειλωνος τοῦ Λακεδαιμονίου, Κρατήσικλεια Λάκαινα γυνὴ Κλεάνωρος τοῦ Λακεδαιμονίου, Θεανὸ γυνὴ τοῦ Μεταποντινοῦ Βροντίου, Μυῖα γυνὴ Μίλωνος τοῦ Κροτωνιάτου, Λασθένεια Ἀρκάδισσα, Ἀβροτέλεια Ἀβροτέλους θυγάτηρ τοῦ Ταραντῖνου, Ἐχεκράτεια Φλιασία, Τυρσηνὴ Συβαρῖτις, Πεισίρροδῆ Ταραντῖς, Νισθεάδουσα Λάκαινα, Βοῖῶν Ἀργεῖα, Βαδέλυκα Ἀργεῖα, Κλεαίχη ἀδελφὴ Αὐτοχαρίδα τοῦ Λάκωνος. — Ἐν δὲ λῶ 17.

Ὁ Πυθαγόρας καὶ οἱ Πυθαγορείοι



Ὁ Πυθαγόρας διαλεγόμενος πρὸς μαθητὴν του. (Ἐξ ἀναγλύφου τοῦ μητροπολιτικοῦ ναοῦ τῆς Φλωρεντίας).

ὑπὸ τὸ πρίσμα τῶν νεωτέρων ἀντιλήψεων. Εἰς τὸ πρόβλημα Πυθαγόρας καὶ Πυθαγορείοι δὲν εἶναι εὐκόλῳ νὰ δοθῇ ἱκανοποιητικὴ ἀπάντησις, ἐφ' ὅσον αἱ πρῶται συναφεῖς εἰδήσεις προέρχονται ἐξ ἀποσπασμάτων πραγματεῶν, αἵτινες ἐγράφησαν ἑκατὸν ἔτη περὶπου μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Πυθαγόρου. Ἐξ ἄλλου ἡ σιγὴ εἰς τὴν ὅποιαν ὑπεχρεοῦντο δι' ὄρκου οἱ Πυθαγορείοι ἀπέτελεσε τὸ μεγαλύτερον ἐμπόδιον εἰς τὴν γνῶσιν τῆς πυθαγορείου διδασκαλίας.

Παρὰ ταῦτα, ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Πλάτωνος μέχρι σήμερον δόμοφως εἶναι ἡ γνώμη ὅτι ἡ συμβολὴ τοῦ Πυθαγόρου καὶ τῶν Πυθαγορείων ἦτο ἀποφασιστικὴ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μαθηματικῶν καὶ τῆς μουσικῆς. Ἡ Σχολὴ τοῦ Πυθαγόρου ἐν Κρότωνι θεωρεῖται τὸ πρῶτον Πανευπεπιστήμιον τοῦ Κόσμου, ἔνθα ἡ διδασκαλία ἐγένετο ὑπὸ μυστηριακῶν καὶ συμβολικῶν τρόπων καὶ συνεπῶς, ὡς κυρία Σχολὴ τοῦτου δύναται νὰ θεωρηθῇ ἡ Θεολογικὴ Σχολή. Οὐχὶ μικροτέρας σημασίας εἶναι ἡ Σχολὴ τῶν πολιτικῶν ἐπιστημῶν, ἐν τῇ ὁποίᾳ, ὡς εἰκάζεται βασίμως, ἐδιδάσκετο ἡ ὑπεροχὴ τῆς γνῶμης τῶν ἐπαίδωντων ἐναντὶ τῆς γνῶμης τοῦ ὄχλου, διδασκαλία, ἣτις ἐπροκάλεσε τὸν ἀφανισμόν τῆς Σχολῆς καὶ τῶν καθηγητῶν αὐτῆς.

ὡς καὶ τῶν Παραρτημάτων αὐτῆς εἰς τὰς ἀφορροῦσας πόλεις τῆς Κάτω Ἰταλίας. Ὡς γνωστὸν οἱ αὐτοὶ λόγοι ἐπροκάλεσαν βραδύτερον τὸν θάνατον τοῦ Σωκράτους. Αἱ δύο ἄλλαι Σχολαὶ τοῦ Πανευπεπιστήμιου ἦσαν ἡ Φυσικομαθηματικὴ καὶ ἡ Ἱατρικὴ. Περὶ τῶν ἱατρικῶν ἐρευνῶν καὶ ἀνακαλύψεων τῆς Ἱατρικῆς Σχολῆς γνωρίζομεν ἐλάχιστα. Εἰς τὴν Φυσικομαθηματικὴν Σχολὴν ἐθεραπευετο ἡ θεωρία τῶν ἀριθμῶν, ἡ γεωμετρία, ἡ ἀστρονομία, ἡ μηχανικὴ καὶ ἡ μουσικὴ. Ποῖα μαθηματικὰ ἀνοκακάλυψαι ὀφείλονται προσωπικῶς εἰς τὸν Πυθαγόραν δὲν εἶναι γνωστόν. Ἀποδίδονται ὅμως εἰς αὐτὸν αἱ ἑξῆς: εἰς τὴν γεωμετρίαν τὸ πυθαγορείον θεώρημα καθ' ὃ τὸ τετράγωνον τῆς ὑποτείνουσας ὀρθογωνίου τριγώνου ἰσοῦται μὲ τὸ ἄθροισμα τῶν τετραγώνων τῶν δύο καθέτων πλευρῶν. Εἰς τὴν ἀριθμητικὴν νὰ εὐρεθῶσι τρεῖς ἀριθμοὶ α, β, γ ὥστε α.α = β.β. + γ.γ. Ὁ Πυθαγόρας εὗρεν τὴν ἑξῆς λύσιν, ὅταν ν εἶναι ἀκέρατος: α = 2.ν.ν+2.ν+1, β = 2.ν.ν+2.ν, γ = 2.ν+1. Ἡ ἂν μ εἶναι περιττὸς ἀριθμὸς: α = (μ.μ+1):2, β = (μ.μ-1):2, γ = μ.

Κατωτέρω παραθέτομεν πίνακας ἐμφανίζοντας τὴν λύσιν τοῦ προβλήματος τούτου ὑπὸ τοῦ Πυθαγόρου, τὸ ὅποιον σήμερον, ὡς γνωστόν, ὀνομάζεται διαφαντικὴ ἐξίσωσις δευτέρου βαθμοῦ ἢ ἐξίσωσις ἀπροσδιοριστοῦ ἀναλύσεως δευτέρου βαθμοῦ μὲ τρεῖς ἀγνώστους (z.z=x.x+ψ.ψ ἢ α.α=β.β+γ.γ).

1) ν = ἀκέρατος

|   |                   |                 |           |
|---|-------------------|-----------------|-----------|
| ν | α = 2.ν.ν+2.ν+1,  | β = 2.ν.ν+2.ν,  | γ = 2.ν+1 |
| 1 | 5 = 2.1.1+2.1+1,  | 4 = 2.1.1+2.1,  | 3 = 2.1+1 |
| 2 | 13 = 2.2.2+2.2+1, | 12 = 2.2.2+2.2, | 5 = 2.2+1 |
| 3 | 25 = 2.3.3+2.3+1, | 24 = 2.3.3+2.3, | 7 = 2.3+1 |
| 4 | 41 = 2.4.4+2.4+1, | 40 = 2.4.4+2.4, | 9 = 2.4+1 |

2) μ = περιττός (3,5,7)

|                 |                 |   |
|-----------------|-----------------|---|
| (μ.μ+1):2       | (μ.μ-1):2,      | μ |
| 5 = (3.3+1):2,  | 4 = (3.3-1):2,  | 3 |
| 13 = (5.5+1):2, | 12 = (5.5-1):2, | 5 |
| 25 = (7.7+1):2, | 24 = (7.7-1):2, | 7 |
| 41 = (9.9+1):2, | 40 = (9.9-1):2, | 9 |

(1) Ὁ Πλάτων τὸν ἀναφέρει ὡς Λοκρὸν.



Και εις τὰς δύο περιπτώσεις ἔχομεν τὰς ἀκεραίας λεγο-  
 μένας λύσεις τοῦ πυθαγορείου θεωρήματος :

$$\begin{aligned} 5.5 &= 4.4 + 3.3 \\ 13.13 &= 12.12 + 5.5 \\ 25.25 &= 24.24 + 7.7 \\ 41.41 &= 40.40 + 9.9 \end{aligned}$$

Ἡ πρώτη τριάς τῶν ἀκεραίων ἀριθμῶν 3, 4, 5, οἱ ὁποῖοι ἐπαληθεύουν τὸ Πυθαγόρειον θεωρήμα, θεωρεῖται ὑπὸ τῶν Πυθαγορείων ἱερὰ τριάς. Εἰς τὸν ἴδιον τὸν Πυθαγόραν ἀποδίδεται ἀκόμη ἡ ἀνακάλυψις τῶν ἀσύμμετρων ἀριθμῶν. Αὕτη προ-  
 ῆλθεν ἐκ τῆς σπουδῆς τῆς σχέσεως, ἡ ὁποία ὑπάρχει μετα-  
 ξὺ τῆς διαγωνίου ἑνὸς τετραγώνου καὶ τῆς πλευρᾶς αὐτοῦ.  
 Ἡ σχέσηις αὕτη ἐκφράζεται διὰ τῆς τετραγωνικῆς ρίζης τοῦ  
 δύο, ἡ ὁποία ἀπεδείχθη (ὑπὸ τοῦ Πυθαγόρου, κατὰ τὴν πα-  
 ράδοσιν) ὅτι εἶναι ἀσύμμετρος ἀριθμὸς. Περί τούτου μάλι-  
 στα ἐσώθησαν δύο ἀποδείξεις.

Εἰς τοὺς Πυθαγορείους ἀποδίδεται τὸ δεύτερον βιβλίον τῶν  
 Στοιχείων τοῦ Εὐκλείδου καὶ πολλὰ θεωρήματα τοῦ βίου δι-  
 βλίου, μεταξύ τῶν ὁποίων τὸ θεώρημα 27 καὶ τὰ προβλήμα-  
 τα 28 καὶ 29, ὡς καὶ τὸ πρόβλημα 44 τοῦ πρώτου βιβλίου.  
 Τὰ προβλήματα 44, 28, 29 ἀφοροῦν εἰς τὴν παραβολήν, τὴν  
 ἔλλαψιν καὶ τὴν ὑπερβολήν. Ἴδου τί γράφει συναφῶς ὁ Πρό-  
 κλος, ὁ σχολιαστὴς τῶν Στοιχείων τοῦ Εὐκλείδου : «Ἔστι  
 μὲν ἀρχαία, φασίν, οἱ περὶ τὸν Εὐδήμον καὶ τῆς τῶν Πυθα-  
 γορείων μούσης εὐρήματα ταῦτα, ἥτε παραβολῆ τῶν χωρί-  
 ων καὶ ἡ ὑπερβολῆ καὶ ἡ ἔλλαψις» (Οἱ περὶ τὸν Εὐ-  
 δημον (τὸν πρῶτον ἱστορικὸν τῆς γεωμετρίας), λέγουσιν ὅτι  
 ταῦτα εἶναι εὐρήματα τῶν ἐρευνητῶν τῶν Πυθαγορείων, δηλαδὴ  
 ἡ παραβολή, ἡ ὑπερβολῆ καὶ ἡ ἔλλαψις).

Κατὰ τὸν Πρόκλον, καὶ ἡ ἀπόδειξις τοῦ θεωρήματος ὅτι  
 τὸ ἄθροισμα τῶν τριῶν γωνιῶν παντὸς τριγώνου ἰσοῦται μὲ  
 δύο ὀρθὰς, ὀφείλεται εἰς τοὺς Πυθαγορείους.

Τὰ περὶ τριγώνων, τετραγώνων... πολυγώνων, ἀριθμῶν  
 ἀποδίδονται ἐπίσης εἰς τοὺς Πυθαγορείους (βλέπε τὸν «Ἐλ-  
 λάδα». Ἡ ἑλληνικὴ μαθηματικὴ ἐπιστήμη, σελ. 757).

Ἐξῆχος ἐνδιαφέρουσα εἶναι ἡ διάκρισις τῶν ἀριθμῶν εἰς  
 ἑλλειπτεῖς, ὑπερτελεῖς, τελείους καὶ φίλους ἢ φίλους. Ἐλλειπτεῖς  
 ἀριθμοὶ εἶναι ἐκεῖνοι, τοῦ ὁποῖου τὸ ἄθροισμα τῶν μερῶν του  
 εἶναι μικρότερον τοῦ ἀριθμοῦ (μέρη ἀριθμοῦ νοοῦνται πάν-  
 τα τὰ δυνατὰ πηλικά αὐτοῦ, τὰ λαμβανόμενα διὰ διαίρεσε-  
 ως τοῦ ἀριθμοῦ διὰ πάντων τῶν δυνατῶν διαιρετῶν του, πλὴν  
 τῆς μονάδος, τοῦ ἑαυτοῦ τοῦ περιλαμβανομένου). Π.χ.: Ὁ  
 14 εἶναι ἑλλειπτικὸς, διότι  $14 : 14 = 1, 14 : 7 = 2, 14 : 2$   
 $= 7$  καὶ  $1 + 2 + 7 = 10 < 14$ . Ὑπερτελεῖς ἀριθμοὶ εἶναι  
 ἐκεῖνοι τοῦ ὁποῖου τὸ ἄθροισμα τῶν μερῶν του εἶναι μέγα-  
 λύτερον τοῦ ἀριθμοῦ. Π.χ. ὁ 12 εἶναι ὑπερτελεῖς, διότι  
 $12 : 12 = 1, 12 : 6 = 2, 12 : 4 = 3, 12 : 3 = 4,$   
 $12 : 2 = 6$  καὶ  $1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16 > 12$ . Τέλεις  
 ἀριθμοὶ εἶναι ἐκεῖνοι τοῦ ὁποῖου τὸ ἄθροισμα τῶν μερῶν ἰ-  
 σοῦται μὲ τὸν αὐτὸν. Π.χ. ὁ 6 εἶναι τέλειος, διότι  $6 : 6$   
 $= 1, 6 : 3 = 2, 6 : 2 = 3$  καὶ  $1 + 2 + 3 = 6$ . Ὁ 28  
 εἶναι τέλειος, διότι  $28 : 28 = 1, 28 : 14 = 2, 28 : 7$   
 $= 4, 28 : 4 = 7, 28 : 2 = 14$  καὶ  $1 + 2 + 4 + 7 + 14$   
 $= 28$ . Ὁ 496 εἶναι τέλειος, διότι πάντες οἱ δυνατοὶ διαί-  
 ρεταὶ τοῦ 496, κατὰ τ' ἀνωτέρω ὀριζόμενα, εἶναι οἱ 2, 4, 8,  
 16, 31, 62, 124, 248, 496, καὶ ἐπομένως τὰ δυνατὰ πηλί-  
 κα εἶναι : 1, 2, 4, 8, 16, 31, 62, 124, 248 καὶ τὸ ἄθροι-  
 σμα αὐτῶν  $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 31 + 62 + 124 + 248$   
 $= 496$ .

Ἐκ τῶν σωθέντων τεμηρίων καταφαίνεται ὅτι οἱ Πυθαγόρειοι  
 ἔθεσαν τῶν τελείων ἀριθμῶν, ὄχι ὅμως ὑπὸ τὸ ἀνωτέρω, ἀλλὰ  
 ὑπὸ μυστηριακῶν πνεύμα, τοὺς ἀριθμοὺς 1, 3, 6, 10. Ὁ κατὰ  
 τ' ἀνωτέρω ὀρισμὸς τοῦ τελείου ἀριθμοῦ ἀπαντᾷ, πιθανῶς,  
 ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Πλάτωνος καὶ Ἀριστοτέλους. Παρὰ τὴν  
 ἔλλαψιν ἀποδεικτικῶν στοιχείων, θεωροῦμεν τὸν ὀρισμὸν τοῦ  
 τελείου ἀριθμοῦ (ὡς ἀθροίσματος τῶν μερῶν του), καθαρῶς  
 πυθαγορείου. Ὁ ὡς ἀνωτέρω ἐκτιθέμενος ὀρισμὸς τοῦ τε-  
 λείου ἀριθμοῦ ὡς καὶ ἡ συναφῆς ἀπόδειξις περιλαμβάνονται  
 ἕως 36ον θεωρήμα εἰς τὸ ἕνατον βιβλίον τῶν Στοιχείων τοῦ  
 Εὐκλείδου. Τὸ πυθαγοροεινὸν θεωρήμα, ὡς διαφαντικὴ ἐξίσιω-  
 σις, καὶ τὸ θεώρημα τῶν τελείων ἀριθμῶν ἔδωσαν μεγάλην  
 ὄψιν εἰς τὴν σημερινὴν ἀνάπτυξιν τῆς θεωρίας τῶν ἀριθ-  
 μῶν. Ὁ διαπρεπὴς Γάλλος μαθηματικὸς Fermat (1601—  
 1665), ὀρμηθεὶς ἐκ τοῦ πυθαγορείου προβλήματος  $a^x +$   
 $b^y = c^z$ , ἔθεσε τὸ πρόβλημα νὰ εὐρεθῶν τρεῖς ἀριθμοὶ  $a,$   
 $b, c,$  ὡστε ἐν ἑκάστῳ τούτων ὑψηλὴ εἰς τὴν  $n$  δύναμιν, ὅ-  
 ππου  $n = 3, 4, 5, 6, \dots$  ὁ εἰς νὰ ἰσοῦται μὲ τὸ ἄθροισμα τῶν  
 δύο ἄλλων. Τὸ πρόβλημα ὡς ἐτέθη ὑπὸ τοῦ Fermat παραμέ-  
 νει ἄλλων. Ὁ ἐπίσης σπουδαῖος Γερμανὸς μαθηματικὸς L.  
 Euler ἠσχολήθη πολὺ μὲ τὸ θεώρημα τῶν τελείων ἀριθμῶν  
 τοῦ Εὐκλείδου καὶ ἀπέδειξε, ὅτι οἱ κατὰ τὸν Εὐκλείδην λαμ-  
 βανόμενοι τέλειοι ἀριθμοὶ εἶναι ἄρτιοι. Ἐπὶ τοῦ σημείου  
 τούτου ἀναφέρομεν, ὅτι τέλειοι ἀριθμοὶ λήγοντες εἰς 2 ἢ 4  
 δὲν ὑπάρχουν ἢ μὴ μόνον λήγοντες εἰς 6 ἢ 8. Τοῦτο τὸ ἀνα-  
 φέρει ὁ Ἰαμβλίχους εἰς τὰ σχόλια αὐτοῦ ἐπὶ τῆς πραγμα-  
 τείας τοῦ Νικομάχου «Ἀριθμητικὴ Εἰσαγωγή» (Pistelli, σ.  
 33, 24). Εἰς ἀνυπερβλήτα ἐμπόδια προσκόπτει ἡ σημερινὴ  
 μαθηματικὴ ἐπιστήμη, ἀδυνατοῦσα ν' ἀποδείξῃ τὴν ὑπαρξίν  
 ἢ μὴ τελείων ἀριθμῶν περιπτῶν. Ἐπίσης ἀδυνατεῖ ν' ὀπο-  
 δεῖξῃ, ὅτι τὸ πλῆθος τῶν τελείων ἀριθμῶν εἶναι ἀπέριτρος  
 ἀγᾶ.

Λίαν ἐνδιαφέρουσα εἶναι ἡ ὑπὸ τοῦ Πυθαγόρου διάκρισις  
 τῶν ἀριθμῶν εἰς φίλους ἢ φίλους. Ἡ διάκρισις αὕτη γίνεται  
 ὡς ἑξῆς : Θεωροῦμεν τὰ μέρη τῶν δύο ἀριθμῶν, κατὰ τὰ ἀ-  
 νωτέρω περὶ τελείων, ἑλλειπτῶν καὶ ὑπερτελῶν ἀριθμῶν ἐκτε-  
 θέντα, καὶ τὰ ἀθροίσματα τῶν μερῶν τούτων. Ἐὰν τὸ ἀθροί-  
 σμα τῶν μερῶν τοῦ πρώτου ἀριθμοῦ διδῇ τὸν δευτέρου ἀ-  
 ριθμὸν καὶ τὸ ἀθροίσμα τῶν μερῶν τοῦ δευτέρου διδῇ τὸν  
 πρῶτον ἀριθμὸν, τότε οἱ δοθέντες ἀριθμοὶ, λέγονται, κατὰ  
 τὸν Πυθαγόραν, φίλοι ἢ φίλοι.

Ἔσω, ὅτι δίδονται οἱ δύο ἀριθμοὶ : 220 καὶ 284.  
 Λαμβάνομεν τὰ μέρη, κατὰ τ' ἀνωτέρω, ἐκάστου τούτων ὅτε  
 ἔχομεν : τοῦ πρώτου 220, τὰ μέρη εἶναι 1, 2, 4, 5, 10, 11,  
 20, 22, 44, 55, 110, τῶν ὁποίων τὸ ἄθροισμα εἶναι 284,  
 ἢ τοῦ δευτέρου ἀριθμοῦ. Τοῦ δευτέρου, τοῦ 284, τὰ μέρη  
 εἶναι 1, 2, 4, 7, 14, 142, τῶν ὁποίων τὸ ἄθροισμα εἶναι 220,  
 ἢ τοῦ πρώτου ἀριθμοῦ. Ἄρα ὁ 220 εἶναι φίλος τοῦ 284  
 καὶ ὁ 284 εἶναι φίλος τοῦ 220. Ἀπὸ τὸν ὀρισμὸν τῶν φίλων  
 ἀριθμῶν δυνάμεθα νὰ εἰκόσωμεν τὴν ὄντολογικὴν σημασίαν  
 τῶν ἀριθμῶν τῶν Πυθαγορείων.

Εἰς τὸν Ἀρχύταν τὸν Ταραντῖνον ὀφείλεται ἡ λύσις τοῦ  
 δηλίου προβλήματος, ἡ ἐπιτυχανόμενη διὰ τομῆς στερεῶν,  
 τὴν ὁποῖαν μᾶς δίδωσεν ὁ Εὐτόκιος, ὁ σχολιαστὴς τῶν ἐρ-  
 γων τοῦ Ἀρχιμήδους. Εἰς τὸν Ἀρχύταν ἀποδίδονται πολλοὶ  
 μηχανικαὶ ἐπινοήσεις καὶ κατασκευαί.

Ὁ θρύλος καὶ ἡ παράδοσις ἀποδίδονται τὴν ἀνακάλυψιν τῶν  
 ἀναλογιῶν εἰς τοὺς Πυθαγορείους. Τοῦτο δὲν φαίνεται νὰ  
 εἶναι ἀληθές, διὰ τὸν ἕξῃς λόγον : Πυθαγόρειοι γνώσεις εἶ-  
 δον τὸ φῶς τῆς δημοσιότητος τὸ πρῶτον, περὶ τὸ 400 π.Χ.,  
 ἐνῶ πολὺ ἐνωρίτερον εἶχε κατασκευασθῆ ὁ Παρθενών, ἐνθα  
 παρατηροῦνται ἐφαρμοσόμενα τὰ τέσσαρα εἶδη τῶν ἀναλο-  
 γιῶν, ἢ τοῖ : ἡ ἀριθμητικὴ, ἡ γεωμετρικὴ, ἡ ἀρμονικὴ καὶ ἡ  
 μουσικὴ. Ἐπίσης τὸ θέατρον τοῦ Διονύσου παρὰ τὴν Ἀκρό-  
 πολιν εἶχε κατασκευασθῆ πολὺ πρὸ τοῦ Παρθενώνος. Καὶ εἰς  
 τοῦτο ἐπίσης γίνεται ἐφαρμογὴ ἀναλογιῶν.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς παρατηρήσεως ταύτης ἡ πληροφορία,  
 τὴν ὁποῖαν παρέχει ὁ Ἰαμβλίχους, ὅτι ὁ Πυθαγόρας εἰσήγα-  
 γεν ἐν Ἐλλάδι τὴν μουσικὴν ἀναλογία ἐκ Βαβυλωνῶν δὲν  
 εἶναι δυνατὸν νὰ εὐσταθῇ. Ὅτι ὅμως ἡ σπουδὴ τῶν ἀναλο-  
 γιῶν εἰς τὸ, ὡς τὸ ἐνομαστικῶν οὐτῶν, Πυθαγορικῶν Πανπι-  
 στήμιον, θὰ ἔτυχεν ἀξιοματικῆς ἐπιμύνης, θεωρεῖται βέβαιον.

Ἐπίσης βέβαιον θεωρεῖται ὅτι οἱ Πυθαγόρειοι ἦσαν οἱ  
 πρῶτοι, οἱ ὁποῖοι συνδέσασαν τὴν σπουδὴν τῶν ἀναλογιῶν  
 πρὸς ὄντολογικὰ καὶ κοσμολογικὰ προβλήματα. Ὡς παρά-  
 δεῖγμα ἀναφέρομεν τὴν μουσικὴν ἀναλογία τὴν προεσοχόμε-  
 νην ἐκ τοῦ κύβου (ἐνὸς τῶν πέντε πυθαγορείων στερεῶν), τοῦ  
 παριστάντος κατὰ τοὺς Πυθαγορείους (Φιλόδοξον) τὴν Γῆν.  
 Ὁ κύβος ἔχει ἕξ ἕδρας, ὀκτῶ κορυφὰς καὶ δώδεκα ἀκμὰς.  
 Ὅθεν ἡ ἐκ τοῦ κύβου μουσικὴ ἀναλογία εἶναι  $6 : 9 =$   
 $8 : 12$ , ὅπου ὁ ἀριθμὸς 9 εἶναι τὸ ἀριθμητικὸν μέσον τῶν  
 ἀριθμῶν 6 καὶ 12, ὁ δὲ ἀριθμὸς 8 εἶναι τὸ ἀρμονικὸν μέσον  
 τῶν ἀριθμῶν 6 καὶ 12.

Ἡ κοσμογονικὴ θεωρία τῶν Πυθαγορείων, ἡ ἐρμηνευμέ-  
 νη διὰ τῆς μουσικῆς ἀναλογίας (ὁ κόσμος εἶναι μουσικὴ ὁμο-  
 μονία), ἔχει ἐπηρεάσει βαθύτατα τὸν Πλάτωνα, ὁ ὁποῖος  
 χρησιμοποιοῖ τὴν ἀνωτέρω μουσικὴν ἀναλογία εἰς τὸν «Τί-  
 μαιον» καὶ τὴν «Ἐπινομίδα». Εἰς τὸν ἐκ Πλάτωνος Πυθαγόρειον  
 Θυμαρίδην ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Ἰαμβλίχου τὸ καλούμενον Θυ-  
 μαρίδειον ἐπάνθημα, ἢ τοῖ μεθοδὸς ἐπιλύσεως ἐξίσωσως ἀ-  
 προσδιορίστου ἀναλύσεως πρόπου βαθμοῦ.

Καὶ εἰς τὴν ἀστρονομίαν αἱ ἀνακαλύψεις τῶν Πυθαγορείων  
 ἦσαν σπουδαῖαι. Εἶναι οἱ πρῶτοι οἱ ὁποῖοι διετύπωσαν τὴν  
 θεωρίαν, ὅτι ὁ κόσμος εἶναι εἰς, σφαιρικὸς καὶ πεπερασμέ-  
 νος. Ἐπίσης ὠμίλησαν διὰ τὴν σφαιρικότητα τῆς Γῆς, τὴν  
 κίνησιν αὐτῆς περὶ τὸν ἄξονά της καὶ περὶ τὸν Ἥλιον, κτλ  
 τὴν τελευταίαν θεωρίαν διετύπωσαν ὀλιγον σκοτεινὴν,  
 σκοπιμῶς, ὡς εἰκάζεται. Ἡ ἀνακάλυψις τῆς λεξώσεως τῆς  
 ἐκλειπτικῆς ἀποδίδεται ἐπίσης εἰς τοὺς Πυθαγορείους.

Αἱ ἀνακαλύψεις εἰς τὴν μουσικὴν, ἐρευνημένην ἀπὸ μαθη-  
 ματικῆς ἀπόψεως ἦσαν σπουδαῖαι διὰ τὴν ἐξέλιξιν τῆς ἐπι-  
 στήμης ταύτης. Ὁ θρύλος ἀποδίδει τὰς ἀνακαλύψεις ταύ-  
 τας προσωπικῶς εἰς τὸν Πυθαγόραν. Μεταξὺ τούτων ἀνα-  
 φέρομεν τὴν ἔρευναν τῶν νόμων τῶν παλλομένων χορδῶν διὰ  
 τὸ μονοχόρδου καὶ τὴν ἐπινοήσιν τοῦ ὀκταχόρδου. Τὸ ὀκτά-  
 χορδον ἀπέτελέσθη ἐκ τῆς συνένωσως (ὑπὸ τοῦ Πυθαγό-  
 ρου) δύο τετραχόρδων.

Ἡ πυθαγορείος μουσικὴ κλίμαξ περιέχει, ὡς γνωστὸν, ὀ-  
 κτῶ φθόγγους καὶ ἕπτὰ μουσικὰ διαστήματα. Ὁ ὀξύτερος  
 τόνος ὀνομάζεται νῆτη καὶ ὁ βαρύτερος ὑπάτη. Ἡ γραφὴ  
 τῶν φθόγγων ἐγένετο ἐκ τοῦ ὀξυτέρου πρὸς τὸν βαρύτερον.  
 Διὰ τὴν εὐκολωτέραν σύγκρισιν μὲ τὴν σημερινὴν εὐρωπαϊ-  
 κὴν καλούμενην κλίμακα, γράφομεν τούτους ἐκ τοῦ βαρυτέ-  
 ρου πρὸς τὸν ὀξύτερον.

Ὑπάτη, παρυπάτη, λιχανός, μέση, παραμέση, τρίτη, πα-  
 ρανῆτη, νῆτη.

Τὰ ὀνόματα ταῦτα τῶν ὀκτῶ φθόγγων ἔχουν ληφθῆ ἐκ τῆς  
 ὀνομασίας τῶν δακτύλων τῆς χειρὸς, οἱ ὁποῖοι πάλιν τὰς  
 χορδὰς τοῦ ὀκταχόρδου καὶ ἐκ τῆς θέσεως μερικῶν χορ-  
 δῶν ἐπὶ τοῦ ὀκταχόρδου (νῆτη καὶ ὑπάτη, αἱ ἀκροταί χορδὰς  
 τοῦ ὀκταχόρδου).

Διατὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν φθόγγων τῆς μουσικῆς κλίμακος εἶ-  
 ναι ὀκτῶ, δηλαδὴ οὔτε μικρότερος οὔτε μεγαλύτερος καὶ ποι-

οι λόγοι ἠνάγκασαν τὸν Πυθαγόραν νὰ δεχθῆ τοὺς ὀκτώ φθόγγους τῆς μουσικῆς κλίμακος, εἶναι ἄγνωστον. Φαίνεται ὅτι ἡ κατασκευὴ τοῦ αἰσθητηρίου τῆς ἀκοῆς εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ αἰσθάνεται ὁ ἄνθρωπος εὐαρέστως ὅταν ἀκούῃ μουσικὴν προερχομένην ἐκ τῆς ὀκταφθόγγου μουσικῆς κλίμακος. Ἡ ἐκφώνησις τῶν μουσικῶν φθόγγων τῆς πυθαγορείου κλίμακος ἐγένετο διὰ τῶν συλλαβῶν :

τή, τά, τέ, τώ, τή, τὰ, τῶ, τή, ντό, ρέ, μί, φά, σόλ, λά, σί ντό.

Ἐὰν ἐκφράσωμεν τοὺς φθόγγους τῆς πυθαγορείου μουσικῆς κλίμακος με ἀριθμούς, δηλοῦντας συχνότητα παλμικῶν κινήσεων καὶ τὰς σχέσεις (τοὺς λόγους), αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν μεταξύ δύο διαδοχικῶν φθόγγων (ἐπομένου πρὸς προηγούμενου), τότε θὰ ἔχωμεν τὸν κατωτέρω πίνακα τῶν ὀκτώ φθόγγων καὶ τῶν ἑπτὰ διαστημάτων τῆς Πυθαγορείου μουσικῆς κλίμακος :

Table with 8 columns for notes and intervals. Notes: τή, τά, τέ, τώ, τή, τὰ, τῶ, τή. Intervals: 9/8, 8/64, 4/3, 3/2, 27/16, 243/128, 2. Diastēmata: 9/9, 256/8, 9/8, 9/8, 9/8, 256/43. Tones: τόνος ἡμίτονιον ἢ λείμμα, τόνος, τόνος, τόνος ἡμίτον. ἢ λείμμα.

Ἡ μαθηματικὴ μηχανισμὸς κατασκευῆς τῆς ἀνωτέρω πυθαγορείου μουσικῆς κλίμακος, τῆς καλουμένης καὶ μείζονος διατονικῆς, εἶναι γνωστός. Ἄγνωστος ὅμως παραμένει ἡ ἀρχαία ἑλληνικὴ μουσικὴ, διότι δὲν ἐβῶθησαν ἐπαρκῆ στοιχεῖα ταύτης. Ἄξιον σημειώσεως εἶναι ὅτι καὶ ἡ κατασκευὴ τῶν ἀρχαίων θεάτρων στηρίζεται εἰς τὰς ἀναλογίας (ὅπως ἀναλογίαι εἶναι καὶ τὰ μουσικὰ διαστήματα τῆς πυθαγορείου μουσικῆς κλίμακος), καὶ εἰδικότερον εἰς τὴν διαίρεσιν εὐθείας εἰς μέσον καὶ ἄκρον λόγον, ἢ σπουδῆ τῆς ὁποίας ἀποδίδεται εἰς τοὺς Πυθαγορείους.

Ἡ σημερινὴ εὐρωπαϊκὴ μουσικὴ καὶ ἡ βυζαντινὴ εἶναι παραλλαγαὶ τῆς ἀρχαίας ἑλληνικῆς μουσικῆς. Φαίνεται δὲ ὅτι ἡ ὀνομασία τῶν φθόγγων τῆς βυζαντινῆς μουσικῆς πᾶ καὶ νῦν ἔχει ληφθῆ ἐκ τῆς παρρηπάτης καὶ νη- της. Κατ' ἄλλην ἐκδοχὴν, οἱ φθόγγοι τῆς βυζαντινῆς μουσικῆς κλίμακος :

π(ά) β(ού) (γ)ά (δ)ί κ(ε) (ζ)ὦ ν(ή) π(ά)

ἔχουν ληφθῆ ἐκ τῆς σειρᾶς τοῦ ἀλφαβήτου α, β, γ, δ, ε, ζ, η, α. Θεωρεῖται δὲ λογικὴ ἡ ἐρμηνεία ὅτι τὸσον ἡ Ὀρθόδοξος Ἐκκλησία, ὅσον καὶ ἡ Καθολικὴ κατὰ τοὺς πρώτους χριστιανικούς χρόνους ἐπρωτίμουσαν νὰ χρησιμοποιήσουσαν τὰ ἀρχαῖα τοῦ ἀλφαβήτου γράμματα διὰ τοὺς ὀκτώ μουσικούς φθόγγους, τοὺς ὁποίους παρέλαβον ἐκ τῆς πυθαγορείου μουσικῆς κλίμακος. Ἐξ ἄλλου δὲν ὑπάρχουν στοιχεῖα θεβαιούντα ὅτι καὶ αἱ δύο Ἐκκλησίαι κατέστρεψαν τὴν ἀρχαίαν ἑλληνικὴν μουσικὴν, ὡς ἐνθυμίζουσιν εἰδωλολατρίων.

Σπουδαία θεωρεῖται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς μουσικῆς, ἀλλὰ καὶ τῆς Ἀνωτέρας Μαθηματικῆς Ἀναλύσεως ἡ ἐπινοήσις τοῦ

Πυθαγορείου Ἀρχύτου περὶ ἀναλύσεως μιᾶς πέμπτης (= 3/2)

εἰς γινόμενον δύο φθόγγων, μεγάλης τρίτης ἐπὶ μικρὰν τρίτην, ἥτοι 3/2 = 5/4 X 6/5. Ἡ μέθοδος τοῦ Ἀρχύτου ὀδηγεῖ εἰς τὰς μεθόδους τοῦ ἀπειροστικοῦ λογισμοῦ καὶ εἰς τὴν ἐξαγωγήν τῆς τετραγωνικῆς ρίζης ἑνὸς ἀριθμοῦ.

Οἱ Νεοπυθαγόρειοι οἱ ἐξῆς : Ξενόφιλος ὁ Χαλκιδεὺς ἀπὸ Θράκης, Φάντων, Ἐχεκράτης, Διοκλῆς καὶ Πολύμναστος, Φλιάσιοι. Οὗτοι διήκουσαν τοῦ Φιλόλου καὶ τοῦ μαθητοῦ αὐτοῦ Εὐρύτου. Ἐπομένως ἡ ἀκμὴ αὐτῶν τοποθετεῖται περὶ τὸ 325 π.Χ., ἐνῶ περὶ τὸ 300 π.Χ. δὲν γίνεται πλῆον ἐκτενῆς λόγος περὶ τῆς φιλοσοφίας τῶν Πυθαγορείων. Ὅλαι αἱ πυθαγορικὰ σχολαὶ τῆς Κάτω Ἰταλίας ἔχουν διαλυθῆ. Κατὰ τὸν 1ον αἰῶνα πρὸ Χριστοῦ ἀναγεννᾶται ἡ πυθαγορείου φιλοσοφία, οὐχὶ ὁμοῦς ὑπὸ τὴν παλαιάν τῆς μορφήν. Αὕτη συνδράζει ἤδη μῆξιν πυθαγορικῶν ἰδεῶν πρὸς πλατωνικὰς, ἀριστοτελικὰς καὶ ἐπικουρείους. Ὁ Μυστικισμὸς καὶ ἡ Ἀποκάλυψις εἶναι τὰ ἐξέχοντα στοιχεῖα τῆς ἀναγεννηθείσης πυθαγορείου Σχολῆς. Σπουδαιότερον ἀντιπρόσωπον τῶν Νεοπυθαγορείων θεωροῦνται ὁ Νιγίδιος Φίγουλος (πρῶτον ἡμισυ τοῦ 1ου αἰῶνος π.Χ.), Ἀπολλώνιος ὁ Τυανεύς, θαυματουργοὶ καὶ προφήται τοῦ Πυθαγόρου, ὁ συμβολιστῆς δι' ἀριθμῶν Μοδεράτος ἐκ Γαδείρων (1ος αἰῶν μ.Χ.), Νικόμαχος ὁ Γερσηνός (ἐκ Γερσῶν, περὶ τὸ 100 μ.Χ.), Νομήμιος ὁ ἐξ Ἀπαμείας, Ἀλέξανδρος ὁ Πολυῖστωρ καὶ ἄλλοι. Ἐκ τούτων σημειοῦμεν ἰδιαιτέρως :

1) Τὸν Ἀπολλώνιον τὸν Τυανέα. Οὗτος ἤκμασε κατὰ τὸ τέλος τοῦ πρώτου αἰῶνος μ.Χ. καὶ ἐγένετο ὀνομαστός κατὰ τὰς περιουσίας του εἰς τὰς χώρας τῆς Ἑγγύς Ἀνατολῆς, ὡς θαυματουργός, μάγος, θεόσοφος καὶ προφήτης. Ἡ ἀποθέωσις

τοῦ Ἀπολλωνίου τοῦ Τυανέως ὑπὸ τῶν Νεοπυθαγορείων ἐγένετο περὶ τὸ 200 περίπου μ.Χ. Ἡ ἔντονος ἀναβίωσις τῶν πυθαγορικῶν δοξασιῶν κατὰ τὸν πρώτον αἰῶνα μ.Χ. καὶ ἡ ἀποθέωσις τοῦ Ἀπολλωνίου τοῦ Τυανέως δέον νὰ θεωρηθῆ καὶ ὡς ἀντίδρασις κατὰ τῆς ἐξαπλοσέως τοῦ Χριστιανισμοῦ.

2) Τὸν Νικόμαχον τὸν Γερσηνόν, ὁ ὁποῖος εἰς τὸν πρόλογον τῆς πραγματείας αὐτοῦ «Ἀριθμητικὴ Εἰσαγωγή» ὑποστηρίζει ὅτι ἐν τῷ πνεύματι τοῦ Δημιουργοῦ, πρὸ τῆς δημιουργίας τοῦ κόσμου, προϋπήρχον οἱ ἀριθμοὶ (καὶ ὅτι ἐπομένως οἱ ἀριθμοὶ δὲν εἶναι ἔννοια ἀπορρέουσαι ἐκ τῶν αἰσθητῶν, ὡς ὑποστηρίζει ὁ Ἀριστοτέλης). Διὰ τὴν σημερινὴν ἐπιστήμην ὁ Νικόμαχος παρουσιάζει ἐξαιρετικὸν ἐνδιαφέρον, διότι διέσωσε πολλὰ ἐκ τῶν ἀριθμητικῶν τῶν Πυθαγορείων.

Σημειοῦμεν ἀκόμη εἰς τὰς νεοπυθαγορικὰς δοξασίας τὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα Ἐρμηῆ ὁ Τρισμέγιστος ἀναφανείσαν μουσικιστικὴν φιλοσοφίαν κατὰ τοὺς πρώτους αἰῶνας μ.Χ. Μέγας ὄψθ εἶναι ἡ αἰγυπτιακὴ ὀνομασία τοῦ Μεγάλου Ἐρμού, ὁ ὁποῖος εἰς τὰς ἑλληνικὰς συγγραφὰς ὀνομάζεται Ἐρμηῆ ὁ Τρισμέγιστος. Καὶ ἡ φιλοσοφικὴ αὕτη κίνησις ἡ ἐκδηλουμένη ὑπὸ μυστικιστικῶν ἔνδυμα θεωρεῖται ὅτι ἐπροκάλεσε σφοδρὰν ἀντίδρασιν τῶν πρώτων θεωρητικῶν τοῦ Χριστιανισμοῦ.

Τὰ χρυσὰ ἔπη τὸ Πυθαγόρου, ὕπὸ τὸ ὄνομα Ἐρμηῆ ὁ Τρισμέγιστος ἀναφανείσαν μουσικιστικὴν φιλοσοφίαν κατὰ τοὺς πρώτους αἰῶνας μ.Χ. Μέγας ὄψθ εἶναι ἡ αἰγυπτιακὴ ὀνομασία τοῦ Μεγάλου Ἐρμού, ὁ ὁποῖος εἰς τὰς ἑλληνικὰς συγγραφὰς ὀνομάζεται Ἐρμηῆ ὁ Τρισμέγιστος. Καὶ ἡ φιλοσοφικὴ αὕτη κίνησις ἡ ἐκδηλουμένη ὑπὸ μυστικιστικῶν ἔνδυμα θεωρεῖται ὅτι ἐπροκάλεσε σφοδρὰν ἀντίδρασιν τῶν πρώτων θεωρητικῶν τοῦ Χριστιανισμοῦ. Τὰ χρυσὰ ἔπη τὸ Πυθαγόρου, ὕπὸ τὸ ὄνομα Ἐρμηῆ ὁ Τρισμέγιστος ἀναφανείσαν μουσικιστικὴν φιλοσοφίαν κατὰ τοὺς πρώτους αἰῶνας μ.Χ. Μέγας ὄψθ εἶναι ἡ αἰγυπτιακὴ ὀνομασία τοῦ Μεγάλου Ἐρμού, ὁ ὁποῖος εἰς τὰς ἑλληνικὰς συγγραφὰς ὀνομάζεται Ἐρμηῆ ὁ Τρισμέγιστος. Καὶ ἡ φιλοσοφικὴ αὕτη κίνησις ἡ ἐκδηλουμένη ὑπὸ μυστικιστικῶν ἔνδυμα θεωρεῖται ὅτι ἐπροκάλεσε σφοδρὰν ἀντίδρασιν τῶν πρώτων θεωρητικῶν τοῦ Χριστιανισμοῦ. Ταῦτα ἔχουν ὡς ἐξῆς :

- Ἀθανάτους μὲν πρώτα θεοὺς, νόμῳ ὡς διακείται, τίμα καὶ σέβου ὄρκον, ἔπειθ' ἤρως ἀγαυούς, τοὺς τε καταχθονίους σέβε δαίμονας ἔννομα ρέζου, τοὺς τε γονεῖς τίμα τοὺς τ' ἀγχιστ ἐγγεγαυάτας, 5. τῶν δ' ἄλλων ἀρετῆ ποιοῦ φίλον ὅστις ἀριστος. Πράξις δ' εἶκε λόγους ἔργουσι τ' ἐπιφελίμοισι, μηδ' ἔχθαيره φίλον σὸν ἀμαρτάδος εἴνομα μικρῆς, ὄφα δύνῃ· δύναμις γὰρ ἀνάγκης ἐγγύθι ναίει. Ταῦτα μὲν οὕτως ἴσθι, κρατεῖν δ' εἰθίζου τῶν δε' 10. γαστρος μὲν πρῶτιστον καὶ ὕπνου, λαγυεῖς τε καὶ θυμοῦ· πρήξις δ' αἰσχροῦ ποτε μήτε μετ' ἄλλου μήτ' ἰδίῃ· πάντων δὲ μάλιστ' αἰσχροῦ σαυτὸν. Εἶτα δικαιούσῃν ἀσκεῖν ἔργω τε λόγῳ τε, μηδ' ἀλογίστως σ' αὐτὸν ἔχειν περὶ μηδὲν ἔθιζε, 15. ἀλλὰ γνῶθι μὲν ὡς θεάνειν πέπρωτα ἅπαντα, χρῆματα δ' ἄλλοτε μὲν κτᾶσθαι φιλεῖ, ἄλλοτ' ὀλέσθαι. Ὅσα δὲ δαιμονίαισι τύχαις βροτοὶ ἄλγε' ἔχουσιν, ἦν ἀν μοῖραν ἔχῃς, ταύτην φέρε μηδ' ἀγανάκτη, ἴασθαι δὲ πρέπει καθ' ὅσον δύνῃ· ὠδε δὲ φράζε' οὐ πάνυ τοῖς ἀγαθοῖς τούτων πολλὴ μοῖρα δίδωσιν. 20. Πολλοὶ δ' ἀνθρώποισι λόγοι δειλοὶ τε καὶ ἐσθλοὶ προσπίπτουσ', ὦν μήτ' ἐκπλήσσο μῆτ' ἀρ' εἰσῆς εἰργεσθαι σαυτὸν, ψεῦδος δ' ἦν περὶ τὴν λέγηται, πρᾶως ἔχ', ὁ δὲ τοῖ ἐρέω ἐπὶ παντὶ τελείσω· μηδεὶς μήτε λόγῳ σε παρεῖρη μήτε τι ἐργῶ πρήξαι μηδ' εἰπεῖν, ὅ τι τοι μὴ βέλτερον ἐστί. 25. Βουλεύου δὲ πρὸ ἔργου, ὅπως μὴ μωρὰ πέληται· δειλοὶ τοι πράσσειν τε λέγειν τ' ἀνόητα πρὸς ἀνδρός· ἀλλὰ τάδ' ἐκτελέειν, ἅ σε μὴ μετέπειτ' ἀνήσει. 30. Πράσσε δὲ μηδὲν τῶν μὴ εἰπίστασαι, ἀλλὰ διδάσκει ὅσα χρέων, καὶ τερπνότερον βίον ὠδε διάξεις. Οὐδ' ὑγίειης τῆς περὶ σῶμ' ἀμέλειαν ἔχειν χρῆ, ἀλλὰ ποτοῦ τε μέτρον καὶ σίτου γυμασιῶν τε ποιεῖσθαι· μέτρον δὲ λέγω τόδ', ὁ μὴ σ' ἀνήσει. 35. Εἰθίζου δὲ διαίταν ἔχειν καθάρειον, ἀθρυπτον καὶ πεφύλαξο τοιαῦτα ποιεῖν, ὅπως σφόνον ἴσχει· μὴ σαπανῶν παρὰ καιρὸν ὅποια καλῶν ἀδημῶν μηδ' ἀνελεύθερος ἴσθι, μέτρον δ' ἐπὶ πᾶσιν ἀριστόν· πρᾶσσε δὲ ταῦθ', ἅ σε μὴ βλάψει, λόγισαι δὲ πρὸ ἔργου. 40. Μηδ' ὕπνου μαλακώσῃν ἐπ' ὄμμασι προσδέσασθαι, πρὶν τῶν ἡμερινῶν ἔργων τρίς ἕκαστον ἐπελεθεῖν, «πῆ παρεδῆν; τί δ' ἔρρεξα; τί δέ μοι δέον οὐκ' ἐτελέσθη;» ἀρξάμενος δ' ἀπὸ πρώτου ἐπέξῃθι καὶ μετέπειτα δειλὰ μὲν ἐκπρήξας ἐπιπλήσσο, χρηστὰ δὲ τέρπευ. 45. Ταῦτα πόνει, ταῦτ' ἐκμελέτα, τούτων χρῆ ἔραῖν. σε ταῦτα σε τῆς θεῆς ἀρετῆς εἰς ἴχνα θῆσει «ναὶ μὰ τὸν ἀμετέρα ψυχᾶ παραδόντα τετρακτύν, παγῶν ἀενάου φύσεως(\*)». Ἄλλ' ἔρχου ἐπ' ἔργον, θεοσίαν ἐπευξάμενος τελέσσαι· τούτων δὲ κρατήσας 50. γνώσσαι ἀθανάτων τε θεῶν θνητῶν τ' ἀνθρώπων σύστασιν, ἦ τε ἕκαστα διέρχεται, ἦ τε κρατεῖται,

(\*) - Ὁ ὄρκος τῶν Πυθαγορείων.

- γνώση δ', ἢ θέμις ἐστί, φύσιν περὶ παντὸς ὁμοίην, ὥστε σε μήτε ἀελλπ' ἐλπίζειν μήτε ἰ λήθειν
55. γνῶση δ' ἀνθρώπων αὐθαίρετα πῆματ' ἔχοντας τλήμονας, οἱ τ' ἀγαθὸν πέλας ὄντων οὐτ' ἔσονται οὔτε κλύουσι, λυσίν δὲ κακῶν παύροι συνίασιν· τοιή μοιρ' αὐτῶν βλάπτει φρένας· ὥς δὲ κύλινδροι ἄλλοτ' ἐπ' ἄλλα φέρονται ἀπειρονα πῆματ' ἔχοντες· λυγρά γὰρ συνοπαδὸς Ἔρις θλάπτουσα λέληθεν
60. σύμφοτος, ἦν οὐ δεῖ προάγειν, εἰκόνα δὲ φεύγειν. Ζεῦ πάτερ, ἦ πολλῶν ἐκ κακῶν λύσεις ἄπαντας, εἰ πᾶσιν δεῖξαις οἶφ τῷ δαίμονι χρώνται. Ἄλλὰ σὺ θάρσει, ἐπεὶ θεῖον γένος ἐστί βροτοῖσιν, οἷς ἱερὰ προφέρουσα φύσις δέικνυσιν ἕκαστα,
65. ὦν εἰ σοὶ τι μέτεστι, κρατήσεις ὦν σε κελεύω, ἐξακέσας ψυχὴν δὲ πόνων ἀπὸ τῶν δε σαώσεις. Ἄλλ' εἶργου βρωτῶν, ὦν εἵπομεν, ἔν τε καθαρμοῖς ἔν τε λύσει ψυχῆς κρίνων καὶ φράζειν ἕκαστα, ἠνίοχον γνώμων στήσας καθύπερθεον ἄριστον.
70. Ἦν δ' ἀπολειψας σῶμα ἐξ αἵθερ' ἐλεύθερον ἔλθης, ἔσσεαι ἀθάνατος, θεὸς ἀμβροτος, οὐκέτι θνητός.

Ἐ ρ μ η ν ε ἰ α :

Ἐν πρώτοις τίμα τοὺς ἀθάνατους θεούς, ὡς εἶναι καθιερωμένον, καὶ σέβου τὸν ὄρκον, ἔπειτα τοὺς ἐνδόξους ἥρωας, καὶ σέβου τοὺς εἰς τὸν Ἄδην θεούς, πράττων τὰ νόμιμα, καὶ τίμα τοὺς γονεῖς σου καὶ τοὺς πλησιεστάτους συγγενεῖς, ἐκ δὲ τῶν ἄλλων ἀνθρώπων νὰ κάνης φίλον, τὸν ἄριστον κατὰ τὴν ἀρετὴν.

Νὰ προτιμᾷς λόγους γλυκεῖς καὶ ἐπωφελεῖς, μὴδὲ νὰ γίνῃς ἐχθρὸς πρὸς φίλον σου διὰ μικρὸν παράπτωμά του, ἐφ' ὅσον ἠμπορεῖς· διότι ἡ δύναμις κατοικεῖ πλησίον τῆς ἀνάγκης.

Ταῦτα μὲν ἔχουν οὕτω, συνηθίζε δὲ νὰ εἶσαι κύριος τῶν ἐξῆς : Ἐν πρώτοις τῆς πολυφαγίας καὶ τοῦ ὕπνου, καὶ τῆς λαγνείας καὶ τοῦ θυμοῦ· ποτὲ δὲ νὰ μὴ πράξης αἰσχρὸν μήτε μὲ ἄλλον μήτε μόνος· ἀπὸ ὄλους δὲ πρὸ παντὸς νὰ ἐντρέπεται τὸν ἑαυτόν σου. Ἐπειτα ν' ἀσκήσῃς τὴν δικαιοσύνην μὲ λόγους καὶ μὲ ἔργα, οὐδὲ νὰ συνηθίζῃς νὰ εἶσαι ἀσυλλόγιστος, ἀλλὰ γνώριζε ὅτι εἶναι πεπρωμένον ν' ἀποθάνουν ὄλοι, τὰ χρήματα δὲ ἄλλοτε μὲν ἀγαπᾷ ἢ μοῖρα ν' ἀποκτώνται, ἄλλοτε δὲ νὰ χάνονται.

Ὅσα δὲ κακὰ ἔχουν οἱ ἀνθρώποι ἐκ κακῆς τύχης, καὶ ἐπιπομένως καὶ σὺ, ταῦτα ὑπόφερε καὶ μὴ ἀγανάκτην, θεράπευε δὲ αὐτὰ ὅσον ἠμπορεῖς· ἔχε δὲ ὑπ' ὄψει τὰ ἐξῆς : Ἡ Μοῖρα εἰς τοὺς καλοὺς ἀνθρώπους δὲν δίδει πολλὰ κακὰ.

Εἰς τοὺς ἀνθρώπους, πολλοὶ λόγοι κακοὶ καὶ καλοὶ λέγονται, οἱ ὅποιοι νὰ μὴ σὲ ἐκπλήσσουν, ἀλλ' οὔτε καὶ νὰ τοὺς ἀπορρίπτῃς, ἐάν δὲ λέγεται τι ψεῦδος νὰ τὸ ἀκούεις μὴ πράσῃς, καὶ νὰ ἐκτελῆς πάντοτε τι, θὰ σοὺ εἴπω: Κανεῖς νὰ μὴ σὲ παραπεισῇ μὲ λόγους ἢ ἔργα νὰ πράξῃς ἢ νὰ εἴπῃς κάτι, τὸ ὅποιον νὰ μὴ σὲ καθιστᾷ καλύτερον.

Νὰ σκέπτεσαι πρὸ πάσης πράξεως, ἵνα μὴ κάνῃς ἀνοησίας· εἶναι ἴδιον δυστυχούς ἀνθρώπου νὰ πράττῃ καὶ νὰ λέγῃ ἀνόητα· ἀλλὰ νὰ πράττῃς ἐκεῖνα, διὰ τὰ ὅποια δὲν θὰ μετανοήσῃς.

Νὰ πράττῃς δὲ μόνον ὅ,τι γνωρίζεις καὶ νὰ μάθῃς ὅσα εἶναι ἀνάγκη, ὅποτε θὰ διέλθῃς τερπινότατον βίον.

Ἐχεις δὲ καθῆκον νὰ μὴ ἀμελήῃς τῆς περὶ τὸ σῶμα ὑγείας, ἀλλὰ ποτοῦ καὶ φαγητοῦ καὶ γυμναστικῆς μέτρον νὰ ἔχῃς· ἐννοῶ δὲ μέτρον ὅ,τι δὲν θὰ σοὺ προξενῇ λύπην.

Συνηθίζε δὲ νὰ ἔχῃς καθαράν καὶ λιτὴν τροφὴν καὶ φυλάξου νὰ μὴ πράττῃς ὅσα προκαλοῦν φθόνον· μὴ ἐξέδουε ἀσκόπως, ὅπως πράττουν οἱ ὄδοις τῶν καλῶν, μὴδὲ νὰ εἴσῃς ἀνελεύθερος, καὶ μέτρον οἱ ὄδοι εἶναι ἄριστον· πράττει δὲ ταῦτα, τὰ ὅποια δὲν θὰ σὲ βλάψουν, σκέψου δὲ πρὸ πάσης πράξεως.

Μὴδὲ νὰ δέχεσαι τὸν γλυκὺν ὕπνον εἰς τὰ μάτια σου πρὶν ἐξετάσῃς τρεῖς φορὰς ἕκαστον ἡμερήσιον ἔργον σου, λέγων: «Τί κακὸν ἔκαμα; Τί καλὸν ἔκαμα; Ποῖον καθῆκον παρέλειψα;», ἀρχίζων ἀπὸ τὸ πρῶτον ἔργον σου καὶ ἔπειτα ἀπὸ τὰ ἄλλα· καὶ διὰ τὰ κακὰ μὲν νὰ ἐπιτηδέησῃς τὸν ἑαυτόν σου, διὰ τὰ καλὰ δὲ νὰ χαίρεσαι.

Νὰ ἐφαρμόζῃς αὐτὰ τὰ παραγγέλματα, νὰ τὰ σκέπτεσαι, νὰ τὰ ἀναπαύῃς· αὐτὰ θὰ σὲ δηγῆσουν πρὸς τὴν θεῖαν ἀρετὴν, «ναὶ μὲ τὸν παραδῶσαντα εἰς τὴν ψυχὴν μας τὴν τετρακτύην, πηγὴν ἀένουα (αἰωνίας) φύσεως».

Ἄλλ' ἀρχίζε τὸ ἔργον σου ἐπικαλούμενος τὴν βοήθειαν τῶν θεῶν· τῆρῶν δὲ ταῦτα τὰ παραγγέλματα, τότε θὰ γνωρίσῃς καὶ τῶν ἀθανάτων θεῶν καὶ τῶν θνητῶν ἀνθρώπων τὴν σύστασιν, πῶς τὸ κάθε τι παρέρχεται ἢ μένει, θὰ μάθῃς δὲ, ὅν τοῦτο ἐπιτροπή, ὅτι ἡ φύσις εἶναι παντοῦ ὁμοία, ὥστε μήτε τ' ἀνελλπιστα νὰ ἐλπίζῃς, μήτε νὰ σοὺ διαφεύγῃ τι.

Θὰ μάθῃς δὲ, ὅτι οἱ ἀνθρώποι ἔχουν συμφορὰς, οἱ δυστυχεῖς, οἱ ὅποιοι, πλησίον ὄντες τῶν ἀγαθῶν, οὔτε τὰ βλέπουν, οὔτε τ' ἀκούουν, ὀλίγοι δὲ γνωρίζουν ν' ἀπαλλάσσονται τῶν κακῶν· τοιοῦτη μοῖρα βλάπτει τὰς φρένας τῶν ὡς κύλινδροι δὲ φέρονται ἄλλοτε ἐδῶ καὶ ἄλλοτε ἐκεῖ, ἔχοντες ἀπείρους συμφορὰς· διότι τοὺς διαφεύγει ὅτι ἡ ὀλεθρία συνοδοιπόρος Ἔρις θλάπτουσα, εἶναι συσφασμένη μὲ αὐτόν, καὶ δὲν πρέπει νὰ τὴν προάγωμεν, ἀλλὰ νὰ τὴν ἀποφεύγωμεν.

Ζεῦ πάτερ, ἠμπορεῖς θέβαια ν' ἀπαλλάξῃς ὄλους ὄλων τῶν κακῶν, ἐάν δεῖξῃς εἰς ὄλους ποῖαν ψυχὴν ἔχουν.

Ἄλλὰ σὺ θάρρει, διότι εἶναι θεῖον τὸ γένος τῶν θνητῶν, εἰς τοὺς ὅποιους ἡ ἱερὰ φύσις δεικνύει ὄλα, ἐάν δ' αὐτὴ σοὺ τ' ἀποκαλύψῃ θὰ γίνῃς κάτοχος τῶν παραγγελεμένων μου, ἀπαλλάξας δὲ τὴν ψυχὴν ἀπὸ τῶν κακῶν τούτων, θὰ τὴν σώσῃς.

Ἄλλ' ἀπέχου τροφῶν, περὶ ὧν εἵπομεν, καὶ διὰ τὴν καθαρσιν καὶ διὰ τὴν λύτρωσιν τῆς ψυχῆς, κρίνων καὶ σκεπτόμενος ἕκαστα, ἔχων ὡς ὀδηγὸν τὴν ἐξ ὕψους ἄριστην γνώμων.

Ἄν δέ, ἀφού ἀφήσῃς εἰς τὴν γῆν τὸ σῶμα, ἔλθῃς εἰς τὸν ἐλεύθερον αἵθερα, θὰ εἶσαι ἀθάνατος, ἀφθαρτος θεός, οὐχὶ πλέον θνητός.

Ε. Σ τ α μ ᾶ τ η ς

Οἱ ἀριθμοὶ τοῦ Πυθαγόρου. Ὁ Πυθαγόρας ἀποσυρόμενος καθ' ἑκάστην εἰς μονήρειν τόπτου, ἐνθα σιγῇ καὶ ἡρεμία ἐπεκράτει καὶ οὐδεὶς ἠδύνατο νὰ ταραξῇ τὴν ἡσυχίαν του, παρετήρει τὴν περιβάλλουσαν αὐτὸν φύσιν ἀπὸ τῶν ἐλαχίστων ἀρχόμενος. Σπουδαῖον οὕτω τὸν κόσμον ὄλον ἐβλεπε τὴν μεταβολὴν, τὴν φθορὰν, ἢ ὅποια ἐλάμβανε χάραν, ἀλλὰ καὶ τὴν τάξιν καὶ ἀρμονίαν μὲ τὴν ὅποιαν τὰ πάντα ἐτελοῦντο ἐν τῷ κόσμῳ, διὰ τὴν ὅποιαν τάξιν ἀκριβῶς πρῶτος αὐτὸς ἐκάλεσε τὸ σύμπαν κόσμον.

Ἐκ τῆς μακρᾶς καὶ πολυχρονίου ταύτης παρατηρήσεως καὶ ἐξετάσεως ἐφθασεν εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι ἐν τῷ κόσμῳ, παρὰ τὰς παρατηρουμένας μεταβολὰς ἐν τῇ ὕλῃ, τὰ πάντα τελοῦνται μὲ μαθηματικὴν ἀκρίβειαν καὶ μουσικὴν ἀρμονίαν. Ἐκ τούτου προήλθεν εἰς τὴν κοσμοθεωρίαν, ὅτι τὰ ὄντα δὲν εἶναι μόνον τὰ φαινόμενα, τὰ σώματα, ἢ ὕλη, τῆς ὁποίας βλέπομεν τὰς μεταβολὰς, ἀλλ' ὅτι εἰς τὰ σώματα ἐνυπάρχει καὶ κάτι ἄλλο, εἶλον καὶ αἶδιον τοῦτο, μὴ ὑποκειμενον εἰς τὰς αἰσθήσεις ἡμῶν, τὸ ὅποιον συντελεῖ εἰς τὴν τάξιν αὐτῆν καὶ ἀρμονίαν ἐν τῷ κόσμῳ. Τὸ κάτι δὲ τοῦτο ἠνόμασεν ὁ Πυθαγόρας ἀριθμὸν, ἄνευ τοῦ ὅποιο εἶναι ἀδύνατον νὰ νοηθοῦν τὰ ὄντα. Προχωρῶν δὲ ἐδίδαξεν, ὅτι ὁ ἀριθμὸς εἶναι ἡ οὐσία τῶν ὄντων. Ἄλλὰ, «τὸ τὰ σώματα ἐξ ἀριθμοῦ εἶναι συγκείμενα καὶ τὸν ἀριθμὸν τοῦτον εἶναι μαθηματικὸν ἀδύνατον ἐστίν», λέγει ὁ Ἀριστοτέλης. Ὁ ἀριθμὸς λοιπὸν τοῦ Πυθαγόρου δὲν εἶναι μαθηματικός, ἀν καὶ παρέλαβεν αὐτὸν διὰ τὰ μαθηματικά. Εἶναι λέξις συμβολικὴ τῆς ὁποίας ὁ Πυθαγόρας ἐδήλου τὸ ἐν τοῖς σώμασι ἐνυπάρχον αἶδιον, ὑπερβατικὸν στοιχεῖον, τὸ ὅποιον δὲν ἐχώριζεν ἀπὸ τὰ σώματα.

Ὅπως δὲ οἱ ἀριθμοὶ ἀνάγονται ὄλοι εἰς τὴν μονάδα, ἐκ τῆς ὁποίας προέρχονται, οὕτω καὶ τὰ διὰ τῶν ἀριθμῶν δηλούμενα στοιχεῖα ἀνάγονται εἰς μίαν ἀρχὴν πρωταρχικὴν, τὴν ὅποιαν συμβολικῶς παρίστα διὰ τῆς μονάδος «ἡς οὐκ ἔστι γένεσις». Ἡ Μονὰς εἶναι αὐτὸς ὁ Θεὸς τοῦ Πυθαγόρου. Χάρις εἰς τὴν ὑπαρξιν αὐτῆς ἐπικρατεῖ εἰς τὸ Σύμπαν τάξις, συμμετρία καὶ ἀρμονία.

Ἀριθμὸν δὲ δὲν εἴρισκε μόνον εἰς τὰ πράγματα, ἀλλὰ καὶ εἰς τὰς ἐιδότητες καὶ πανταχοῦ· τὰ πάντα εἶναι σχηματισμένα κατὰ μίμησιν τῶν ἀριθμῶν. Ἡ πρότασις ὅμως αὕτη μεταβάλλεται εὐκόλως εἰς τὴν ἑτέραν, ὅτι ὁ ἀριθμὸς εἶναι ἡ οὐσία τῶν ὄντων καὶ περαιτέρω, ὅτι τὰ πάντα εἶναι ἀριθμὸς καὶ ἐξ ἀριθμῶν συνίστανται.

Πλὴν τοῦ κόσμου λοιπὸν τῶν φαινομένων ὁ Πυθαγόρας ἐδέχετο καὶ ἕνα ἄλλον κόσμον αἶδιον, τὸν μεταφυσικὸν κόσμον τῶν ἀριθμῶν, μόνον διὰ τῆς νοήσεως καὶ τῆς διαίσθησεως γνωσκόμενον. Οὕτω ὁ Πυθαγόρας τὴν ἀρχὴν τῶν ὄντων ζήτην νὰ εὕρῃ, ὅπως οἱ πρὸ αὐτοῦ Ἴωνες σοφοί, ἀντὶ νὰ εὕρῃ αὐτὴν εἰς τὸ ὕδωρ ἢ εἰς τὸ πῦρ καὶ ἐν γένει εἰς τὴν ὕλην, ὅπως ἐκείνοι, εὗρεν αὐτὴν εἰς μίαν εἶλον καὶ αἶδιον οὐσίαν, αἰτίαν τῆς ἐν τῷ κόσμῳ τάξεως. Ὅπως δὲ ἡ Μονὰς εἶναι ἡ αἰτία τῆς τάξεως εἰς τὸ σύμπαν, οὕτω καὶ οἱ ἀριθμοὶ εἶναι ἡ αἰτία (τὸ κινοῦν αἴτιον) τῆς τάξεως εἰς τὰ καθ' ἕκαστον. Οὕτω ὁ Πυθαγόρας ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον σταθμὸν τῆς μεταφυσικῆς κοσμοθεωρίας.

Ἄλλὰ οἱ ἀριθμοὶ περαιτέρω, διδάσκει ὁ Πυθαγόρας, εἶναι περιπλοκὰ καὶ ἄρτιοι. Ἐκεῖνοι μὲν εἶναι πεπερασμένοι, οὗτοι δὲ ἄπειροι. Ἄφου δὲ οἱ ἀριθμοὶ εἶναι πεπερασμένοι καὶ ἄπειροι, συνάγεται τὸ συμπέρασμα, ὅτι τὸ πεπερασμένον καὶ τὸ ἄπειρον εἶναι τὰ κύρια συστατικά τῶν ἀριθμῶν καὶ πᾶντων τῶν πραγμάτων, ἐξ ὧν συνέστα ὁ κόσμος. Ἐνταῦθα σταματᾷ ἡ κοσμοθεωρία τοῦ Πυθαγόρου.

Περὶ τῶν ἀριθμῶν τοῦ Πυθαγόρου πολλὰ ἐγράφησαν καὶ πολλὰ ἐρμηνεῖαι ἐδόθησαν εἰς τὴν κοσμοθεωρίαν τοῦ Σαμίου φιλοσόφου. Ἐνταῦθα θὰ περιορισθῶμεν εἰς τὰ ὑπὸ τοῦ Σταγίριτου φιλοσόφου, τοῦ Ἀριστοτέλους, διδαχθέντα, τὰ ὅποια εἶναι σεβαστά, διότι καὶ ἔσοχον φιλοσοφικὸν πνεῦμα ἦτο καὶ πολὺ πλησίον πρὸς τὸν Πυθαγόραν.

Ὁ Ἀριστοτέλης περὶ τῶν ἀριθμῶν τοῦ Πυθαγόρου προκειμένου, λέγει : «οὗτος (ὁ Πλάτων) μὲν οὖν τὰ τοιαῦτα τῶν ὄντων ἰδέας προσηγόρευσε, τὰ δ' αἰσθητὰ παρὰ ταῦτα καὶ κατὰ ταῦτα λέγεσθαι πάντα. Κατὰ μέθεξιν γὰρ εἶναι τὰ πολλὰ τῶν συνωνύμων τοῖς εἶδεσι. Τὴν δὲ μέθεξιν τούνομα μόνον μετέβαλε· οἱ μὲν (Πυθαγόρειοι) γὰρ μιμήσει τὰ ὄντα φασίν εἶναι τῶν ἀριθμῶν, Πλάτων δὲ μεθεξί, τούνομα μεταβαλὼν» (Μετὰ τὰ φυσικά 1, 5, 985α 30).

Ἐκ τῶν χωρίων τούτων γίνεται φανερόν, ὅτι κατὰ τὸν Ἀριστοτέλη, οἱ ἀριθμοὶ τοῦ Πυθαγόρου καὶ τὰ εἶδη τοῦ Πλάτωνος εἶναι ἕνωσις αἰ αὐτῶν αἰ. Διότι αἱ φράσεις «κατὰ μέθεξιν εἶναι τὰ πολλά τῶν συνωνύμων τοῖς εἶδεσι» καὶ «μιμή-

σει τὰ ὄντα φασὶν εἶναι τῶν ἀριθμῶν» δὲν διαφέρουν μεταξὺ τῶν, ἀφοῦ κατὰ τὸν αὐτὸν φιλόσοφον τὸ ὄνομα μόνον μετέβαλεν ὁ Πλάτων.

Ἐὰν δὲ ἔχουν διαφορὰν μεταξύ τῶν τὰ εἶδη τοῦ Πλάτωνος καὶ οἱ ἀριθμοὶ τοῦ Πυθαγόρου, εἶναι ὅτι ὁ μὲν Πλάτων χωρίζει αὐστηρῶς τὰς ἰδέας ἀπὸ τὰ πράγματα, διὸ καὶ «χωριστὰ» καλεῖ ταύτας ὁ Ἀριστοτέλης, ὁ δὲ Πυθαγόρας δὲν χωρίζει τοὺς ἀριθμοὺς ἀπὸ τὰ πράγματα, ἀλλ' ὅτι οὗτοι ἐνυπάρχουν εἰς τὰ πράγματα. Τοῦτο ἐδίδαξε καὶ ὁ Ἀριστοτέλης προσπαθῶν νὰ γεφυρώσῃ τὸ χάσμα μεταξύ τοῦ αἰσθητοῦ καὶ ὑπεραισθητοῦ κόσμου τοῦ διδακταίου τοῦ Πλάτωνος. Ἐφαντάσθη δηλαδὴ ὅτι τὰ εἶδη εὐρίσκονται ἐν τοῖς πράγμασι καὶ δὲν νοοῦνται χωριστὰ ἀπὸ αὐτὰ.

Ἄλλὰ καὶ αὐτὸς ὁ Πλάτων ἐξακτινίζει τὰς ἰδέας του εἰς ἀριθμούς, καθὼς σαφῶς συνάγεται ἐκ τοῦ Φιλήβου (14C, 24C, 26E, 28C), ἔνθα διδάσκει ὅτι ὄχι μόνον τὰ πράγματα, ἀλλὰ καὶ αἱ ἐνείαι ἀΐδιοι οὐσίαι συνίστανται ἐξ ἑνὸς καὶ πολλῶν, ἔχουν ἐν ἐναυτίαις πέρασι καὶ ἄπειρον. Τὸ δὲ ἡγερέσθη ὁ Πλάτων ἀπὸ τὸν Πυθαγόραν καὶ ἐταύτισε τὰς ἰδέας μὲν τοὺς ἀριθμοὺς διδάσκει καὶ ὁ Ἀριστοτέλης λέγων: «οἱ μὲν γὰρ ἀριθμοὶ τὰ εἶδη αὐτὰ καὶ αἱ ἀρχαὶ ἐλέγοντο... εἶδη δὲ οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι τῶν πραγμάτων» (Περὶ Ψυχῆς 1, 2, 404, 40). Ἐὰν δὲ δὲν εἶναι γνωστὴ ἡ περὶ ἀριθμῶν θεωρία τοῦ Πυθαγόρου, ὅπως εἶναι ἡ περὶ ἰδεῶν θεωρία τοῦ Πλάτωνος, ὀφείλεται εἰς τοῦτο: ὅτι ἡ σχολὴ αὐτοῦ ἦτο κλειστὴ καὶ ἡ ἀνάπτυξις τῆς θεωρίας τῶν ἀριθμῶν ἔμενεν ἐν τῇ σχολῇ καὶ μετὰ τῶν μεμηνημένων μαθητῶν του.

Περὶ τῶν αὐτῶν ἀριθμῶν τοῦ Πυθαγόρου ὁ ἀκαδημαϊκὸς Κωνστ. Ζέγγελης δι' ἀνακρινώσεώς του εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν, λέγει, ὅτι ὁ ἀριθμὸς τοῦ Πυθαγόρου ἐσυμβόλιζε τὸν ἐν τῇ φύσει ἠλεκτρισμὸν: «... Ἡ θεωρία τοῦ Πυθαγόρου μεταφερομένη εἰς σημερινὴν ἐπιστημονικὴν ἔκφρασιν μᾶς λέγει: Ἡ σύστασις τῆς ὕλης εἶναι ἐνείαι. Τὰ ἔσχατα αὐτῆς στοιχεῖα ὅμοια πάντα, δύνανται νὰ εἰκονισθῶσι δι' ἀριθμῶν. Ὁ ἀριθμὸς τούτων καὶ ἡ ἀρμονία τῶν ἀντιθέσεων αὐτῶν μᾶς δίδουν πάντα τὰ εἶδη τῶν ἐν τῷ κόσμῳ μορφῶν τῆς ὕλης καὶ τὰς ιδιότητας αὐτῶν ἐπομένων...».

Ἡ κρατούσα σήμερον θεωρία περὶ τῆς ὕλης, εἰς τὴν ὁποῖαν ὁμόφωνοί οἱ ἔρευνηταὶ τῆς φύσεως ἀκραδάντων πιστεύουσιν, εἶναι αὐτὴ αὐτῆ ἡ θεωρία τοῦ Πυθαγόρου. Εἶναι ἡ γνωστὴ ὑπὸ τὸ αὐτὸ σκεδόν ὄνομα θεωρία τοῦ ἀτομικοῦ λεγομένου ἀριθμοῦ. Τὸ ἀγνωστον μοναδικὸν στοιχεῖον τῆς ὕλης, τὸ ὁποῖον διὰ τοῦ ἀριθμοῦ ἐξεικονίζετο παρὰ τῷ Πυθαγόρᾳ, ἀνεκαλύφθη, ὅτι εἶναι ὁ ἠλεκτρισμὸς, εἰς ἰσοτιμίᾳ μονάδας κατανεμημένους.

Ἡ ἀριθμὸς τῶν ἠλεκτρικῶν αὐτῶν μονάδων, ἀπὸ τοῦ ἐνὸς μέχρι τοῦ 92, ὅστις ἐμφανίζεται ὑπὸ τὰς ἀντιθέσεις τοῦ Πυθαγόρου, τὰς δύο δηλαδὴ μορφὰς θετικοῦ καὶ ἀρνητικοῦ ἠλεκτρισμοῦ, καὶ ἡ ἀρμονικὴ διάταξις τούτων, ἐντὸς τῶν ἀτόμων τῶν 92 στοιχείων, τῶν στοιχείων τῆς ὕλης, ἐμφανίζονται τὰ διαφόρα αὐτῆς εἶδη καὶ προδικάζουν τὰς ιδιότητας αὐτῶν... «Ὅπως λοιπὸν, ἄνευ ἠλεκτρισμοῦ ὕλη δὲν νοεῖται, οὕτω καὶ ἄνευ ἀριθμοῦ ὄντα δὲν νοοῦνται εἰς τὴν κοσμοθεσίαν τοῦ Πυθαγόρου» (Πρακτικὰ Ἀκαδημίας 1933, σελ. 158).

Ἡ ἡ θ ι κ ῆ τ ο ῦ Π υ θ α γ ὄ ρ ο υ. Ἀνάλογοι πρὸς τὴν κοσμοθεσίαν τοῦ Πυθαγόρου εἶναι καὶ αἱ πρακτικαὶ τάσεις αὐτοῦ. Ὅπως δηλαδὴ τάξις καὶ ἀρμονία κρατεῖ εἰς τὸ σύνολον τοῦ κόσμου, οὕτω καὶ ἡ ἠθικὴ διδασκαλία τοῦ Πυθαγόρου σκοποῦν ἔχει νὰ καταστήσῃ τὸν βίον τῶν ἀνθρώπων ὡς ἀτόμων καὶ μελῶν τῆς κοινωνίας εἰκόσωμον καὶ ἀρμονικόν. Ἄλλὰ τοῦτο ἐπιτυγχάνεται μόνον διὰ τῆς ἀρετῆς.

Τῆς ἀρετῆς δὲ μέρη διέκρινεν ὁ ἡμέτερος φιλόσοφος τρία, ἦτοι: τὴν σωφροσύνην, τὴν δικαιοσύνην καὶ τὴν ἀνδρείαν.

Καὶ ἡ μὲν σωφροσύνη ἀφορᾷ πρωτίστως αὐτὸ καθ' ἑαυτὸ τὸ άτομον, ἡ δὲ δικαιοσύνη ἔχει σχέσιν πρὸς τὴν κοινωνίαν. Ἡ μὲν πρώτη καθιστᾷ τοὺς ἀνθρώπους ὡς ἄτομα ἐναρέτους, ἡ δὲ ἑτέρα καθιστᾷ τοὺς ἀνθρώπους ἐναρέτους ὡς μέλη τῆς κοινωνίας.

Ἡ δὲ ἀνδρεία εἶναι τὸ ὄργανον, τὸ μέσον, διὰ τοῦ ὁποῖου ὁ ἀνθρώπος ἐπιτυγχάνει ἀμφοτέρω. Διότι ἄνευ τῆς ἀνδρείας οὐτε τὴν σωφροσύνην δύναται τις νὰ ἐπιτύχῃ, οὐτε τὴν δικαιοσύνην.

Ὅπως δὲ εἰς ἄλλα πεδία ὁ Πυθαγόρας δὲν ἐστάθη μόνον εἰς τὴν θεωρίαν, ἀλλ' ἐπέζητησε τὴν πράξιν, τὴν ἐφαρμογὴν, οὕτω καὶ εἰς τὸ ἠθικὸν πεδίον.

Ὁ Πυθαγόρας ἐδίδεν εὐρύτερον πλάτος ἢ ὁ Πλάτων καὶ ὁ Ἀριστοτέλης εἰς τὴν ἔννοιαν «σωφροσύνη», ἐὰν λάθωμεν ὑπ' ὧν ὅσα ἀπῆται παρὰ τὸν νέον ἡ παιδαγωγικὴ του. Ἀπῆται δηλαδὴ ὄχι μόνον «μὴ ἐπιτοῆσθαι περὶ τὰς ἐπιθυμίας», ἀλλ' ὀλιγώρως ἔχειν, ἀλλὰ καὶ ἐχεμύθειαν, παντελῆ σιωπὴν ἐπὶ πολλὰς ὥρας καὶ ἐπὶ πολλὰ ἔτη, καταφρόνησιν πλοῦτου καὶ δόξης, ἀνυπόκριτον σεβασμὸν πρὸς τοὺς πρεσβυτέρους καὶ ἄπλαστον ὁμοιότητα καὶ φιλοφροσύνην πρὸς τοὺς ὀμηλικὰς, φιλίαν πρὸς πάντας, φιλοπατρίαν, κατὰ πινξιν ὄργης καὶ πάσης ἀμυθίας καὶ πάθους, πραότητα καὶ ἡρεμότητα, πειθαρχίαν καὶ φιλομάθειαν καὶ τέλος τὸ ἀληθεύειν. Τοιαύτην ἔννοιαν τὴν σωφροσύνην ὁ Πυθαγόρας καὶ ὡς τοιαύτη καθιστᾷ ἡμᾶς ἀγνοῦς καὶ φέρει ἡμᾶς πρὸς τὴν τελειότητα, ἡ ὁποία εἶναι χαρακτηριστικὸν τῶν μεγάλων μυστῶν.

Πρὸς τὴν ἰδέαν τῆς τελειότητος σχετίζεται καὶ ἡ ἰδέα τῆς ἀγάπης, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὴν παροιμιώδη φιλίαν, τὴν ὁποῖαν ἀπῆται καὶ εἰς τὴν ὁποῖαν ἴσκει τοὺς μαθητὰς του ὁ Πυθαγόρας. Παράδειγμα δὲ τοιαύτης φιλίας μέχρις αὐτοῦ-

σίας ἀναφέρομεν ἐν καὶ μόνον: τὸ γνωστότατον τοῦ Δάμωνος καὶ Φιντίου, Πυθαγορείων. Κατὰ ταῦτα, τὸσον ἡ ἰδέα τῆς τελειότητος ὅσον καὶ ἡ τῆς ἀγάπης ὑπάγονται εἰς τὴν σωφροσύνην, ὡς ἐννοεῖ ταυτὴν ὁ Πυθαγόρας. Ἄλλ' ἴνα ἐπιτευχθῶν πάντα ταῦτα, ἀπαιτεῖται ἀνδρεία μεγάλη! διότι ὁ ἀνθρώπος διὰ νὰ ἀποκτήσῃ τὴν σωφροσύνην δέον νὰ κατανήκησῃ ἐχθροὺς πολλοὺς καὶ μεγάλους. Ἡ ἀνδρεία δίδουσα πάντοτε τὴν νίκην ἀπέναντι τῶν πολλαπλῶν τούτων ἐχθρῶν καθιστᾷ ἡμᾶς ἐλευθέρους ἐσωτερικῶς καὶ πειθαρχικούς εἰς τὴν φωνὴν τῆς συνειδήσεως. Οὕτω δὲ ἡ ἀνδρεία εἶναι προϋπόθεσις τῆς σωφροσύνης καὶ περαιτέρω ἄνευ τῆς ἀνδρείας δὲν νοεῖται σωφροσύνη. Ἡ δὲ δικαιοσύνη, τὸ τρίτον, τοῦτο μῦρον τῆς ἀρετῆς ἔχει σχέσιν πρὸς τὴν κοινωνίαν. Ἄνθρωπος κατὰ μόνας ζῶν, ὡς ἄλλος Ροβινσών, δύναται νὰ ἀσκήσῃ τὴν σωφροσύνην, οὐχὶ ὅμως καὶ τὴν δικαιοσύνην, διότι ὁ δίκαιος εἶναι δίκαιος πρὸς τι δευτέρον πρόσωπον. Πᾶς λοιπὸν ἐννοεῖ τὴν δικαιοσύνην καὶ πᾶς ἐπειδιώξῃ τὴν ἄσκησην αὐτῆς ἐν τῇ κοινωνίᾳ διδάσκου «καὶ κοινωνικῶς καὶ πολιτικῶς ἀντιλήψεις τοῦ Πυθαγόρου».

Αὐτὰ εἶναι, κατὰ τὸν Πυθαγόραν, τὰ μέρη τῆς ἀρετῆς, τὴν ὁποῖαν ὡς ἀρμονίαν χαρακτηρίζει.

Τοιαύτη εἶναι ἡ ἠθικὴ διδασκαλία τοῦ Πυθαγόρου. Πρὸς αὐτὴν δὲ σχετίζεται καὶ ἡ περὶ ἀναπαυδόσεως ἠθικῆς ἰδέα, ἡ ὁποία ὀδηγεῖ ἡμᾶς πρὸς τὰς περὶ ψυχῆς δοξασίας καὶ τὰς θρησκευτικὰς τοιαύτας τοῦ μεγάλου τούτου σοφοῦ.

Αἱ περὶ ψυχῆς καὶ θρησκευτικαὶ δοξασίαι τοῦ Πυθαγόρου. Τὴν ψυχὴν ἐταύτιζεν ὁ Πυθαγόρας πρὸς τὸν ἀριθμὸν, ὅτι δηλαδὴ ἦτο ὁ ἀριθμὸς διὰ τὰ ἄλλα πράγματα, ἦτο ἡ ψυχὴ διὰ τὸ σῶμα. Περαιτέρω δὲ ὠριζε τὴν ψυχὴν ὡς τὴν ἀρμονίαν τοῦ σώματος.

Ἐνῶν δὲ κατὰ τὴν μαρτυρίαν τοῦ Ἀριστοτέλους δὲν ἐχώριζε τὸν ἀριθμὸν ἀπὸ τὰ πράγματα, τὴν ψυχὴν ἐχώριζε καὶ διέστελλεν αὐτὴν τοῦ σώματος. Ἐποθεῖται δὲ αὐτὴν ἀπὸ τῆς καρδίας μέχρι τοῦ ἐγκεφάλου. Καὶ τὰ μὲν ἐν τῇ καρδίᾳ μέρη αὐτῆς ἀνόμαζε θυμὸν, τὰ δὲ ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ νοῦν. Ὅχι δὲ μόνον ἐχώριζε τὴν ψυχὴν ἀπὸ τοῦ σώματος, ἀλλὰ καὶ ἔλεγε αὐτὴν ἀθάνατον. Ἐτι δὲ ὅτι ἐνεκλείσθη ὑπὸ τοῦ Θεοῦ ἐν τῷ σώματι, καθὼς ἐν εἰρήτῃ. Τὰ ἀνωτέρω θεδραῖως ἀντιφάσκουν πρὸς ἄλληλα διότι ἢ εἶναι ἡ ψυχὴ ἀριθμὸς καὶ ἀρμονία, ἐπομένως ἐξαρτάται ἐκ τοῦ σώματος καὶ δὲν δύναται νὰ χωρισθῇ καὶ νὰ ἐξέλθῃ ἀπὸ αὐτοῦ ἢ εἶναι ἀθάνατος καὶ ἐπομένως χωρίζεται ἀπὸ τὸ σῶμα καὶ ἀπαλλάσσεται τούτου, ὥσπερ ἐν εἰρήτῃ εὐρισκομένη. Ἡ ἀντίφασις ὅμως εἶναι φαινομενικὴ! διότι ὁ μὲν θυμὸς ἐξαρτάται ἐκ τοῦ σώματος καὶ δὲν δύναται νὰ χωρισθῇ τούτου, ὁ δὲ νοῦς (ἢ τὸ πνεῦμα) χωρίζεται τοῦ σώματος καὶ εἶναι ἀθάνατος καὶ ἀγήρωτος.

Ἡ ψυχὴ, λοιπὸν, κατὰ τὸν Πυθαγόραν, εἶναι ἀθάνατος. Μὲ τὴν ἀθανασίαν δὲ τῆς ψυχῆς συνδέεται καὶ ἡ περὶ μετεμψύσεως ἡ μετεναρρώσεως δοξασία αὐτοῦ. Ἐπίστευε δηλαδὴ, ὡς ἐδιδάχθη μνηθεῖς εἰς τὰ Ὀρφικά καὶ εἰς ἄλλα μυστήρια, ὅτι ἡ ψυχὴ ἀπαλλασσομένη τοῦ σώματος, ἐὰν μὲν ἔχη διαγάγει μετὰ τοῦ σώματος βίον ἀγνόν, ἀνέρχεται ἀσθαρᾷ, περιφερομένη εἰς τοὺς αἰθέρας καὶ διαγίγεται αὐτοῦ σώματος ἐν ὑψηλοτέρῳ κόσμῳ, μέχρις ὅτου ἐνωθῇ πρὸς τὸ Θεῖον. Ἐὰν δὲ δὲν ἔησε βίον ἀγνόν καὶ ἐξέλθῃ ἐκ τοῦ σώματος ἀκάθαρτος, δεσμεύεται εἰς ἄλλο σῶμα, μετεναρρωῦται, μέχρις ὅτου ἢ ἐξαγινισθῇ ἢ ἀπέλθῃ εἰς τὸν Τάρταρον πρὸς τιμωρίαν. Αὕτη δὲ ἀντιστοιχεῖ, κατὰ τὸν Πυθαγόραν πρὸς τὴν ἠθικὴν ἰδέαν τῆς ἀναπαυδόσεως.

Οὕτω ἡ μετεμψύχωσις ἡ μετεναρρώσις, ἡ ὁποία προῖποθεῖται ἀθανασίαν τῆς ψυχῆς, ἔστω ἀτελεῖ, εἶναι ἔννοια θρησκευτικὴ συγχρόνως καὶ ἠθικὴ. Ἀποτελεῖ αὕτη σπουδαίαν προοδόν, διότι ἐνταῦθα ἡ ψυχὴ δὲν συγγέεται πρὸς τὸ σῶμα, ἀλλὰ διαστελλεται καὶ ἀποχωρίζεται αὐτῇ ἀπὸ ἐκεῖνο.

Πρὸς τὴν μετεμψύχωσιν συνδέεται καὶ ἡ δοξασία τοῦ Πυθαγόρου περὶ τοῦ μεγάλου ἐνιαυτοῦ, τὸν ὁποῖον ὁ Πυθαγόρας ὑπελόγιζε χίλιετη. Κατὰ τοῦτον δηλαδὴ ἡ πορεία τοῦ κόσμου προχωρεῖ μέχρι τοῦ χιλιοστοῦ ἔτους, μετὰ τὴν πάροδον τοῦ ὁποῖου ἐπαναλαμβάνεται ἡ πρότερα πορεία ἀκριβέστατα μέχρι καὶ τῶν μικροτέρων λεπτομορίων. Πυθαγορικὴ εἶναι ἐπίσης ἡ πίστις εἰς θεούς, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξῆχος ἐλάτρευε τὸν πατέρα του — ὡς ἐπίστευεν — Ἀπόλλωνα, καὶ εἰς δαίμονας. Ὡς τοιοῦτους δὲ ἐπίστευε τὰς ἐν τῷ αἰθέρι, ἦτοι ἐν ὑψηλοτέρῳ κόσμῳ, περιφερομένας ψυχὰς, μετὰ τὴν ἀπαλλαγὴν αὐτῶν ἐκ τοῦ σώματος. Εἰς καθαρῶν περὶ Θεοῦ ἔννοιαν δὲν παραδίδεται ὅτι ἔφθασεν ὁ Πυθαγόρας, καίτοι ἐταύτιζε τὸ Θεῖον πρὸς τὴν Μονάδα. Ὅπως δὲ εἰς τὸν μικρόκοσμον, ἦτοι τὸν ἀνθρώπον, ἡ ψυχὴ εἶναι τὸ κινεῖον αἴτιον, οὕτω καὶ εἰς τὸ σῶμα τὸ κινεῖον αἴτιον εἶναι ὁ Θεός, τὸν ὁποῖον συμβολικῶς παρίστα διὰ τῆς Μονάδος. Οὕτω παρὰ τὴν Μονάδα, δηλαδὴ τὸ ἐν τῷ κέντρῳ πῦρ, ἐποθεῖται τὴν μεταφυσικὴν Μονάδα, τὸν Θεόν. Τὰς περὶ ψυχῆς δοξασίας τοῦ Πυθαγόρας ἀνέπτυσεν εἰς τὰ ἀπόρητα αὐτοῦ (περὶ τοῦ κόσμου, περὶ τῆς φύσεως καὶ περὶ ψυχῆς).

Κοινωνικὰ καὶ πολιτικὰ ἀντιλήψεις τοῦ Πυθαγόρου. Ὁ Πυθαγόρας φεύγων τὴν ἰδιαιτέραν πατρίδα τὸν Σάμον καὶ τὴν τυραννικὴν ἐξουσίαν τοῦ Πολυκράτους, μᾶς δίδει τὴν εἰκόνα τῆς ἡμετέρας καὶ τῆς ἰσχύος ἐν τῷ μέσῳ τῆς μανίας τῶν στοιχείων. Οὕτω πηλοσίστιος φεύγει πρὸς τὰς πόλεις τῆς Μεγάλης Ἑλλάδος, τῆς Κάτω Ἰταλίας, αἱ ὁποῖαι εἶχον ἀριστοκρατικὸν πολι-



τευμα, όπου ο πατήρ του Ἀπόλλων ὠδήγησεν αὐτὸν εἰς τὸν κόλπον τοῦ Τάραντος, εἰς τὴν ὠρικήν ἀποικίαν Κρότων, ἣ ὅποια εἶχε τὸ πλεόν φιλελεύθερον ἀριστοκρατικὸν πολίτευμα καὶ ἦτο ἡ πλέον ἀκμάζουσα πόλις τῆς Κάτω Ἰταλίας. Ὁ σκοπὸς τοῦ δὲν ἦτο νὰ διδάξῃ μόνον ὠρισμένον ἀριθμὸν νέων καὶ νὰ ἰδρῦσῃ οὕτω μίαν φιλοσοφικὴν σχολήν, ἀλλὰ εἶχεν ὡς ἀπώτερον σκοπὸν τὰ μεταρρυθμίση, σὺν τῷ χρόνῳ, τὴν κοινωνικὴν καὶ πολιτικὴν ὀργανώσιν τῶν πόλεων, συμφῶνος πρὸς τὰς φιλοσοφικάς του ἀντιλήψεις. Τοιοῦτον δὲ ἀναμορφωτὴν μόνον αἱ πόλεις τῆς Μεγάλης Ἑλλάδος ἦτο δυνατόν νὰ ἀνεχθοῦν. Ἡ διαίθησίς του δὲν ἠπατήθη.

Τὸ Συμβούλιον τῶν χιλίων, ἡ ἀνωτάτη αὐτῆ ἀρχὴ τοῦ Κρότωνος, ἀφοῦ ἔμαθε περὶ τῆς ἐμφανίσεως τοῦ θεοῦ τούτου ἀνδρός, ἐκάλεσε τὸν Πυθαγόραν καὶ τὸν παρεκάλεσε νὰ εἴπῃ καὶ εἰς αὐτοῦς, ἐὰν ἔχη τὴν καλὴν. Τοῦτο ὑπέπρεξε διὰ τὸν Πυθαγόραν εὐκαιρία νὰ ἀναπτύξῃ εἰς αὐτοῦς ὠρισμένας ἰδέας του καὶ νὰ καταδείξῃ, ὅτι δὲν ἦθε ἵνα καταλύσῃ τὸ κοινωνικὸν καὶ πολιτικὸν σύστημα τῆς πόλεως, ἀλλ' ἵνα ἐνισχύσῃ αὐτὸ. Ἀφοῦ δὲ κατέθελε τούς πλείστους τῶν χιλίων, συνέστησε νὰ ἰδρῦσουν ἱερὸν τῶν Μουσῶν, ὡς συμβόλον τῆς ὁμογείας, ἦτοι : τοῦ ρυθμοῦ, τῆς τάξεως, τῆς ἁρμονίας καὶ τῆς συμφωνίας μεταξὺ τῶν κατοίκων. Μετὰ ταῦτα συνέστησε νὰ προσέχουν μόνον εἰς τὸ δίκαιον.

Ἀλλὰ τί εἶναι δικαιοσύνη; Ὁ Πυθαγόρας ἐδίδαξε περὶ τοῦτου βραδύτερον οὐκ ἴσως θεωρητικῶς, ἀλλὰ καὶ ἐμπράκτως. Θεωρητικῶς ἔλεγε, ὅτι ἀρχὴ δικαιοσύνης εἶναι τὸ κοινωνικὸν καὶ ἴσον καὶ τὸ νὰ συμπαύσῃ οἱ ὅλοι σὺν ἑνῷ σώμα καὶ μιᾷ ψυχῇ καὶ τὸ νὰ λέγουν γιὰ τὸ ἴδιον πράγμα δικό μου καὶ ξένο. Ἐμπράκτως δὲ διὰ τῆς ἰδρύσεως τοῦ Πυθαγορείου ἰδρύματος, τὸ ὅποιον κατέστη συγχρόνως ἐκπαιδευτήριον, Ἀκαδημία τῶν Ἐπιστημῶν καὶ μικρὸν πρότυπον Ἄστου, ὑπὸ τὴν γενικὴν διεύθυνσιν τοῦ μεγάλου ἀρχηγοῦ. Ἐκεῖ ὁ Πυθαγόρας ἐπέτευχε τὴν δικαιοσύνην ἐφηρμοσμένην, ὅπως ὁ Πλάτων, μιμούμενος αὐτὸν, ἐξήτει νὰ εὐρῆ τὴν δικαιοσύνην ἰδρῦν φανταστικὴν, διὰ τοῦ λόγου μόνον, πολιτείαν. Ἐπέτευχε δὲ ὁ Πυθαγόρας τὴν δικαιοσύνην, ἀφοῦ ἀπέμακρνε κάθε τι ποῦ εἶχε σχέσιν μὲ τὸ ἄτομον, ἤρῃσε δὲ κάθε τι ποῦ εἶχε σχέσιν μὲ τὴν ὁλότητα, ἕως αὐτὰ τὰ πῶ μικρὰ κτήματα, μὲ τὴν πεποιθήσιν, ὅτι αὐτὰ εἶναι ἡ αἰτία τῶν στάσεων καὶ τῶν παραχῶν. Ὅλα δηλαδὴ ἦσαν κοινὰ καὶ κανεὶς δὲν εἶχε τίποτε ἀτομικὸν τοῦ κτῆν τοῦ ἴδιου ἔξορισίας, τὸ δὲ κοινὸν αὐξήσας μέχρι τῶν ἐσχάτων κτημάτων, αἰτίων ὄντων στάσεως καὶ παραχῶν κοινὰ γὰρ πάντα, ἴδιον δὲ οὐδεὶς οὐδὲν ἐκέκτητο. Βάσιν λοιπὸν τοῦ κοινωνικοῦ καὶ πολιτικοῦ του συστήματος ὠρίζε τὴν δικαιοσύνην, τὴν ὅποιαν εὕρισκεν εἰς τὴν κοινότητα. Ὡς ὑπόδειγμα δὲ τῆς τοιαύτης κοινότητος παρουσιάζει τὴν κοινότητα τοῦ Πυθαγορείου ἰδρύματος.

Τοῦτο καὶ ἄρχαυς περιελάμβανε ὀλίγα οἰκήματα περί τῶν ναοῦ τῶν Μουσῶν, σὺν τῷ χρόνῳ ὅμως ταῦτα ἐπληθύνοντο καὶ οὕτω ἀνεπτύσσεται τὸ μικρὸν ἄστυ τῶν ἐκ λ ε κ τ ὦ ν, πρὸς τὸ ὅποιον πάντες ἀπέβλεπον καὶ εἰς τὸ ὅποιον, ἵνα εἰσέλθῃ τις ἔπρεπε νὰ γίνῃ δεκτὸς ὑπὸ τοῦ Πυθαγόρου, ὁ ὁποῖος ἦτο πολὺν δύσκολος εἰς τὸ ζήτημα τοῦτο. Τὸ μικρὸν ἄστυ τῶν ἐκλεκτῶν ἐπέδωκεν ὁ ἰδρυτὴς του νὰ γίνῃ πηλαγῆς φάρος, ἐκ τοῦ ὁποῖου θὰ ἐλάμβανε τὸ ὄψος τὸσον ἢ Ἀνατολῆς ὅσον καὶ ἡ Δύσις. Αἱ ἀκτίνες τοῦ Πυθαγορείου φωτὸς ταχέως ἤρῃσαν νὰ εἰσδύουν εἰς τὰς πέριξ πόλεις, εἰς τὰς ὅποια οἱ Πυθαγόρειοι παρουσιάζουν ἰσχυρὸν πολιτικὴν δρᾶσιν. Ὁ Τάρας, ἡ Ἡράκλεια, τὸ Μεταπόντιον, τὸ Ρήγιον, ἡ Ἰμέρα καὶ αἱ λοιπαὶ μεγάλαι καὶ πλουσίαι Ἑλληνικαὶ πόλεις τῆς Κάτω Ἰταλίας καὶ Σικελίας ἐμιμήθησαν τὸ παράδειγμα τῆς Κρότωνος, εἶχον τὴν εὐτυχίαν νὰ καταυγασθοῦν ὑπὸ τοῦ Πυθαγορείου φωτὸς. Εἰς ὅλας τὰς πόλεις ταύτας ἦτο εὐεργετικὴ ἡ δρᾶσις τοῦ Πυθαγόρου.

Ἐχων τὴν πεποιθήσιν ὁ Πυθαγόρας, ὅτι σπουδαιότατος παράγων τοῦ κοινωνικοῦ βίου εἶναι ἡ οἰκογένεια, ἀντιληφθεὶς δὲ, ἅμα εἰσελθὼν εἰς Κρότων, ὅτι τὰ ἦθη ἦσαν ἐκλυτὰ, καὶ ὁ οἰκογενειακὸς δεσμὸς χαλαρὸς, εἰς μίαν τῶν πρώτων πρὸς τὸ Συμβούλιον τῶν χιλίων ὁμιλίαν του ἔβηξε τὸ ζήτημα τοῦτο καὶ συνέστησε : α) νὰ θεσπισθῇ νόμος ὀρίζων ὡς τὸ μέγιστον τῶν ἀδικημάτων τὸ διασπᾶν παῖδας καὶ γονεῖς καὶ β) ἵνα μόνον τὰς ἑαυτῶν γυναῖκας οἱ ἄνδρες γνωρίζωσι, ἀφιστῶν δὲ τὸ ἔθιμον τῶν παλλακίδων καὶ ἀφοσιωθῶν εἰς τὴν οἰκογενεϊάν των· διότι ἡ ὀλιγωρία καὶ ἡ κακία αὐτῶν γρέπουν τὰς γυναῖκας πρὸς νόθευσιν τοῦ γένους. Ἡ διδασκαλία αὐτῆ τοῦ Πυθαγόρου ἐπέδρασε θεραπευτικῶς. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἐκείνης τὸ ἔθιμον τῶν παλλακίδων ἔθεωρεῖτο παρανομία καὶ ἐδίδωτο διὰ θεσπισθέντος νόμου. Διὰ τῶν διδασκαλιῶν του συνετέλεσεν ὥστε νὰ συσφιχθῶν οἱ οἰκογενειακοὶ δεσμοί, διότι ἐπίστευεν, ὅτι ἡ οἰκογένεια εἶναι ὁ ἀκρογωνιαίος λίθος τῆς κοινωνίας, ἡ ἱερὰ πηγὴ ἐκ τῆς ὁποίας ρεεὶ ἡ ζωὴ τοῦ μέλλοντος. Κοινωνικὸν βίον ἄνευ οἰκογενεϊας δὲν ἦδύνατο νὰ ἐνοήσῃ. Παρατηρῶν δὲ ὅτι ἡ ἐν τῇ κοινωνίᾳ ἀπάρχουσα ἁρμονία καὶ ἀδικία ἔχει τὰς ρίζας τῆς εἰς τὴν ἀλαζονείαν τῶν ἀνθρώπων, εἰς τὴν περιφρόνησιν πρὸς τοὺς νόμους, εἰς τὴν τρυφὴν καὶ τὴν ἀργίαν, ἐδίδασκεν, ὅτι πᾶς πολίτης πρέπει νὰ δοσθῇ τὸν νόμον καὶ νὰ ἀντιτίθεται εἰς πᾶσαν ἀνομίαν, νὰ συνηθίζῃ δὲ νὰ ζῆ σωφρόνως, νὰ ἀπωθῇ μακρὰν τὴν τρυφὴν καὶ νὰ ἔχῃ ὡς ἔμβλημα τὸν τὴν ἐργασίαν.

Θρησκεία, οἰκογένεια, πατρίς, δικαιοσύνη, ἐργασία, φιλία, ἀπλότης βίου, ὑποταγὴ τοῦ ἀτόμου εἰς τὴν κοινότητα, εἶναι

τὰ ἰδανικά μὲ τὰ ὁποῖα, κατὰ τὸν Πυθαγόραν, προάγεται τὸ ἔθνος.

Ἡ παιδαγωγικὴ τοῦ Πυθαγόρου. Ἐὰν διέλθωμεν τὴν ἱστορίαν τῆς παιδαγωγικῆς, θὰ εὐρωμεν πρώτον τὸ ὄνομα τοῦ Πυθαγόρου μεταξὺ τῶν μεγάλων Ἑλληνῶν παιδαγωγῶν. Ἐπειδὴ λοιπὸν εἶναι ὁ ἀρχαιότερος μετὰ τὸν Ὀμηρον Ἑλληὴν παιδαγωγός, εἶναι ἀξίως μεγίστης προσοχῆς, διότι τὰ διδάγματα του ἰσχύουν καὶ σήμερον ἀκόμη. Ὁ Πυθαγόρας ὡς φιλόσοφος, πρώτος ἐχώρισε καὶ διέστειλε τὴν ψυχὴν τοῦ σώματος καὶ ἐποθέτησε ταύτην ἀπὸ τῆς καρδίας μέχρι τοῦ ἐγκεφάλου· ὠνόμασε δὲ τὰ ἐν τῇ καρδίᾳ μέρη αὐτῆς θυμὸν, τὰ δὲ ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ νοῦν (Διογ. Λαέρτ VIII, 30). Κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην, ἡ παιδευτικὴ σοφία τοῦ μεγάλου τούτου διδασκάλου ἀπέδιδεν εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ σώματος ἀφ' ἑνὸς καὶ εἰς τὴν κατάρτισιν τοῦ νοῦ (ἡ τῆς διανοίας) καὶ τῆς ψυχῆς ἐν γένει ἀφ' ἑτέρου. Προχωρῶν περαιτέρω ὁ Πυθαγόρας διέκρινε τὴν ψυχὴν τῶν παιδῶν ἀπὸ τὴν τοῦ νεανίσκου καὶ διάφορον ἤθελε τὴν ἀγωγήν τῶν δύο τούτων ἡλικιών. Ὁσαῦτάς ἀναλόγως τῆς φύσεως καὶ τῆς διανοητικῆς ἱκανότητος ἐκάστον παρέχων τὴν ἐπιβάλλουσαν τῆς σοφίας μόρσαν, ἐγένετο ὁ εὐρητής τῆς ἀτομικῆς διδασκαλίας.

Καὶ πρώτον περὶ τῆς ἀγωγῆς τοῦ σώματος. Πιστεύων ὅτι ἡ ἐν τῷ σώματι θεθεῖσα ὑπὸ τοῦ θεοῦ ψυχὴ (Πλάτ. Φαῖδων 62 B) ἐνεργεῖ κατ' ἀνάγκην διὰ τοῦ σώματος, ἤθελε τοῦτο νὰ εἶναι ὑγιές, ἵνα ὑπηρετῇ τὴν ψυχὴν προθύμως. Συμβάλλονται δὲ πρὸς ὑγείαν καὶ θεραπείαν τοῦ σώματος ἡ διαίτα καὶ ἡ γυμναστικὴ, τὴν ὅποιαν διέκρινεν εἰς περιπάτους, εἰς ἀγωνίσματα καὶ ἐλευθέρως ἀσκήσεις, εἰς ἀθλητικὰς τοιαύτας καὶ εἰς λουτρά. Ἡ δὲ διαίτα, ἣν ὁ Πυθαγόρας ἐπέβαλλεν, ὠρίζε τὴν μεσημβρίαν μὲν μέλι καὶ ψωμί, τὸ θρόδον δὲ ψωμί, λάχανα, ψάρι καὶ διάφορα ἄλλα φαγητὰ, σπανίως δὲ κρέας, καὶ ὀλίγων οἶνον. Ταῦτα διὰ τοὺς ἠδυσμένους τὴν ἡλικίαν, διότι εἰς τὴν παιδικὴν καὶ ἐφηβικὴν ἡλικίαν ἦσαν ἀσάτηρως ἀπηγορευμένα τὸ κρέας καὶ ὀϊνος. Ἐστὶ ὁ Πυθαγόρας συνδύαζεν τὴν διαίταν μὲ τὰς σωματικὰς ἀσκήσεις, καθίστα τὸ σῶμα ἱκανὸν ὑπηρετῆν τῆς ψυχῆς. Πρῶτον αἴτημα τῆς Πυθαγορείου παιδαγωγικῆς εἶναι ἡ ἐξ ἀπαλῶν ἀνύχων καθοδήγησις τοῦ παιδιοῦ πρὸς τὴν σοφίαν καὶ τὴν σωφροσύνην, ἦτοι πρὸς τὴν ἀπόκτησιν γνώσεων, καὶ μόρφωσιν ἡθους καὶ χαρακτήρος, τὰ ὅποια ὀδηγοῦν τὸν ἄνθρωπον εἰς τὴν εὐδαιμονίαν. Ὡς πρῶτον δὲ φροντίδα διὰ τὴν ἀγωγήν τῆς ψυχῆς ὠρίζε τὴν ἐπιμέλειαν τῶν αἰσθήσεων, ἡ ὅποια ἐδίδασκεν ὅτι ἐπιτυγχάνεται, ἐὰν τὸ παιδί βλέπῃ σχήματα καὶ εἰκόνας ὠραίας καὶ ἐὰν ἀκούῃ ρυθμοῦ καὶ μέλα ὄψασι. Ἰδιαιτέρως δὲ ἐτίμα τὴν διὰ μουσικῆς παιδείας καὶ τὴν μουσικὴν ὡς κύριον μάθημα εἶχε καθ' ὅλας τὰς ἡλικίας, καθόσον «διὰ τῆς μουσικῆς εὐκόλως εἰς τὰ ἀνατὰσι προέτρεπε καὶ περιήγε τὰ τῆς ψυχῆς πάθη». Μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν παιδῶν ἤρῃζε καὶ ἡ διδασκαλία ἡ ὅποια ὡς σκοπὸν εἶχε τὴν σοφίαν καὶ τὴν σωφροσύνην. Κατ' ἀρχὰς ἄλλα φράσεις καὶ ἐρωτήσεις τοιαύται ὥστε νὰ ἀπαντοῦν οἱ παῖδες, ἔπειτα περισσότερο δύσκολοι φράσεις, ἰδίως συμβολικαί, καὶ ἐρωτήσεις ἀνάλογοι πρὸς τὴν ἡλικίαν τῶν διδασκόμενων. Ἐτερον κύριον μάθημα εἶχε τὴν ἀριθμητικὴν, ἀκόμη δὲ μέχρι σήμερον ἀπανταχοῦ τοῦ κόσμου εἶναι γνωστὸς ὁ Πυθαγόρειος πίναξ (ΙΧΙ...9Χ9).

Ὁμοίως τὴν καθάρσιν τῆς διανοίας συγχρόνως καὶ τῆς ὅλης ψυχῆς ἐπέδωκεν ἀπὸ τῆς παιδικῆς ἡλικίας διὰ ποικίλων ἄλλων τρόπων. Ἀπῆτει δηλαδὴ παρὰ τῶν παιδῶν καὶ νέων ἀποχρῆν ἐμψύχων καὶ ἄλλων τινῶν φαγητῶν, ἔγχευθαι, παντελῆ σιωπὴν ἐπὶ πολλὰς ὥρας καθ' ἑκάστην καὶ ἐπὶ πολλὰ ἔτη, ἀοιανὰ, ὀλιγοσιτίαν καὶ ὀλιγοπνίαν, καταφρόνησιν πλοῦτος καὶ δόξης, ἀνυποκρίτων σεβασμῶν πρὸς τοὺς πρεσβυτέρους καὶ ἀπλάστον ὁμοιότητα καὶ φιλοφροσύνην πρὸς τοὺς ἡμίκαλως, φιλίαν πρὸς πάντας, διαίταν, φιλοπατίαν, καταπνίξιν ὀργῆς καὶ πάσης ἐπιθυμίας καὶ πάθους, πρᾶσθητα καὶ ἡμερότητα, πειθαρχίαν καὶ φιλομάθειαν. Πάντα ταῦτα ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὰς γυμναστικὰς ἐν γένει ἀσκήσεις διέπλεττον χαρακτηριστικῶς τοιοῦτους, ὁποῖους ἡ Πυθαγόρειος παιδαγωγικὴ ἀπῆτει.

Ὁ Πυθαγόρας μὲ γὰρ μύστης. Ὁταν εἰς ἄνθρωπος γεννηθῇ μεγαλοφυῆς ὅταν ἀσκή ἐν τῷ βίῳ του τὴν ἀρετὴν καθ' ὅλα τὰ μέρη αὐτῆς ὅταν ζητῇ ἐν τῇ ἐπιστημῇ τὴν ἀλήθειαν καὶ μόνην τὴν ἀλήθειαν ὅταν τέλως ἔχῃ τοιαύτην θέλησιν ὥστε νὰ κυριαρχῇ αὐτῇ ἀπόλυτος τῆς ὑπάρξεώς του· τότε ὁ ἄνθρωπος οὗτος γίνεται ὑπεράνθρωπος, φθάνει εἰς τοιοῦτον σημεῖον τελειότητος, ὥστε ἡ ψυχὴ του νὰ προσεγγίξῃ καὶ νὰ ἀπειλῇ ἐκ τοῦ πλῆθους τὸ Θεῖον. Εἰς αὐτὸ τὸ ὕψος ὁ ἄνθρωπος γίνεται μύστης. Κατέχει ἀπιστεύτους ἱκανότητας καὶ ἡ διαίθησίς του γιγανταποῖται. Ἡ θέλησίς του ἀκτινοβολεῖ πρὸς πᾶσαν διεύθυνσιν, ἰδούσα εἰς αὐτὸν δυνάμιν πράγματι θαυματουργῶν. Μὲ τὸ γαλήνιον ἀλλὰ ἐρευνητικὸν βλέμμα του διεισδύει εἰς τὰς σκέψεις τῶν ἀνθρώπων. Μὲ μίαν λέξιν ἢ καὶ ἀπλῶς διὰ τῆς παρουσίας του θεραπεύει ἀσθενεῖς. Προφητεῖ ἢ προλέγει γεγονότα. Βλέπει συμβάντα, τὰ ὁποῖα λαμβάνουν χώραν πολὺ μακρὰν αὐτοῦ. Μὲ τὴν συγκέντρωσιν τῆς σκέψεώς του ἐνεργεῖ ἐξ ἀποστάσεως. Τὸ ἐσωτερικόν του φῶς ἀκτινοβολεῖ πρὸς τὰ ἔξω εὐεργετικὸν εἰς πάντας. Ἐχει συνείδησιν τῆς μεγάλης του δυνάμεως καὶ αἰσθάνεται ὅτι ἀράτως τις δύναμις τὸν περιβάλλει καὶ τὸν βοηθεῖ εἰς τὴν ἀποστολήν του, ἡ ὅποια μοναδικὸν σκοπὸν ἔχει τὴν ἀναμόρφωσιν τῆς ἀνθρωπότητος.

Δι' όλα ταύτα όμως οι μύσται είναι πολύ σπάνιοι εν τῷ κόσμῳ.

Εἰς ἀπὸ τούτων ὀλίγων μύσται, τούς ὁποίους ἐγνώριον ἡ ἀνθρωπότης, εἶναι ὁ Πυθαγόρας, τοῦ ὁποίου τὸ ἥρεμον, γαλήνιον καὶ ὠραῖον ἐξωτερικὸν ἐνέκλειεν ἀκαταδάμαστον ἐνεργητικότητα, πνεῦμα ἐνθουσιώδες, πνεῦμα φιλοσοφικόν, πνεῦμα θεῖον.

**Πυθαγόρεια μυστήρια.** Κέντρον τοῦ ὅλου Πυθαγορείου συστήματος καὶ ἐν γένει τοῦ Πυθαγορείου δεσμοῦ εἶναι τὰ Πυθαγόρεια μυστήρια, τὰ ὁποῖα ὁ Ἡρόδοτος καλεῖ «ὄργια». Ταῦτα διακρίνονται τῶν ἄλλων ὁμοίων τῶν, διότι δὲν εἶχον περιορισμένον σκοπὸν με ὠρισμένα μυστικά δόγματα, ὡς λ.χ. τὸ περὶ μετεμψυχώσεως δόγμα. Ἄλλ' εἶχον σκοπὸν εὐρύτατον. Ἀπήτουν δηλαδὴ ὄχι μόνον ἠθικότητα, ἐγκράτειαν, ἀγνότητα καὶ τάσις πρὸς πᾶν ὅτι ὀδηγεῖ εἰς τὴν σωματικὴν καὶ πνευματικὴν γύεαν, ἀλλὰ καὶ καλλιέργειαν πάσης τέχνης, ἔτι δὲ σοβαρὰν ἐπιστημονικὴν ἐνεργείαν, ἄνευ τῆς ὁποίας δὲν προήγοντο εἰς ἀνώτερον βαθμὸν.

Ἰδρυτὴς τῶν Πυθαγορείων μυστηρίων εἶναι ὁ ἴδιος ὁ Πυθαγόρας, οἱ γινόμενοι δὲ δεκτοὶ εἰς τὰ μυστήρια ἦσαν καὶ μέλη τοῦ Πυθαγορείου δεσμοῦ. Ἄλλ' ἡ εἰσδοχὴ εἰς τὰ μυστήρια προϋπέθετε πολλὰς δοκιμασίας, διότι ὁ Πυθαγόρειος ἦτο πολὺ δύσκολος εἰς τὴν παραδοχὴν τῶν δοκιμῶν. Αἱ δοκιμασίαι ἤρχίζον ἀπὸ τὰ εὐκόλα πρὸς τὰ δύσκολα. Ἐξητάζετο ὁ προηγούμενος βίος τῶν δοκιμῶν καὶ ἰδίως ἡ συμπεριφορὰ τῶν πρὸς τοὺς γονεῖς καὶ συγγενεῖς, αἱ ἀσχολίαι καὶ οἱ φίλοι τῶν, αἱ ἐπιθυμίαι καὶ αἱ ὀρέξεις τῶν. Παρηκολούθουντο οἱ λόγοι τῶν, τὸ βάδισμα τῶν, αἱ χειρονομίαι τῶν, τὸ γέλιο τῶν, τὸ ὅποιον, τὸ ἐπίστευον ὁ Πυθαγόρας, φανερώων τὸν χαρακτῆρα παντὸς ἀνθρώπου, αἱ κινήσεις τοῦ σώματος καὶ οἱ μορφασμοὶ τῶν, ἡ φιλομάθειά τῶν καὶ τὰ τοιαῦτα. Ἐπειτα ἐδοκιμάζοντο οἱ δοκιμοὶ ἂν ἀντρέχον εἰς τὴν σιωπὴν καὶ τὴν μοναζίαν, καὶ ἂν εἶναι ἀπερσεκασμένοι νὰ καταφρονοῦν τὰς τιμὰς καὶ νὰ καταπνίγουν τὸν ἐγωϊσμὸν τῶν. Αἱ δοκιμασίαι αὗται διήρκουν ἐπὶ πολλὸν χρόνον. Μετὰ δὲ τὰς δοκιμασίας, ἀπὸ τὰς ὁποίας τελευταία ἦτο ἡ δοκιμασία τοῦ ἐγωϊσμοῦ, ἢ παρεκαλοῦντο οἱ δοκιμοὶ νὰ ἐπιστρέψουν εἰς τὴν οἰκίαν τῶν, ἢ ἐγίνοντο δεκτοὶ καὶ ἐδέχοντο τὰ συγκατήρητα τῶν συμμαθητῶν τῶν, πλέον, διότι ἀπὸ τὴν στιγμὴν ἐκείνην ἦσαν μέλη τοῦ Πυθαγορείου δεσμοῦ, κατέχοντες τὸν Α' βαθμὸν καὶ κατώκων εἰς τὸ Μικρὸν Ἄστυ, ἀφοῦ παρέδιδον τὰ ὑπάρχοντα τῶν εἰς τοὺς κοινούς ταμίς, τοὺς «οἰκονόμους τῆς ἐτερείας», ἐπὶ τῷ λόγῳ «τὰ τῶν φίλων κοινά».

Ὁ Πυθαγόρας τοὺς μαθητὰς τοῦ διέκρινε με τὰς λέξεις: «οἱ ἔσω» καὶ «οἱ ἔξω». Οἱ ἔξω ἦσαν οἱ κατέχοντες τὸν Α' βαθμὸν, οἱ δὲ ἔσω οἱ προαγόμενοι εἰς τοὺς δύο ἄλλους βαθμούς, ἦτοι τὸν Β' καὶ Γ' βαθμὸν. Μεταγενέστεροι συγγραφεῖς διακρίνουν τρεῖς τάξεις: Πυθαγοριστὰς (ἢ ἐξωτερικούς ἢ ἀκουσματικούς), Πυθαγορείους (ἢ ἐσωτερικούς ἢ μαθηματικούς) καὶ Πυθαγορικούς (ἢ σεβαστικούς ἢ φυσικούς).

**Α' Βαθμὸς: Μαθητὴς.** Εἰς τὸν βαθμὸν τοῦτον ἔμενον 2—5 ἔτι, κατὰ τὰ ὁποία εἶχον καθήκον τὴν ἀπόλυτον σιγὴν. Ἦκουον τὰ ὑπὸ τῶν Πυθαγορείων (Β' καὶ Γ' βαθμῶ) διδασκόμενα ὑπὸ τύπον διαλέξεων εἰς τὸ «δομακίον», χωρὶς νὰ ἐκφέρουν γνώμην ἢ νὰ φέρουν ἀντίρρησην ἢ νὰ συζητήσων ἐπ' αὐτῶν. Διὰ τοῦτο καὶ ἀκουσματικοὶ ἐλέγοντο. Τὸν ἴδιον τὸν Πυθαγόραν δὲν ἠδύναντο ἀκόμη νὰ ἀκούσων διδάσκοντα.

**Β' Βαθμὸς: Διδάσκαλος.** Ἀπὸ τῆς στιγμῆς κατὰ τὴν ὁποῖαν προήγεται ὁ μαθητὴς εἰς τὸν Β' βαθμὸν, εἶχε τὸ δικαίωμα νὰ εἰσέρχεται εἰς τὴν ἐσωτερικὴν αὐλὴν τῆς κατοικίας τοῦ Πυθαγόρου, νὰ παρακολοθεῖ τὴν διδασκαλίαν του καὶ νὰ διδάσκη καὶ αὐτὸς τοὺς μαθητὰς καὶ τοὺς λοιποὺς ὁμοιόβαθμους τοῦ· εἰσῆγεται δηλαδὴ εἰς τὴν τάξιν τῶν ἐσωτερικῶν, ἐνῶ μέχρι τοῦδε ἀνήκεν εἰς τὴν τάξιν τῶν ἐξωτερικῶν. Οἱ τοῦ βαθμοῦ τοῦτου ἐκλήθησαν καὶ μαθηματικοί, διότι κύριον ἔργον τῶν ἦτο ἡ προαγωγή τῶν μαθημάτων. Ἦσαν δὲ ταῦτα ἡ Ἀριθμητικὴ, ἡ Γεωμετρία, ἡ Μουσικὴ, ἡ Ἀστρονομία καὶ ἐν γένει ἡ Φυσικὴ. Εἰς τὸν βαθμὸν τοῦτον ἤρχισεν ἡ διδασκαλία τῶν ἀπορρήτων. Ὁ νεόφυτος διδάσκαλος ἤκουε παρ' αὐτοῦ τοῦ Πυθαγόρου τὰς καθαρὰς ἐπιστημονικὰς δεξασίας του. Οἱ ἀριθμοί, ὡς ἐννοοῖα φιλοσοφικαὶ ἀλλὰ καὶ ὡς μυστηριώδεις δυνάμεις, τὰ μαθηματικὰ ἐν γένει καὶ ἡ ἀστρονομία ἦσαν τὸ κύριον μέλημα τῶν ἐσωτερικῶν ἢ μαθηματικῶν κληθεῖτων.

Μὲ τὴν μῆσιν τοῦ Β' βαθμοῦ διελύετο ἡ πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν τοῦ μεμνημένου ὁμίλη καὶ τὸ πνεῦμα του ἐβλέπε τὰ πράγματα καθαρώτερα παρά πρότερον. Εἰς τὸν Β' βαθμὸν ἔμενον ἐπὶ τρία ἔτη, μετὰ τὴν πάροδον τῶν ὁποίων προήγοντο εἰς τὸν Γ' βαθμὸν.

**Γ' Βαθμὸς: Τέλειος διδάσκαλος.** Εἰς τὸν βαθμὸν τοῦτον οἱ Πυθαγόρειοι ἐγίνοντο πλέον τέλειοι διδάσκαλοι καὶ ἐκαλοῦντο Φυσικοὶ ἢ Σεβαστικοί. Ὅτι ἀπόρρητον εἶχε ὁ Πυθαγόρας ἐδίδασκεν αὐτούς. Δὲν εἶχε πλέον νὰ κρύψῃ τίποτε, διότι ἠδύναντο νὰ κατανοήσων πᾶσαν γνώσιν τῆς ἐπιστήμης καὶ νὰ ἐρμηνεύσων αὐτήν. Κύριον ἔργον τῶν ἦτο ἡ ἐποπτεία τῆς Σχολῆς καὶ ἡ διδασκαλία. Ἄλλὰ συγχρόνως ἐμυούντο εἰς τὰ μυστήρια τῆς φύσεως καὶ τῆς ἀστρονομίας καὶ τῆς συναφοῦς πρὸς ταύτην ἀστρολογίας, ἡ ὁποία ἔργον ἔχει νὰ ἐξετάσῃ τί φαινεται εἰς τὸν οὐρανὸν ἐκ τῆς τιμιωτάτης καὶ θειοτάτης τάξεως.

Πλὴν τούτων ἐμυούντο οἱ τοῦ Γ' βαθμοῦ εἰς τὰς περὶ ψυ-

χῆς δεξασίας τοῦ διδασκάλου καὶ τὰς θησκευτικὰς τοιαύτας. Ἡ περὶ ἀθανασίας τῆς ψυχῆς δεξασία καὶ ἡ μετ' αὐτῆς συνδεομένη ἰδέα τῆς ἀναποδόσεως ἦσαν τὸ τέρμα τῆς διδασκαλίας καὶ τῆς μῆσεως τοῦ βαθμοῦ τοῦτου.

Οἱ μεμνημένοι ἦσαν τέλειοι διδάσκαλοι. Ἄλλὰ ἦσαν καὶ μύσται, ὅπως ὁ σοφὸς Σάμιος; Ὅχι, βεβαίως. Ἐκ τῶν Πυθαγορείων οὐδεὶς ἔφθασε τὸν βαθμὸν τοῦτον. Φιλόσοφοι ἐγίναν (λ.χ. ὁ Φιλόλαος καὶ ἄλλοι), ἀναμορφωτὰ κοινωνιῶν ἔγιναν (λ.χ. ὁ Χαρῶνας, ὁ Ζάμοιλις κλπ.). Μύσται ὅμως, κανεῖς. Διότι ἡ μῆσις τῆς διανοίας, πράγμα τὸ ὁποῖον ἐξηρτάτο ἀπὸ τὸν Πυθαγόραν, ἐγίνετο εἰς τὸν Β' καὶ Γ' βαθμὸν· ἡ μῆσις ὅμως τῆς θελήσεως δὲν ἦτο κατορθωτὴ, διότι, ἀπλευστάτα, δὲν ἐξηρτάτο ἀπὸ τὸν διδάσκαλον. Ἦτο ἰδεώδες, ἔχον σχέσιν στενὴν πρὸς τὸ ἄτομον. Διὰ τοῦτο δυνάμεθα περὶ τοῦ μύστου νὰ εἰπώμεν: ὁ μύστης γεννάται, δὲν γίνεταί.

Καὶ οὕτως, πρέπει νὰ συνδράμουν πολλοὶ παράγοντες ἵνα φθάσῃ τις τὸ ἰδεώδες τοῦ μύστου. Πρῶτον, πρέπει νὰ γεννηθῇ ἡ μῆσις. Κατὰ τὰς περὶ μετενσαρκώσεως δεξασίας, αἱ καθαρμοὶ ψυχῆς ποιεῖνται εἰς τὸν αἰθέρα μέχρις ὅτου ἐνωθῶν μετὰ τῆς θείας ψυχῆς. Ἴνα λοιπὸν γεννηθῇ ἡ μῆσις πρέπει κατὰ θεῖαν συγκατάθεσιν μία ἀπὸ τὰς ἐξαγνισμένας ψυχὰς, ἐνῶ πλῆσιάζει νὰ ἐνωθῇ με τὸ θεῖον, νὰ δεχθῇ ἐκουσίως νὰ κατέλθῃ καὶ δεσμευθῇ εἰς σῶμα ἀνθρώπου. Ἐπειτα πρέπει νὰ γεννηθῇ ἀπὸ γονεῖς ἀγαθοὺς καὶ ἐναρέτους. Τρίτον πρέπει νὰ ἔχη θέλησιν λίαν ἐξαιρετικὴν καὶ νὰ ζήσῃ βίον ὁγών. Τέλος δὲ πρέπει νὰ ἐπιτύχῃ μῆσιν τῆς διανοίας πλήρη καὶ τελείαν.

**Συμπέρασμα.** Τὸ ἀνθρώπινον μεγαλεῖον συνίσταται εἰς τὴν ἀνύψωσιν τῶν διανοητικῶν ἱκανοτήτων, ἡ ὁποία χαρακτηρίζεται ὡς μεγαλοφυΐα, ἢ εἰς τὴν ἀνύψωσιν τῆς βουλητικῆς δυνάμεως, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ τὴν φύσιν τοῦ ἡρώδισμοῦ. Εἰς τὴν μακρῶν αἰώνων ἀλληνικὴν ἰσθρίαν παρουσιάζονται πολλὰς ἀμφότερα. Ἐνωμένα ὅμως ἡ μεγαλοφυΐα καὶ ὁ ἡρωϊσμὸς σπανιότατα ἀπανοῦν. Τὸ τοιοῦτον μεγαλεῖον παρουσιάζεται μόνον εἰς πνεύματα ἀναμορφωτικά καὶ εἰς ἐπαχῆς κατὰ τὰς ὁποίας ὁ πρακτικὸς βίος μιᾶς κοινωνίας δὲν εὐρίσκειται ἐν ἀρμονίᾳ πρὸς τὸν θεωρητικὸν τοῖστων. Τοῦτο συνέβη εἰς τὸ πρόσωπον τοῦ Πυθαγόρου. Συνέτρεξαν ἀμφότερα, ἵνα ἀναφανῇ, βλαστήση καὶ καρποφορήσῃ τὸ ἱστορικὸν μεγαλεῖον τοῦ Σαμίου ἀναμορφωτοῦ, φιλοσόφου καὶ μύστου. Θαυμάζεται καὶ ἀναγνωρίζεται μέχρι σήμερον ὡς κατ' ἐξοχὴν διδάσκαλος, διότι τὰ διδάγματα του ἔχουν κοσμι-ἱστορικὸν κύρος.

**Βιβλιογραφία.** Ἰάμβλιχος, Βίος Πυθαγόρου.— Διογένης Λαέρτιος, βιβλ. VIII, Πυθαγόρας.— Diels, Doxographi Graeci (1879).— Diels, Die Fragmente der Vorzokratiker (1951).— A. Delatte, Etude sur la litterature Pythagoricienne (1915).— A. Delatte, La vie de Pythagore, de Diogene Laërce (1922).— Gomperz, Griechische Denker (1901).— James Gow, A short history of Greek Mathematics (1884).— Heath, A history of Greek Mathematics (1921).— Eva Sachs, Die funf Platonischen Koerper (1917).— Chaignet, Pythagore et la philosophie Pythagoricienne (1873).— Hankel, Zur Geschichte der Mathematik im Altertum und Mittelalter (1874).— H. Juegl, Neopythagoreische Studien (1892).— I. E. Καλλιτσουάκι, Ἐπταδικαὶ ἔρευναι, Ἀθήναι 1922.— Μ. Κ. Στεφανίδου, Εἰσαγωγή εἰς τὴν ἱστορίαν τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, Ἀθήναι 1932.— Ἀρ. Κούζη, Ἱστορία τῆς Ἱατρικῆς, τόμ. 1, 1929, Ἀθήναι.— Ε. Παντελάκη, Χρυσὰ Ἐπη Πυθαγόρου, Ἀθήναι.

**Πυθαγόρειον θεώρημα.** Καλεῖται οὕτω τὸ θεώρημα τῆς Ἐπιπέδου Γεωμετρίας, τὸ ἀπαριθμώμενον εἰς τὸν ἀρχαῖον Ἕλληνα φιλόσοφον Πυθαγόραν, καθ' ὃ: «Ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις τὸ ἀπὸ τῆς τῆν ὀρθῆν γωνίαν ὑποτείνουσας πλευρᾶς τετραγώνον ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν τῆν ὀρθῆν γωνίαν περιεχουσῶν πλευρῶν τετραγώνοις», ἦτοι: τὸ τετραγώνον τῆς ὑποτείνουσας ὀρθογωνίου τριγώνου ἰσοῦται πρὸς τὸ ἄθροισμα τῶν τετραγώνων τῶν δύο ἄλλων πλευρῶν. Τὴν ὡς ἂν διατύπωσιν τῆς προτάσεως τοῦ ἐν λόγω θεωρήματος παρέχει ὁ Εὐκλείδης εἰς τὸ πρῶτον β βλίον τῶν «Στοιχείων» τῆς Γεωμετρίας αὐτοῦ (47η πρότασις) μετὰ τῆς σχετικῆς ἀποδείξεως, ἦτις, κατ' ἀρχαίαν παράδοσιν, ὀφείλεται εἰς τὸν Πυθαγόραν, ὅστις, κατ' ἄλλην ὡσαύτως παράδοσιν ἀρχαίων, μετὰ τὸ κατορθώμα του τοῦτο ἐθεώσατο πρὸς τοὺς θεοὺς Ἐκατόμβην, δι' ὃ τὸ θεώρημα τοῦτο οἱ ἀρχαῖοι ἔλληνες ὠνόμαζον «Ἐκατόμβην» ἢ «Ἐκατόμβης θεώρημα».

**Πυθαγόρειος πίναξ (ἢ ἄδαξ).** Πίναξ πολλαπλασιασμοῦ, ἦτοι εὐρέσεως τοῦ γινομένου τῶν ἐνῆς πρώτων μονοψηφίων ἀριθμῶν, λαμβανομένων ἀνὰ δύο, καὶ διατεταγμένους κατὰ τρόπον ὥστε ὁ ἀριθμὸς ὁ ἐκφράζων τὸ γινόμενον τῶν δύο δεδομένων ἀριθμῶν νὰ εὐρίσκειται εἰς τὸ

|   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 2 | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 3 | 6  | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 |
| 4 | 8  | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 |
| 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 |
| 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 |
| 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 |

Ὁ πυθαγόρειος ἄδαξ.

σημείον τῆς διασταυρώσεως τῆς ὀριζοντίας καὶ τῆς καθέτου σειράς τῶν ἀριθμῶν. Ὁ πίναξ οὗτος, κατὰ παράδοσιν, θεωρεῖται ὡς ἐπινοηθεὶς τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ ἀρχαίου Ἑλλήνου φιλοσόφου Πυθαγόρου.

**ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ.** Ἕλλην χαλκοπλάστης, ἐκ Ρηγίου τῆς Κάτω Ἰταλίας, ἀκμάσας κατὰ τὸν 5ον π.Χ. αἰῶνα. Κατήγετο ἐκ προσφυγικῆς Σαμιακῆς οἰκογενείας, ἐγκατασταθείσης αὐτόθι μετὰ τὸ 496 π.Χ. Ὁ Πυθαγόρας ἄρα ἐγεννήθη ἐν Σάμῳ, ἀλλὰ διήλθε τὸ πλεῖστον τοῦ βίου αὐτοῦ ἐν μέσῳ τῶν



«Ὁ ἡνίοχος τῶν Δελφῶν», θεωρούμενος ὡς ἔργον τοῦ Πυθαγόρου.

Ἑλλήνων κατοίκων τῆς Μεγάλης Ἑλλάδος καὶ Σικελίας. Ἀναφέρεται ὑπὸ τῶν ἀρχαίων συγγραφέων Πουσανίου καὶ Πλινίου, ἀποδεικνύεται δὲ ἡ ταυτότης του καὶ ἐξ εὐρεθέντων ἐνεπιγράφων θάβρων ἐνίων ἔργων του μετὰ τὴν ὑπογραφήν: «Πυθαγόρας Σάμιος».

Ἐγκατασταθεὶς ἐν Ρηγίῳ, ἀπὸ νεαρῆς ἡλικίας, δι' ὃ καὶ Ρηγίνος ἀναγράφεται, ἐξηρμάτισε μαθητῆς τοῦ αὐτοῦ ὀνομαστοῦ γλύπτου Κλεάρχου (Πασσαῖας III 17, 6), εἶτα δὲ ἐπέδωθε δραστηρίως εἰς τὴν ἐκτέλεσιν πολυαριθμῶν ἔργων, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀνδριάντων ἀθλητῶν, ἐξ ὧν τὰ σπουδαιότερα ἐκ τῶν μνημονευομένων εἶναι, κατὰ χρονολογικὴν σειράν, ἐνίων ἐξ αὐτῶν, τὰ ἑξῆς :

- 1) Τὸ ἀγαλμα τοῦ δρομέως Ἀστύλου, ὀλυμπιονίκου τὸ 488 π.Χ. (Πασσ. VI 13, 1 καὶ Πλίνιος 34, 59).
- 2) Τὸ ἀγαλμα τοῦ πυγμάχου Εὐθύμου, ὀλυμπιονίκου τὸ 472 π.Χ. (Πασσ. VI 6, 4 καὶ Πλίνιος 7, 47), τοῦ ὁποίου εὐρέθη ἡ ἐνεπιγραφὸς βάσις.
- 3) Τὸ ἀγαλμα τοῦ ἐκ Μεσσηνίας τῆς Σικελίας παλαιστοῦ Λεοντίσκου, νικητοῦ ἐν Ρηγίῳ τὸ 456 π.Χ. (Πασσ. VI, 4, 3 καὶ Πλίνιος 34, 59).
- 4) Τὸ ἀγαλμα τοῦ ἐκ Κυρῆνης Μνασέου τοῦ ἐπινομαζομένου Λίβους, ὀλυμπιονίκου ὀπλιτοδρόμου τὸ 456 π.Χ. (Πασσ. VI, 13, 7 καὶ Πλίνιος XXXIV 59).
- 5) Τὸ ἀγαλμα τοῦ ἐκ Κυρῆνης Κρατισθένου, πιθωνώτα υἱοῦ τοῦ ἀνωτέρω Μνασέου, ὀλυμπιονίκου ἀρματοδρόμου τὸ 448 π.Χ., ὅστις παρίστατο ἐπὶ τεθρίππων ἀρματος μετὰ τῆς συνεπιβαίνουσης Νίκης (Πασσ. VI 18, 1).
- 6) Τὸ ἀγαλμα τοῦ ἐκ Στυμφαλίας τῆς Ἀρκαδίας ὀλυμπιονίκου δρομέως περιοδονίκου, εἰς δόλιχον (Πασσ. VI 7, 3).
- 7) Τὸ ἀγαλμα τοῦ ἐκ Μαντινείας Πρωτολάου, υἱοῦ τοῦ Διάλκου, νικητοῦ πυγμαχίας παίδων (Πασσ. VI 6, 1).
- 8) Ἀγαλμα παγκρατιαστοῦ ἐν Δελφοῖς, μετὰ τὸ ὁποῖον ὁ

Πυθαγόρας ἐνίκησε τὸν ὀμότεχνον τοῦ Μύρωνα (Πλίνιος 34, 59).

Ἄλλ' ὁ Πυθαγόρας δὲν διέπρεψε μόνον εἰς τὴν ἀγαλματοποιίαν ἀθλητῶν, ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν πλαστικὴν μυθολογικῶν καὶ ἀλληγορικῶν θεμάτων, ἐξ ὧν τὰ μνημονευόμενα ὡς τὰ μάλλον ἀξιοθέατα ἦσαν τὰ ἐπόμενα :

- 9) Ὁ Πτερωτὸς Περσεύς, (Δίων Χρυσόστομος 37).
- 10) Ἡ πάλῃ μεταξὺ Ἑτοικλέους καὶ Πολυνεΐκου μετὰ τὸν φόνον ἀμφοτέρων (Τατιανὸς 54).
- 11) Ὁ ἐκ Συρακουσῶν χαλῶς ἀνὴρ ἢ ὁ Φιλοκτήτης, τοῦ ὁποίου «τὸ ἐκ τῆς πληγῆς ἄλγος προῦκκαλεῖ τὴν συμπάθειαν τοῦ θεατοῦ» (Πλίνιος XXXIV 59).
- 12) Τὸ ἐν Τάραντι χάλκινον σύμπλεγμα τῆς Εὐρώπης ἀπαγομένης ὑπὸ τοῦ ταύρου (Βάρρων V 31).
- 13) Ὁ Ἄπολλων διαπερῶν διὰ τῶν δελῶν τὸν ὄφιν» (Πλίνιος XXXIV 59).
- 14) Ὁ ἐν Θῆβαις κιθαρῶδὸς Δικαίος, ἢ ἴσως ὁ Ἄπολλων κιθαρῶδὸς (Πλίνιος I, 1).
- 15) Ἀγαλμα τοῦ Διονύσου, τὸ ὁποῖον ὑπενθυμίζει τὸ ἐπιγράμμα τοῦ Πρόκλου: «Ρηγίνου μελάρθοισι τὸν εὐάστην Διονύσον δέρκεο» κλπ. (Χρον II 446).

Ἀντίγραφα τῶν ὡς ἄνω ἔργων τοῦ Πυθαγόρου θεωροῦνται : τὸ ἐν Ἀθήναις (Ἐθν. Ἀρχ. Μουσείον) ἀγαλμα τοῦ Ἄπολλωνος Ὀμφαλοῦ», ὡς ἀντίτυπον τοῦ πυγμάχου Εὐθύμου, ὁ ἐν Ρώμῃ κορμῶς τοῦ Βαλεντίνου, ὡς ἀναπαριστῶν τὸν χαλῶν Φιλοκτήτην, ὡς καὶ ὁ ἐν τῷ Μουσείῳ σφραγιδολίθους τοῦ 5ου—4ου π.Χ. αἰῶνος, ὁ ἀναπαριστῶν τὸν πληγωμένον Φιλοκτήτην, τὸ ἐν Ἐρμιταῖς χάλκινον ἀγαλμάτιον τοῦ κιθαρῶδου, ὡς ἀντίγραφον τοῦ Κιθαρῶδου Ἄπολλωνος, ἢ ἐπὶ τῶν νομισμάτων τῆς Κρότωνος παράστασις τοῦ Ἄπολλωνος, φονεύοντος τὸν ὄφιν, ὑπενθυμίζουσα τὸ ὑπ' ἀριθ. 13 ὡς ἄνω ἀγαλμα τοῦ Ἄπολλωνος, καὶ τὸ ἐν τῷ Βρεταν. Μουσείῳ σύμπλεγμα τῆς Εὐρώπης καὶ τοῦ ταύρου, τὸ ὑπενθυμίζον τὸ ὑπ' ἀριθ. 12 ὡς ἄνω ἀναφερόμενον σχετικὸν ἔργον τοῦ Πυθαγόρου. Τέλος, πρωτότυπον ἔργον τοῦ Πυθαγόρου θεωρεῖται, ὑπὸ τινῶν ἀρχαιολόγων, ὁ «Ἡνίοχος τῶν Δελφῶν».

Ἐκ τῆς ἐξετάσεως τῶν ἔργων τούτων προκύπτει ὅτι ὁ Πυθαγόρας ὑπῆρξεν οὐχὶ μόνον δραστήριος καλλιτέχνης, ἀλλὰ καὶ πρωτοπόρος καὶ ἀριστος μεταξὺ τῶν συγχρόνων του δημιουργῶν. Ἡ περὶ τῆς καλλιτεχνικῆς αὐτοῦ ἰδιοφύας καὶ δημιουργικότητος ἀντίληψις ἐπιρρωνύεται καὶ ἐκ τῆς κριτικῆς τῶν ἀρχαίων, ἐξ ὧν ὁ μὲν Πλίνιος (XXXIV 59) ὁμιλεῖ περὶ αὐτοῦ ὡς τοῦ πρώτου καλλιτέχνου, ὅστις «πρώτος παρέστησε τὰ νεῦρα — τοὺς μῦς δηλαδὴ — καὶ τὰς φλέβας τοῦ σώματος, τὴν δὲ κόμην ἀπέδωκεν ἐπιμελέστερον», ὁ δὲ Διογένης Λαέρτιος (VIII 46) τονίζει ὅτι ὁ Πυθαγόρας «πρώτος ἐπέδιδωκε τὴν συμμετρίαν καὶ τὸν ρυθμὸν τῶν ἀγαμάτων». Ἐν ἄλλαις λέξεσι, τὰ ἔργα τοῦ Πυθαγόρου ὑπερέβαλον τὰ παλαιότερα ὡς πρὸς τὴν ἀκρίβειαν τῶν ἀνατομικῶν λεπτομερειῶν, καὶ αἱ ἀναλογίαι καὶ αἱ συνθέσεις αὐτοῦ ἦσαν ἀρμονικώτεραι. Δικαία ὄθεν ἦτο ἡ καλὴ φήμη ὡς μεγάλου δημιουργοῦ, τὴν ὁποῖαν ἀπέκτησεν ὁ Πυθαγόρας μεταξὺ τῶν συγχρόνων του καὶ δικαίως συνεπῶς ὁ Πλίνιος κατατάσσει τὸν Πυθαγόραν μετὰ τῶν ἀριστέων γλυπτῶν ἐν τῷ καταλόγῳ τῶν Γλυπτῶν (XXXIV 49).

B. Δ. Θεοφανεΐδης

**ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ.** Ἀρχαῖος Ζακύνθιος μουσικός, σύγχρονος ἢ μεταγενέστερος τοῦ μεγάλου φιλοσόφου Πυθαγόρα καὶ σύγχρονος τῶν μουσικῶν Ἀγνῶρος καὶ Τιμοθέου. Ἐφεύρε πολὺπλοκον μουσικὸν ὄργανον, ὀνομασθὲν «Τρίπους», λόγῳ τῆς ὁμοιότητος τοῦ σχήματος αὐτοῦ πρὸς τὸν δελφικὸν τρίποδα. Ἐκρούετο διὰ τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν, ὁ δὲ ἀκούων ἀλλ' ἢ μὴ θέλων τὸ ὄργανον, ἐνόμιζεν ὅτι ἀκούει μουσικὴν τριῶν κιθαρῶν.

Δ.Σ.Δ.

**ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ** (Ἀστρονομία - Σεληνογραφία). Κρατῆς τῆς Σελήνης, κείμενος πληθὸν τὸν βορείου χειλὸς τοῦ σεληνιακοῦ δίσκου, ἐγγυθὶς τῆς θαλάσσης τοῦ ψύχους. Κ.Σ.Χ.

**ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟΣ.** Ὁ ἀναφερόμενος εἰς τὸν Πυθαγόραν : πυθαγόρειοι ἀριθμοί, πυθαγόρειον θεώρημα, πυθαγόρειον τρίγωνον, πυθαγόρειος ἄβαξ. (Βλ. λέξιν Πυθαγόρας).

**ΠΥΘΑΙΝΕΤΟΣ.** Ἀρχαῖος Ἕλλην ἱστοριογράφος, ἀκμάσας κατὰ τὸν 4ον αἰῶνα. Ἔργον αὐτοῦ παραδίδεται ὑπὸ τὸν τίτλον «Περὶ Αἰγίνης», ἐκ τοῦ ὁποίου ἠντλησαν μεταγενέστεροι ἱστορικοί.

**ΠΥΘΕΑΣ** ὁ Μασσαλιώτης. Τολμηρὸς Ἕλλην ποντοπόρος ἐξερευνητῆς ἐκ Μασσαλίας, ζήσας κατὰ τὸν 4ον αἰῶνα π.Χ. Ἦτο ἐξέχουσα προσωπικότης ἀπὸ πάσης πλευρᾶς, ἰδίως ἀστρονόμος, ὡκεανογράφος καὶ ἐξερευνητῆς, ὡς τοῦτα προκύπτει ἀπὸ τὰ δι' ἄλλων συγγραφέων διασωθέντα 33 ἀποσπάσματα ἀπὸ τὰ ἔργα του : «Περὶ Ὠκεανῶν», «ἤξις περιόδου», «Πυθέου περίπλους» ὅμως ὀλίγοι σκαπανεῖς τῆς ἐπιστήμης, ἐκακολογήθησαν ὡς ψευδολογοὶ καὶ φαντασιολογοὶ καὶ δι' ἀπὸ ἐξοχότητος ἀντιπάλου του, χαρακτηριστικῶς τὰς θεωρίας του ὡς «Πυθέου πλάσματα». Ἄλλοι ὅμως, ὡς οἱ : Ἰππάρχος, Ἐρατοσθένης, Ποσειδώνιος, Τίμοιος, Μαρκεσιανὸς Ἡρακλεώτης, Κοσμάς ὁ Ἰνδικοπλεύστης, εἰς τινα δὲ σημεῖα καὶ αὐτὸς ὁ ἐχθρὸς του Στράβων, ἐγένοντο διαπρῦστοι τῶν ἔργων του κήρυκες, τοῦ τελευταίου ἀναφέροντος, ὅτι μετὰ δύο αἰῶνας ἐχρησιμοποίησεν ὁ Ἰππάρχος τὸ ἔργον του πρὸς σύνταξιν τῶν γεωγραφικῶν πλατῶν διαφόρων τό-

πων, αὐτὸς δὲ προσωπικῶς δὲν ἠδυνήθη ν' ἀποκρύψῃ, ὅτι ἦτο ἔμπειρος ἀστρόνομος καὶ μαθηματικός, ὑπολογίσας μὲ ἀκρίβειαν καὶ τὸ γεωγραφικὸν πλάτος τῆς Μασσαλίας, τὸν ψεῖγε ὡς σφοδρῶς ὡς ψευδολόγον, διότι ἀναφέρει ὕψος παλιρροίας 11 ὄλων μέτρων, καὶ διότι λέγει, ὅτι ὁ παράπλους τῆς βορείας πλευρᾶς τῆς Ἰσπανίας γίνεται ταχύτερον διὰ τοὺς εἰσπλέοντας τὸν Βισκαϊκὸν παρά ὑπὸ τὸν ἐκπλέοντων εἰς τὸν Ὠκεανόν. Εἶχον ὁμοίαι καὶ οἱ ἐπικριταὶ τοῦ τὸ δίκαιον τὸν : Εἰς τὴν ἡμέραν Μισόγειον, δὲν εἶχον ποτὲ ἰδίη «παλιρροίας συζυγίων», οὔτε τὸ «ρεῦμα τοῦ κόλπου», τὸ «γκόλφ-στρήμη» δὲν ἠδύνατο ποτὲ νὰ ὑποφασθοῦν ὅτι ὁ Πυθέας εἶχε διαπιστώσει φαινόμενα εἴκοσι αἰώνας πρὸ τῆς μελέτης των καὶ τῆς ἐξηγήσεώς των.

Ἡ κατὰ τὸ δυνάτὸν ἀναπαράστασις τοῦ περιήλου τοῦ Πυθέου. Ὁ πλοῦς τοῦ Πυθέου πρὸς τὴν Βόρειον θάλασσαν ἀφ' ἐνὸς καὶ τὴν βορείως τῆς Ἀγγλίας «Πολικὴν» ἀφ' ἑτέρου, ὑπῆρξεν ἐνιαίως, ἄνευ ἐπανάπλου θηλασθῆ, πλὴν μόνον διαχειμασεως κάπου, ὁπότεν θὰ ἠδύνατο ὁ ποντοπόρος νὰ παρακολουθήσῃ τὸ κατὰ τὰ πρόσγια τῆς Μάγχης φαινόμενον τῶν ὑψηλῶν παλιρροίων. Ἀποπλεύσας ἐκ Μασσαλίας ὁ Πυθέας, προσήγγισεν εἰς τὸν ὑπὸ τὴν Πυρήνην λιμένα τῆς Ρόδης, ἀποικίας Μασσαλιωτῶν, ἐκεῖθεν δὲ εἰς Κάλτην (Γιβραλτάρ) καὶ εἰτα εἰς Γάδερν (Κάδιθ), ὅπου τὸ πρῶτον παρετήρησε τὴν αὐξήσιν τοῦ παλιρροιακοῦ ὕψους. Φθάσας δὲ εἰς Ἱερὸν ἄκρον (ἄκρωτήριο Σαν Βενσάν), παρετήρησε, καίπερ στερούμενος πλωτικῶν τιнос βοηθήματος, ὅτι πράγματι ἦτο τοῦτο ἡ δυτικὴ τῆς Ἰθρηκῆς χερσονήσου ἐσχατιά. Εἰς τίνας ὄρους τῆς ἀκτῆς ταύτης προσήγγισεν, οὐδὲν τι ἀπὸ τῶν ἀποσπασμάτων του προκύπτει: οὔτε ἂν φθάσας εἰς τὸ Ἀρτάβριον ἄκρον Β.Δ. τῆς Ἰθρηκῆς χερσονήσου ἐσχατιᾶν (τὸ ἄλλως Φινιστέριον), συνέχισε τὸν πρὸς βορρᾶν πλοῦν του, ἢ ἂν ἀντιθέτως προέκειν νὰ παραπλήη τὰς ἀκτῆς τοῦ Βισκαϊκοῦ κόλπου, τὸ ὅποιον θὰ ἦτο ἀπολύτως ἐνδεδειγμένον ἀληθοφάνει δὲ τοῦτο, διότι μόνον οὕτω θὰ περιέπιπτεν εἰς τὴν ἀντιλήψιν του ὁ ροῦς τοῦ θαλασσίου ποταμοῦ τοῦ Χλιαροῦ Ρεύματος καὶ ἡ ταχύτης του, ἢ ἐπιταχύνουσα τοὺς εἰσπλους καὶ ἐπιβραδύνουσα τοὺς ἐκπλους εἰς τὸν Βισκαϊκόν, ὡς ἀνωτέρω ἐλέγθη. Τὰ ἀποσπασματα τοῦ Πυθέου, μὰς τὸν ἐπαυεμφορίζουν εἰς τὴν χώραν τῶν Ὀσιμίων, τὴν μεγάλην χερσονήσῳδον προβολὴν τῆς Ἀρρορικῆς ἢ τῆς Βρετάνης, ὅπου νῦν ὁ νομὸς Φινιστέρ. Ἀναφέρει δὲ ἐκεῖ καὶ ἀκρωτήριο Γάδαιον ἢ Κάβαιον (τὸ τοῦ Ἁγίου Ματθαίου, δεξιᾶ τῶ εἰσπλέοντι τὸν κολπίζοντα λιμένα τῆς Βρέστης) καὶ νήσους μικράς, ἂν μείζων ἡ Οὐξισάμη, ἢ νῦν Οὐσάν τῶν ναυτικῶν. Ἀπὸ τὴν χώραν τῶν Ὀσιμίων (Ἀρρορικὴν), δὲν ἐβόρευσε πρὸς τὴν Μάγχην, ἀλλὰ πρὸς τὸ ΝΔ. τῆς Ἀγγλίας ἄκρον, τὴν σύγχρονον Κορνούαλλην, ἢν ὡκεῖ ἡ φυλὴ τῶν Δαμνονίων καθ' ἃς εἶχε πληροφῶριαν, ἐκεῖ εὐρίσκειτο ὁ περιπόθητος κασσίτερος. Καὶ προσεγγίθει εἰς ἀκρωτήριο (τὸ Βαλέριον τοῦ Πτολεμαίου, τὸ Κάιπ - Λιζάρντ τῶν νῦν ναυτικῶν), πρὸ τοῦ ὅποιον εὐρίσκοντο νήσοι μικραὶ αἰ : Σιλούρουμ τῶν Ρωμαίων, αἱ Κασσίτεριδες τῶν Μασσαλιωτῶν. Εἰς τὴν περιγραφήν τῆς ἐκεῖ παραμονῆς του ὑπῆρξεν ὁ Πυθέας μακρὸς, ὡς ἐξ ἀποστασῆτος του διασωθέντος διὰ τοῦ Διοδώρου προκύπτει. Ἐν αὐτῷ ἐξηγείται ἰδίᾳ, πῶς φρούττειται τὸ μετάλλευμα, πρὸς ἀπαλλαγὴν τοῦ μετάλλου ἀπὸ τὰς γεῶδεις ἐπικαθήσεις του, πῶς τὸ τήκουν καὶ πῶς τὸ ἀποκαθαίρουν. Περιγράφει δὲ τοὺς περὶ τὸ Βαλέριον ἄκρον οἰκούντας ὡς φιλοξένους καὶ ἐξημερωμένους, λόγῳ τῆς μετὰ τῶν ἐμπόρων ἐπιμίσξιαν των.

Ἐκεῖθεν παραπλέον τὴν ΝΔ. τῆς Ἀλουϊῶνος πλευρᾶν, προσήγγισεν εἰς νήσον «Ἰκτιν» (νῦν νήσον τοῦ Γουάττ), καθ' ὅσον ἔμαθεν, ὅτι ἐκεῖ μετέφερον οἱ Ὀσιμιοὶ (τῆς Βρετάνης) τὸν κασσίτερον ὡς καθαρὸν μέταλλον, κατόπιν δὲ προσήγγισεν εἰς τὸ ἀκρωτήριο Κάντιον, (ΝΔ. κέρας τῆς στομαλίνης τοῦ Ταμέσεως, τὸ νῦν Νόρθ Φόρελανδ), ὅπου διὰ πρῶτην φορὰν εἶδε τὰς μεγάλας παλιρροίας καὶ τὰ σφοδρὰ ρεύματα. Ἐκεῖ πληροφορηθεὶς σχετικὰ μὲ τὸ πολῦτιμον διὰ τὴν πατρίδα του ἤλεκτρον, ἐξέκλειε πρὸς ΒΑ. παράπλου τῆς Ἠπειροῦ, εὐρεθεὶς πρὸ ἀρχιπελάγους μικρῶν νησιῶν, τὰ ὅποια δὲν ἠδύνατο νὰ εἶναι ἄλλα ἀπὸ τὰς μεταξὺ Ζουίντερ-ζέε ἐκβολῆς τοῦ Ἐλμπα στοιχάδας νησιᾶς. Καὶ εὐρέθη τότε πρὸ ἄλλης νήσου, τῆς Ραουανίας, ἀπεχούσης ἡμεροσίου πλοῦν ἀπὸ τῆς Γερμανικῆς ἀκτῆς, ἢν ὡκεῖ γερμανικὸν ἔθνος Γκούτῶνες καὶ εἰς τὴν ὅποιαν τὸ κύμα ἐκβάλλει τὸ ἤλεκτρον. Ταῦτην, τὴν Ραουανίαν, ὠνόμασεν ὁ Πυθέας καὶ Ἄβαλον καὶ Βασιλείαν, ἀπώτερω δὲ ἀνεγνώρισεν ἄλλην νήσον μεγίστην τὴν Βαλτίαν.

Πολλὰ συζητήσεις ἐγένοντο ὡς πρὸς τὰς ταυτοτήτας των, καταλήξασαι ὅτι Γκούτῶνες εἶναι οἱ Τεῦτονες, Βασιλεία καὶ Ἄβαλος μία καὶ ἡ αὐτὴ νήσος, ἢ Ἐλιγολάνδη, Βαλτία δὲ ἡ νοτιὰ προπέτεια τῆς Νορβηγίας, ἢν ὁ Πυθέας ἐξέλαθεν ὡς νήσον μεγίστην. Ἄφου λοιπὸν ἐπισκέψθη ὁ Πυθέας τὴν νῦν Ἐλιγολάνδην, ὅπου ἐξεβράζετο τὸ ἤλεκτρον, τὸ Βιχελμσχάφεν ἢ τὸ Βρέμενσχάφεν, εἰς οὓς τόπους τῶν Τευτῶνων ἐπώλουν οἱ κάτοικοι τῆς Ἀβάλου τὸ ἐκβραζόμενον ἤλεκτρον, ἀνήλθε πρὸς ἀναγνώρισιν τῆς Βαλτίας καὶ προσωμίσθη εἰς τὸν λιμένα νῦν Στάδαγκερ, παρὰ τὸ φιδρὸ τοῦ Μπουκεν, πρὸς παραχείμασιν ἐκεῖ ἐμελέτα τὰς ἐπὶ τῶν παλιρροίων παρατηρήσεις του, προεπιμαζόμενος διὰ τὸ δευτέρον μέρος τοῦ περιήλου του, καθ' ὃ παραπλεύσας ἐκ δυσμῶν περιέπλευσε τὴν Ἀλουϊῶνα (Ἀγγλίαν), ἀναγνώρισας τὸ τριγωνικὸν σχῆμα τῆς, ἀνεγνώρισεν τὰς δυτικὰς τῆς Σκωτίας

(ἀρχ. Καληδονίας) μικρὰς νήσους καὶ τὴν μεγαλόνησον Ἰρλανδίαν (Ἰέρννην). Πάντως οἱ δύο κλάδοι τοῦ περιήλου συνεκρίναν εἰς τὴν βορειοτατὴν τῆς Βρετανικῆς μεγαλονήσου ἄκραν, ἢν ὠνόμασεν «Ὀρκαν» καὶ δι' εἰς τινὰ τῶν ὄρων, τῶν σχηματιζομένων μεταξὺ τῶν βορείως αὐτῆς Ὀρκαδῶν νησῶν.

Τὸ πρόβλημα τῆς Θούλης. Ὁ Σπράβων διασώσας ἀποσπασματα τοῦ πίνακος τῶν γεωγραφικῶν πλάτων τοῦ Ἰππάρχου, ἔκρινε παριττόν νὰ ἀναφέρῃ τὰ ὑπερβόρεια πλάτη, τὰ μὲ ἀντιστοιχίαν μεγίστης ἡμέρας ἄνω τῶν 18 ὥρῶν, ὡς μὴ χρησιμοποιεῖται εἰς τὸν γεωγράφον, ἀφοῦ ἀφοροῦν εἰς τόπους, λόγῳ ψύχους ἀκατοικήτους. Ἀποσπασμάτα του ὅμως διασωθέντα παρέχουν λεπτομερείας τινὰς ὡς πρὸς τὴν Θούλην, διὰ τὰς ὁποίας ἐξαιρετικὰς ὅσον καὶ ἀδίκως ληιδρεῖται: ὅτι πλέων πρὸς βορρᾶν, ἔφθασε μετὰ 6 ἡμερῶν πλοῦς εἰς τὴν Θούλην, τὴν πρὸς τὰ ὕστατα βορειοτατὴν τῶν Βρετανιῶνων νησῶν, τὰ εὐρισκόμενα ἐπὶ τοῦ Πολικοῦ κύκλου. Ὅτι ὁ Ἐρατοσθένης βάσει τῆς ἀποστάσεως τῶν 6 ἡμερῶν ὑπελόγησε τὸ γεωγραφικὸν πλάτος τῆς εἰς 60,4 μέσῳ τοῦ εὐροῦ τὸν βοροσθένους. Ὅτι ἡ Θούλη εἶναι ἡ ἐσχάτη τῶν νησῶν, αἵτινες μνημονεῖονται, ἔχουσα κατὰ τὰς θερινὰς τροπὰς μεγίστην διάρκειαν ἡμέρας, ἴσην πρὸς 24 ὥρας, καὶ ἀπέχουσα μίας ἡμέρας πλοῦν ἀπὸ τὴν «πεπηγυῖαν» θάλασσαν, αὐτὴν δηλαδὴ, τὴν ὅποιαν ὁ Πτολεμαῖος ὀνομάζει Ἄρκτικόν, ἢ Βόρειον, ἢ Νεκρόν ἢ Κρόνιον ὠκεανόν. Ὅτι, «κατὰ τὸν Γεμινόν, ὁ Πυθέας ἐφθασε μεχρὶ τῶν ὑπερβορείων ἐκείνων ὄρων, εἰς τοὺς ὁποίους ἐδεῖκνουν εἰς αὐτὸν οἱ βάρβαροι «ποῦ ὁ ἥλιος κοιμάται κατὰ τὴν χειμερινὴν τροπὴν», εἶδισιν, τὴν ὅποιαν παρέχει καὶ ὁ Κοσμάς ὁ Ἰνδικοπλεύς τῆς γράφον, ὅτι οἱ βάρβαροι ὑπεδεῖκνουν οὕτω τὴν «κοίτην» τοῦ ἡλίου κατὰ τὰς εἰκοσιτετραῶρον νύκτας τῆς χειμερινῆς περιόδου, ἀλλὰ καὶ ἡ ὅποια εἶδισις, ἀποδεικνύει, ὅτι καὶ ὁ πλοῦς τοῦ Πυθέου συνετελέσθη ἐν καιρῷ θέρος, καὶ ὅτι ὁ Πυθέας εἶχε μεταβῆ ἐπὶ τόπου εἰς τὴν Θούλην, ἀναμένων τὸν ἀφανῆ ἥλιον ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα κατὰ τὴν βερηνὴν τροπὴν ὅτι, αὐτὸ δὲ ἐπέσυρε τὰ περισσώτερα σκώμματα, πέραν τῆς Θούλης οὔτε γῆ, οὔτε θάλασσα, οὔτε ἀήρ ὑπῆρχον, καθ' ἑαυτὰ, ἀλλὰ κράμα ἐξ αὐτῶν, μὴ ἀφίνον τρόπον καὶ τόπον πρὸς διάβασιν, ἐν εἶδος «θαλασσίον πνεύμονος», ὅπως ἔλεγον οἱ ἐπιχώριοι. Οἱ σημερινοὶ ὅμως ὠκεανολόγοι, οὐδεμίαν ἀφορμὴν σκώματος εὐρίσκουν ἐν τῷ πράγματι παραδόξῳ τούτῳ ὄρω : Εἶναι διὰ τὰ παγοθραύσματα, τοὺς λοφοτάγους, τὰ παγοπέδια θρυμάτων πάγου, τὸ ὑποσκοτεινον χρώμα των, τὰ ἐξαχνίσματα, τὸν ἀνωθεν τῶν ὑπόλευκον οὐρανόν, μὲ μίαν λέξιν ἡ ἀγρία φαντασμαγορία τῶν διεθνῶς λεγομένων «Ἄισμπεργκ» (μεγάλα πάβουλα) καὶ «Ἄισμπλοκ» (μικρὰ πάβουλα), μὲ τοὺς ἀλλοῦ γαλακτοχόρους, ἄλλο διαφανῶς κυανοῦς ὀπαλισμούς των, μὲ συνοδείαν πανδαιμονίου κρότων, ἀνέμων καὶ συνθλιβομένων παγοθραυσμάτων, διὰ τὰ κράματα τῶν ὁποίων θὰ ἠδύνατο νὰ εἶχεν εὐρεθῆ ἄλλος τις συμπαθῆς ὄρος ἀπὸ τὸν : «Θαλασσίῳ πνεύμονι εἰκόξ».

Ἦς πρὸς τὴν ταυτότητα τῆς Θούλης τοῦ Πυθέου, ἄλλοι διατείνονται, ὅτι εἶναι ἡ «Οὐστ» τῶν Σχέτλανδ Ἀίλων τῆς Σκωτίας, πέραν τῶν ὁποίων δὲν εἶχεν ὁ Πυθέας βορίσει, παρὰ τὸ ὅτι ὁ Πυθέας ἔγραψεν ὅτι εἶχε διανύσει ἐξ ἡμερῶν πλοῦς ἕως νὰ τὴν εὐρῆ. Ἄλλοι, ὅτι ἡ Θούλη εἶναι τὸ βορειότατον τῆς Νορβηγίας, ὑπόθεσις ἔχουσα τὴν λογικὴν τῆς πλευρᾶν, διότι τὸ «Χλιαρὸν Ρεῦμα» θὰ ἠδύνατο νὰ φέρῃ τὸν Πυθέαν ἕως ἐκεῖ, χωρὶς οὗτος ν' ἀντιλήφθῃ τὸν τοιοῦτον ἐκπεσμόν. Ἀλλὰ τότε ὁ Πυθέας θὰ ἀντελαμβάνετο μὲ τὴν ἀστραπείαν ἀντιλήψιν του, ὅτι αὐτὴν τὴν ὑπόθεσιν ἀντιμάχεσθαι ἡ ἐκεῖ ἔλληψις «φιόρντ», τὰ ὅποια εἶχε γνωστὰ πλέον, ἀπὸ τὴν πρῶτην του προσέγγισιν εἰς τὴν νοτιὰν Νορβηγίαν, «τὴν Βαλτίαν». Οἱ πλείστοι ὅμως τῶν ἐπικριτῶν τοῦ πλοῦ, τὰσσονται ὑπὲρ τῆς ταυτοτήτος Θούλης - Ἰσλανδίας, διὰ τὸ γεωγραφικὸν πλάτος τῆς καὶ διὰ τὴν ἀπόστασιν τῆς ἀπὸ τῆς Γροιλανδίας, ἔχουσαν λόγον πρὸς τὴν ἀπόστασιν τῆς ἀπὸ τῆς Ἀγγλίας ὡς 1 : 6. Ἄλλα πάλιν, δὲν ἔκαμαν ἐντύπωσιν εἰς τὸν Πυθέαν τὰ γκέιζερ καὶ αἱ λάβαι τῆς, τὰ ὅποια δὲν θὰ ἐβλεπε διὰ πρῶτην φορὰν ὁ Πυθέας, ὁ πλέον ἢ ἁπλᾶς ἐπισκεφεθῆς τὰς Λιπάρας, διὰ τῶν ὁποίων τὰ τοιαῦτα πλουτώνια φαινόμενα, οὐδὲν γράφει, παρομοιάζων αὐτὰ πρὸς τὰ τῆς Θούλης ;

Πάντως, ἡ Θούλη ὑπῆρξεν ὁ τελευταῖος τοῦ πλοῦ τοῦ Πυθέου σταθμὸς καὶ ἐκεῖθεν ἐπανεπλευσεν εἰς τὴν γενέτειράν του, πρῶτος τῶν ἐξωκεανιστῶν Ἐλληγῶνων ποντοπόρος. Παρὰ δὲ τοὺς ληιδρωπύοντας αὐτῶν, ὁ ἀρμοδιότατος τοῦ ἐγχειρηματῆς του ποντοπόρος κριτῆς, ὁ πολὺς Μπουγκενβίλ, ἔγραψεν : «Ὁφείλομεν νὰ ἐντάξωμεν τὸν Πυθέαν εἰς τὸν κατάλογον τῶν Γκάμας, τῶν Κολόμβων, τῶν Μαγγελάνων. Εἶδος κατακτητῶν καὶ αὐτῶν, ἀλλὰ πού ἀξίζει νὰ ἐπιβιοῦν εἰς τὴν μνήμην τῶν ἀνθρώπων, περισσώτερον παρὰ οἱ Σωσῶστρες, καὶ οἱ Ἀνυβίαι. Σ. Ε. Λυκοῦδης

ΠΥΘΕΑΣ. Ἄθηναῖος ρήτωρ τοῦ 4ου π.Χ. αἰῶνος, ὀλίγον νεώτερος τοῦ Δημοσθένους. Διεικρίνετο διὰ τὴν θυμοσφοφίαν του, μὲ τὴν ὅποιαν συνεκάλυπτε τὴν ἀπαιδευσίαν του. Ἀνήκων εἰς τοὺς ἀντιμακεδονίζοντας, ἦτο ἀντίπαλος τοῦ Πουκίαςου καὶ ἀντετάχθη εἰς τὸ νῆφισμα περὶ ἀποθεώσεως τοῦ Ἀλεξάνδρου (324). Παρὰ τὰς ἀντιμακεδονικὰς του πεποιθήσεις δὲν ἐδίστασε νὰ γίνῃ κατηγορὸς τοῦ Δημοσθένους εἰς τὴν ὑπόθεσιν τῶν θησαυρῶν τοῦ Ἀρτάλου. Μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Μ. Ἀλεξάνδρου ἐμακρόνισε καὶ κατέφυγεν εἰς Μακεδονίαν, ὁ δὲ Ἀντίπατρος ἐχρησιμοποίησεν αὐτὸν εἰς δι-



τούτο η βολίς. Ἀργότερον ἐπῆλθε δελτιώσως τις ἡ ποσότης τῆς πυριτίδος δι' ἐκάστην βολὴν ἐτίθετο ἐντὸς ξυλίνου ἢ μεταλλικοῦ κυτίου, εἰς ἰδιαίτερον δὲ κυτίον ἐτίθετο ἡ πυριτίς ἢ ἀπαιτούμενη διὰ τὸ ἔναυσμα καὶ ἐντὸς σακκιδίου ἐτίθεντο αἱ βολίδες. Ἀπὸ τοῦ 1567 οἱ Ἴσπανοὶ τὸ πρῶτον συνήθωσαν ἐντὸς χαρτίνης ταινίας τὸ ἐκ πυριτίδος γέμισμα καὶ τὴν βολίδα. Αὕτη εἶναι ἡ πρωτογενὴς μορφή τοῦ φυσίγιου. Ὁ στρατιωτὴς ἀπέκοπτε διὰ τὸν ὀδόντων τὸ ἄκρον τῆς χαρτίνης ταινίας, ἔχοντε τὴν πυριτίδα ἐντὸς τῆς κάννης, ἐκτὸς μικρὰς ποσότητος τὴν ὁποίαν ἔρριπτεν εἰς τὸ σκαφίδιον διὰ νὰ χρησιμεύσῃ ὡς ἔναυσμα, μέρος τοῦ χάρτου τὸ ἐχρησιμοποιοῖ ὡς βύσμα καὶ ἀκολουθῶς ἔθετε τὴν βολίδα· τὸ φυσίγιον αὐτὸ εἰς τὰ κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην (1800) χρησιμοποιούμενα ὅπλα διαμετρήματος 175 χιλστμ., παρείχε μεγίστον βεληνεκὲς 1000 μ. καὶ ὠφέλιμον 200—250 μ.

Ἀπὸ τοῦ 1840 ὁμοῦ κατεδλίθη προσπάθεια ἐξευρέσεως ὀπισθογεμῶν ὄπλων. Ὁ Πρώσος ὀπλοποιὸς Δράϊερ ἐφευρὲ τὸ πρῶτον τὸ βελωνιῶν ὀπισθογεμὸς τυφεκίον· ἐν αὐτῷ τὸ φυσίγιον εἰσήγετο πλέον οὐχὶ ἐκ τοῦ στομίου τῆς κάννης, ἀλλ' ἐκ τῆς θαλάμης αὐτῆς. Ἐκ παραλλήλου τὸ φυσίγιον ἔλαβε τὴν μορφὴν καυσιμῶ θήκης, ἡ ὁποία ἔφερε τὸ καψύλλιον, τὸ ἐκ πυριτίδος γέμισμα καὶ τὴν βολίδα. Κατὰ τὴν πυροβόλησιν, τῇ ἐνεργείᾳ σπειροειδοῦς ἐλατηρίου ἡ βελὼν ἐπῆλθε τὸ καψύλλιον καὶ οὕτως ἐπήρχετο ἡ ἀνάφλεξις τῆς πυριτίδος τοῦ γεμίματος. Τὸ σύστημα τοῦτο ἐγένετο ἀποδεκτὸν τὸ πρῶτον ἐν Πρωσσίᾳ καὶ ὀργότερον ἀπὸ τὰ λοιπὰ εὐρωπαϊκὰ Κράτη, ἅτινα ἀπὸ τοῦ 1866 ἐχρησιμοποιοῦν ὀπισθογεμὴ ὅπλα, βάλωντα φυσίγιον τῆς ἀνω μορφῆς· ἤρχισαν ὁμοῦ συγχρόνως νὰ χρησιμοποιῶνται, ἀντὶ τῆς ἐκ καυσιμῶ ἴλης θήκης, μεταλλικῆ τοιαύτη. Αἱ καυσιμῶ θήκai, χρησιμοποιούμεναι εἰς τὰ παλαιὰ ὀπισθογεμὴ τυφεκία, ὡς τὰ Σασεπὸ ὑποδ. 1866, ἀπετελοῦντο ἐκ περιστραμμένου χάρτου κεκαλυμμένου διὰ λεπτῆς μεταξίνης γάζης. Αὗται εἶχον τὸ πλεονέκτημα ὅτι ἦσαν ἐλαφραὶ καὶ ἀπλῆς κατασκευῆς. Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὴν πυροβόλησιν κατεκρίνοντο, δὲν παράστα ἀνάγκη ὄπως τὸ κλείστρον τοῦ τυφεκίου φέρῃ ἐξολκία, ὡς συμβαίνει εἰς τὰ μεταλλικῆς θήκης φυσίγια, ὅπου ὁ ἐξολκίος χρησιμοποιεῖται ἵνα ἐξέλθῃ ὁ κάλυξ τῆς θαλάμης καὶ ἀπορριφθῇ ἐκτὸς αὐτῆς. Ἄλλ' ἦσαν εὐκαμπτοί, ἡ καλὴ τοποθέτησις τοῦ καψυλλίου ἐντὸς αὐτῶν δυσχερῆς, ἡ κατασκευὴ αὐτῶν δαπανηρὰ καὶ βραδεία, παρείχον πολλὰς ἀφλογιστίας καὶ ἐπὶ πλέον παρουσιάζετο διαφυγὴ ἀερίων κατὰ τὴν πυροβόλησιν. Ἐνεκεν ὄλων αὐτῶν τῶν μειονεκτημάτων ἐγκατελείφθησαν, ἀντικατασταθεῖσαι ὑπὸ τῶν μεταλλικῶν θηκῶν, αἱ ὁποῖαι καλοῦνται κάλυκες.

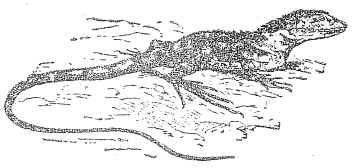
Οἱ κάλυκες ἔχουν τὸ μειονέκτημα ὅτι προσθέτουν ἀνωφελῆ βάρους εἰς τὰ πυρομαχικά, ἀλλὰ κέκνηται πολλὰ πλεονεκτήματα, ἥτοι: εὐκόλον προσαρμογὴν τοῦ καψυλλίου ἐπὶ τοῦ πυθμενίου καὶ ἐπομένως ἐπιτρέπουν τὴν χρῆσιν ἐπικρουστήρος οὐχὶ μακροῦ βελωνιῶ, ὅπως ὁ ὑπὸ τοῦ Δράϊερ χρησιμοποιοῦντο, ἀλλὰ βραχέος καὶ ἰσχυροῦ, τελείαν σχεδὸν ἀσφάλειαν ἀπὸ τὴν ὑγρόσιν, ἔλλειψιν ἀφλογιστιῶν· κέκνηται τέλος τὸ μέγα πλεονέκτημα ὅτι παράγουν τελείαν ἔμφραξιν κατὰ τὴν πυροβόλησιν δι' αὐτομάτου διαστολῆς αὐτῶν καὶ συνεπῶς δὲν παρατηρεῖται διαφυγὴ ἀερίων. Πρὸς ἐξαγωγὴν ὁμοῦ τοῦ κάλυκος ἐκ τῆς θαλάμης πρέπει νὰ ἐφοδιάζεται τὸ κλείστρον τοῦ ὄπλου δι' ἐξολκίας.

Ὁ κάλυξ κατασκευάζεται ἐξ ὀρειχάλκου. Οὗτος παρέχεται ὑπὸ μορφῆν δισκίου ὠρισμένων διαστάσεων. Ταῦτα λαμβάνονται τὸ τελικὸν αὐτῶν σχῆμα διὰ διαδοχικῶν ἐκκοιλάνσεων, ἐξελάσεων, μετ' ἀνοπτήσεως μεθ' ἐκάστην ἐξ αὐτῶν καὶ πλύσεως, τῇ βοηθείᾳ ποικίλων μηχανημάτων· ἡ τελικὴ ἐπεξεργασία αὐτῶν εἶναι ἡ κωνικοποίησις, διὰ τῆς ὁποίας ὁ κάλυξ λαμβάνει τὴν μορφὴν φιάλης. Μετὰ ταῦτα ἐπακολουθεῖ ἡ γέμισσις, διὰ τῆς ὁποίας δι' εἰδικῶν μηχανημάτων εἰσάγονται ἐν τῷ κάλυκι ἡ ἀπαιτούμενη ποσότης πυριτίδος καὶ τελικῶς αἱ βολίδες ἐνοῦνται μετὰ τοῦ κάλυκος συσφιγγόμεναι ἐπὶ τῶν χεῖλων τοῦ κάλυκος δι' εἰδικῶν μηχανημάτων. Οὕτω δὲ ἔχοντε τὸ πλήρες φυσίγιον. Αἱ βολίδες τῶν ὄπλων τῶν μικρῶν διαμετρημάτων εἶναι ἐπενδεδυμέναι διὰ σκληροῦ χιτωνίου ἐκ μετάλλου.

**Φυσίγιον κυνηγίου.** Ἔχει σχῆμα κυλινδρικόν, χρησιμοποιεῖται εἰς τὰ ὀπισθογεμὴ κυνηγετικὰ ὅπλα καὶ ἡ κατασκευὴ του προσαρμόζεται πρὸς τὴν κατασκευὴν τῶν φυσίγιων τῶν ὄπλων, ἐν ᾧ μέτρον εἶναι τοῦτο ἀναγκαῖον. Τὸ φυσίγιον ἀποτελεῖται: ἐκ τοῦ πυθμενίου, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὴν βάση καὶ εἶναι μεταλλικὸν μὲ περιφερειακὴν ἐξοχὴν προσαρμοζομένην εἰς τὴν ἀντίστοιχον ἐγκοπήν τῆς θαλάμης τῆς κάννης ἵνα συγκρατῆται καὶ ἐξάγεται μετὰ τὴν βολὴν εὐκόλως (ἐπὶ τοῦ πυθμενίου εἶναι τὸ καψύλλιον), καὶ ἐκ τοῦ χαρτίνου περιβλήματος ἀντικαθιστῶντος τὸν ἐξ ὀρειχάλκου κάλυκα τῶν ὄπλων· ἐντὸς αὐτοῦ εἰσάγεται ἡ κεκωνοισμένη ποσότης πυριτίδος, μελανίης ἢ ἀκάππου, μεθ' ὁτίθεται τὸ ἐκ χάρτου βύσμα καὶ μετὰ ταῦτα τὰ ἐκ μολύβδου σφαιρίδια (σκάγια), τὰ ὁποῖα ἀντικαθιστῶσιν εἰς τὰ φυσίγια κυνηγίου τὴν βολίδα, ἐπ' αὐτῶν δὲ τίθεται ἔλαφρον ἐκ χάρτου βύσμα. Τὸ μήκος τοῦ φυσίγιου εἶναι ἀνάλογον πρὸς τὸ μήκος τῆς θαλάμης τοῦ κυνηγετικοῦ ὄπλου, ποικίλλον μετὰξὺ 60—70 χιλστ., τὸ δὲ διαμέτρμα ἀνάλογον τοῦ διαμετρήματος τοῦ χρησιμοποιουμένου ὄπλου. Ἐν τῷ ἐμπορίῳ ὑπάρχουν φυσίγια ἔτοιμα ἢ θῆκαι φυσίγιων κενῶν, πληροῦμεναι ὑπὸ τῶν ἰδίων κυνηγῶν. **Α. Ἐδιδίδης**

**ΦΥΣΙΓΝΑΘΟΣ** (Ζωολογία). Γένος ἔρπετων, σαυροει-

δῶν, τῆς οἰκογενείας τῶν ἀγαμιδῶν, περιλαμβανόν διάφορα εἶδη διαδεδομένα ἀπὸ τῆς Ἰνδοκίνας μέχρι τῆς Αὐστραλίας. Εἶναι εὐμεγεθεῖς σαῦραι, μήκους μέχρι 80 ἐκστμ., με σῶμα ἐπίμηκες καὶ οὐρᾶν μακροτάτην καὶ κυλινδρικήν. Εἶναι ἡμι-ὕδρῳδια ζῶα, χάρις δὲ εἰς τὸ πεπιεσμένον σῶμα των κολυμβῶν ταχύτατα ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Γνωστότερον εἶναι τὸ εἶδος φυσίγναθος τοῦ Λεζιέρ, τῆς Αὐστραλίας, τὸ ὁποῖον, λόγω τῆς μεγάλης ἀναπτύξεως τῶν ὀπισθίων ἀκρῶν, δύναται νὰ βαδίξῃ ὀρθῶν ἐπὶ ἀρκετὸν χρονικὸν διάστημα, στήριζόμενον ἐπὶ τούτων. Τρέφεται κυρίως ἐξ ἐντόμων, εἰς ἀναζήτησιν τῶν ὁποίων ἐξέρχεται μόνον κατὰ τὴν νύκτα.



Φυσίγναθος.

**ΦΥΣΙΓΕ.** Ἐν τῇ ἀρχαίᾳ ἑλληνικῇ: α) κύστις, φούσκα β) ὁ κόλλος καυλὸς τοῦ σκοροδίου ἢ ὁ ἐξω φλοιὸς αὐτοῦ. Ἐν τῇ νεωτέρᾳ, ὑαλίνη, κλειστή, ἐπίμηκης ἢ ὑποστρογγυλὸς κύστις, περιέχουσα φαρμακευτικὸν διάλυμα, κοινὰς ἀμπουλλά

**«ΦΥΣΙΚΑ».** Ὑπὸ τὸν τίτλον τούτον ἡ «Φυσικὴ ἀκράσως», περιεσώθη πραγματεία τοῦ Ἀριστοτέλους, ἀποτελουμένη ἐξ 8 βιβλίων. Τοῦ ἑβδόμου ἐκ τῶν βιβλίων τούτων ἐσώθη καὶ δευτέρα διατύπωσις, μεταφρασθεῖσα εἰς τὴν λατινικὴν τὸ πρῶτον πιθανῶς ὑπὸ τοῦ Μαίριμπεκε (κατὰ τὸν 14ον αἰῶνα). Μνημονεύει ὁμοῦ τὴν δευτέραν ταύτην διατύπωσιν καὶ ὁ Σιμπλίκιος, ὁ σχολιαστὴς τῶν ἔργων τοῦ Ἀριστοτέλους.

Ἐκ τοῦ καταλόγου τῶν πραγματειῶν τοῦ Ἀριστοτέλους, ἄς ἀναγράψῃ ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος, πληροφορούμεθα ὅτι ὁ Ἀριστοτέλης εἶχε γράψει καὶ τὰ ἐξῆς ἔργα, ἀναφερόμενα εἰς τὴν λεγομένην σήμερον φυσικὴν πειραματικὴν: Περί προβλημάτων (μηχανικῆς), Περί κινήσεως, ὀπτικῶν, Περί φύσεως α', β', γ', Περί μεγέθους, Περί μουσικῆς. Ἐκ τῶν πραγματειῶν τούτων ἐσώθησαν ὀλίγα τινὰ περὶ προβλημάτων. Ὅθεν δὲν ἔχομεν εἰς τὴν διάθεσιν ἡμῶν τὸ πλήρες ἔργον τοῦ Ἀριστοτέλους, τὸ διαλαμβάνον ὅτι σήμερον ἐξετάζεται ὑπὸ τῆς φυσικῆς πειραματικῆς.

Εἰς τὴν σωθεῖσαν πραγματείαν «Φυσικά» ὁ Ἀριστοτέλης ἐκθέτει γενικὰς ἀρχὰς τῶν φυσικῶν φαινομένων. Εἰς τὴν φύσιν παρατηροῦμεν: στάσιν, κίνησιν, ἀλλοίωσιν, ὕλην, μορφήν τῆς ὕλης (εἶδος), κινήσαν καὶ τὸ οὐ ἔνεκα ἢ κινήσις ἢ ἀλλοίωσις, δηλαδὴ τὸν τελικὸν σκοπὸν τῆς κινήσεως ἢ ἀλλοιώσεως. Ἡ ἐπισημὴ περὶ φύσεως ἐρευνᾷ τὰ μεγέθη, τὴν κίνησιν καὶ τὸν χρόνον. Ἐκαστον τῶν τριῶν τούτων ἀντικειμένων θὰ εἶναι ἄπειρον ἢ πεπερασμένον.

1. — Τὸ ἄπειρον ὡς στοιχεῖον τῶν ὄντων (ἐν τῇ δευδωμῆν φύσει) εἶναι ἀνυπαρκτόν. Διότι ἂν τούτο ὡς στοιχεῖον τῶν ὄντων ἦτο ὑπαρκτόν, ἔπρεπε νὰ ἔχη ἀρχήν, ἔαν δὲ ἔχη ἀρχὴν θὰ ἔχη καὶ τέλος· συνεπῶς δὲν εἶναι ἄπειρον. Διακρίνει δύο εἶδη ἄπειρον. Τὸ δυνάμει ἄπειρον καὶ τὸ ἐνεργείᾳ ἄπειρον. Ἄπειρον ἐνεργείᾳ δὲν ὑπάρχει, ἀλλ' εἶναι τοῦτο νοητικὸν κατασκευάσμα, τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος. Τοιοῦτον ἄπειρον ἐνεργείᾳ ἀπαντᾷ κατὰ τὴν ἀριθμῆσιν. Εἰς τὴν πραγματικότητα ὁμοῦ (εἰς τὴν δεδομένην φύσιν) δὲν ὑπάρχει (τῇ ἀπόδειξιν τούτου παρέχει ὁ Ἀριστοτέλης καὶ εἰς τὰ Μετὰ τὰ φυσικά K). Ἀντιθέτως τὸ δυνάμει ἄπειρον ὑπάρχει· ὑπάρχει δηλαδὴ τὸ ἄπειρον ἐν τῷ πεπερασμένῳ. Τούτο ἀποδεικνύεται ἐκ ἐξῆς: Θεωρήσωμεν μέγεθος Α. Λαμβάνομεν τούτου τὸ ἥμισυ. Ἐκ τοῦ ὑπολοίπου λαμβάνομεν τὸ ἥμισυ. Ἐκ τοῦ νέου υπολοίπου λαμβάνομεν τὸ ἥμισυ. Ἐὰν ἐξακολουθήσωμεν λαμβάνοντες κατὰ τὸν τρόπον τούτον ἐπ' ἄπειρον, τελικῶς θὰ ἔχομεν λάβει ὄλον τὸ μέγεθος Α. Διὰ τὸ θεωρητικὸν τούτου ὁ Ἀριστοτέλης ἀποδεικνύει τὴν εὐρεσιν τοῦ ἀρροίσματος θηθινοῦς γεωμετρικῆς προόδου. Δὲν πρέπει δὲ νὰ διαφεύγῃ τῆς προσοχῆς μας ὅτι ὁ θεμελιωτὴς τῆς Λογικῆς εἶχε γράψῃ καὶ πραγματικῶς καθαρῶς μαθηματικῆν, ὡς μνημονεύει ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος. Τὸ περιήμουν θεωρήμα τὸ Ἀπολλωνεῖου κύκλου δὲν ἀνήκει εἰς τὸν Ἀπολλώνιον, ἀλλὰ εἰς τὸν Ἀριστοτέλην, ὅστις περιλαμβάνει τὴν συναφὴ ἀπόδειξιν εἰς τὴν πραγματείαν αὐτοῦ Μετὰρωλογοικά (III, 5). Ἡ θεωρία περὶ ἄπειρον τοῦ Ἀριστοτέλους ἀποτελεῖ τὸ θεμέλιον τῶν λεγομένων Ἀνωτέρων Μαθηματικῶν.

Τὸ ἄπειρον δὲν ὑπάρχει εἰς τὴν φύσιν ἐνεργείᾳ, διότι ἡ φύσις, ἔχουσα ὑπόστασιν, εἶναι μία· τούτο δηλοῦται διὰ τῆς φράσεως «πεπερασμένον ὄντος τοῦ παντός». Ὅτι τὸ Σύμπαν, ὡς δημιουργημὰ τοῦ Θεοῦ, εἶναι πεπερασμένον, ὁ Ἀριστοτέλης τὸ δέχεται ὡς αὐταπόδεικτον, ὡς καὶ ὁ Πλάτων. Εἰς τὴν παραδοχὴν δὲ ταύτην στριβίζει καὶ τὰ ἐπιχειρήματα περὶ τοῦ χώρου, τῆς κινήσεως καὶ τοῦ χρόνου.

2. — Ὁ χώρος ἢ ὑπάρχει ἢ δὲν ὑπάρχει. Ἐκ τῆς ἐποπτείας γνωρίζομεν ὅτι ὑπάρχει. Τί εἶναι ὁμοῦ ὁ χώρος; Ἐν πρώτοις δὲν εἶναι ὕλη. Ἔχει ὁμοῦ μέγεθος. Ἐφ' ὅσον ἔχει μέγεθος εἶναι διαίρετος ἐπ' ἄπειρον (δυνάμει ἄπειρον). Ἐἴναι ὁμοῦ καὶ πεπερασμένον, διότι τὸ Σύμπαν εἶναι πεπερασμένον, καὶ μάλιστα πᾶσιον δημιουργημὰ τοῦ Δημιουργοῦ εἶναι ὁ χώρος. Πᾶν σῶμα καταλαμβάνει χώρον καὶ δύο σῶματα εἶναι ἀδύνατον νὰ κατέχουν συγχρόνως τὸν αὐτὸν χώρον. Τὸ Σύμπαν δὲν εἶναι κᾶπου. Διότι αὐτὸ τὸ κᾶπου εἶναι τὸ Σύμπαν. Ἐξω τοῦ Σύνπαντος δὲν ὑπάρχει τι καὶ διὰ τούτου τὰ πάντα εἶναι ἐν τῷ Σύνπαντι; Ἐὐ γὰρ οὐρανὸς τὸ

πάν ἴσως. Ἔστι δ' ὁ τόπος οὐχ ὁ οὐρανός, ἀλλὰ τοῦ οὐρανοῦ τὴν ἔσχατον καὶ ἀπτόμενον τοῦ κινητοῦ σώματος πέρασ ἡρεμούν· καὶ διὰ τοῦτο ἡ μὲν γῆ ἐν τῷ ὕδατι, τοῦτο δ' ἐν τῷ ἀέρι, οὗτος δ' ἐν τῷ αἰθέρι, ὁ δ' αἶθρ ἐν τῷ οὐρανῷ, ὁ δ' οὐρανὸς οὐκ ἐστὶ ἐν ἄλλῳ» (Δ 5) 17) (Διότι ἴσως ὁ οὐρανὸς εἶναι τὸ Σῦμπαν τῆς Δημιουργίας. Εἶναι δὲ χώρος οὐχὶ ὁ οὐρανός (ἢ οὐράνιος σφαῖρα), ἀλλὰ κάτι ἡρεμούν, τὸ ὅποιον εἶναι τὸ ἔσχατον τοῦ οὐρανοῦ (δηλ. τὸ λεπτότερον δημιουργήμα) καὶ τὸ ὅποιον ἐφάπτεται παντὸς κινητοῦ σώματος ὡς πέρασ ἀκίνητων· καὶ διὰ τοῦτο ἡ μὲν γῆ εἶναι ἐν τῷ ὕδατος, τοῦτο ἐντὸς τοῦ ἀέρος, οὗτος ἐντὸς τοῦ αἰθέρος, ὁ δὲ αἶθρ ἐντὸς τοῦ οὐρανοῦ, ἐνῶ ὁ οὐρανὸς δὲν περιέχεται ὑπὸ ἄλλου τινός). «Ὡστε τὸ τοῦ περιέχοντος πέρασ ἀκίνητων πρῶτον τοῦτ' ἔστιν ὁ τόπος (χώρος)» (Δ, 4-5, 20). Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸν Ἀναξαγόραν, τὸν Λεύκιππον καὶ τὸν Δημόκριτον, ὁ Ἀριστοτέλης ὑποστηρίζει ὅτι ἡ ὕλη καὶ ὁ χώρος εἶναι μεγέθη συνεχῆ. Ὅθεν εἶναι ἀδύνατον ἡ ὑπαρξίς τοῦ κενοῦ, θεωρουμένου ὑπὸ τῶν ἀτομιστῶν ὡς τοῦ ἀντίποδος τοῦ πλήρους. Ἀλλὰ καὶ οἱ Πυθαγόρειοι ὑποστηρίζουν τὴν ὑπαρξίν τοῦ κενοῦ: «Εἶναι δ' ἔφασαν καὶ οἱ Πυθαγόρειοι κενόν, καὶ ἐπεισίνεαι αὐτῷ τῷ οὐρανῷ ἐκ τοῦ ἀπείρου πνεύματος ὡς ἀναπνέοντι καὶ τὸ κενόν, ὁ διορίζει τὰς φύσεις, ὡς ὄντος τοῦ κενοῦ χωρισμοῦ τινός τῶν ἐφεξῆς καὶ τῆς διορίσεως· καὶ τοῦτ' εἶναι πρῶτον ἐν τοῖς ἀριθμοῖς· τὸ γὰρ κενόν διορίζει τὴν φύσιν αὐτῶν» (Εἶπον δὲ καὶ οἱ Πυθαγόρειοι ὅτι ὑπάρχει τὸ κενόν τὸ ὅποιον ἐπιστήληθεν εἰς τὸν οὐρανὸν ἐκ τοῦ ἀπείρου πνεύματος, ὡς ἀναπνέοντος (τοῦ οὐρανοῦ) τὸ κενόν, τὸ ὅποιον καθορίζει τὰς φύσεις τῶν σωμάτων, ὡς ὄντος τοῦ κενοῦ κάποιοι χωρισμοῦ τῶν συνεχῶν πραγμάτων καὶ τῆς διακρίσεως τούτων ἀπὸ ἄλλα πράγματα· καὶ τοῦτο παρατηρεῖται πρῶτον εἰς τὸν ἀριθμῶν· διότι τὸ κενόν καθορίζει τὴν φύσιν αὐτῶν). Κατὰ τὸ ἀνωτέρω χωρίον, οἱ Πυθαγόρειοι ἐπίστευον εἰς τὴν συνέχειαν τῶν ἀριθμῶν. Ἔστωσαν οἱ ἀριθμοὶ 1, 2, 3... Μεταξὺ τῶν ἀριθμῶν τούτων δὲν εἶναι δυνατόν νὰ παρεμβληθῇ ἄλλος ἀκέραιος, ὥστε παρουσιάζουν οὗτοι συνέχειαν. Ἐνῶ ὁμοίως συμβαίνει τοῦτο, ὑπάρχει δηλαδὴ συνέχεια, ἐν τούτοις, μεταξύ 1 καὶ 2 ἢ 2 καὶ 3 δὲν ὑπάρχει κοινόν τι μέρος ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰ συνεχῆ μεγέθη. Ἐπομένως μεταξύ τῶν ἀριθμῶν ὑπάρχει, κατὰ τοὺς Πυθαγόρειους, τὸ κενόν. Ὁ Ἀριστοτέλης ἀπαντᾷ εἰς τὰ «Φυσικά» καὶ εἰς τὸς ἀτομιστὰς καὶ εἰς τοὺς Πυθαγόρειους καὶ ἀποδεικνύει ὅτι τὸ κενόν εἶναι ἀνυπαρκτόν. Οὐδεὶς, λέγει, δύναται νὰ ὑποστηρίξῃ διατὶ κινήθῃ ὅσα μὰ σαματήση κάποιον· διότι, διατὶ νὰ σαματήση ἐδῶ καὶ ὄχι ἐκεῖ; Ὡστε, ἢ θὰ ἡρεμίσῃ ἐδῶ εὖρη ἐμπόδιον μεγαλύτερον τῆς κινήσεως δυνάμεως, ἢ θὰ κινήθῃ ἐπ' ἀπειρον ἐάν δὲν εὖρη ἐμπόδιον: «Ἐτι οὐδεὶς ἂν ἔχοι εἰπεῖν διατὶ κινήθῃ στήσεται πού· τί γὰρ μάλλον ἐνταῦθα ἢ ἐνταῦθα; ὥστε ἡ ἡρεμῆσι ἢ εἰς ἀπειρον ἀνάγκη φερεσθαι, ἐάν μὴ τι ἐμπόδιον κοίτηται» (Δ, (8) 19—22). Ἐδῶ βλέπομεν σαφῆστατα τὴν διατύπωσιν ὑπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους τῆς ἀρχῆς τῆς ἀδραναίας, ἢ ὅποια φέρεται εἰς τὴν διεθνή βιβλιογραφίαν, καὶ τὴν ἑλληνικὴν δυστυχῶς ὡς πρῶτον ἀξίωμα τῆς ἀδραναίας τῆς δυναμικῆς τοῦ Νεύτωνος!

Ἐάν ὑπάρχῃ κενόν, κινήθῃ ὅσα μὰ εἶναι ἀδύνατον νὰ σαματήσῃ, ἄρα κινήθῃ ἐντὸς τοῦ κενοῦ· ἢ δὲ κινήσῃ θὰ εἴπωι ὁμοίως, «ἐν δὲ τῷ κενῷ πάντῃ ὁμοίως τὸ τοιοῦτον». Διότι, γενικῶς, τὸ αὐτὸ βάρος καὶ ὅσα μὰ κινεῖται ταχύτερον διὰ δύο αἰτίας: ἢ ἕνεκα τῆς διαφόρου πυκνότητος τοῦ μέσου διὰ τοῦ ὁποῖου κινεῖται ἐάν ἡ μάζα τοῦ κινητοῦ καὶ ἡ ἐπιφερομένη δύναμις εἶναι ἀμετάβλητα, ἢ ἕνεκα τῆς μεταβολῆς τῆς κινήσεως δυνάμεως ἢ τῆς μάζης τοῦ σώματος, τῶν λοιπῶν στοιχείων τῆς κινήσεως παραμενομένων σταθερῶν: «Ὁρῶμεν γὰρ τὸ αὐτὸ βάρος καὶ ὅσα μὰ θάττον φερόμενον διὰ δύο αἰτίας, ἢ τῷ διαφέρειν τὸ δῖ οὐ, οἶον δῖ ὕδατος ἢ γῆς ἢ ἀέρος, ἢ τῷ διαφέρειν τὸ φερόμενον, ἐάν τὰλλα ταῦτα ὑπάρχῃ. Ἐὰν τὴν ὑπεροχὴν τοῦ βάρους ἢ τῆς κοφότητος» (Δ', (8), 25—28). (Σημ.: Καὶ ταῦτα φέρονται σήμερον εἰς τὴν βιβλιογραφίαν ὡς ἀξιῶματα τοῦ Νεύτωνος!).

Ὅσον μεγαλύτερα εἶναι ἡ πυκνότης τοῦ μέσου, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου κινεῖται σῶμα τι, τόσον βραδύτερα εἶναι ἡ κίνησις. Ἔστω κινητὸν Α κινούμενον ἐντὸς μέσου πυκνότητος Β εἰς χρόνον Γ καὶ διανύον ἀπόστασίν τινα, καὶ τὸ αὐτὸ κινητὸν κινούμενον ἐντὸς μέσου πυκνότητος Δ καὶ διανύον τὴν αὐτὴν ἀπόστασιν (ὡς τὸ Α) εἰς χρόνον Ε. Ἔστω λοιπὸν ὅτι τὸ μέσον Β εἶναι ὕδωρ, τὸ δὲ Δ ἀήρ· ὅσον ἀραιότερος εἶναι ὁ ἀήρ τοῦ ὕδατος τόσον ταχύτερον θὰ κινήθῃ τὸ σῶμα Α ἐντὸς τοῦ μέσου Δ παρὰ ἐντὸς τοῦ μέσου Β. Ἄς ἔνη λοιπὸν τῶν αὐτῶν λόγων τὸν ὅποιον ἔχει ἡ πυκνότης τοῦ ἀέρος πρὸς τὴν πυκνότητά τοῦ ὕδατος, ἢ ταχύτης ἐντὸς τοῦ ἀέρος πρὸς τὴν ταχύτητα ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Συνεπῶς ὁ χρόνος τῆς κινήσεως τοῦ Α ἐντὸς τοῦ ὕδατος θὰ εἶναι διπλάσιος τοῦ χρόνου τῆς κινήσεως τοῦ Α ἐντὸς τοῦ ἀέρος, ὅταν ἡ μάζα τοῦ Α καὶ ἡ προκαλοῦσα τὴν κίνησιν δύναμις παραμένουν σταθερά. Ἐάν τὸ ἐν μέσον ἐντὸς τοῦ ὁποῖου γίνεται ἡ κίνησις εἶναι κενόν (ἀντὶ τοῦ ὕδατος νὰ εἶναι κενόν), τότε ὁ λόγος τῶν πυκνοτήτων ἀέρος καὶ κενοῦ θὰ εἶναι λόγος ποσοῦ τινος πρὸς μηδέν. ὁμοίως δὲ καὶ ὁ λόγος τῆς ταχύτητος ἐντὸς τοῦ ἀέρος πρὸς τὴν ταχύτητα ἐντὸς τοῦ κενοῦ θὰ εἶναι λόγος ποσοῦ τινός πρὸς μηδέν. Κατὰ συνέπειαν δὲν δυνάμεθα νὰ κάμωμεν σύγκρισίν τινα, ἀφοῦ τὸ σῶμα εἰς τὸ κενόν θὰ κινήθῃ ἀστραπικῶς εἰς μηδέν χρόνον, διὰ νὰ διανύσῃ τὴν ἀπόστασιν. Τὸ θεώρημα τοῦτο προκαλεῖ ἐκπληξίν καὶ θυμασμόν. Ἐν πρώτοις τὸ συναφές χωρίον τῶν «Φυσικῶν» τοῦ Ἀ-

ριστοτέλους εἶναι τὸ ἀρχαιότερον ἐκ τῶν σωζομένων, εἰς τὸ ὅποιον χρησιμοποιοῦνται τὰ γράμματα τοῦ ἀλφαβήτου εἰς τὴν διατύπωσιν ἀλγεβρικῶν πράξεων. Τὸ σπουδαιότερον ὅμως εἶναι ὅτι ὁ Ἀριστοτέλης χρησιμοποιοῖ πρώτος τὰ μαθηματικὰ διὰ τὴν ἀπόδειξιν φυσικῶν νόμων. Ὅθεν δικαίως δύναται νὰ θεωρηθῇ οὗτος ὡς ὁ ἰδρυτὴς τῆς θεωρητικῆς ἢ μαθηματικῆς φυσικῆς. Ἀλλὰ καὶ ἄλλο συμπέρασμα συναγεται ἐκ τοῦ ἀνωτέρω θεωρημάτος: ὅτι διαίρεσις διὰ τοῦ μηδενὸς δὲν γίνεται.

3. — Ὡς πρὸς τὸν χρόνον, ὁ Ἀριστοτέλης ἀπαδεικνύει ὅτι οὗτος εἶναι ἰδιότυπον συνεχῆς μέγεθος καὶ μέτρον τῆς κινήσεως, πρὶ ἀριθμῶν ἐκφράζων τὴν κίνησιν. Λαμβάνομεν δὲ ἔννοιαν τοῦ χρόνου ἐκ τῆς κινήσεως.

4. — Ὡς πρὸς τὴν διαρπύτητα, ὁ Ἀριστοτέλης δέχεται τὴν ὑπὸ τοῦ Πλάτωνος διατυπωθεῖσαν θεωρίαν ὅτι τὰ σώματα ἔκονται ἀμοιβαίως. Ὁ Ἀριστοτέλης ἐπεξέτεινε τὴν θεωρίαν ταύτην διὰ τῆς προσθήκης, ὅτι πάντα τὰ σώματα κατεσκευάσθησαν οὕτως πᾶσι ὑπὸ τοῦ Δημιουργοῦ, ὥστε τὰ μὲν βραδύτερα νὰ καταβυθύνωνται πρὸς ἕν σημεῖον τῆς οὐρανοῦ σφαίρας, τὰ δὲ ελαφρότερα πρὸς ἄλλο σημεῖον, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖ τὸν ἀντίποδα τοῦ πρώτου.

Ἡ γενικὴ ἀρχὴ ἀπὸ τῆς ὁποίας ἀναχωρεῖ ὁ Ἀριστοτέλης πρὸς διατύπωσιν τῶν θεωριῶν του ἐπὶ τῶν φυσικῶν φαινομένων εἶναι ἡ ἐξῆς: Ὁ Δημιουργός, τὸν ὅποιον εἰς τὰ «Φυσικά» ὀνομάζει «κινούν ἀκίνητον», ἐδημιούργησεν ἕνα Κόσμον εἰς τὸν ὅποιον ἔδωκε διὰ τινος δυνάμεως κίνησιν. Ἡ κίνησις αὕτη εἶναι κυκλικὴ καὶ συνεχῆς, διότι ὁ Κόσμος εἶναι σφαιρικός. Τὰ ἐπὶ μέρους δημιουργηθέντα τῆς οὐρανοῦ σφαίρας ὑπόκεινται εἰς ἰδίας κυκλικὰς κινήσεις, ὀφειλομένας εἰς τὴν τὸ πρῶτον δοθεῖσαν κίνησιν. Συνεπεία τῆς κινήσεως ταύτης εἶναι ἡ δυνατότης μεταποσέως τῶν γῆινων ὠμμάτων καὶ ἡ ἀλλοίωσις. Τὰ πάντα εἰς τὸν δημιουργηθέντα κόσμον εἶναι συνεχῆ, διότι ὁ Κόσμος εἶναι εἰς. Τί εἶναι ἐκτός τοῦ Σῦμπαντος, δὲν ἐρευνᾶται ὑπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους, διότι τὸ ἔξω τοῦ Σῦμπαντος δὲν ἀποτελεῖ δεδομένην Φύσιν. Ἡ ὑπόθεσις ὅτι ὁ χρόνος εἶναι κάτι, τὸ ὅποιον ὑπάρχει ἀσχέτως πρὸς τὸν δημιουργηθέντα Κόσμον, ἐπίσης εἶναι ἐκτός τῆς Φύσεως, καὶ συνεπῶς ἐπὶ τούτου οὐδεμία σκέμεις δύναται νὰ γίνῃ. Ἀντιτίθεται ὁμοίως ὁ Ἀριστοτέλης πρὸς τὴν ὑπὸ προγενεστέρων φυσικῶν φιλοσόφων διατυπωθεῖσαν ἀρχὴν «Ἐν τῷ πᾶν», διότι προκειμένης ἐρμηνείας τῶν φυσικῶν φαινομένων ἡ ἀρχὴ αὕτη παρουσιάζει ἀοριστίαν.

Ἡ ἐπίδρασις τῶν θεωριῶν τοῦ Ἀριστοτέλους περὶ Φύσεως ἤρχισε 300 ἔτη περίπου μετὰ τὸν θάνατόν του καὶ ἐκυριάρχησεν ἀπολύτως ἐπὶ 1600 ἔτη ἐπὶ τῆς ἐπιστημονικῆς σκέψεως. Κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα καὶ τὸ πρῶτον τέταρτον τοῦ τρέχοντος (20οῦ), ὑπεστηρίχθη ἡ γνώμη ὅτι ὁ Ἀριστοτέλης ἀπέτελεσε φραγμὸν εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῆς φυσικῆς πειραματικῆς, ἢ ὅποια δῆθεν εὗρε τὸν δρόμον τῆς ὅταν ἡλευθερώθη ἀπὸ τῶν Ἀριστοτελειῶν δεσμῶν. Ἡ ἀντίληψις αὕτη δὲν εἶναι ὀρθὴ καὶ προέρχεται ἐκ τῆς μὴ κατανοήσεως τῶν φυσικῶν θεωριῶν τοῦ Ἀριστοτέλους. Ἐξ ἄλλου πρέπει νὰ σημειώσωμεν ὅτι οἱ ὑποστηρίζοντες τοιαύτας ἀντιλήψεις θὰ ἐμπροσάθησαν πιθανῶς ἐκ τῆς ἀντιθέσεως τῶν Καθολικῶν πρὸς τοὺς Διαμαρτυρούμενους. Διότι ἡ Καθολικὴ Ἐκκλησία ἐθεώρει καὶ θεωρεῖ τὸν Ἀριστοτέλη σχεδὸν ὡς ἁγίον τῆς Τόσης ἢ τοῖς πιστῆς τῶν Καθολικῶν πρὸς τὰς θεωρίας τοῦ Ἀριστοτέλους, ὥστε νὰ ψηφισθῇ νόμος εἰς τὸ γαλλικὸν Κοινοβούλιον κατὰ τὸ 1624, ὅτι πᾶς ὁ ἀντιλέγων πρὸς αὐτὰς ἐτιμωρεῖται μετὰ θάνατον, ὡς ἀναγράφει ὁ Γερμανὸς ἱστορικός τῆς μαθηματικῆς ἐπιστήμης Σιμόν εἰς τὸ σύγγραμμά του «Ἱστορία τῶν μαθηματικῶν κατὰ τὴν ἀρχαιότητα» (σελίς 224, 1909).

Εἶναι πιθανόν, ὅτι λεπτομερεῖαί τινες τῶν «Φυσικῶν» τοῦ Ἀριστοτέλους, δὲν εἶναι σύμφωνοι πρὸς τὰ ὑπὸ τῆς σημερινῆς ἐπιστήμης ὑποστηριζόμενα. Αἱ γενικαὶ ὁμοίως θεσθρίαι τοῦ παραομένου ἀδιασάλευτοι. Αἱ θεωρίαι τοῦ Ἀριστοτέλους, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦν γενναῖον καὶ τολμηρὸν βῆμα πρὸς ἐρμηνείαν τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου, δὲν ἔχουν ἀκόμη γίνεαι ἀποδεκταὶ ἀνευ ἀντιρρήσεων. (Βλέπε καὶ λ. Ἀριστοτέλης σελίς 558 καὶ τόμον ΕΛΛΑΣ σελίς 811).

Εὐάγ. Σ τ α μ ἄ τ η ς

**ΦΥΣΙΚΗ** καὶ Φυσικὰ Ἐπιστήματα. Ἡ ἐπιστήμη τῆς Φύσεως ἐκλήθη Φυσικὴ. Μοναδικὴ καὶ ἀδιαίρετος ἐν ἀρχῇ, ἐπολλαπλασιάσθη σὺν τῷ χρόνῳ, γενομένη ἡ μήτηρ καὶ τροφὸς πολλῶν ἄλλων. Ἡ τεραστία ἀνάπτυξις τῆς ἐπιστήμης ταύτης ἐπέβλεβε βαθμῶδόν τὸν χωρισμὸν διαφόρων κλάδων, οἱ ὅποιοι ἀπέτελεσαν ἰδίας μεγαλοπρεπεῖς ἐπιστήμας, ὡς ἡ Ἀστρονομία, ἡ Χημεία, ἡ Γεωφυσικὴ, ἡ Μετεωρολογία καὶ αἱ λοιποὶ Φυσικὰ Ἐπιστήματα.

Ἄλλ' ἐάν ἐχωρίσθησαν αὐταὶ ἀλλήλων, δὲν ἀπεσπάρθησαν ὁμοίως τελείως τῆς Φυσικῆς· αὐτὴ παρέχει πάντοτε εἰς ὅλας τὰς Φυσικὰς Ἐπιστήμας θεμελιώδεις νόμους, νομίμως θεωρίας, πολῦτιμα ὄργανα καὶ ἀσφαλεῖς μεθόδους ἐρευνᾶν· αὐτὴ εἶναι ἡ ἀνεξάντλητος πηγὴ νέας ζωῆς καὶ μεγάλης προόδου αὐτῶν. Οἱ νόμοι αὐτῆς διέπουν ὅλας τὰς Φυσικὰς Ἐπιστήμας καὶ καθοδιοῦν αὐτὰς ἐν τῇ ἐκλογῇ τῶν ὁδῶν πρὸς ἀναζήτησιν τῆς ἐπιστημονικῆς ἀληθείας. Ἀμειδίως μάρτυρες τῆς στενῆς σχέσεως καὶ τῆς μεγάλης ἐπιδράσεως τῆς Φυσικῆς ἐπὶ τῶν λοιπῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν εἶναι καὶ οἱ ἐξ αὐτῆς γεννηθέντες μεγάλοι καὶ θεμελιώδεις κλάδοι ἐκείνων, καὶ οἱ ὁλόκληροι ἐπιστήματα, ὡς ἡ Φυσικὴ Ἀστρονομία, ἡ Φυσικὴ Χημεία, ἡ Γεωφυσικὴ καὶ ἄλλα.

Ἄλλ' ὥπερ σπουδαιότατον, ἡ Φυσικὴ παρέχει τὰς βασ-

κάς θεωρίας, τὰ θεμελιώδη στοιχεία τῆς Φύσεως, εἰς ὅλας τὰς Φυσικὰς Ἐπιστήμας, πρὸς ἐξηγήσιν τῶν διαφόρων φαινομένων τῶν, πρὸς ἀνέυρεσιν τοῦ «κρίσι», ἀνευ τῶν ὁποίων δὲν θὰ ἴσαν πράγματι Ἐπιστήμη, ἀλλὰ μᾶλλον Τέχνη. Αἱ ἔρευναι τῆς Φυσικῆς ἐπὶ τῆς συστάσεως τοῦ ἀτόμου διεφώτισαν τὰ φαινόμενα τῆς Χημείας, τῆς Ὄρυκτολογίας καὶ ἄλλων Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, αἱ ὁποῖαι ἀπέκτησαν ψυχρὴν ἐπισημοσύνην.

Οὕτω ἰδιαίτερος γόνιμος ὑπῆρξεν ἡ ἐπίδρασις τῆς Φυσικῆς ἐπὶ τῆς Χημείας καὶ ἐντέθεν προήλθον πλείστοι κλάδοι ὡς ἡ Ἠλεκτροχημεία, ἡ Χημικὴ Μηχανικὴ, ἡ Θερμοχημεία. Δι' ὀλίγων νόμων ἀπλῶν καὶ εὐχρήστων, ἡ Φυσικὴ ἐπέβαλε λογικὴν τάξιν εἰς τὰ μᾶλλον συγκεχυμένα κεφάλαια τῆς Χημείας καὶ καθοδηγεῖ αὐτὴν εἰς τὸν σκοτεινὸν δαίδαλον τῶν γνωστῶν χημικῶν φαινομένων. Καὶ αὐτὴ ἀκόμη ἡ φύσις τῆς ὕλης, ἡ σύστασις τοῦ ἀτόμου, τὸ θεμελιώδες τοῦτο θέμα τῆς Χημείας, διεφωτισθὲν θαυμασιῶς ὑπὸ τῆς Φυσικῆς, ἡ ὁποῖα τοιοῦτοτρόπως παρέσχε τὸ «κρίσι» εἰς τὴν Χημείαν καὶ τὴν συγκρότησιν βασικῆς θεωρίας. Διὰ τῶν ἀτομικῶν ἔρευνῶν τῆς Φυσικῆς, ἠνοιχθῆσαν ὑπ' αὐτῆς εὐρύτατοι ὄριζόντες εἰς τὰς Φυσικὰς Ἐπιστήμας, ἀπείρου μεγαλείου καὶ σημασίας.

Αἱ ἀτομικαὶ ἔρευναι τῆς Φυσικῆς διεφώτισαν καὶ αὐτὴν τὴν ἐνδοτέραν φύσιν τῆς ὕλης. Ἡ ὕλη δι' αὐτὸν ἐξηφανίσθη τελείως, συγχωνευθεῖσα μετὰ τῆς ἐνεργείας, ἡ ὁποῖα παρουσιάζεται ὡς μόνη πρωταρχικὴ ὄντοτης. Τὸ καταπληκτικὸν αὐτὸ συμπέρασμα εἶναι ἀνυπολόγιστον σημασίας διὰ τὰς Φυσικὰς Ἐπιστήμας καὶ τὴν Φιλοσοφίαν. Ἐξ ὧν τῶν γονιμῶν ἔρευνῶν συνάγεται ὅτι τὸ Σύμπαν δολόκληρον εἶναι «εἰς τεράστιον ὄκεανὸν ἠλεκτρομαγνητισμοῦ»! Τίποτε ἄλλο. Αὐτὸ εἶναι τὸ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων φιλοσόφων κέν τὸ πᾶν.

Τοιαῦτα ἀποτελέσματα τῆς Φυσικῆς ἀνοίγουν νέους ὁρίζοντας, νέας κατευθύνσεις, νέας ἀπόψεις τόσο εἰς τὰς Ἐπιστήμας, ὡς ἡ Ἀστρονομία, ἡ Χημεία, καὶ γενικῶς τὰς ἀγχιουμένους ἀπὸ τοῦ ἀπειροστού μέχρι τοῦ ἀπείρου τοῦ Σύμπαντος, ὅσον καὶ εἰς τὴν Φιλοσοφίαν, εἰς τὴν ὁποίαν ἡ ἔξασφίσις τῆς ὕλης προκαλεῖ βασικὰς ἀνατροπὰς καὶ νέας κατευθύνσεις.

Ἄλλ' ἡ Φυσικὴ δὲν εἶναι μόνον ἡ κρητὶς, ἐπὶ τῆς ὁποίας πτηρίζεται δολόκληρον τὸ οἰκοδόμημα τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν. Ἐξερχομένη πολὺ πέραν τῶν ὁρίων τῆς καθαρᾶς ἐπιστήμης, παρέχει εἰς τὴν ἀνθρωπότητα τὰς ὑψίστας τῶν πρακτικῶν ὑπηρεσιῶν. Ἀρκεῖ νὰ ἀναφέρωμεν τὸν ἠλεκτρισμὸν, τὸν ἀτμὸν καὶ γενικῶς τὴν θερμότητα, τὸ μικροσκοπίον καὶ τὴν ἀτομικὴν ἐνέργειαν, διὰ νὰ διέλθῃ πρὸ ἡμῶν τὸ θαυμάσιον πανόραμα τῶν προόδων τῆς Ἰατρικῆς, τῆς Βιομηχανίας, τῶν Τεχνῶν, ἥτοι αὐτὴ ἡ εἰκὼν τοῦ νεωτέρου πολιτισμοῦ.

Βάσις τῆς Φυσικῆς εἶναι τὸ πείραμα, ἡ μόνη αὐτῆ ἐπιστημονικὴ πηγὴ τῆς ἀληθείας. Ἄλλα μόνον τὸ πείραμα ἀρκεῖ; Βεβαίως ὄχι! Διότι, ὡς λέγει ὁ πολὺς Πουανκαρέ, τοιοῦτοτρόπος θὰ παρεγνωρίζετο ὁ ἀληθὴς χαρακτήρ τῆς Ἐπιστήμης. Ἀνάγκη οὐ μόνον ὕλης, ἀλλὰ καὶ μεθοδικῆς διατάξεως· οὐ μόνον μεμονωμένων πειραματικῶν στοιχείων, ἀλλὰ καὶ ρυθμικῶν καὶ ἀρμονικῶν συνδυασμῶν αὐτῶν. Ἡ Ἐπιστήμη σχηματίζεται ἐκ τῶν πραγμάτων, ὅπως αἱ οἰκίαι ἐκ λίθων. Ἄλλ' ἄθροισμα ἀποτελεσμάτων πειραματικῶν δὲν εἶναι Ἐπιστήμη, ὅπως σωρὸς λίθων δὲν ἀποτελεῖ οἶκον. «Λίθοι τε καὶ πλίνθοι καὶ ξύλα καὶ κέραμα ἰτάκτως ἐρριμμένα οὐδὲν χρήσιμα ἔστιν».

Ἡ Φυσικὴ ὡς ἐπιστήμη εἶναι μία καὶ ἓν. Ἐν τούτοις διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς διδασκαλίας ὑποδιαιρεῖται ἐνίστη εἰς Πειραματικὴν καὶ Θεωρητικὴν, χωριζομένης τῆς θεωρίας ἀπὸ τοῦ πειράματος. Ἡ διαίρεσις ὅμως αὕτη εἶναι ὅλας τεχνικῆς, καὶ ἀντεπιστημονικῆς, δι' ὃ καὶ σχεδὸν ἔχει πρὸ πολλοῦ ἐγκαταληφθῆ.

Πρὸς χρησιμοποίησιν τῶν παρατηρήσεων ἔχομεν ἀνάγκην τῆς γενικεύσεως· ἡ δὲ γενικεῖσις εἶναι ἀναπόσπαστος τῆς θεωρίας. Ἡ Θεωρητικὴ Φυσικὴ, ἥτις ἐπιλαμβάνεται τῆς γενικεύσεως, καθοδηγεῖ αὐτὴν πρὸς ἀνάπτυξιν τῆς γονιμότητος τῆς Ἐπιστήμης. Καὶ αὐτὴ ἀκόμη ἡ διατύπωσις τῶν νόμων, τῶν συναγομένων ἐκ τοῦ πειράματος, θὰ ἦτο ἄδύνατος ἀνευ τῆς θεωρίας· διότι ἀφ' ἐνὸς μὲν ἡ συνήθης γλῶσσα εἶναι λίαν πτωχὴ καὶ ἀόριστος, πρὸς ἔκφρασιν σχέσεων τόσο λεπτῶν, τόσο πλουσιῶν καὶ τόσο ἀκριβῶν, καὶ ἀφ' ἑτέρου τὸ πείραμα εἶναι μεμονωμένον, κατὰ προσέγγισιν καὶ εὐρίσκειται ὑπὸ ὅρους πολυπλόκους, οἱ ὁποῖοι ἐν τῇ διατυπώσει τῶν νόμων δὲν ὑπάρχουν πλέον. Οὕτως ἡ Θεωρητικὴ Φυσικὴ διὰ τῆς γενικεύσεως ἀποκαλύπτει τὴν ἀρμονίαν τῶν πραγμάτων καὶ καθιστᾷ αὐτὴν καταληπτὴν ἀπὸ νέας ὅλας ἀπόψεως ἀγνώστου καὶ κεκρυμμένης.

Κατὰ ταῦτα οὐτε τὸ πείραμα, λαμβανόμενον μεμονωμένως, δύναται νὰ ἀποτελέσῃ ἐπιστήμην, οὐτε ἡ θεωρία δύναται νὰ ἀποχωρισθῇ τοῦ πειράματος καὶ νὰ ἀποτελέσῃ ἐπιστήμην ἰδίαν. Ἐν τῇ Φυσικῇ, ἐπιστημῶν μόνον τὸ πείραμα σπουδάζει ἡ μόνον εἰς τὴν θεωρίαν ἀσχοληθεῖς, δὲν ὑπάρχει τίς. Τὸ πείραμα μόνον, δυνατὸν μὲν ν' ἀποτελέσῃ τέχνην, οὐδέποτε ὅμως ἐπιστήμην. Εἰς τὴν Φυσικῇ τὸ πείραμα καὶ ἡ θεωρία ἀχώριστα συντελοῦσιν εἰς τὴν σπουδὴν τῶν φαινομένων· εἰς τὸν ἐπιτυχῆ δὲ σύνδεσμον αὐτῶν ὀφείλονται αἱ θαυμασιὰς πρὸδοι τῶν τελευταίων δεκαετηρίδων.

Ἡ Θεωρητικὴ Φυσικὴ ὅμως δὲν πρέπει νὰ συγγέται πρὸς τὴν Μαθηματικὴν Φυσικὴν, τῆς ὁποίας διαφέρει οὐσιασδῶς. Ἡ Μαθηματικὴ Φυσικὴ δὲν ἐργάζεται διὰ τὸ πείραμα, ἐξάπτεται διὰ πολὺ ὀλίγων σημείων τῆς Φυσικῆς καὶ ἀνήκει μᾶλλον εἰς τὰ Μαθηματικά, ὅπως καὶ ἡ Μηχανικὴ. Ἐὰν κατὰ τὸν 18ον αἰῶνα ἠρωτᾶτο ἡ Ἐπιστήμη περὶ τῆς

καταστάσεως τοῦ Σύμπαντος, θὰ ἀπῆντα ὅτι τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ διαφόρων εἰδῶν ὕλης, τὰ ὁποῖα ὑπὸ ποικίλους συνδυασμοὺς καὶ διαφόρους συγκεκριμένας καταστάσεις ἀποτελοῦν τὸν ὕλικόν κosμον. Ἡ μάλα, ἰδίως συμφυεῖς τῆς ὕλης, οὐ μόνον ἦτο ἀνεξηγήτος, ἀλλὰ καὶ ἄθεωρητο οὐδεμίαν ἀς χρῆζουσα ἐξηγήσεως. Ἡ βάσις ὅμως τοῦ ἀναλλοιώτου αὐτῆς εἶχεν ἦδη τεθῆ. Τὸ φῶς συνίστατο ἐκ μορίων ὕλικῶν μὲν ἄλλ' ἀβαρῶν, ἐκπεμπομένων ὑπὸ τῶν φωτεινῶν πηγῶν, ἡ δὲ θερμότης ἀπετελεῖτο ἐκ ρευστοῦ, τὸ ὁποῖον κατετάσσεται μετὰ τῶν στοιχείων. Ὡς δευτερεύουσα σημασία ἀπεδίδετο εἰς τὸν μαγνητισμὸν καὶ τὸν ἠλεκτρισμὸν, ὁ ὁποῖος ἐθεωρεῖτο μᾶλλον ὡς περιεργὸν τι φαινόμενον. Οὐδεὶς σύνδεσμος, οὐδεμία στενὴ σχέσης μετὰ τῶν φαινομένων τοῦ φωτός, τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, τοῦ μαγνητισμοῦ, τῆς θερμότητος καὶ τῆς ὕλης. Γενικαὶ ἰδέαι ἐπεκράτουν περὶ τῆς Φύσεως, συμφωνοῦσας ἰδίως πρὸς τὰς ἔξεις καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀμέσου ἀντιλήψεως τῶν αἰσθήσεων.

Ὁ 19ος αἰὼν παρουσίασε καταπληκτικὰς προόδους τῆς Ἐπιστήμης. Κατὰ τὸν αἰῶνα τοῦτον τὰ παλαιὰ καὶ ἀσύνδετα κεφάλαια τῆς Φυσικῆς διεργάθησαν πανταχῶθεν. Ἀνὰ πάσαν στιγμὴν ἀνεκαλύπτοντο νέοι σύνδεσμοι μετὰ τῆς ζητημάτων, ἄτινα ἀπῆλθον ἰδίας ἀρχᾶς, ἰδίας μεθόδου καὶ τὰ ὁποῖα ἐφαίνοντο προωριζόμενα νὰ μείνουν διὰ παντὸς ἀνεξάρτητα ἀλλήλων. Τὰ διάφορα ἀποτελέσματα, τὰ διεσπαρμένα καθ' ὅλας τὰς διεθυβνῶσις, ἔπεινον νὰ συναρμογηθοῦν εἰς γενικὸν καὶ μεγαλοπρεπὲς σύστημα. Ἡ Ἐπιστήμη προέβη σοβαρῶς πρὸς τὴν ἐνόθησιν καὶ τὴν ἀπλότητα. Ἡ ἐνόθησις εἶχε προχωρήσει ἐπὶ τῆς βάσει τῆς μηχανικῆς ἐξηγήσεως τῶν φαινομένων μετὰ μεγάλης ἐπιτυχίας, κατέληξε δὲ εἰς τὴν ὑποστήριξιν τοῦ γενικοῦ θεμελιώδους ἀξιώματος τῆς αἰτιότητος (ντετερμινισμοῦ).

Τὰ πολλαπλὰ κεφάλαια τῆς Φυσικῆς συνεχωνεύθησαν καὶ ἡ ἀπειρος ποικιλία τῶν φαινομένων αὐτῆς συνετάσσεται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον σφῶδρως εἰς δύο μεγάλων τάξεων, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μὲν μία ἐξηγεῖτο διὰ τῆς ὑποθέσεως τοῦ αἰθέρος, ἡ δὲ ἄλλη διὰ τῆς ὑποθέσεως τῆς μοριακῆς συστάσεως τῆς ὕλης. Ἐκ τούτου διευτυθῆσεν καὶ ἡ διάκρισις, πάντοτε ὅμως ἀόριστως, δύο μεγάλων τμημάτων: τῆς Φυσικῆς τοῦ αἰθέρος καὶ τῆς Φυσικῆς τῆς ὕλης, ἀντιστοιχοῦσάν εἰς δύο ὄντοτητας τελείως διακεκριμένας: τὴν ἐνέργειαν καὶ τὴν ὕλην. Διὰ τὴν μετάδοσιν δὲ τῆς ἀκτινοβόλου ἐνεργείας ὑπεστηρίχθη ἡ ὑπαρξὶς τοῦ αἰθέρος, λεπτεπιπέτου οὐσίας, ἀβαροῦς καὶ ἐξόχως ἐλαστικῆς, πληροῦσις τὸ Σύμπαν.

Ἀπὸ τοῦ τέλους ὅμως τοῦ 19ου αἰῶνος συνέβησαν αἱ γνωσταὶ πλέον βασικαὶ ἀνατροπᾶι ἐν τῇ Φυσικῇ καὶ τῇ Φιλοσοφίᾳ. Ἡ ἐνόθησις καὶ ἡ ἀπλότης ἐπεκράτησαν ἐν τῇ Φυσικῇ διὰ τῆς συγχωνεύσεως τῆς ὕλης μετὰ τῆς ἐνεργείας, τῆς ἐξηγήσεως τῆς ἀδρανείας καὶ τῆς ἀποκαλυπτομένης ἠλεκτρομαγνητικῆς φύσεως δολόκληρου τοῦ Σύμπαντος. Αἱ ἀτομικαὶ πειραματικαὶ ἔρευναι καὶ αἱ γενικαὶ θεωρητικαὶ ἐργασίαι ἀποτελοῦν ὑπέροχα ἐπιστημονικὰ μνημεῖα, μοναδικὰ εἰς τὴν ἱστορίαν τῶν Ἐπιστημῶν. Διανύομεν τὸν σπουδαιότερον ἐπιστημονικὸν αἰῶνα μ.Χ.

Ἐν τῶν ἀξιοσημειῶτων ἀποτελεσμάτων τῆς προόδου τῆς Φυσικῆς εἶναι ἡ ὑπ' αὐτῆς ὀλίγων κατ' ὀλίγον ἀπορρόφησις τοῦ ἔργου ἄλλων Φυσικῶν Ἐπιστημῶν, τῶν τέκνων τῆς. Τὸ βασικὸν ἔργον τῆς Χημείας, τὴν σύστασιν καὶ τὴν φύσιν τῆς ὕλης, ἀνέλαβε πλέον ἐκ νεοῦ ἡ Φυσικὴ, ἀφοῦ ἡ Χημεία δὲν ἠδυνῆθη νὰ προχωρήσῃ πέραν τοῦ ἀτόμου, τὸ ὁποῖον ἐθεώρησαν ὀριστικῶς εἰς ἀμητον καὶ ἀναλλοιώτων. Προηγουμένως καὶ εἰς αὐτὴν τὴν ἀτομικὴν σύστασιν τῆς ὕλης, ἡ Φυσικὴ παρουσίασεν ὀριστικὰς πειραματικὰς ἀποδείξεις. Ἄλλα καὶ ἡ Φύσις καὶ ἄλλα Ζητήματα τοῦ Σύμπαντος, τῶν ὁποίων ἡ λύσις ἀνεμύνητο ἐκ τῆς Ἀστρονομίας, νῦν ἐρευνῶνται ὑπὸ τῆς Φυσικῆς ἐντὸς τοῦ ἀτόμου. Γενικῶς ἡ Φυσικὴ τῶν ὀλίγων κατ' ὀλίγον αὐτὰ τὰ τέκνα τῆς(1).

Αἱ θεωρίαι τῆς Φυσικῆς, αἱ συντεθεῖσαι μετὰ τὸ 1900, παρουσιάζουν δύο ἰδιαίτερα γνωρίσματα. Ἄλλαι μὲν ἀναχωροῦν ἐκ μιᾶς ὑποθέσεως, προερχομένης συνήθως ἐκ διαισθήσεως, ἄλλαι δὲ λαμβάνουν ὡς βάσιν ἀμέσως τὰ πειραματικὰ δεδομένα. Ἡ περίφημος θεωρία τοῦ Ντὲ Μπρωλὶ ἀνήκει εἰς τὰς πρώτας, ἐνῶ ἡ τοῦ Χαίζενμπεργκ ἀποτελεῖ ἀντιπρόσωπον τῶν δευτέρων. Κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα, βασικὸν ἀξίωμα ἦτο ἡ μηχανικὴ ἐξηγήσις οἰοῦδηποτε φυσικοῦ φαινομένου. Οἰοσθήποτε ἐρευνητῆς ἠκολούθει πλέον τὴν ὑπὸ τὸ ἀξίωμα τούτου ὠρισμένην ὁδόν, ἔστω καὶ ἂν ἡ διαίεσις τοῦ ἔθερον αὐτὸν ἐκτὸς τῆς ὁδοῦ ταύτης, καθόσον ἐργασίᾳ ἀντιφάσκουσα πρὸς τὸ ρηθὲν ἀξίωμα καὶ γενικῶς πρὸς τὰς τότε ἀνάγκας τῆς Φυσικῆς, δὲν θὰ ἔθεωρεῖτο εὐσταθῆς. Ἡ τοιαυτὴ ἀντιλήψις κατέπνιγε τὴν διαισθίωσιν, τῆς ὁποίας ἡ δράσις εἰς τὰς ἀνακαλύψεις ἀπεδείχθη θεμελιώδης. Εἰς τὴν διαίσθησιν, λέγει ὁ μέγας Πουανκαρέ, ὀφείλω πάν ὅτι ἐπραξά. Διὰ τὴν συγκρότησιν ἐπιστημῶν, γράφει, δὲν ἀρκεῖ ἡ καθαρὰ λογικὴ, ἀλλ' ἀπαιτεῖται καὶ ἡ διαίσθησις. Ἡ λογικὴ δίδει τὴν βεβαιότητα καὶ εἶναι τὸ ὄργανον τῆς ἀποδείξεως. Ἡ διαίσθησις εἶναι τὸ ὄργανον τῆς ἐφευρέσεως, τῆς

1) Μία ὁμὰς ἐπιστημῶν τῆς Φύσεως, ὡς ἡ Ζωολογία, ἡ Βοτανικὴ, ἡ Ὄρυκτολογία, ἡ Βιολογία καὶ ἄλλαι ὀνομάσθησαν εἰδικότερον Φυσιολογικαὶ Ἐπιστήμαι. αἱ δὲ λοιπαὶ, ὡς ἡ Φυσικὴ, ἡ Χημεία, ἡ Ἀστρονομία, ἡ Μετεωρολογία, ἡ Φυσικὴ Γεωγραφία παρέμειναν μετὰ τὸ ὄνομα Φυσικαὶ Ἐπιστήμαι. (Εἰδικῶς διὰ τὰ διάφορα κεφάλαια τῆς Φυσικῆς βλ. λέξ.: Ἠλεκτροισμὸς, Ὀπτικὴ, Ἀκουστικὴ, Θερμοτικὴ, Πυρηνικὴ Φυσικὴ, Κβαντομηχανικὴ, Σύμπαν κλπ.).

ἀνακαλύψω. Μόνη η λογική θα μας ἔφερει εἰς ταυτολογί-  
ας, δὲν θὰ ἠδύνατο νὰ δημιουργήσῃ τὸ νέον. Ἀπαιτεῖται μί-  
α ἰκανότης ἡ ὁποία νὰ μᾶς καμῆ νὰ θλεπωμεν τὸν σκοπὸν  
μακρόθεν καὶ αὐτὴ ἡ ἰκανότης εἶναι ἡ διαίσθησις. Ἡ λογι-  
κὴ καὶ ἡ διαίσθησις εἶναι καὶ αἱ δύο ἀπαράιτητοι εἰς τὸν  
ἔρευνητήν.

Αἱ ἐργασίαι τοῦ 20οῦ αἰῶνος, ὡς ἡ τοῦ Πλάγκ, τοῦ Ντέ  
Μπρόλι, τοῦ Ἀϊνστάϊν, παρουσιάζουν χαρακτηριστὰ ὄλως ἀντί-  
θετον πρὸς τὸ ρηθὲν ἀξίωμα τοῦ παρελθόντος αἰῶνος. Ἡ ἀ-  
νακάλυψις τῶν κβάντων, ἡ κυριεύουσα ὀλόκληρον τὴν Φυσί-  
κῆν, προήλθεν ἐκ τῆς θαυμασίας διαίσθησεως τοῦ Πλάγκ καὶ οἱ  
μόνον δὲν ἐγένετο ἐν ἀρχῇ δεκτὴ, ὡς ἀντίθετος πρὸς τὰς τότε  
ἰσχυρούσας ἀρχάς, ἀλλὰ προῦκάλεσε καὶ πικρὰς εἰρωνείας.  
Ἡ ἐπαναστατικὴ θεωρία τοῦ Ντέ Μπρόλι ἐπὶ τῆς κυματι-  
κῆς καταστάσεως τῶν κινουμένων ὑλικῶν σωμάτων, ἐπὶ οὐ-  
δενὸς γεγονότος βασίζομένη, ὀφείλεται εἰς μεγαλοφυᾶ διαί-  
σθησιν τοῦ συνθέτου της. Καί, γενικῶς, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς  
τὸ πνεῦμα τοῦ παρελθόντος αἰῶνος, ἡ διαίσθησις ὑπερίσχυ-  
σεν εἰς τὴν ἀποκάλυψιν τῆς ἀληθείας. Ἡ ἐπιστήμη νῦν ἀ-  
πληλλάχθ' τοῦ κλοιοῦ τοῦ παρελθόντος αἰῶνος καὶ ἀπέκτησε  
τὴν ἐλευθερίαν της. Ὁ αἰὼν, τὸν ὁποῖον διανοούμεν, ἐξελί-  
σεται μὲ ἐκπλήξεις, μὲ ἐπικράτησιν τῆς διαίσθησεως, κατ'  
ἀντίθεσιν πρὸς τὸν παρελθόντα αἰῶνα τῆς αὐστηρᾶς κυρίως  
λογικῆς.

Ἡ Ἐπιστήμη ἀπέκτησε νῦν γενικὴν θεωρίαν, περιλαβοῦ-  
σαν, ὡς φαίνεται, ὅλα τὰ φυσικὰ φαινόμενα, ἀποτελοῦσαν  
συνέχεια τῆς θεωρίας τῆς σχετικότητος καὶ ὀρειλιζομένη ἐἰς  
τὸν Λαβαντύ. Οἱ τύποι τῆς σπρέιτ νὰ ἐξηγούν ὅλα τὰ φαινό-  
μενα, χωρὶς ὅμως νὰ εἴμεθα βέβαιοι ὅτι εἰς αὐτοὺς περιλαμ-  
βάνεται ἡ πραγματικότητα. Δυνατὸν νὰ διατυπωθῶν καὶ ἄλ-  
λαι διάφοροι γενικαὶ θεωρίαι, αἱ ὁποῖαι νὰ ἐξηγούν ἐπίσης τὰ  
φαινόμενα. Ἄδελφον ὅμως ποῖα θὰ εἶναι ἡ ἀντιστοιχοῦσα εἰς  
τὴν πραγματικότητα. Ἐκτός τούτου, κατὰ τὸν Πουανκαρέ,  
μαθηματικὸς τῆς τύπος ἐπιδέχεται πολλὰς ἐρμηνείας. Ἐάν  
δὲ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν ὅτι ἡ ἐνδοτέρα φύσις τῶν φαινομένων  
εἶναι ἄγνωστος καὶ διάφορος τῶν συνήθων, ὥστε οὔτε κατ'  
ὄνομα δυνάμεθα νὰ χαρακτηρίσωμεν αὐτὰ, συμπεραίνομεν  
ὅτι ἡ πραγματικότης δυσκόλως θὰ γνωσθῆ.

Ἡ Φιλοσοφία τοῦ 19ου αἰῶνος ὑπέστη σοβαρὰν μείωσιν,  
παρασυρθεῖσα ὑπὸ τῆς τότε Ἐπιστήμης τῆς μηχανοκρατίας  
καὶ τοῦ ὕλισμου. Ἄλλ' ὁ ἐκ βάθρων κλονισμὸς  
τοῦ ἀξιώματος τῆς αἰτιότητος καὶ ἡ ἐκμυθώσις τῆς ὕλης, ἡ  
ὁποία θεωρεῖται πλέον οὐχὶ ὡς ἰδία ὄντοτης, ἀλλ' ὡς μί-  
α ἀγνωστος μορφή τῆς ἐνεργείας, κληθεῖσα συμπετυκνωμένη,  
ἐπέφερε τὴν ἐκπτώσιν τοῦ ὕλισμου καὶ τῆς σχετικῆς φιλοσο-  
φίας, τὴν ἐνίσχυσιν δὲ τοῦ ἰδανισμοῦ. Ἡ Φιλοσοφία ἐνίσχυ-  
θη ὑπὸ τῆς ἐπιστήμης τοῦ 20οῦ αἰῶνος καὶ ἔλαβεν ἀπὸ αὐ-  
τὴν πτερά καὶ νέας κατευθύνσεις καὶ, εἰς τὴν ἀληθινὰ βου-  
σικὰ, τελείως ἀντιθέτους τῶν τοῦ παρελθόντος αἰῶνος. Μία  
τῶν ἀντιθέσεων εἶναι ἡ ἐπιβληθεῖσα ὑπὸ τῆς Ἐπιστήμης προ-  
σοχῆ πρὸς τὰς μελέτας τῶν ἀρχαίων φιλοσόφων καὶ μάλιστα  
τῶν Ἑλλήνων, οἱ ὁποῖοι ἐκ μεγαλοφροῦς διαισθήσεως καὶ  
συντριπτικῆς λογικῆς, κατέληξαν εἰς καταληκτικὰ συμπε-  
ράσματα ἐπὶ τῆς Φύσεως, εἰς τὰ ὁποῖα καταλήγει καὶ ἡ ση-  
μερινὴ ἐπιστήμη.

Ἡ εἰκὼν, λέγει ὁ Τζήνς, τὴν ὁποίαν ἡ Ἐπιστήμη εἶχεν  
ἐπιτύχει κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα, παρίστανε τὴν Φύσιν  
ὡς ἓνα ὀκεανὸν μηχανικῶν, ὁ ὁποῖος μᾶς περιβάλλει παντα-  
χόθεν. Ἐφ' ὅσον ἡ Ἐπιστήμη προάγειται, βλεπομεν τὰς μη-  
χανικὰς ἀντιλήψεις νὰ ὑποχωροῦν ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὰς  
διανοητικὰς ἀντιλήψεις καὶ βαίνομεν πρὸς τὴν ὀλικὴν ἐξαφά-  
σιν τῆς ὕλης καὶ τοῦ μηχανισμοῦ καὶ τὴν ἠγεμονίαν τοῦ  
βασίλειου τοῦ πνεύματος. Αἱ δύο ὑποθέσεις εἶναι: ἡ τοῦ ἰ-  
δανισμοῦ καὶ ἡ τοῦ ὕλισμου. Μέχρι τοῦδε τὸ ἐκκρεμὲς δὲν  
φαίνεται νὰ τείνῃ πρὸς ἀλλαγὴν πορείας. Οἱ ὄροι, οἱ ὁ-  
ποῖοι ἐπιτρέπουν εὐκολώτερον νὰ κἀννομεν νὰ βασιλεύῃ ἡ τά-  
ξις καὶ ὁ νόμος εἰς τὸ Σύμπαν, ὡς καὶ νὰ τὸ ἐξηγούν, ἀ-  
νήκουν εἰς τὴν ἰδαικὴν γλώσσαν. Οὕτως ἐπιτρέπεται νὰ εἴ-  
πωμεν ὅτι ἡ σημερινὴ Ἐπιστήμη εἶναι ὑπὲρ τοῦ ἰδανισμοῦ.

Ἐν συνόψει, ὁ ἰδανισμὸς ὑπεστήριξε πάντοτε ὅτι ἡ ὀρχή  
τῆς ὁδοῦ, τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν πρὸς ἀποκάλυψιν τῆς Φύ-  
σεως, εἶναι διανοητικὴ καὶ, ἐπομένως εἶναι πολὺ πιθανὸν ὅτι  
καὶ τὸ τέμα της θὰ εἶναι εἰσῆσις τοιοῦτον. Ἡ σημερινὴ Ἐ-  
πιστήμη προσθέτει ὅτι εἰς τὸ σημεῖον, εἰς τὸ ὁποῖον ἐφθά-  
σε, σχεδὸν πάν, ἴνα μὲ εἴπωμεν πάν ὅτι δὲν ἦτο διανοητι-  
κὸν, ἐξηφανίσθη. Οὐδεμία νέα ἀντικατάστασις ἐγένετο, ἡ ὁ-  
ποία νὰ μὴ ἀνήκῃ εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ πνεύματος. Ἀλλὰ  
ποῖος δυνατὰ νὰ εἴπῃ τί μᾶς ἀναμένει εἰς τὴν προσεχῆ  
στροφῆν;

Καθηγητῆς Β. α. σ. Α' γινύτης

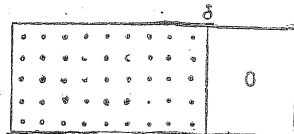
Ἡ φυσικὴ φιλοσοφία καὶ ἡ ἐντροπία  
π. α. Ἀπὸ τοῦ 1850, ὅτε τὸ πρῶτον ἐμφανίζεται ἡ φυσικὴ  
φαινόμενον ἡ ἐντροπία, μέχρι τῶν ἀρχῶν τοῦ αἰῶνος  
μας, ὅτε διευτυπώθη ὑπὸ τοῦ Νέρνστ τοῦ τρίτου θεώρημα τῆς  
θερμοδυναμικῆς, ἡ Φυσικὴ φιλοσοφία ἐπηρεάσθη πολὺ. Ἄφ-  
ου ἡ ἐντροπία τοῦ κόσμου αὐξάνει διαρκῶς, θὰ φθάσῃ στιγι-  
μῆ, καθ' ἣν αὕτη θὰ λάβῃ μεγίστην τιμὴν καὶ πᾶσα ζωή,  
πᾶσα μεταβολὴ καταστάσεως σώματος, θὰ σταματήσῃ. Ἐ-  
πομένως θὰ σταματήσῃ καὶ κάθε κίνησις, ἥτοι εἰς ὑπάρχῃ  
μὲν τὸ σύνολον τῆς ἐν τῷ κόσμῳ ἐνεργείας, ἀλλὰ τὸ Σύμ-  
παν θὰ ἔχῃ διαυσιῶν τὸν δρόμον τῆς ζωῆς της. Ἡ ἔννοια χρό-  
νος ἔχει μόνον τότε περιχόρευον, ὅταν ὑπάρχῃ ἡ ἔννοια ἐν-  
τροπία, δηλαδὴ κίνησις καὶ ἀλλοίωσις, κατὰ τὸν Ἀριστο-  
τέλην.

Ἐκ δύο χρονικῶν στιγμῶν δεσδιθλε σῶμα ἢ σώματα ὑ-  
ποκείμενα εἰς τινὰ μεταβολὴν (καὶ πάντα τὰ σώματα ὑπό-  
κεινται εἰς μεταβολὰς). ἐκείνη προηγείται τῆς ἄλλης, κατὰ

τὴν ὁποῖαν τὸ θεωρούμενον σῶμα ἢ σώματα, εἶχον τὴν μι-  
κροτέρα ἐντροπία.

Ἡ ἐντροπία (δλ.λ.), εἶναι μέγεθος φυσικὸν ὑποκείμενον  
εἰς μέτρησιν. Πρὸς ἀπόδειξιν αὐτοῦ ἐστῶσαν τὰ κάτωθι πα-  
ραδείγματα :

1) Ἐστῶ ὅτι ἔχομεν τὸ δοχεῖον O1 (σχ. 1), τοῦ ὁποῖου  
ὁ χώρος O εἶναι κενός, χωριζό-  
μενος ἐκ τοῦ ὑπολοίπου δια τι-  
νος διαφράγματος δ. Ὁ ὑπό-  
λοιπος μὴ κενός χώρος, εἶναι O  
πλήρης μορίων ἀερίου τινός, ὡς  
ταῦτα παρίστανται εἰς τὸ σχή-  
μα διὰ στιγμῶν. Ἀφαιρούμεν τὸ  
διάφραγμα δ. Τότε τὰ μόρια  
τοῦ ἀερίου, θὰ εἰσβάλλουν μόν-  
ον εἰς τὸν χώρον O (ὡς τοῦτο παρίσταται εἰς τὸ σχή-  
μα 2). Τὰ μόρια τοῦ ἀερίου μας εἰς τὸ δοχεῖον O2 τοῦ σχή-



Σχῆμα 1.

2) Ἐστῶ τώρα ὅτι ἔχομεν τὸ αὐτὸ δοχεῖον O1 (σχ. 3)  
μὲ μόρια ἀερίου τινός, ἀλλὰ τῶ-  
ρα ὁ κενός χώρος O νὰ εἶναι  
πολὺ μικρότερος τοῦ εἰς τὸ προ-  
ηγούμενον σχῆμα τοιοῦτου. Ἀ-  
φαιρούμεν τὸ διάφραγμα δ. Τότε  
τὰ μόρια τοῦ ἀερίου θὰ εἰσβά-  
λουν εἰς τὸν χώρον O, ὡς τοῦτο  
παρίσταται εἰς τὸ σχῆμα 4. Τὰ  
μόρια τοῦ δοχείου O2 τοῦ σχήμα-  
τος 4 οὐδέποτε ἀποφασίζουν νὰ  
ἐκκενωθῶσιν ἴσον ὥρον O καὶ νὰ ἐπανέλθουν εἰς τὴν κατά-  
στασιν, τὴν ὁποῖαν εἶχον εἰς τὸ δοχεῖον O1 τοῦ σχ. 3. Καὶ  
ἐβδὸ τὸ ἀέριον μας εἰς τὴν τελικὴν του καταστασιν ἔχει ἀπο-  
κτήσει τὴν ἰκανότητα ν' ἀντιδρᾷ νὰ ἐπανέλθῃ εἰς τὴν ἀρχι-  
κὴν κατάστασιν, ἔχει δηλαδὴ ἀποκτήσει ἐντροπία. Δὲν ἀπο-  
κλείεται μίαν στιγμὴν νὰ συγκεντρωθῶν τὰ μόρια τοῦ σχή-  
ματος O2 πρὸς τ' ἀριστερὰ καὶ ν' ἀφήσῃ κενὸν ὥρον ἴσον  
πρὸς O. Τοῦτο ὅμως εἶναι σπανιώτατον καὶ πρακτικῶς ἀδύ-  
νατον. [Καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις αἱ λοιπαὶ συνθήκαι θερ-  
μοκρασίας καὶ πίεσεως αἱ αὐταί]. Ἄς συγκρίνωμεν τώρα  
τὰς δύο περιπτώσεις. Κατὰ τὴν πρῶτην περίπτωσιν ἡ πιθα-  
νότης νὰ μείνῃ κενός μορίων ὥρος ἴσος πρὸς τὸν ὥρον O  
τοῦ δοχείου O1 εἶναι πολὺ μικρότερα τῆς πιθανότητος  
νὰ μείνῃ κενός ὥρος ἴσος πρὸς τὸν ὥρον O τοῦ δοχείου O2 τῆς  
δευτέρας περιπτώσεως. Ἐάν λοιπὸν γνωρίζομεν θερμοκρασίαν,  
χωρητικότητά, πίεσιν καὶ μᾶζαν τοῦ ἀερίου μας, δυνάμεθα  
νὰ μετρήσωμεν τὴν ἐντροπικὴν ἰκανότητα τούτου καὶ εἰς τὰς  
δύο περιπτώσεις. Εἶναι ἄρα ἡ ἐντροπία μέγεθος φυσικὸν, ὑ-  
ποκείμενον εἰς μέτρησιν.



Σχῆμα 2.

3) Ἐστῶ δοχεῖον, χωριζόμενον εἰς δύο ἴσους χώρους A, B  
διὰ διαφράγματος Δ (σχ. 5). Τοποθετοῦμεν εἰς τὸν ὥ-  
ρον A μόρια ἀερίου τινός λευ-  
κά, ἐνῶ εἰς τὸν ὥρον B τοπο-  
θετοῦμεν τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν μο-  
ρίων ἐκ τοῦ αὐτοῦ ἀερίου χρώ-  
ματος μαύρου (συνηθικαί πίε-  
σεως καὶ θερμοκρασίας αἱ αὐ-  
ταί). Ἀποσύρομεν τὸ διάφραγμα  
Δ.  
Τότε λευκὰ μόρια θὰ εἰσβάλλουν εἰς τὸν ὥρον B καὶ  
μαύρα μόρια θὰ εἰσβάλλουν εἰς τὸν ὥρον A ὥστε νὰ γί-  
νῃ ἀνάμειξις τούτων πλήρης. Με-  
τὰ τὴν ἀνάμειξιν τὰ μόρια οὐδέ-  
ποτε ἀποφασίζουν μόνον τῶν νὰ  
χωρισθῶν καὶ νὰ ἐπανέλθουν  
εἰς τοὺς χώρους, ἐξ ὧν ἐξεκίη-  
σαν. Ἐχουν ἀποκτήσει ἤδη τὴν  
ἰκανότητα τοῦ ν' ἀντιδρῶν πρὸς  
τοῦτο, ἡ ἐντροπία τῶν τὰ ἐμ-  
ποδίζει. Συνηθέσομεν μάλιστα  
λέγομεν ὅτι ἡ ἐντροπία τὸν ἔχει αὐξηθῆ, διότι ἰκανότητα μὴ  
ἐπιστροφῆς εἰς κατάστασιν προηγούμενη τῆς θεωρουμένης ἀρ-  
χικῆς, ἔχουν ἤδη, ἐπειδὴ διὰ νὰ φθάσῃ εἰς τὴν θεωρουμένην  
ἀρχικὴν κατάστασιν ἴσαν προηγούμενης εἰς ἄλλη κατάστασι-  
ν.

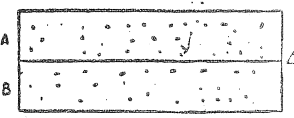


Σχῆμα 3.



Σχῆμα 4.

Ἡ ἀποτίμησις τῆς ἰκανότητος, τῶν ἀναμεμιγμένων λευκῶν  
καὶ μαύρων μορίων, τοῦ νὰ μὴ θέλουν νὰ χωρισθῶν εἰς τοὺς  
ἀρχικοὺς τῶν χώρους A, B ἕκαστον (δηλαδὴ ἡ ἐντροπία τῶν),  
συνδέεται πρὸς τὴν μικρὰν ἢ μεγάλαν πιθανότητα, ἡ ὁποία  
ὑπάρχει διὰ νὰ συμβῇ ὁ χωρισμὸς αὐτός, διότι ὁ λογισμὸς



Σχῆμα 5.

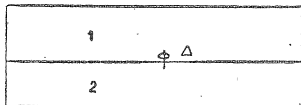


των πιθανοτήτων μᾶς διδάσκει, ὅτι δὲν ἀποκλείεται νὰ παρουσιασθῶν κατά τινα στιγμήν, χωρισμένα τὰ λευκὰ ἀπὸ τὰ μαύρα μόρια.

Παραδεχόμεθα, ἐκ τῆς παρατήρησης καὶ τῆς πείρας ἀγόμενοι ὅτι εἰς τὴν Φύσιν γίνονται ἀναῶμα μεταβολαί. Αὗται συνοδεύονται πάντοτε μὲ μικρὴν ἢ μεγάλο ποσὸν θερμότητος. Τὸ μικρὸν ἢ μεγάλο αὐτὸ ποσὸν θερμότητος, οὐδέποτε μόνον του, συντελεῖ ὥστε τὸ σῶμα τοῦ ὁποῖου παρατηρούμεν τὴν μεταβολὴν, νὰ ἐπανελεθῆ εἰς τὴν ἀρχικὴν του κατάστασιν. Ἐφ' ὅσον λοιπὸν μετὰ μεταβολὴν τινα τῆς καταστάσεως ἐνὸς σώματος, τοῦτο ἀποκτὰ τὴν ἰκανότητα ν' ἀντιδρᾷ διὰ νὰ ἐπανελεθῆ εἰς τὴν πρὸ τῆς μεταβολῆς κατάστασιν, εἶναι προφανές, ὅτι ἐὰν ὑποστῇ καὶ ἄλλην μεταβολὴν, θ' ἀποκτήσῃ καὶ ἄλλην ἀκόμη ἰκανότητα ἀντιδράσεως πρὸς ἐπ'αὐτὸν εἰς τὴν θεωρηθεῖσαν ὡς πρώτην ἀρχικὴν κατάστασιν. Μεθ' ἑκάστην ἀρα μεταβολὴν καταστάσεως ἐνὸς σώματος, ἡ ἐντροπία του (αὕτῃ ἡ ἰκανότης πρὸς ἀντιδράσιν) αὐξάνει. Αἱ παντὸς ὅμως εἴδους μεταβολαὶ σωμάτων εἰς τὴν Φύσιν, ὡς μὴ ἀντιστρεπταί, γίνονται πρὸς μίαν κατεύθυνσιν, δηλαδὴ πάντοτε συνοδεύονται μὲ τὸ φαινόμενον τῆς μετατροπῆς μέρους τῆς ἐνεργείας τῶν σωμάτων εἰς θερμότητα. Ὅθεν εἶναι λογικὸν τὸ συμπεράσμα, ὅτι μετὰ πάροδον πολλοῦ χρόνου, συνεπεία τῶν ἀπειρῶν μεταβολῶν τῶν σωμάτων, αἱ ὁποῖαι θὰ διαδέχωνται ἡ μία τὴν ἄλλην, θὰ φθάσῃ στιγμή, καθ' ἣν δὲν θὰ ὑπάρχῃ περιθώριον ἄλλης μεταβολῆς. Θὰ ἔχῃ ἐπέλθει δηλαδὴ εἰς τὸν κόσμον, ὡς ἐνστασιον σῶμα θεωρούμενον, ἐξίσωσις τῆς θερμοκρασίας του, ἢ θερμικὴ ἰσορροπία ἢ ὁ καλούμενος ὑπὸ τοῦ Νέρνστ θερμικὸς θάνατος τοῦ κόσμου.

Κατὰ τὸν λογισμὸν τῶν πιθανοτήτων, ὁ θερμικὸς θάνατος τοῦ κόσμου, εἶναι τὸ πιθανώτερον, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ γίνῃ. Τὸ ὅτι, ἐν σῶμα ἔχον μίαν κατάστασιν, μεταβαλλόμενον καὶ δυνάμενον νὰ λάβῃ διαφόρους καταστάσεις, προτιμᾷ ἐκ φύσεως, νὰ λάβῃ τὴν πλέον πιθανὴν φυσικὰν κατάστασιν, ἀποφεύγει δὲ ἐκ φύσεως τὰς ἀπιθάνους καταστάσεις, γίνονται καταληπτὸν καὶ ἀπὸ τὸ ἐξῆς παράδειγμα: Ὁ ἐθνικὸς πλοῦτος τῆς Ἑλλάδος εἶναι κατὰ τινα τρόπον μοιρασμένος εἰς τὰ 8.000.000 Ἑλλήνων. Ἄλλος ἔχει περισσότερον, ἄλλος ὀλιγώτερον, ἄλλος τίποτε. Ἐρωτᾶται: Ὑπάρχει ἡ πιθανότης νὰ συγκεντρωθῇ ὁ ἐθνικὸς πλοῦτος τῶν 8 ἐκατομμυρίων εἰς τὰς χεῖρας ἐνὸς Ἑλλήνου; Ἐάν ναι, τότε θὰ ἔχωμεν 8 ἐκατομμύρια τοιαύτας περιπτώσεις, διότι τοῦτο εἶναι πιθανὸν νὰ συμβῆ διὰ κάθε Ἑλληνα, μὲ τὴν σειρὰν του. Ἐάν πάλιν ἐρωτηθῶμεν ὡς ἐξῆς: Ὑπάρχει ἡ πιθανότης νὰ συγκεντρωθῇ ὁ ἐθνικὸς πλοῦτος τῆς Ἑλλάδος, ἐξ ἡμίσεως, εἰς δύο Ἑλληνας; Ἐάν ναι, ἡ περίπτωση αὕτη εἶναι πιθανώτερον ἀπὸ τὴν πρώτην. Τελικῶς τὸ ἐρώτημα τίθεται ὡς ἐξῆς: Ποῖα εἶναι ἡ πιθανότης μερισμοῦ τοῦ ἐθνικοῦ πλοῦτου τῆς Ἑλλάδος, μεταξύ τῶν Ἑλλήνων; Ἀπαντήσις: Τὸ πλέον ἀπιθάνον εἶναι νὰ συγκεντρωθῇ ὁ ἐθνικὸς πλοῦτος εἰς τὰς χεῖρας ἐνὸς Ἑλλήνου. Ὀλιγώτερον ἀπιθάνον εἶναι νὰ συγκεντρωθῇ οὗτος εἰς τὰς χεῖρας δύο Ἑλλήνων, ἀκόμη ὀλιγώτερον ἀπιθάνον εἶναι νὰ συγκεντρωθῇ εἰς τὰς χεῖρας τεσσάρων Ἑλλήνων καὶ οὕτω καθ' ἐξῆς. Συνεπῶς τὸ πιθανώτερον εἶναι, νὰ εἶναι ὁ ἐθνικὸς πλοῦτος διαμοιρασμένος ἀνίσως καὶ κατὰ παντοίας βαθμίδας ἀνισότητος, εἰς ὅλους τοὺς Ἑλληνας, ὅπως καὶ εἰς τὴν πραγματικότητα συμβαίνει. Τοῦτο εἶναι ὁ φυσικὸς τρόπος μερισμοῦ τοῦ ἐθνικοῦ πλοῦτου, ὅπως μᾶς διδάσκει ἡ παρατήρησις καὶ ἡ πείρα. (Δὲν ὑπάρχει ὅμως γνωστὸς νόμος, ὅστις ὑπαγορεύει τοῦτο). Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ κατὰ τὰς μεταβολὰς τῆς καταστάσεως τῶν σωμάτων. Ταῦτα μεταβάλλονται πάντοτε καὶ ἐφ' ὅσον ἡ μεταβολὴ τῶν συνδέεται κάθε φοράν μὲ μετατροπὴν μέρους τῆς ἐσωτερικῆς τῶν ἐνεργείας εἰς θερμότητα, τείνουσιν ν' ἀποκτήσουσιν τὴν αὐτὴν θερμικὴν κατάστασιν, διότι τοῦτο εἶναι τὸ φυσικὸν πιθανώτερον. Τίποτε ὁμως δὲν ἐμποδίζει νὰ λάβῃ ἓν σῶμα, τοῦ ὁποῖου ἡ κατάσταση μεταβάλλεται, τὴν πλέον ἀπιθάνον κατάστασιν. Πρὸς καταπόνησιν τοῦτου ἀναφερόμεν ἐν ὑποθετικῷ πειραματι, τὸ ὁποῖον διετύπωσεν ὁ Ἄγγλος φυσικὸς Μάξγουελλ.

Ἐστώ ὅτι ἔχομεν ἓν δοχεῖον (Σχ. 6), χωριζόμενον εἰς τὸ



Σχῆμα 6.

μέσον διὰ διαφράγματος, ἔχοντος ὀπὴν, ἡ ὁποία δύναται νὰ ἀνοίγῃ καὶ κλειθῇ διὰ βαλβίδος Δ. Εἰς τοὺς ἴσους χώρους 1 καὶ 2, μὴ συγκοινωνούντας, θέτομεν τὸ αὐτὸ ποσὸν ἀερίου τινός, ἀλλὰ μὲ τὴν διαφορὰν ἢ θερμοκρασίαν τοῦ χώρου 1 νὰ εἶναι ἀρκετὰ μεγαλύτερα τῆς θερμοκρασίας τοῦ χώρου 2. Ἐάν ἀνοίξωμεν τὴν βαλβίδα Δ, τὰ μόρια τοῦ ἀερίου 1 θὰ εἰσβάλωσιν εἰς τὸν χώρον 2 καὶ ἀντιστρόφως, μέχρις ὅτου ἀποκατασταθῇ θερμικὴ ἰσορροπία. Αὐτὸ εἶναι τὸ πλέον πιθανὸν νὰ γίνῃ καὶ τὴν ἰκανότητα τὴν ὁποῖαν ἀπέκτησε τὸ ἀέριον, τοῦ νὰ μὴ θέλῃ νὰ ἐπανελεθῆ εἰς τὴν προτέραν κατάστασιν, τὴν μετρώμεν καὶ τὴν ὀνομάζομεν ἐντροπία. Εἰς τὸν χώρον 1, ναι μὲν ἡ θερμοκρασία εἶναι μεγαλύτερα τοῦ χώρου 2, ἀλλὰ δὲν εἶναι δι' ὅλα τὰ μόρια τοῦ χώρου 1 ἡ αὕτη. Συνεπεία συνεχῶς κινήσεως τῶν μορίων καὶ συγκρούσεων μεταξύ των, ἔχουν ταῦτα διάφορον θερμοκρασίαν, συγκρινόμενα μεταξύ των. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰ μόρια τοῦ χώρου 2. Εἶναι δὲ δυνατόν, ὥστε μόρια τοῦ χώρου 1, καίτοι αὐτοὺς ἐν τῷ συνόλῳ ἔχει μεγαλύτεραν θερμοκρασίαν τοῦ χώρου 2, νὰ ἔχουν μικροτέραν θερμοκρασίαν ἀπὸ τινα μόρια τοῦ χώρου 2 (καίτοι οὗτος ὡς σύνολον ἔχει μικροτέραν θερμοκρασίαν

τοῦ χώρου 1). Τὸ αὐτὸ εἶναι δυνατόν νὰ συμβαίη καὶ διὰ τινα μόρια τοῦ χώρου 2. Νὰ ὑπάρχουν δηλαδὴ εἰς τοῦτον χώρον ἔχοντα μεγαλύτεραν θερμοκρασίαν ἀπὸ μόρια τοῦ χώρου 1. Τοποθετοῦμεν ἓνα φύλακα εἰς τὴν ὀπὴν τοῦ διαφράγματος καὶ ἰδοῦμεν εἰς αὐτὸν τὴν ἐξῆς αὐστηρὰν οἰαγήν: Μολὴς ἀνοίγῃ ἡ βαλβίς καὶ ὑπάρξῃ ἡ δυνατότης ἐπικοινωνίας τῶν μορίων τῶν δύο χώρων μεαζύ των, ὁ φύλαξ θα ἐπιτρέψῃ τὴν καθυβὴ ἀνταλλαγὴν μορίων: Ἐκ τοῦ χώρου 1 θὰ ἐπιτρέψῃ νὰ μεταβῶν εἰς τὸν χώρον 2 ἐκεῖνα τὰ μόρια, τὰ ὁποῖα ἔχουν μικροτέραν θερμοκρασίαν ἀπὸ μερικά μόρια τοῦ χώρου 2. Ἐκ τοῦ χώρου 2, θὰ ἐπιτρέψῃ τὴν εἰσσοῦν εἰς τὸν χώρον 1, ἐκείνων τῶν μορίων, ἅτινα ἔχουν μεγαλύτεραν θερμοκρασίαν ἀπὸ μερικά μόρια τοῦ χώρου 1. Ὁ φύλαξ ἔκτελεῖ πιστῶς τὴν διαταγήν καὶ μᾶς ἀναγγέλλει τὸ ἀποτελεσμα. Ἡ θερμοκρασία τοῦ χώρου 1 ἔγινε ἀκόμη μεγαλύτερα τῆς ἀρχικῆς καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ χώρου 2, ἔγινε ἀκόμη μικροτέρα τῆς ἀρχικῆς.

Τὸ ὑποθετικὸν αὐτὸ πείραμα μᾶς διδάσκει, ὅτι κατὰ τὰς μεταβολὰς τῆς καταστάσεως τῶν σωμάτων εἰς τὴν Φύσιν, τίποτε δὲν ἀποκλείει νὰ ὑπάρχουν ἐντὸς τῶν σωμάτων τοιοῦτοι αὐτόματοι φύλακες, οἱ ὁποῖοι νὰ ρυθμίζουσι, ὅμοιον ὡς εἰς τὸ πείραμα τρόπον μεταβολῆς τῆς καταστάσεως τῶν σωμάτων. Προκειμένου δὲ, περὶ μεταβολῶν τῶν καταστάσεων τῶν ζῶντων οργανισμῶν, ἢ ὑπαρξίς τοιούτων αὐτομάτων φυλάκων (οἱ ὁποῖοι ὄχι μόνον ἐμποδίζουσι τὴν αὐξήσιν τῆς ἐντροπίας, ἀλλὰ συντελοῦν εἰς τὴν μείωσιν αὐτῆς), θεωρεῖται πολὺ πιθανῶ.

Φυσιολογικαὶ παρατηρήσεις, λέγουσιν ὅτι ὑπάρχουν ἐνδείξεις, ὅτι εἰς τὰ κύτταρα τῶν ζῶντων οργανισμῶν ὑπάρχουν τοιοῦτοι αὐτόματοι φύλακες, οἱ ὁποῖοι, ὡς ἐμποδίζοντες τὴν αὐξήσιν τῆς ἐντροπίας τῶν οργανισμῶν, εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν ὑπαρξίν τοῦ φαινομένου τῆς ζωῆς.

Ἐς τοιοῦτο φύλακες, δύναται κατὰ τινα τρόπον, νὰ θεωρηθῶν τὰ μεσόνια τῶν ἀτόμων, τὰ οὐθεροειδῆ τῶν πυρηνῶν τῶν ἀτόμων καὶ ἄλλοι ἀγνωστοὶ φύλακες, οἱ ὁποῖοι πιθανῶς νὰ ὑπάρχουν κατὰ τὰς μεταβολὰς, αἱ ὁποῖαι συμβαίνουσι εἰς τὰς κοσμικὰς ἀκτίνας.

**Μέτρησις τῆς ἐντροπίας.** Εἰς τὰς πρακτικὰς ἐφαρμογὰς, χρειάζεται νὰ μετρώμεν τὴν αὐξήσιν τῆς ἐντροπίας, μετὰ τινα μεταβολὴν τῆς καταστάσεως ἐνὸς σώματος ἢ περισσοτέρων σωμάτων.

Ἐστώ, ὅτι ἀναμειγνύομεν 10 γραμμάρια ὕδατος θερμοκρασίας 100 βαθμῶν Κελσίου μὲ 20 γραμμάρια ὕδατος θερμοκρασίας 15 βαθμῶν Κελσίου. (Σημ.: ἡ μέτρησις τῆς ἐντροπίας μᾶς χρειάζεται εἰς τὰς πρακτικὰς ἐφαρμογὰς, εἰς τὰς ἀτμομηχανὰς π.χ., διότι ὅσον μικροτέρα εἶναι ἡ αὐξήσις τῆς ἐντροπίας κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς μηχανῆς, τόσοον μεγαλύτερα εἶναι ἡ ἀπόδοσις τῆς μηχανῆς καὶ συνεπῶς τὸ ὑπ' αὐτῆς παραγόμενον ἔργον εὐθηνότερον).

Ἐν πρώτῳ ὑπολογίζομεν, ἐπὶ τῆ βασιεὶ ὠρισμένου τύπου, τὴν ἐντροπίαν τῶν δύο ποσῶν ὕδατος χωριστὰ, καὶ προσθέτομεν τὰ λαμβανόμενα ἐξαγόμενα. Μετὰ τὴν ἀνάμειξιν τῶν δύο ποσοτήτων ὕδατος, ὑπολογίζομεν διὰ τὴν νέαν θερμοκρασίαν τοῦ μίγματος (ἡ ὁποία ἐνταῦθα θὰ εἶναι 43,3 βαθμοὶ Κελσίου) τὴν ἐντροπίαν τοῦτου, ἡ ὁποία θὰ εἶναι, κατὰ τὸν κανόνα μᾶς μεγαλύτερα τῆς ἐντροπίας τοῦ ἀθροίσματος, τῶν ἀρχικῶν ἐντροπιῶν. Ἀπὸ ταύτην, ἀφαιρούμεν τὸ ἀθροισμα τῶν δύο ἐντροπιῶν καὶ ἔχομεν τὴν ζητούμενην αὐξήσιν τῆς ἐντροπίας τοῦ μίγματος, ἡ ὁποία ἐνταῦθα εἶναι 0,226 θερμίδες κατὰ βαθμῶν.

**Τὰ τρία θεωρήματα τῆς θερμοδυναμικῆς.** Τὸ πρῶτον θεώρημα μᾶς λέγει: Πάν μηχανικὸν ἔργον ἔχει τὸ ἰσοδύναμον του εἰς θερμικὴν ἐνέργειαν, π.χ.: Μηχανικὸν ἔργον 427 χιλιογραμμομέτρων (τοιοῦτο ἐπιτελοῦμεν ὅταν σηκώσωμεν σῶμα βάρους 1 χιλιογράμμου εἰς ὕψος 1 μέτρου), ἰσοδυναμεῖ πρὸς τὴν ἐνέργειαν 1000 θερμίδων. Δὲν μᾶς λέγει ὅμως τὸ πρῶτον θεώρημα, ὅτι δύναμεθα νὰ μετατρέψωμεν ἀκριβῶς θερμικὴν ἐνέργειαν 1000 θερμίδων εἰς μηχανικὸν ἔργον 427 χιλιογραμμομέτρων. Ἐπομένως ἡ ἀξία τοῦτου εἶναι ἀρνητικὴ καὶ ὄχι θετικὴ. Γενικώτερον συμπεράσμα τοῦ θεωρηματοῦ τοῦτου, εἶναι ὅτι ἡ ὑπάρχουσα ἐνέργεια ἐν τῷ κόσμῳ ἀλλάσσει μὲν μορφὰς, παραμένει ὅμως σταθερά. Ἄρα δὲν δύναμεθα νὰ δημιουργήσωμεν ἐνέργειαν ἐκ τοῦ μηδενός, ἤτοι ἀεικίνητον, λεγόμενον τοῦ α' εἴδους, ἀποκλείεται.

Τὸ δεύτερον θεώρημα ἔχει πολλὰς διατυπώσεις, αἱ κυριώτεραι τῶν ὁποίων εἶναι αἱ ἐξῆς: 1) Ἡ θερμικὴ ἐνέργεια δὲν δύναται μόνη τῆς νὰ μεταβῇ ἀπὸ ψυχρότερον σῶμα εἰς θερμότερον. Ἐάν τοῦτο γένητο, θὰ ἐλαμβάνομεν συνεχῶς θερμικὴν ἐνέργειαν ἀπὸ τὰ τεράστια ποσὰ τοιαύτης, τὰ ὁποῖα ἐγκλείει ἡ θάλασσα καὶ θὰ ἐλύομεν τὸ ἐνεργειακὸν πρόβλημα τοῦ κόσμου. Ὅθεν ἀποκλείεται τὸ λεγόμενον ἀεικίνητον δεύτερον εἶδος.

(Σημ.: Τὸ ἀεικίνητον δεύτερον εἶδος δὲν ἀποκλείεται ἀπολύτως. Εἶναι ἀπλῶς ἀπιθάνον καὶ ὄχι ἀπολύτως ἀδύνατον, ὅπως τὸ ἀεικίνητον πρῶτον εἶδος. Ἐάν π.χ. κατορθώσωμεν εἰς βάθος τῆς θαλάσσης, ὅπου ἡ θερμοκρασία εἶναι μικροτέρα τῆς θερμοκρασίας τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης νὰ ἐγκαταστήσωμεν μηχανισμὸν διὰ τοῦ ὁποῖου νὰ λαμβάνωμεν θερμότητα ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας καὶ νὰ τὴν φύγωμεν ἐκεῖ, τότε δὲν ἰσχύει τὸ ἀεικίνητον β' εἶδος, διότι ἔχομεν κατασκευάσει μίαν μηχανήν, ἡ ὁποία λειτουργεῖ, ὅπως καὶ αἱ συνήθεις ἀτμομηχαναί).

2) Αἱ μεταβολαὶ τῆς καταστάσεως σώματος ἢ συστήματος σωμάτων, ἅτινα δὲν δέχονται ἐνέργειάν τινα ἐξώθεν, γίνονται πάντοτε μὲ αὐξήσιν τῆς ἐντροπίας των.

3) Ἡ ἔντροπία σώματος ἢ συστήματος σωμάτων ἔχει σχεῖον μὲ τὴν πιθανότητα, ἢ ὁποία ὑπάρχει νὰ λάβῃ τὸ σῶμα ἢ τὸ σύστημα σωμάτων, μεταβαλλομένων τὴν Α ἢ Β κατάστασιν.

4) Ἡ φύσις ρέπει ἀπὸ τὴν ἀπίθανον κατάστασιν, τοῦ νὰ ἔχουν τὰ ἐν αὐτῇ σώματα διάφορον θερμοκρασίαν, πρὸς τὴν πλέον πιθανὴν τοιαύτην, ἢ ὁποία εἶναι νὰ ἐπέλθῃ ἕξισωσις τῶν θερμοκρασιῶν ὄλων τῶν σωμάτων.

Τὸ τρίτον θεώρημα τῆς θερμοδυναμικῆς (τοῦ Νέρνστ) διατυπῶται ὡς ἐξῆς: 1) Ὄταν σῶμα τι (ἢ σύστημα σώματος) ψυχεται διαρκῶς καὶ πλησιάζει νὰ φθάσῃ 273,16 βαθμοὺς ὑπὸ τὸ μηδὲν Κελσίου (ὅταν δηλαδὴ ἡ θερμοκρασία τῶν πλησιάζει πρὸς τὸ ἀπόλυτον μηδὲν), τότε πᾶσα μεταβολὴ τοῦ σώματος (ἢ τοῦ συστήματος τῶν σωμάτων) γίνεται ἀνευ μεταβολῆς τῆς ἔντροπίας του, ἢ 2) εἶναι ἀδύνατον νὰ φθάσωμεν ποτὲ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ἀπολύτου μηδενός.

**Σύγκρισις τῶν τριῶν θεωρημάτων.**  
Ἐνῶ τὸ πρῶτον θεώρημα μᾶς λέγει, ὅτι ἡ ὑπάρχουσα ἐνέργεια τοῦ κόσμου παραμένει σταθερὰ καὶ δὲν χάνεται, λαμβάνει δηλαδὴ ἀρνητικὴν θέσιν ἐπὶ τῆς ἐνεργείας, τὸ δεύτερον θεώρημα ἀποφαίνεται θετικῶς, ὅτι ἡ ἔντροπία τοῦ κόσμου αὐξάνει συνεχῶς, πράγμα τὸ ὅποιον εἶναι ταυτοσημον μὲ τὸ ὅτι ἡ ὑπάρχουσα ἐνέργεια ἐν τῷ κόσμῳ, μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου, χάνει τὴν ἰκανότητα αὐτῆς νὰ μετατρέπεται εἰς ἄλλο εἶδος ἐνεργείας.

Μὲ τὴν κατάφασιν τοῦ 6' θεωρήματος, δὲν ἀποκλείεται ἡ ἰσχὺς τοῦ πρώτου, διότι ἡ ἰσχὺς τοῦ 6' δὲν ἐπηρεάζεται τὸ σύνολον τῆς ἐν τῷ κόσμῳ ἐνεργείας ἀπὸ ἀπόψεως μεγέθους αὐτῆς. Εἶναι δηλαδὴ δυνατὸν νὰ ἐπέλθῃ ὁ θερμοκρῆς θάνατος τοῦ κόσμου (θερμικὴ ἰσορροπία), χωρὶς νὰ χαθῇ ποσὸν τι ἐνεργείας αὐτοῦ.

Τέλος τὸ τρίτον θεώρημα μᾶς λέγει, ὅτι ὅσον πλησιάζομεν πρὸς τὸ ἀπόλυτον μηδὲν, ἡ ἔντροπία, ὡς φυσικὸν μέγεθος, ἐξαφανίζεται, ἀλλ' οὐδέποτε θὰ φθάσῃ αὐτὴ ἡ στιγμή.

Τὸ θεώρημα τοῦτο δὲν ἐπηρεάζεται μὲν τὸ πρῶτον θεώρημα, ἐξασθενεῖ ὅμως πολὺ τὴν ἰσχὺν τοῦ 6' θεωρήματος καὶ ἀποτελεῖ ἀνασχετικὸν φραγμὸν εἰς τὴν φιλοσοφικὴν τάσιν πρὸς συναγωγὴν συμπερασμάτων κοσμογονικῶν, στηριζομένων ἐπὶ τῆς ἔντροπίας.

**Συμπέρασμα :** Αἱ ἀντιλήψεις αὐταὶ τῆς Φυσικῆς Φιλοσοφίας, τῶν ὁποίων ἐδώσαμεν στοιχειώδη σκιαγραφίαν, ἤρχισαν νὰ ἀνοήθουν μετὰ τὴν διατύπωσιν τοῦ γ' θεωρήματος τῆς θερμοδυναμικῆς, καθ' ὃ τὸ Κόσμος εἶναι ἀδύνατον νὰ λάβῃ τὴν μεγίστην δυνατὴν ἔντροπίαν. Ἡ πρόδοσις τῆς φυσικῆς, ὠδήγησεν εἰς ἀναθεώρησιν τῶν τοιούτων ἀντιλήψεων. Ἐν πρώτοις ἔχει παρατηρηθῆ πειραματικῶς, ὅτι εἰς τινὰς ἐλαχίστας περιπτώσεις, φυσικὰ τινὰ φαινόμενα, συνοδεύονται μὲ ἐλάττωσιν ἀντὶ μὲ αὐξήσιν τῆς ἔντροπίας. Συνεπῶς ἡ ἰσχὺς τοῦ 6' θεωρήματος τῆς θερμοδυναμικῆς δὲν εἶναι ἀπόλυτος καὶ δεύτερον, τὰ πυρηνικὰ φαινόμενα καὶ ἰδίως τὰ φαινόμενα τῶν κοσμικῶν ἀκτίνων, καθ' ἃ ἀστραπαισῶς δημιουργεῖται καὶ καταστρέφεται ὕλη, μᾶς ὑπενηθίζουσι ἐκεῖνον τὸν πιστὸν φύλακα τοῦ πειράματος Μάξγουελλ, ὅτι δηλαδὴ ἐν τῷ κόσμῳ, κατὰ τὰς ἀφόρους μεταβολὰς, εἶναι δυνατὸν νὰ γίνεται ἐλάττωσις τῆς ἔντροπίας καὶ ὄχι αὐξήσις.

Ἡ γενικὴ θεωρία τῆς σχετικότητος τοῦ Ἀϊνστάϊν, παραδεχομένη τὴν συνεχῆ διαστολὴν τοῦ Σύμπαντος, ὀδηγεῖ ἀναγωγικῶς εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι τὸ Σύμπαν ἤρχισε δημιουργοῦμενον ἐκ τοῦ μηδενός, δὲν ἀποφαινεῖται ὅμως περὶ τοῦ τέλους τούτου. Ὁ συνδυασμὸς τῶν πορισμάτων τῆς ἔντροπίας καὶ τῆς γενικῆς θεωρίας τῆς σχετικότητος, καθιστᾷ ἐπίκαιρον τὴν θεωρίαν τῶν Πυθαγορείων καὶ ἰδίως τοῦ Πλάτωνος περὶ τῆς ἀνακυκλήσεως τῶν μεταβολῶν ἐν τῷ κόσμῳ. Ἐνῶ ἄλλοι κατατρέφονται πλανητικὰ συστήματα ἢ γαλαξίαι, ἄλλοι δημιουργοῦνται, ἀκολουθοῦμενον τοῦ ἀγνώστου σχεδίου τοῦ Δημιουργοῦ. Ὁ Ἀριστοτέλης εἰς τὰ «Φυσικά» τοῦ εἶναι ἐπὶ τοῦ προβλήματος τούτου σαφέστερος. Ὁ Δημιουργός, τὸ Κινῶν Ἀκίνητον, ἔδωκε τὴν πρώτην ὀδηγὴν δημιουργήσας τὸν Κόσμον. Ἐπειδὴ Ὁυθὸς εἶναι ἀίδιος καὶ ἀνόλεθρος καὶ τὸ Σύμπαν θὰ εἶναι αἴδιον καὶ ἀνόλεθρον.

Εὐάγ. Σ τ α μ ἄ τ η ς

**ΦΥΣΙΚΟΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΣΧΟΛΗ.** Σχολὴ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, ἰδρυθεῖσα τὸ 1905, ἔχουσα δὲ 5 ὁμοτίμους καθηγητάς, 18 τακτικούς, 3 ἐκτάκτους αὐτοτελῶν ἑδρών, 3 ἐκτάκτους ἐντεταλμένους, 6 ἐκτάκτους ἀμείσθους, 1 ἐπικουρικὸν καθηγητὴν καὶ ἑνῆς ὕφηγῆτάς. Διαιρεῖται εἰς τμήματα, παρέχοντα ἕκαστον ἴδιον δίπλωμα, ἧτοι : α) Τμήμα Μαθηματικῶν καθαρῶν, β) Τμήμα Φυσικῶν, γ) Τμήμα Χημικῶν, δ) Τμήμα Φυσιολογικῶν καὶ Γεωγραφίας, καὶ ε) Τμήμα Φαρμακευτικῶν. Τὸ τελευταῖον τοῦτο εἶναι χρονολογικῶς τὸ ἀρχαιότερον, ἰδρυθὲν τὸ 1843 ὡς ἴδιον Φαρμακευτικὸν Σχολεῖον καὶ λειτουργήσαν μέχρι τοῦ 1922 ὡς προσηρτημένον εἰς τὴν Ἱατρικὴν Σχολήν. Ἡ φοίτησις εἰς ὅλα τὰ τμήματα εἶναι τετραετής. Πλὴν τῶν οἰκείων σπουδαστηρίων, ἡ Φυσικομαθηματικὴ Σχολὴ διαθέτει σήμερον : α) Ἐργαστήρια 20 ἐν ὄλῳ, ἧτοι 2 Φυσικῆς, 6 Χημείας (Ἀνοργάνου, Ὄργανικῆς, Φαρμακευτικῆς, Φυσικῆς Χημείας, Χημείας Τροφίμων καὶ Ὄργανικῆς Βιοχημ. Χημείας), Ὄρυκτολογίας καὶ Πετρογραφίας, Γεωλογίας καὶ Παλαιοντολογίας, Ζωολογίας, Βοτανικῆς, Ἀστρονομίας, Φυσικῆς Γεωγραφίας, Σεισμολογίας, Μηχανολογίας καὶ Σχεδίων, Φαρμακογνωσίας, Μετεωρολογίας, Γενικῆς Βιολογίας καὶ Συστηματικῆς Βοτανικῆς.

Ἐπὶ πλέον δὲ ἡ Σχολὴ αὕτη ἔχει ὑπὸ τὴν δικαιοδοσίαν τῆς καὶ 4 μουσεῖα : Ζωολογικόν, Ὄρυκτολογικόν καὶ Πετρολογικόν, Γεωλογικόν καὶ Παλαιοντολογικόν καὶ Βοτανικόν, καθὼς καὶ τὸν Βοτανικὸν κήπον ἐν μέρει.

**ΦΥΣΙΚΟΣ.** Ὁ ἀνήκων, ὁ ἀναφερόμενος εἰς τὴν φύσιν ὁ ὑπὸ τῆς φύσεως πλασθεῖς ἢ παραχθεῖς. Ὁ κατὰ τοὺς νόμους τῆς φύσεως συντελούμενος, ὁ περὶ τῆς φύσεως πραγματευόμενος. Μεταφορικῶς ὁ ἄβολος, εἰλικρινῆς, ἀνεπιτήδευτος. Τὸ ἀρσενικὸν ὡς οὐσιαστικόν, ὁ ἐπιστήμων ὁ ἀσχολούμενος περὶ τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας, ὁ ἐρευνητὴς τῆς φύσεως.

**Φ υ σ ι κ α ἰ ἔ π ι σ τ ῆ μ α ι.** Βλέπε λ. Φυσικὴ.  
**Φ υ σ ι κ ῆ ἀ ν θ ρ ω π ο λ ο γ ί α.** Βλ. λ. Ἀνθρωπολογία.

**Φ υ σ ι κ ῆ θ ε ο λ ο γ ί α.** Ἡ διδασκαλία ἢ ἐπιζητούσα τὴν ἀπόδειξιν τῆς ὑπάρξεως τοῦ Θεοῦ ἐκ τῆς ἐν τῇ φύσει σκοπιμότητος. Κύριος εἰσηγητὴς ταύτης θεωρεῖται ὁ Στωϊκὸς Χρυσίππος, ἐκ δὲ τῶν νεωτέρων ἐπραγματεύθησαν περὶ αὐτῆς ὁ Κάντιος καὶ ὁ Λάιμπνιτς.

**Φ υ σ ι κ ῆ φ ι λ ο σ ο φ ί α.** Βλ. λ. Φυσικὴ.

**Φ υ σ ι κ ο ἰ ἄ ρ ι θ μ ο ἰ.** Τὸ σύνολον τῶν θετικῶν ἀκεραίων ἀριθμῶν. Οἱ φυσικοὶ ἀριθμοὶ ἀποτελοῦν τὴν ἀρετηρίαν τοῦ ἀριθμητικοῦ συστήματος τῶν πραγματικῶν ἀριθμῶν.

Κατὰ τὴν πρόθεσιν ἡ τὸν πολλαπλασιασμὸν δύο φυσικῶν ἀριθμῶν τὸ προκύπτων ἀθροισμα ἢ γινόμενον εἶναι πάντοτε φυσικὸς ἀριθμὸς, ἐνῶ εἰς μὲν τὴν ἀφαίρεσιν ἐνδεχόμενον νὰ προκύψῃ ἀρνητικὸς ἀριθμὸς, εἰς δὲ τὴν διαίρεσιν ἀριθμὸς μὴ ἀκεραῖος.

**Φ υ σ ι κ ο ἰ π ὄ ρ ο ι.** Διὰ τοῦ ὄρου τούτου ἐννοοῦμεν τὸ ἐκ τῆς φύσεως προερχόμενα ἀγαθὰ, τὰ ὁποῖα συνυπατοῦν τὸν πλῆτον μίαν περιοχῆς ἢ μίαν χώρας καὶ ἐξασφαλίζουν τὴν ἀπλήν συντήρησιν ἢ καὶ τὴν εὐμερίαν τῶν ἐν αὐταῖς οἰκοῦντων ἀνθρώπων.

**Φ υ σ ι κ ὸ ἰ Δ ί κ α ι ο ν.** Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ Θετικόν, τὸ Φυσικὸν Δίκαιον εἶναι τὸ αἰώνιον καὶ ἀμετάβλητον, τὸ ἐξυπάρχον εἰς τὰς θιοτικὰς σχέσεις καὶ τὰ πράγματα, τὸ ἐξωτερικῶς δεδομένον Δίκαιον.

Ἡ σχολὴ τοῦ Φυσ. Δικαίου ἡ ἀκμάσασα κατὰ τὸν 17ον αἰῶνα, καὶ τῆς ὁποίας δημιουργὸς ὑπῆρξεν ὁ Οὐγο Γρότιος (δλ.λ.), ἐδίδαξεν ὅτι : τὸ ἀληθές Δίκαιον δὲν εὐρίσκειται εἰς τοὺς νόμους, ἀλλὰ συνάγεται ὑπὸ τὸ σκεπτομένον πνεῦματος ἀμέσως ἐκ τῆς ἀνθρωπίνης λογικῆς. Ὑπάρχει δίκαιον καθολικόν, δι' ὅλους τοὺς ἄνθρώπους. Τὸ αὐτὸ διὰ πάντας τοὺς λαοὺς καὶ πάντας τοὺς χρόνους, ὅπως καὶ αὐτὴ ἡ ἀνθρωπίνη λογικὴ. Καὶ αὐτὸ εἶναι τὸ Φυσικὸν Δίκαιον, μὴ ἐρείδόμενον οὔτε ἐπὶ τῆς θείας Προνοίας, οὔτε τῆς Φύσεως, ἀλλ' ἐκπορευόμενον ἐκ τῆς λογικῆς τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ Δίκαιον ὑπάρχει, λέγει ἡ σχολὴ τοῦ Φυσ. Δικαίου, μόνον διὰ τοὺς ἀνθρώπους καὶ διὰ τῶν ἀνθρώπων. Ἐκ τῆς φύσεως ἐπομένως τοῦ ἀνθρώπου πρέπει νὰ ἀφορμᾶται τις διὰ νὰ εἰσδύσῃ εἰς τὴν φύσιν τοῦ Δικαίου. Ὁ ἄνθρωπος γεννᾶται φύσει ἐλεύθερος. Αἱ θιοτικαὶ σχέσεις φέρουν ἐν ἐαυταῖς τὸ φυσικὸν δίκαιον. Τίς ἢ ἀνάγκη ἐρμηνευθῆν; λέγουσι οἱ ὑπερασπισταὶ τοῦ Φυσ. Δικαίου.

Ἡ θεωρία αὕτη ἤσκησεν ἀξίολογον ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ δημοσίου δικαίου, οὐδέποτε ὅμως ἐκυριάρχησεν εἰς τὴν σφαιρὰν τοῦ ἀστικού δικαίου.

**Φ υ σ ι κ ὸ ς λ ο γ ἄ ρ ι θ μ ο ς.** Συνήθης ὄνομασία τοῦ Νεπερείου λογαριθμοῦ.

**ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ.** Κλάδος τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν λίαν συγγενῆς πρὸς τὴν Φυσικὴν καὶ τὴν Χημείαν, ὁ ὁποῖος καὶ ἀποτελεῖ συμπλήρωμα ἀμφοτέρων. Οὕτως ἡ μὲν Χημεία ἀσχολεῖται μὲ τὴν σύστασιν τῆς ὕλης εἰς τὰς γενικάς αὐτῆς γραμμάς, διὰ τῆς συνθέσεως μὲν ὅταν οἰκοδομῇ, οὕτως εἰπεῖν, μίαν οὐσίαν, ἐκκινούσα ἐκ τινος ἄλλης, διὰ τῆς ἀναλύσεως δὲ ὅταν προσδιορίσῃ τὴν σύστασιν μίαν οὐσίαν, διὰ τοῦ συστηματικοῦ διαχωρισμοῦ αὐτῆς εἰς τὰ συστατικά τῆς, ἢ δὲ Φυσικὴ ἀσχολεῖται μὲ τὰς γενικάς ιδιότητες τῆς ὕλης, ὡς καὶ τὰ φαινόμενα τὰ ὁποῖα, ἐπιδρῶντα ἐπ' αὐτῆς, οὐδεμίαν προκαλοῦν χημικὴν μεταβολήν. Εἰς τοὺς αὐτοὺς σκοποὺς ἀποβλέπει καὶ ἡ Φυσικοχημεία (δηλαδὴ τὴν μελέτην τῶν ιδιοτήτων καὶ τῆς συστάσεως τῆς ὕλης), ἀλλὰ συγχρόνως εἰσχωρεῖ εἰς τὴν βαθύτεραν ἐρευνὰν τῆς δομῆς τῶν ἀτόμων καὶ μορίων, τῶν καταστάσεων τῆς ὕλης ὡς καὶ τοῦ χαρακτήρος τῶν χημικῶν ἀντιδράσεων ἀπὸ ἀπόψεως ἐνεργείας (κινητικῆς, θερμοκρῆς, ἠλεκτρικῆς, φωτοχημικῆς κλπ).

Ἡ Φυσικοχημεία δὲν στηρίζεται ἀπλῶς ἐπὶ τῶν συγγενῶν πρὸς αὐτὴν ἐπιστημῶν διὰ τὴν ἐπίλυσιν τῶν προβλημάτων, τὰ ὁποῖα ἀντιμετωπίζει, ἀλλὰ συγχρόνως χρησιμοποιεῖ ἀναλόγους μεθόδους ἐρεύνης πρὸς τὰς ὑπ' αὐτῶν χρησιμοποιουμένας, ὁμοίαν τεχνικὴν εἰς τὰς μετρήσεις. Ἡ συγγένεια τῆς Φυσικοχημείας πρὸς τὰς ἐπιστήμας αὐτὰς καθίσταται καταφανὴς ἐκ τῶν θεωρητικῶν βάσεων εἰς τὰς ὁποίας στηρίζεται.

Οὕτως ἡ κλασσικὴ ἀτομικὴ θεωρία ἀποτελεῖ τὴν βάσιν τῆς Φυσικοχημείας. Εἰς τὴν θεωρίαν αὐτὴν ὄφειλον ἐν τῇ ἔννοιᾳ τῆς ἀσυνεχείας τῆς ὕλης, ἢ ὁποία προέκυψε ἀρχικῶς ἐκ χημικῶν δεδομένων, τὰ ὁποῖα ὠδήγησαν εἰς τὴν βαθύτεραν ἐρευνᾶν τῆς συστάσεως τῶν μορίων καὶ τοῦ σθένους τῶν συνιστάντων αὐτὰ ἀτόμων.

Εἰς τὴν ἀτομικὴν θεωρίαν βασίζεται ἡ καλουμένη κινητικὴ θεωρία τῆς ὕλης. Δι' αὐτῆς εἰσερχομεθα εἰς τὸν μικροκοσμὸν τῶν ἀτόμων ἐρευνώντας τὴν συμπεριφορὰν καὶ δομὴν

τὸν ἕκτον στίχον τοῦ ἄρθρου ἀντὶ π.Χ. (πρὸ Χριστοῦ) νὰ γραφῆ: «Μ.Χ.».

**ΦΛΑΒΙΑΝΑ.** Κωμόπολις τῆς Μ. Ἀσίας, ἀπέχουσα ἐκ Καισαρείας περὶ τὰ 15 χλμ. (τουρκιστὶ Ζιντὶ Δερέ), ἀνοῦσα πρὸ τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν πληθυσμῶν ἑλληνικῆ κοινότητος καὶ πνευματικῶν φυτῶριον τῆς Μέσης Μ. Ἀσίας, διατηροῦσα γυμνάσιον, Κεντρικὸν παρθεναγωγεῖον, Ὀρφανοτροφεῖον Ἀρρένων καὶ Ἐθλέων καὶ Διδασκαλεῖον Ἰητηγῶν.

**ΦΛΕΜΙΝΓΚ** Ἀλέξανδρος (Συμπλήρωσις). Ἀπέβωσε τὴν 11ην Μαρτίου 1955.

**ΦΛΩΡΙΝΑ** (Διόρθωσις). Ἡ λέξις «Σιατίστη» (στίχ. 14ος), νὰ ἀντικατασταθῆ διὰ τῆς «Στατίστη».

**ΦΥΛΙΝΑΙ** (Χημεία). Οὕτω καλοῦνται διάφορα προϊόντα διασπάσεως τῶν χλωροφυλλῶν, χαρακτηριζόμενα ἐκ τοῦ χρώματος αὐτῶν, ὡς λ.χ.: ροδοφυλλίνη, γλαυκοφυλλίνη, πυρροφυλλίνη κλπ. Εἰς αὐτὰς ἀνήκει καὶ ἡ αἰτιοφυλλίνη, ἡ ὁποία δι' ἀποσπάσεως τοῦ μαγνησίου μετατρέπεται πρὸς αἰτιοπορφυρίνην (βλ.λ. Πορφφίται, Πορφφυρίται), ὀλίγον διάφορος τῆς αἰτιοπορφυρίνης τῆς χρωστικῆς τοῦ αἵματος. Μ.Ο.Δ.

**ΦΥΝ.** Νῆσος τοῦ Δανικοῦ ἀρχιπελάγους, χωριζομένη ἀπὸ τὴν χερσονῆσον τῆς Ἰουτλάνδης διὰ τοῦ στενοῦ Ἰλλε Μπέλτ καὶ ἀπὸ τῆς νήσου Σχαιλλάνδης διὰ τοῦ στενοῦ Στόρε Μπέλτ. Ἔχει ἑκτασίην 3.380 τετραγ. χιλιόμετρων. Πρωτεύουσα ἡ Ὀντεσε, μὲ 9.243 κατοίκους. Ἡ νῆσος ἔχει ἀνεπτυγμένην κτηνοτροφίαν. Διὰ τῆς νήσου διέρχεται ὁ ἀπὸ Σκανδιναυικῆς χερσονήσου καὶ Κοπεγχάγης πρὸς τὴν ἡπειρωτικὴν Εὐρώπην σιδηρόδρομος, διασχίζων τὰ στενά Ἰλλε Μπέλτ καὶ Στόρε Μπέλτ ἐπὶ πορθέων.

**«ΦΥΣΙΚΑ».** Εἰς τὸν 12ον στίχον τῆς γ' παραγρ. τῆς α' στήλης τῆς σελίδος 413, μετὰ τὴν λέξιν: Συνεπῶς, νὰ προσθεθῶσι τὰ κάτωθι: «ἂν θεωρησῶμεν τὴν πυκνότητα τοῦ ὕδατος διπλασίαν τῆς πυκνότητος τοῦ ἀέρος,

**ΦΥΤΑ** Λουκία. Ἐκπαιδευτικός. Ἀποφοιτήσασα ἐκ τοῦ Ἀμερικανικοῦ Κολλεγίου Κωνσταντινουπόλεως, ἐσπούδασεν εἰς τὴν Φυσικομαθηματικὴν Σχολὴν τοῦ Πανεπιστημίου Βρυξελλῶν. Διωρίσθη καθηγήτρια τῶν Φυσικῶν εἰς τὸ Ἀρσάκειον Γυμνάσιον Ψυχικοῦ καὶ εἶτα εἰς τὴν Ἀρσάκειον Παιδαγωγικὴν Ἀκαδημίαν. Διδάσκει καὶ εἰς τοὺς μετεκπαιδευομένους εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν δημοδιδασκάλους. Ἐστάλη ὡς ὑπότροφος τοῦ Βρετανικοῦ Συμβουλίου δι' εὐρωπαϊκὰς σπουδὰς εἰς Ἀγγλίαν καὶ ἐσπούδασεν ἐπὶ διέτιαν, ἰδίᾳ δὲ εἰς τὸ Τμήμα Παιδαγωγικῶν τοῦ Πανεπιστημίου Μάντσεστερ, ἐμελέτησεν ἐκεῖ τὸ ἀγγλικὸν ἐκπαιδευτικὸν σύστημα, ἐπεσκέφθη τὰ πάσης φύσεως ἀντιπροσωπευτικὰ τῆς Ἀγγλίας σχολεῖα, συνέγραψεν ὑπὸ τὸν τίτλον: «Ἡ διδακτικὴ τῶν Φυσικογνωστικῶν Μαθημάτων». Αἰ ἐν Μεγ. Βρετανίᾳ σύγχρονοι τάσεις καὶ ἡ ἀναπροσαρμογὴ τῆς ἐν Ἑλλάδι διδακτικῆς. Μετέβη εἰς Ἀμερικήν, ἐμελέτησεν ἐκεῖ τὸ ἐκπαιδευτικὸν σύστημα, ἐπεσκέφθη διάφορα σχολεῖα καὶ ἔλαβε μέρος εἰς διάφορα Ἐκπαιδευτικὰ Συνέδρια. Ἀντιπροσώπευσε τὴν Ἑλλάδα εἰς τὸ ἐν ἔτει 1950 διοργανωθὲν ὑπὸ τῆς Οὐνέσκο Διεθνὲς Ἐκπαιδευτικὸν Συνέδριον τοῦ Μοντρεάλ (Καναδά).

**ΦΩΒΙΣΜΟΣ.** Διὰ τοῦ ὄρου τούτου χαρακτηρίζεται ἡ τεχνοτροπία ὁμάδος νεωτέρων ζωγράφων κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ 20οῦ αἰῶνος ἐν Γαλλίᾳ. Εἰς τὴν ὁμάδα ταύτην περιλαμβάνοντο μετὰ ἄλλων οἱ Ἐρρίκος Ματίς, Γεώργιος Μπράκ, Γεώργιος Ρουά, Μαυρίκιος Βλαμένκ, Ραούλ Ντυφὺ καὶ Ἀνδρέας Ντεράιν. Ἡ ὀνομασία προήλθεν ἐκ τῆς γαλλικῆς λέξεως fauve = ἀγρίμι.

**ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ** (Διόρθωσις). Ἡ ἐπεξηγήσις τῆς πρώτης εἰκόνης τῆς σελ. 476 ν' ἀντικατασταθῆ ὡς ἑξῆς: Φωτογραφικὴ μηχανὴ γερμανικῆς κατασκευῆς τῆς «Τσαῖς Ἰκόν» διὰ πλάκας, ἐφωδιασμένη μὲ κεντρικὸν φωτοφράκτην τύπου «Κομπούρ».

## X

**ΧΑΜΟΔΡΑΚΑΣ.** Ὄνομα οἰκογενείας ἐκ Κίττας Λακωνίας: —1) Μιχαὴλ (1769—1840). Ἐκ τῶν ἀγωνιστῶν τοῦ 1821. Τῷ ἀπένεμθη τὸ ἀριστεῖον τοῦ ἀγῶνος.

—2) Δρακοῦλης (1790—1868). Φαλαγγίτης ἀνθυπολοχαγὸς τοῦ 1821.

—3) Δημήτριος (1862—1928). Συνταγματάρχης τοῦ Πεζικοῦ. Μετέσχε τῆς ἐκστρατείας τοῦ 1897 καὶ τῶν Βαλκανικῶν πολέμων, τραυματισθεὶς κατὰ τὴν μάχην τῶν Γιαντισῶν.

—4) Μιχαὴλ (1876—1943). Δημοσιογράφος. Ἐξέδιδεν ἀπὸ τοῦ 1902—1940 τὴν ἐφημερίδα «Βροντή».

**ΧΑΜΙΩΤΗΣ** Νικόλαος. Ἰατρός, ὕφηγος τῆς Παθολογικῆς Κλινικῆς τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Λυῶν (1924) καὶ διπλωματοῦχος Μικροβιολογίας καὶ Βακτηριολογίας τοῦ ἴδιου Πανεπιστημίου. Κατόπι ὑπερδρακετοῦς θητείας ὡς ἐπιμελητὸς τῆς Παθολογικῆς Κλινικῆς τοῦ θεραπευτηρίου ὁ «Εὐαγγελισμὸς» ὠνομάσθη τὸν Ἰούλιον τοῦ 1940 διευθυντῆς ἱατρὸς τοῦ ἴδιου θεραπευτηρίου. Τὸν Ἰούλιον τοῦ 1941 ἀνηγορεύθη ὕφηγος τῆς Παθολογικῆς Κλινικῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Ὑγειονομικὸς ἀξιωματικὸς τῆς Ἀστυνομίας Πόλεων ἀπὸ τοῦ 1925 προήχθη εἰς ὕγιον διευθυντὴν τοῦ Ἀστυνομικοῦ Σώματος καὶ ἐκρημάτισε καθηγητῆς τῆς Δημοσίας Ὑ-

γιεινῆς ἐν τῇ Ἀνωτάτῃ Ἀστυνομικῇ Σχολῇ Ἀξιωματικῶν, ὑπῆρξε δὲ ὁ κυριώτερος ἱδρυτὴς καὶ ὀργανωτῆς τοῦ Ἀστυνομικοῦ Νοσοκομείου ὡς καὶ ὁ διευθυντῆς αὐτοῦ. Ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τοῦ ἔτους 1945 κληθεὶς ὑπὸ τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου τοῦ νεοϊδρυθέντος Νοσοκομείου ἡ «Παμμακάριστος», ἀνέλαβε τὴν ὀργάνωσιν τῆς Παθολογικῆς Κλινικῆς τοῦ νοσοκομείου ὀνομασθεὶς τὸν Φεβρουάριον τοῦ 1946 διευθυντῆς αὐτῆς. Συνέγραψε καὶ ἐδημοσίωσεν περὶ τὰς 45 ἐπιστημονικὰς ἐργασίας, ἐξ ὧν πολλὰ εἰς τὴν γαλλικὴν γλῶσσαν, μετὰ τῶν ὁποίων διατριβαὶ καὶ ἀνακινώσεις εἰς ἱατρικὰ συνέδρια, τυχοῦσαι διεθνούς ἀναγνωρίσεως. Αἱ ἐργασίαι τοῦ αὐτοῦ ἀφορῶσι κυρίως τὴν Κλινικὴν Παθολογίαν.

**ΧΑΡΙΤΑΝΤΗΣ** Ἀνέστης. Ἰατρός παθολόγος. Καθηγητῆς τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Ἐγεννήθη ἐν Βαρενοῦ Κρῶμης τῆς περιφερείας Ἀργυρουπόλεως τοῦ Πόντου τὸ 1894. Ἐσπούδασεν ἱατρικὴν εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν, ἐπιστρέψας δὲ ἐκ Γαλλίας, ὅπου ἐτελειοποίησε τὰς σπουδὰς του, ἀνέλαβε τὴν διευθυσίν τοῦ Παθολογικοῦ Τμήματος τοῦ Δημοτικοῦ Νοσοκομείου τῆς Θεσσαλονίκης, τὸ ὁποῖον διήυθη ἔτι μίαν ὄσον δωδεκαετίαν. Τὸ 1948 ἐξελέγη ἑκτακτος καθηγητῆς τῆς Παθολογίας εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης. Ἀπέθανε τὸ 1950 κατὰ τὴν ὥραν τῆς ἀπὸ ἔδρας διδασκαλίας ἐκ συγκροτῆς καρδίας. Ἐδημοσίευσεν πλείστας ἐπιστημονικὰς ἐργασίας, ἐξ ὧν ἡ κυριώτερά εἶναι «Ἡ σουλφαμιδοθεραπεία ἐν τῇ ἔλνοσίᾳ».

—2) Βασίλειος. Χημικός — καθηγητῆς τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, ἀδελφὸς τοῦ προηγούμενου, γεννηθεὶς τὸ 1898. Ἐσπούδασε χημείαν εἰς τὴν Χημικοδισμηχανικὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν (Ρουσσόπουλου). Τὸ 1921 μετέβη εἰς Γερμανίαν δι' ἀνωτέρας σπουδῶν. Ἐπιστρέψας εἰς Ἑλλάδα διωρίσθη χημικός τοῦ Ἐποικισμοῦ παρὰ τῆ Γεν. Διοικήσει Θεσσαλονίκης, τὸ δὲ 1928 ἐπιμελητῆς τῆς Γεωργικῆς Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Τὸ 1937 ἔλαβε πτυχίον Γεωπονίας τοῦ ἴδιου Πανεπιστημίου, ἐν συνεχείᾳ δὲ ἐξελέγη ὕφηγος τῆς Γεωργικῆς Χημείας, εἶτα ἑκτακτος, τὸ δὲ 1953 τακτικὸς καθηγητῆς τῆς Γεωργικῆς Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Ἐκ τῶν κυριωτέρων ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν του εἶναι ἡ: «Δέσμευσις τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀζώτου ὑπὸ τῶν σπῆρων τῶν ψυχανθῶν».

**ΧΑΤΖΗΠΕΤΡΟΣ** Χριστόδουλος. Ἐθνικὸς ἀγωνιστῆς καὶ στρατηγὸς (1794-1869). Καταγόμενος ἀπὸ τὴν μεγάλην οἰκαγένειαν τῶν Χατζηπετραίων, οἱ ὁποῖοι ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τοῦ 17ου αἰῶνος ἐγκαταστάσαν εἰς Βετερνίκον (Νεραϊδοχώριον) Ἀσπροποτάμιον, ἤρχισεν νεώτατος τὸ ἐμπόριον εἰς Βιέννην, ὅπου καὶ παρουσιάσθη τὸ 1812 ἐνώπιον τοῦ Ναπολέοντος διὰ νὰ τοῦ ζητηθῆναι νὰ ἐνδιαφερθῆ διὰ τὴν ἀπελευθέρωσιν τῆς Ἑλλάδος. Τὸ 1819 ἐμύθη εἰς τὴν Φιλικὴν Ἐταιρίαν, μόλις δὲ ἐξερράγη ἡ Ἑλληνικὴ Ἐπανάστασις τὴ νύχθι μετὰ τοῦ Νικολοῦ Στουρνάρα καὶ κατεπόλεμησε τὰ ἐπιστρέφοντα ἐξ Ἰωαννίνων σουλτανικὰ στρατεύματα, κατόπι τῆς καταστρώφης ὑπ' αὐτῶν τοῦ Ἀλῆ Πασᾶ. Ἐν συνεχείᾳ ἐπολέμησεν εἰς τὴν Πόρταν (1822), Κρῦαν Βρῦσην (1823), τὸ δὲ 1824 κατεβῆ εἰς Πελοπόννησον εἰσηλθεὶς εἰς τὸ πολιορκούμενον ὑπὸ τοῦ Ἰμβραῖμ Νεόκαστρον, ὅπου ἠρωϊκῶς ἀνέστη ἐπὶ ἑβδομηκοντα ἡμέρας. Κατόπι ἐσπευσεν εἰς Μεσολόγγιον, ὅπου ἐγένετο φρούραρχος τῆς Κλεισθῆς, κατὰ δὲ τὴν Ἐξοδὸν διέσπασε τὰς ἐχθρικὰς γραμμάς, κατευθυνθεὶς εἰς Πελοπόννησον. Ἀργότερον μετέβη εἰς Ἀττικὴν ταχθεὶς ὑπὸ τὸν Καραϊσκάκην καὶ πολεμήσας εἰς Ἀράχωβαν, Φάληρον κλπ. Μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Καραϊσκάκη, κατέλαβε μετὰ τοῦ Τζαβέλλα καὶ τοῦ Σπυρομήλιου τὴν Ἀκροκόρινθον. Ἐπὶ Καποδίστρια γέγονεος χιλιάρχος, μετέσχε τῶν μαχῶν τῆς Ναυακτοῦ, τῶν Σαλωνῶν, Ἐθῶν καὶ Πέτρων. Ὁ βασιλεὺς Ὄθων τοῦ ἀπένευσε τὸν βαθμὸν τοῦ στρατηγοῦ καὶ τὸν προσέλαβεν ὡς ὑπασιπστὴν του. Κατὰ τὸν Κριμαϊκὸν πόλεμον, ἀποσταλεὶς πρὸς ἐξέγευσιν τῶν Θεσσαλῶν, συνήψε σκληρὰς μάχας εἰς Λουτρά, Μεγάλα Καλύβια, Μπελέσι καὶ Καλαμπάκων. Μετὰ τὴν ἐκθρόνισιν τοῦ Ὄθωνος, διετέλεσεν ἐπίτιμος ὑπασιπστῆς τοῦ βασιλέως Γεωργίου Α'. Ἀχιλ. Γ. Καρανάσιος

**ΧΕΙΛΑΝΘΗ** (Διόρθωσις). Εἰς τὸν 7ον στίχον τοῦ ἄρθρου ἀντὶ «ἀκτινοφόρους» γράφε «ἀδενόφορους» εἰς δὲ τὸν 12ον ἀντὶ «νεκτώρια» γράφε «νεκτώρια».

**ΧΕΙΜΑΡΡΟΣ** (Διόρθωσις). α) Ἡ λέξις «ρυθμὸν» τῆς γ' παραγρ. τοῦ ἄρθρου (σελ. 595) ἀντικαθίσταται διὰ τῆς λέξεως «ὀρισμὸν» β) Εἰς τὸν τελευταῖον στίχον τοῦ ἄρθρου (σελ. 596) ἀντὶ 2.750.000 γράφε 2.750.000.000 προπολεμικὰς δραχμὰς.

**ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ** (Συμπλήρωσις). (Βιοχημεία). Ἡ χοληστερίνη ὡς ἀνήκουσα εἰς τὰς ζωοστερίνας, εἶναι τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν ἐφ' οὗ στηρίζεται ἡ διάκρισις τῶν ζωϊκῶν ἀπὸ τῶν φυτικῶν λιπῶν. Ἀπαντα τὰ ζωϊκὰ λιπῆ περιέχουν χοληστερίνην, τὰ δὲ φυτικά φυτοστερίνην (σιτοστερίνην, στιγμωστερίνην κλπ.). Οὕτω γίνεται ὁ χημικὸς ἐλεγχος ἂν ἐν λιπῶς εἶναι ζωϊκὸν ἢ φυτικὸν καὶ ἀνιχνεύεται ἡ νόσθησις τῶν συνήθως πολυτιμωτέρων ζωϊκῶν λιπῶν διὰ τῶν φυτικῶν λιπῶν. Ἡ χοληστερίνη εἶναι πολὺ διαδεδομένη εἰς τὸν ὀργανισμόν καὶ εὐρίσκεται εἰς ὅλους τοὺς ἰστούς καὶ τὰ ὕγρὰ τοῦ σώματος, εἴτε ὡς ἐλευθέρα εἴτε ὡς ἠνωμένη ὑπὸ μορφήν ἐστέρων μετ' ἀνωτέρων λιπαρῶν ὀξέων. Εἰς μεγαλύτερον

# ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΙΚΟΝ ΛΕΞΙΚΟΝ «ΗΛΙΟΥ»

## Πίναξ μονίμων συντακτῶν καὶ συνεργατῶν τοῦ ΙΗ' Τόμου

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΙΩΑΝ. Δ. ΠΑΣΣΑΣ ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΟΣ

*\*Επιμεληταὶ τῆς ὑλης:*

ΝΙΚ. ΣΑΡΑΝΤΑΚΟΣ - ΚΩΝΣΤ. ΠΑΠΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ  
ΑΔ. ΘΕΟΔΟΣΟΠΟΥΛΟΣ

Διὰ τὴν σύνταξιν τοῦ 18ου Τόμου τοῦ «Ἐγκυκλοπαιδικοῦ Λεξικοῦ» συνεργάσθησαν μεταξύ ἄλλων καὶ οἱ κάτωθι μόνιμοι καὶ ἔκτακτοι συντάκται καὶ συνεργάται τοῦ «ΗΛΙΟΥ»:

ΑΙΓΙΝΗΤΗΣ ΒΑΣ., καθηγητῆς τοῦ Πανεπιστημίου, Ἀκαδημαϊκός.

ΑΛΕΞΑΚΗΣ Σ. ΙΩΑΝΝΗΣ, ἀντιστράτηγος ἐ.ά.

ΑΛΕΞΑΝΔΡΗΣ Κ., ὑποναύαρχος ἐ.ά.

ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ Α., χημικός.

ΑΧΕΙΜΑΣΤΟΣ ΝΙΚ., φιλόλογος.

ΒΑΓΙΑΝΟΣ Ι. Γεωπόνος, τμηματάρχης ὑπουργείου Γεωργίας.

ΒΑΚΑΤΑΤΣΗΣ ΠΑΥΛΟΣ, Ἱατρός, παθολόγος.

ΒΕΡΡΟΣ Ν., δημοσιογράφος, διευθυντῆς τῆς Βιβλιοθήκης τῆς Βουλῆς.

ΒΟΥΡΒΕΡΗΣ ΚΩΝ., καθηγητῆς Πανεπιστημίου.

ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝ., Καθηγητῆς βυζαντινῆς μουσικῆς.

ΓΕΩΡΓΟΥΛΗΣ Κ., καθηγητῆς φιλολογίας, μέλος τοῦ Ἀνωτάτου Ἐκπαιδευτικοῦ Συμβουλίου καὶ γενικός γραμματεὺς τοῦ ὑπουργείου Παιδείας.

ΔΕΒΑΡΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ, δημοσιογράφος.

ΔΕΦΝΕΡ Ο. ΜΙΧ., καθηγητῆς τῆς Χημείας εἰς τὸ Πανεπιστήμιον Ἀθηνῶν.

ΔΡΑΚΟΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚ., Ἱατρός καὶ λογοτέχνης.

ΕΔΙΠΙΔΗΣ Α., ἀντιστράτηγος ἐ.ά., τέως ὑπαρχηγὸς τοῦ Γενικοῦ Ἐπιτελείου Στρατοῦ.

ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚ., δικηγόρος - δημοσιογράφος.

ΖΑΧΑΡΑΚΗΣ ΟΔ., δικηγόρος.

ΖΩΓΡΑΦΟΣ ΙΩΑΝ., δημοσιογράφος.

ΗΓΟΥΜΕΝΑΚΗΣ Γ., Ἱατρός, τέως διευθυντῆς τοῦ Ἀφροδισιολογικοῦ Τμήματος τοῦ «Εὐαγγελισμοῦ».

ΘΕΟΦΑΝΕΙΔΗΣ ΒΑΣ., ἀρχαιολόγος.

ΙΣΙΔΩΡΙΔΟΥ - ΔΕΦΝΕΡ ΑΛΙΚΗ, χημικός, Δρ. Πανεπιστημίου Ἀϊόβας.

ΚΑΛΙΤΣΟΥΝΑΚΗΣ Ι. Ἀκαδημαϊκός, καθηγητῆς Πανεπιστημίου.

ΚΑΛΟΝΑΡΟΣ Π. Π., Φιλολόγος.

ΚΑΛΥΒΙΤΗΣ ΙΩΑΝ., τέως ἀρχηγὸς τῆς Ἀστυνομίας Πόλεων.

ΚΑΝΟΝΙΔΗΣ Σ., Δημοσιογράφος.

ΚΑΡΜΠΑΛΙΩΤΗΣ ΔΗΜ., γενικός γραμματεὺς Ἐπαγγελματικῆς Ἐπιμελητηρίου Καλαμών.

ΚΑΡΡΑΣ Δ., δασολόγος, διευθυντῆς ὑπουργείου Γεωργίας.

ΚΟΣΚΙΝΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Ἱατρός νευρολόγος - ψυχίατρος.

ΚΟΥΒΕΛΗΣ Π., σύμβουλος Ὑπουργείου Συντονισμοῦ.

ΚΟΥΓΙΟΥΜΤΖΕΛΗΣ Θ., καθηγητῆς Πανεπιστημίου.

ΚΟΥΖΗΣ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ, καθηγητῆς τοῦ Πανεπιστημίου, ἀκαδημαϊκός.

ΚΟΥΜΑΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, καθηγητῆς τῆς Ἀνθρωπολογίας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν.

ΚΟΧΛΑΤΖΗΣ ΒΑΣ., Δημοσιογράφος.

ΚΡΙΑΡΗΣ Α. Γεωπόνος.

ΚΥΡΟΥ Κ., διευθυντῆς ἡμερησίου «Ἐστίας».

ΚΩΣΤΟΒΑΣΙΛΗΣ Κ., Ἱατρός ὑγιεινολόγος.

ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΔ. Πολιτικός, πρῶν ὑπουργός.

ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ Κ., ζωγράφος.

ΛΟΒΕΡΔΟΣ ΓΕΡΑΣ, Ἱατρός, ἐνδοκρινολόγος.

ΛΟΥΒΑΡΙΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, καθηγητῆς τοῦ Πανεπιστημίου.

ΛΥΚΟΥΔΗΣ Ε. ΣΤΥΛ., ἀντιναύαρχος ἐ.ά., ἀκαδημαϊκός.

ΛΥΚΟΥΡΗΣ ΙΩΑΝ., δικηγόρος.

ΜΑΓΚΡΙΩΤΗΣ Ι. Σύμβουλος Ἐλεγκτ. Συνεδρίου καὶ συγγραφεύς.

ΜΑΝΙΑΤΑΚΗΣ Ι., κτηνίατρος, πρῶν διευθυντῆς τοῦ ὑπουργείου Γεωργίας.

ΜΕΤΑΞΑΣ Ν., Διευθυντῆς Τμήματος Μελετῶν Χειμάρων Ὑπουργείου Γεωργίας.

ΜΟΣΧΟΠΟΥΛΟΣ Ν., δημοσιογράφος, ἱστορικός συγγραφεύς.

ΜΠΟΓΚΑΣ Ε., Γεν. Ἐπιθεωρητῆς Ὄργανισμοῦ Τηλεπικοινωνιῶν Ἑλλάδος.

ΝΟΥΣΙΑΣ Π. ΜΙΧ., Ἱατρός - χειρουργός.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ ΑΘ., βυζαντινολόγος.

ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Π., γεωπόνος, Δρ. τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Φλωρεντίας.

ΠΑΠΑΚΩΣΤΑΣ ΑΓΓ., φιλόλογος.

ΠΑΠΑΡΟΣ Τ., χημικός μηχανικός Ε. Μ. Πολυτεχνείου.

ΠΑΠΑΧΑΤΖΗΣ Γ., σύμβουλος Ἐπικρατείας.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΪΔΗΣ ΜΙΑΤ., Δημοσιογράφος.

ΠΕΖΟΠΟΥΛΟΣ Γ., καθηγητῆς Ε. Μ. Πολυτεχνείου.

ΠΕΡΙΦΑΝΑΚΗΣ Κ. Νομικός.

ΠΛΑΓΙΑΝΝΗΣ ΔΗΜ., τέως διευθυντῆς τῆς Βουλῆς, βουλευτῆς.

ΣΑΝΤΗΣ Δ., Οικονομολόγος, καθηγητῆς Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

ΣΑΡΑΝΤΑΚΟΣ ΔΗΜ., χημικός - μηχανικός Ε.Μ.Π.

ΣΑΡΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ Κ., ἐλεγκτῆς τοῦ Ἐλεγκτικοῦ Συμβουλίου.

ΣΚΟΥΤΕΛΗΣ Δ., Ἱατρός - χειρουργός.

ΣΠΕΡΑΝΤΖΑΣ ΣΤΕΛΙΟΣ, καθηγητῆς τῆς Ὄρθodontικῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.

ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΕΥΑΓΓ., καθηγητῆς Μαθηματικῶν.

ΣΤΑΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ Γ. ΚΩΝΣΤ., ταγματάρχης πεζικοῦ ἐ.ά.

ΣΤΑΣΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΜΙΧ., σύμβουλος Ἐπικρατείας, καθηγητῆς τῆς Παντείου Σχολῆς, πρῶν ὑπουργός.

ΣΤΕΦΑΝΟΠΟΥΛΟΣ ΣΤΕΦ., πολιτικός, ὑπουργός τῶν Ἐξωτερικῶν.

ΣΦΗΚΑΣ Κ., τέως γενικός διευθυντῆς Τ.Τ.Τ.

ΤΣΑΓΑΝΑΣ - ΤΑΚΑΝΤΖΑΣ Τ.Κ., μέλος τῆς Ἀερολέσχης Θεσσαλονίκης.

ΤΣΙΡΟΠΙΝΑΣ ΔΗΜ., πᾶρεδρος Συμβουλίου Ἐπικρατείας.

ΤΣΟΠΕΛΑΣ ΒΑΣ., ὀφθαλμίατρος, ὑψηλῆς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.

ΤΣΟΥΤΡΕΛΛΗΣ ΕΥΡ., ἀνωτ. ὑπάλληλος Τραπεζῆς Ἑλλάδος.

ΦΡΑΓΚΟΣ ΙΩΑΝ., διευθυντῆς ὑπουργείου Οικονομικῶν.

ΦΩΤΙΑΔΗΣ ΕΥΑΓΓ., διευθυντῆς τῆς Ἐθνικῆς Βιβλιοθήκης.

ΧΑΣΑΠΗΣ ΚΩΝ., ἀστρονόμος τοῦ Ἀστεροσκοπείου Πεντέλης.

ΧΑΤΖΗΚΑΚΙΔΗΣ Α., χημικός.

ΧΕΛΜΗΣ Δ., πολιτικός πρῶν ὑπουργός.

Αἱ λιθογραφοὶ εἰκόνες ἐξετελέσθησαν ὑπὸ τοῦ χρωμολιθογραφείου Β. ΛΑΜΠΡΙΝΑΚΟΥ