

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ Σ. ΣΤΑΜΑΤΗ

ΑΡΘΡΑ - ΟΜΙΛΙΑΙ

ΑΘΗΝΑΙ

1974

FB
4101
S783

Fran Prof. Jr.

Isidora Rosenthal. Kamarinea

Dr. E. G. G. G.

Admission 10-6-1974

ΑΡΘΡΑ — ΟΜΙΛΙΑΙ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ Σ. ΣΤΑΜΑΤΗ

ΑΡΘΡΑ - ΟΜΙΛΙΑΙ

ΑΘΗΝΑΙ

1974

FB 4101 5783

Dysommisops bisulcatus *Senalms*

no. Nr. 8912005121637

Ἡ παροῦσα πραγματεία περιέχει ἄρθρα δημοσιευθέντα εἰς τὴν Ἀθηναϊκὴν ἑφημερίδα «ΕΣΤΙΑ» κατὰ τὰ ἔτη 1972—73, καὶ μερικὰ ἄρθρα δημοσιευθέντα ὀλίγον παλαιότερα εἰς ἐπιστημονικὰ περιοδικά, προσέτι δὲ μερικὰς ὁμιλίαις γενονομένας, ἐπίσης ὀλίγον παλαιότερα, εἰς τὸ Λαϊκὸν Πανεπιστήμιον τῆς Ἑταιρείας τῶν Φίλων τοῦ Λαοῦ.

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Σ. ΣΤΑΜΑΤΗΣ

1. Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ ΕΒΡΑΙΩΝ ΕΝ ΠΑΛΑΙΣΤΙΝΗ,

Ἡ κατὰ τοὺς τελευταίους μῆνας ἀθρόα χορήγησις ἀδειῶν εἰς τοὺς Ἑβραίους τῆς Ρωσσίας, ὅπως μεταναστεύσουν εἰς τὸ Ἰσραήλ, κατέστησεν ἐπίκαιρον, εἰς τὸν διεθνή Τύπον, τὸ πρόβλημα τῆς καταγωγῆς τῶν Ἑβραίων καὶ τῆς πρώτης ἐμφανισεῶς των εἰς τὸν χώρον τῆς Παλαιστίνης. Αἱ συναφεῖς ἔρευναι τῶν ἱστορικῶν, δὲν ἔχουν προσκομίσει νεώτερα στοιχεῖα ἐπὶ τοῦ προβλήματος τούτου καὶ οἱ σύγχρονοι μελετηταὶ στηρίζονται εἰς τὰ συμπεράσματα, εἰς τὰ ὁποῖα εἶχον καταλήξει, κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα καὶ κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ διανυομένου, διακεκριμένοι ἐπιστήμονες, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἀναφέρονται οἱ Γερμανοεβραῖοι καθηγηταὶ τῆς Ἱστορίας, Ε. Ἔρλιχ, καὶ Γ. Χέρτσμπεργκ.

Κατὰ τοὺς ἀνωτέρω ἐπιστήμονας, οἱ Ἑβραῖοι ἐνεφανίσθησαν εἰς τὴν Ἱστορίαν ὡς ἀπλοῖ νομάδες βοσκοί, περὶ τὴν Β' χιλιετηρίδα π.Χ. Οἱ ἴδιοι μελετηταὶ τοποθετοῦν τὸν Μωυσῆ περὶ τὸ 1250 π.Χ., ἐνῶ ἄλλοι ἱστορικοὶ χρονολογοῦν τὴν ἔξοδον ἐκ τῆς Αἰγύπτου εἰς τὸ 1250 π.Χ. Ἀπὸ ἐπιγραφῆν στήλης, ἀνευρεθείσης εἰς Μερνεφτὰ τῆς Παλαιστίνης, ὑποστηρίζεται ὅτι οἱ Ἑβραῖοι, κατὰ τὸ 1220 π.Χ., εὗρισκοντο εἰς τὴν Παλαιστίνην, ὡς ἡμινομαδικὸς πλεόν λαός. Ὁμοφωνία ὑπάρχει, πάντως, εἰς τὸν καθορισμὸν τῶν διαφορῶν ἐποχῶν τῆς Ἑβραϊκῆς Ἱστορίας, αἱ ὁποῖαι τοποθετοῦνται ὡς ἑξῆς: Ἐποχὴ Κριτῶν, 1200 - 1020 π.Χ., περίπου· Σαούλ, 1020 - 1000 π.Χ., Δαβίδ, 1000 - 960 περίπου· Σολομῶν 961 - 922 π.Χ.

Τὸ ὄνομά των οἱ Ἑβραῖοι τὸ ἔλαβον —κατὰ τὸν Γερμανοεβραῖον καθηγητὴν Χέρτσμπεργκ— μόλις περὶ τὸ 1150 π.Χ., ἐκ τῶν κατοίκων τῆς Χαναάν. Ἐν σχέσει μὲ τὸν πολιτισμὸν των, αἱ πληροφορίες συμπίπτουν, εἰς τὸ ὅτι οἱ Φιλισταῖοι πρῶτοι εἰσήγαγον τὸν σιδήρον εἰς τὴν Παλαιστίνην, κατὰ τὸ 1200 - 1100 π.Χ. Βραδύτερον καὶ βαθμηδὸν μόνον, οἱ Ἑβραῖοι ἔμαθον καὶ αὐτοὶ τὴν παραγωγὴν τοῦ σιδήρου ἀπὸ τὰ ὄρυκτά του. Ὡς ἐκ τούτου, εἶναι σαφές, ὅτι οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες πολὺ ἐνωρίτερον τῶν Ἑβραίων ἐγνώριζον, ὅχι ἀπλῶς τὸν σιδήρον, ἀλλὰ καὶ τὴν παραγωγὴν τοῦ χάλυβος καὶ τὴν σκληρυνσιν αὐτοῦ διὰ τῆς βαφῆς, δηλ. διὰ τῆς ἐμβαπτίσεως αὐτοῦ εἰς τὸ ὕδωρ. Τὴν σχετικὴν πληροφορίαν παρέχει ὁ Ὀμηρὸς εἰς τὴν «Ὀδύσειαν», ὅπου ἀναφέρει τὸ περιστατικὸν τῆς βαφῆς τοῦ σιδήρου κατὰ τὸν χρόνον τῆς πολιορκίας τῆς Τροίας, τῆς ὁποίας ἡ ἄλυσις ἔγινε, κατὰ μὲν τὰς πληροφορίας

τοῦ Πορφυρίου περὶ τὸ 1184 π.Χ., κατὰ δὲ τὰ συμπεράσματα νεωτέρων ἐρευνητῶν, πρὸ τοῦ 1.200 π.Χ.!

Ἀλλά, δὲν ἦτο μόνον ὁ τεχνικός πολιτισμός, εἰς τὸν ὁποῖον προηγούντο τῶν Ἑβραίων οἱ Ἕλληνες. Ὁ πνευματικός πολιτισμὸς ἀποτελεῖ κυρίως τὸ γνῶρισμα τοῦ Ἑλληνικοῦ πνεύματος, ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ πνευματικὰ ἐπιτεύγματα τῶν ἄλλων πολιτισμένων λαῶν τῆς ἀρχαιότητος, συμπεριλαμβανομένων καὶ τῶν Ἑβραίων. Τοῦτο, ἄλλως τε, ἐπιβεβαιοῦται καὶ ὑπὸ τοῦ Ἰησοῦ Χριστοῦ, ὡς διαβάζομεν εἰς τὸ κατὰ Ἰωάννην Εὐαγγέλιον (Κεφ. ιβ' 20): «Ἦσαν δὲ τινες Ἕλληνες, ἐκ τῶν ἀναβαινόντων ἵνα προσκυνήσωσιν ἐν τῇ ἑορτῇ. Οὗτοι οὖν προσῆλθον Φίλιππῳ τῷ ἀπὸ Βηθσαϊδᾶ τῆς Γαλιλαίας, καὶ ἠρώτων αὐτὸν λέγοντες· Κύριε θέλομεν τὸν Ἰησοῦν ἰδεῖν. Ἐρχεται Φίλιππος καὶ λέγει τῷ Ἀνδρέᾳ, καὶ πάλιν Ἀνδρέας καὶ Φίλιππος λέγουσι τῷ Ἰησοῦ· ὁ δὲ Ἰησοῦς ἀπεκρίνατο αὐτοῖς λέγων· ἐλήλυθεν ἡ ὥρα ἵνα δοξασθῇ ὁ υἱὸς τοῦ ἀνθρώπου».

Τοῦτο, εἶναι φανερόν ὅτι ἐσήμαινεν, ὅτι διὰ τοῦ Ἑλληνικοῦ καὶ μόνον πνεύματος θὰ διαδοθῇ ἡ Χριστιανικὴ θρησκεία καὶ θὰ δοξασθῇ, οὕτως, ὁ Υἱὸς τοῦ Ἀνθρώπου.

2. ΤΑ ΒΛΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ

Κατά τὸ τέλος τοῦ 5ου αἰῶνος π.Χ., οἱ Καρχηδόνιοι εἶχον καταλάβει τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς Δυτικῆς Σικελίας καὶ προσεπάθουν νὰ ἐπεκτείνουν τὰς κατακτήσεις των εἰς τὸ κεντρικὸν καὶ ἀνατολικὸν τμήμα τῆς νήσου. Περί τὸ 405 π.Χ., ὁ μεγαλοφυής, στρατηγὸς τῶν Συρακοσίων, Διονύσιος ὁ πρεσβύτερος, ἀνεκηρύχθη ὑπὸ τοῦ στρατοῦ ἀρχηγὸς τοῦ κράτους τῶν Συρακουσῶν καὶ ἐκυβέρνησεν αὐτὸ μέχρι τὸ 367 π.Χ.

Αἱ Συρακοῦσαι ἰδρύθησαν περί τὸ 800 π.Χ., ὑπὸ τῶν Κορινθίων, ὑπὸ τὴν ἀρχηγίαν τοῦ στρατηγοῦ Ἀρχίου, εἰς φυσικῶς ὄχυράν παραθαλασσίαν θέσιν τῆς Ἀνατολικῆς Σικελίας· καὶ εἰς διάστημα τετρακοσίων ἐτῶν, ἐξελίχθησαν εἰς ἐμπορικωτάτην καὶ πλουσιωτάτην πόλιν.

Ὁ Διονύσιος διεῖδεν ἐγκαίρως, ὅτι οἱ Καρχηδόνιοι θὰ ἐπετίθεντο κάποτε κατὰ τῶν Συρακουσῶν. Ἐσκέφθη, λοιπόν, ὅτι ὁ μόνος τρόπος διὰ νὰ ἀντεπεξέλθῃ κατὰ τῆς Καρχηδόνας, ἦτο νὰ ἐφοδιάσῃ τὸν στρατὸν του μὲ ὅπλα, εἰ δυνατόν τεχνικῶς ἀνώτερα τῶν ὅπλων τῶν Καρχηδονίων. Πρὸς τοῦτο, συνέλαβε τὴν ἰδέαν νὰ ἰδρύσῃ, εἰς τὰς Συρακοῦσας, Κέντρον Στρατηγικῶν Ἐρευνῶν καὶ προσεκάλεσεν εἰς τὴν πρωτεύουσαν του ὅλους τοὺς διακεκριμένους Ἕλληνας μηχανικοὺς τῆς ἐποχῆς, εἰς τοὺς ὁποίους ἔδωκε τὴν ἐντολήν νὰ προσπαθῆσουν νὰ ἐπινοήσουν τελειότερα ὅπλα, ἀπὸ τὰ ὑπάρχοντα τότε.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ βαλλόμενα ὅπλα, δόρυ καὶ ἀκόντιον, τὰ τόξα ἦσαν τὰ μόνα βλητικὰ μηχανήματα. Ὑπῆρχον, βεβαίως, τόξα μικροτέρας ἢ μεγαλυτέρας βλητικῆς ἐντάσεως, ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς πολιορκίας τῆς Τροίας, ὡς πληροφοροῦμεθα ἀπὸ τὴν «Ὀδύσειαν» τοῦ Ὀμήρου. Εἰς τὸ Δ π.χ. τῆς Ὀδυσσεΐας, ἐξαίρεται ὁ περίφημος τοξότης Πάνδαρος καὶ τὸ ἰσχυρότατον τόξον του, μὲ τὸ ὁποῖον ἐτραυμάτισε τὸν Μενέλαον (στίχος 85 καὶ ἐξῆς). Ἐκτοτε, ὅμως, δὲν εἶχον ἀνακαλυφθῆ ἰσχυρότερα βλητικὰ μηχανήματα, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ ἔμβολα τῶν πολιορκητικῶν μηχανῶν, διὰ τῶν ὁποίων προσεπάθουν νὰ κάμουν ρήγματα εἰς τὰ τείχη πολιορκουμένων πόλεων.

Κατόπιν ἐντατικῶν ἐρευνῶν μία ὁμὰς μηχανικῶν τοῦ Διονυσίου ἀνεκάλυψε τὸ μηχανήμα Καταπέλτης, διὰ τοῦ ὁποίου ἐβάλλοντο εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν μεγάλοι λίθοι, ὡς ἐπίσης καὶ ἀκόντια ἔχοντα μῆκος 1,8 μέτρα, εἰς μεγάλο πλῆθος καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα. Μὲ τοὺς καταπέλτας αὐτοὺς τοῦ Διονυσίου ἀρχίζει ἡ ἱστορία τοῦ πυροβολικοῦ. Ὅτε ὁ Διονύσιος ἐποκλιόρ-

κησε τὴν ὑπὸ τῶν Καρχηδονίων, εἰς τὸ δυτικὸν μέρος τῆς Σικελίας, κατεχομένην Ἑλληνικὴν πόλιν Μοτύην, ἀπέσυρεν εἰς τὴν ἀμμώδη παραλίαν τὰ πλοῖα του καὶ συνέχισε τὰς ἐπιθέσεις του κατὰ τῶν εἰς τὰ τείχη μαχομένων Καρχηδονίων διὰ τῶν καταπελτῶν, διὰ τῶν ὁποίων κατετρόπωσε καὶ ἰσχυρότατον στόλον τῶν Καρχηδονίων καταπλεύσαντα πρὸς βοήθειαν, εἰς τὸν λιμένα τῆς Μοτύης, ὡς πληροφοροῦμεθα παρὰ τοῦ Διοδώρου τοῦ Σικελιώτου (14, 42 καὶ 14, 50). Καὶ ἄλλα πολλὰ ἰσχυρὰ βλητικὰ μηχανήματα ἀνεκαλύφθησαν εἰς τὸ Κέντρον Στρατηγικῶν Ἐρευνῶν τοῦ Διονυσίου καὶ ὀλίγον βραδύτερον εἰς τὴν Ἀλεξάνδρειαν, ὅπως ἀναφέρει ὁ Φίλων ὁ μηχανικός, διὰ τὸ πολυβόλον, ἀνακάλυψιν τοῦ Διονυσίου τοῦ Ἀλεξανδρέως. Τὸ πολυβόλον αὐτὸ ἔβαλλε σωρείαν βελῶν μὲ μεγάλην ταχύτητα, ὅπως βάλλουν σήμερον τὰ πολυβόλα, τὰς σφαίρας. Ἡ κινητήριος δύναμις αὐτῶν ἐλαμβάνετο μὲ ἐλατήρια ἢ ἰσχυρὰς χορδὰς ἀπὸ νεῦρα. Κατὰ τὸ 1865 ἔγινεν εἰς τὴν Γερμανίαν ἀνακατασκευὴ τῶν ἀρχαίων βλητικῶν μηχανημάτων ὑπὸ ὁμάδος λογίων μηχανικῶν καὶ φιλολόγων, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν πληροφοριῶν τῶν διασωθέντων ὀλίγων συναφῶν ἔργων, ἢ ὅποια δὲν ὑπῆρξε πολὺ ἐπιτυχῆς. Ἐκτοτε ἐνδιεφέρθη διὰ τὸ ζήτημα αὐτὸ ὁ αὐτοκράτωρ τῆς Γαλλίας Ναπολέον ὁ Γ', ἀλλὰ καὶ αἱ ἀνακατασκευαὶ τῶν μηχανικῶν του δὲν ὑπῆρξαν ἐπιτυχεῖς, ὡς φαίνεται ἀπὸ τὰ σχετικὰ πρότυπα τὰ εὑρισκόμενα σήμερον εἰς τὸ Μουσεῖον τοῦ St. Germain. Ὡς πολὺ ἐπιτυχῆς ἀνακατασκευὴ τῶν ἀρχαίων βλητικῶν μηχανημάτων τῶν Ἑλλήνων ἀναγνωρίζεται ἡ ἐπιτελεσθεῖσα ὑπὸ τοῦ Γερμανοῦ ἀντιστρατήγου, τοῦ Γερμανικοῦ Ἐπιτελείου, E. Schramm, συνεργασθέντος ἀπὸ τοῦ 1904 μετὰ τοῦ Γερμανοῦ φιλολόγου R. Schneider. Τὰ πειράματα τοῦ στρατηγοῦ Schramm ἔσχον μεγάλην ἐπιτυχίαν. Ἦδη κατὰ τὸ 1904 ἀκόμη, κατάρθωσε νὰ παρουσιάσῃ εἰς τὸν Γερμανὸν αὐτοκράτορα Γουλιέλμον τὸν Β', εἰς τὸ Μέτς, τρεῖς βλητικὰς μηχανάς, αἱ ὅποια ἦσαν σύμφωνοι πρὸς τὰς περιγραφὰς τῶν ἀρχαίων συγγραφέων. Ὁ Γουλιέλμος ὁ Β' ἐνδιεφέρετο ζωηρότατα διὰ τὰ ζητήματα αὐτὰ καὶ ἐνθουσιασθεὶς ἀπὸ τὴν ἀνακατασκευὴν τοῦ στρατηγοῦ Σράμ διέταξε νὰ κατασκευασθοῦν ἀκόμη ἄλλα ἑπτὰ ὅμοια μηχανήματα. Καὶ αἱ 10 αὐταὶ βλητικαὶ μηχαναὶ ἀπετέθησαν εἰς τὸ Μουσεῖον τοῦ Ζάαλμπουργκ τοῦ Χόμπουργκ, ἐνῶ μερικὰ πρότυπα τούτων, μικροτέρων ὅμως διαστάσεων, ἀπετέθησαν εἰς τὸ Πολεμικὸν Μουσεῖον τοῦ Βερολίνου. Διὰ τὰ βλητικὰ μηχανήματα τοῦ Ἀρχιμήδους δὲν ἔγινεν ἀπόπειρα ἀνακατασκευῆς, διότι δι' αὐτὰ γνωρίζομεν μόνον τὰ καταστρεπτικώτερα ἀποτελέσματα, χωρὶς ὅμως νὰ ἔχωμεν πληροφορίας περὶ τοῦ τρόπου κατασκευῆς των. Εἶναι ὅμως γνωστὸν τὸ δι' ἀτμοῦ λειτουργοῦν τηλεβόλον τοῦ Ἀρχιμήδους, τὸ ὁποῖον εἶναι τὸ πρῶτον τηλεβόλον τοῦ κόσμου.

3. ΤΟ ΤΗΛΕΒΟΛΟΝ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ

Ἡ πολιορκία τῶν Συρακουσῶν διήρκεσε σχεδὸν τρία ἔτη ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τοῦ 215 π.Χ. μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου τοῦ 212 π.Χ., ὅτε ἡ ἄλωσις τῆς πόλεως ἐπετεύχθη, κατόπιν προδοσίας τοῦ συμμάχου αὐτῆς, κατὰ τῶν Ρωμαίων μαχομένου Ἰσπανοῦ στρατηγοῦ Μέρικος —ὡς ἀναφέρει ὁ Ρωμαῖος ἱστορικὸς Λίβιος. Ὁ κατὰ τὸ 215 π.Χ. ἀποθανών, εἰς ἡλικίαν 94 ἐτῶν, βασιλεὺς τῶν Συρακουσῶν Ἰέρων —συγγενῆς τοῦ Ἀρχιμήδους, ὡς λέγει ὁ Πλούταρχος— εἶχεν ἐγκαίρως φροντίσει διὰ τὴν ἄμυναν τῆς πόλεως, ἀναθέσας τὴν ὀχύρωσιν καὶ τὸν ἐφοδιασμὸν αὐτῆς διὰ καταλλήλων βλητικῶν μηχανημάτων εἰς τὸν Ἀρχιμήδη.

Οἱ Ρωμαῖοι, βέβαιοι ὄντες διὰ τὴν ταχεῖαν ἄλωσιν τῆς πόλεως, ἐπετέθησαν κατὰ ξηρὰν καὶ κατὰ θάλασσαν μετὰ μεγάλης σφοδρότητος. Ὅποια, ὅμως, ἐκπληξίς! Βροχὴ βελῶν καὶ λίθων μεγάλων, ριπτομένων ἀπὸ μηχανήματα, εὐρισκόμενα ἐντὸς τῶν τειχῶν, ἀφανῆ εἰς τοὺς Ρωμαίους, συνέτριβον ὅλας τὰς ἐπιθέσεις καὶ ἐπέφερον μεγάλας ἀπωλείας εἰς τοὺς ἐπιτιθεμένους ἀπὸ τὰ πλοῖα Ρωμαίους, οἱ ὅποιοι ὑπέστησαν φοβεράς καταστροφάς. Ὑπεραιωρούμεναι, αἰφνιδίως, ἀπὸ τὰ τείχη, κεραῖαι μὲ σιδηρᾶς λαβίδας, ἀνῆρπαζον τὰ πλοῖα ἀπὸ τὴν πρῶραν, τὰ ἔφερον εἰς ἀρκετὸν ὕψος καί, ἀφοῦ τὰ περιέστρεφον μερικὰς φορὰς, τὰ ἄφηναν νὰ πέσουν εἰς τὴν θάλασσαν, ὅπου ἐβυθίζοντο! Τὸ θέαμα, γράφει ὁ Πλούταρχος καὶ Ρωμαῖοι συγγραφεῖς, ἦτο φρικῶδες. Οἱ ναῦται, κατὰ τὴν περιστροφὴν τῶν πλοίων εἰς τὸν ἀέρα, ἐξεσφενδονίζοντο εἰς τὸ κενὸν καί, πίπτοντες μὲ δύναμιν εἰς τὴν θάλασσαν, ἐβυθίζοντο καὶ ἐπνίγοντο.

Ὀλίγαι ἡμέραι πολιορκίας ἤρκεσαν, διὰ νὰ καταλαμβάνῃ τοὺς Ρωμαίους στρατιώτας τρόμος, ὅταν ἐπλησίαζον τὰ τείχη τῆς πόλεως! Ὁ Μάρκελλος, ὅμως, ὁ ἀρχηγὸς τῶν Ρωμαίων, δὲν ἀπεγοητεύθη. Ἐσεκέσθη νὰ ἐπιτεθῆ ἀπὸ θαλάσσης κατὰ τὴν νύκτα καὶ ἠτοίμασεν εἰδικὰ μηχανήματα, ὀνομαζόμενα «σαμβύκαι». Μὲ τὸ ὄνομα «σαμβύκη» ἐφέρετο μουσικὸν ὄργανον, πρὸς τὸ ὁποῖον ὠμοίαζε τὸ μηχανήμα τοῦ Μαρκέλλου, τὸ ὁποῖον ἀπετελεῖτο ἀπὸ ὀκτῶ πλοῖα, συνεζευγμένα ἀνά δύο. Ἀπὸ τὰ τέσσαρα πλοῖα τῆς πρὸς τὰ δεξιὰ σειρᾶς, εἶχον ἀφαιρεθῆ αἱ πρὸς τὰ ἀριστερὰ αὐτῶν κῶπαι, ἐνῶ ἀπὸ τὰ πλοῖα τῆς πρὸς τὰ ἀριστερὰ σειρᾶς, εἶχον ἀφαιρεθῆ αἱ πρὸς τὰ δεξιὰ αὐτῶν κῶπαι. Εἰς τὸ μέσον τοῦ καταστρώματος τῶν ὀκτῶ πλοίων, καὶ κατὰ τὴν

διαμήκη διεύθυνσιν, ὑπῆρχε κλιμαξ, τῆς ὁποίας ἡ βάσις ἐστηρίζετο εἰς τὰ πλοῖα, ἐνῶ εἰς τὸ ἄλλο ἄκρον τῆς κλίμακος ὑπῆρχε θάλαμος, δυνάμενος νὰ περιλάβῃ περὶ τοὺς δέκα ὀπλίτας. Ὅταν ἡ «σαμβύκη» θὰ ἐφθανε, κατὰ τὴν νύκτα, ἀκριβῶς κάτωθεν τῶν τειχῶν, θὰ ἐσηκώνετο μὲ τροχαλίαν ἡ κλιμαξ καὶ οἱ ὀπλίται θὰ εὐρίσκοντο ὑπὲρ τὰς ἐπάλξεις τοῦ τείχους, τὰς ὁποίας θὰ κατελάμβανον.

Ὁ Ἀρχιμήδης, ὅμως, τὸ εἶχε προβλέψει αὐτὸ καὶ μόλις προσήραξαν αἱ «σαμβύκαι», τὰ μηχανήματά του ἄφησαν ὀγκώδεις λίθους νὰ πέσουν κατακορύφως καὶ μὲ μεγάλην δύναμιν ἐπ' αὐτῶν. Τὸ ἀποτέλεσμα ἦτο, ὅλαι αἱ «σαμβύκαι» νὰ διαλυθοῦν καὶ οἱ ἐπιβαίνοντες αὐτῶν νὰ πνιγοῦν. Ὁ Μάρκελλος ἐντρομος διέταξε νὰ ἀπομακρυνθῇ ὀλόκληρος ὁ στόλος, ὁ ὁποῖος ἀπετελεῖτο ἀπὸ 60 πεντήρεις (πλοῖα ἔχοντα εἰς ἐκάστην πλευράν των πέντε σειρὰς κουπιῶν, ἐνῶ αἱ τριῆρεις εἶχον τρεῖς σειρὰς), εἰς ἀρκετὴν ἀπὸ τῶν τειχῶν ἀπόστασιν. Ἀλλὰ καὶ διὰ τὰ πλοῖα αὐτὰ εἶχε φροντίσει ὁ Ἀρχιμήδης καὶ κατὰ τὰς ἡλιοφανεῖς ἡμέρας τὰ ἔκαιε διὰ τῶν καυστικῶν κατόπτρων, πρὸς νέον τρόπον τῶν Ρωμαίων. Ἐκτὸς ὅμως τῶν καυστικῶν κατόπτρων ἐχρησιμοποίει καὶ πραγματικὸν πυροβολικὸν ὄχι μόνον διὰ προσβολὴν τῶν πλοίων, ἀλλὰ καὶ διὰ καταστροφὴν τῶν κατὰ ξηρὰν δυνάμεων τοῦ Μαρκέλλου, αἱ ὁποῖαι εἶχον κάπως ἀποσυρθῆ διὰ νὰ ἀποφύγουν τὰ διὰ τῶν καταπελτῶν καὶ ἄλλων μηχανημάτων βαλλόμενα ὀγκώδη λίθινα βλήματα, τὰ ὁποῖα, ὅμως δὲν ἐβάλλοντο εἰς μεγάλην ἀπόστασιν.

Αἱ πληροφορίαι, τὰς ὁποίας ἔχομεν διὰ τὴν πολιορκίαν καὶ τὴν ἄλωσιν τῶν Συρακουσῶν, προέρχονται ἀπὸ πολλοὺς Ἕλληνας καὶ Λατίνους συγγραφεῖς, μεταξὺ τῶν ὁποίων καταλέγονται ὁ Πολύβιος (201 - 120 π.Χ.), ὁ Πλούταρχος (46 - 120 μ.Χ. περίπου), ὁ Τίτος Λίβιος (59 π.Χ. - 17 μ.Χ.) καὶ ἄλλοι πολλοί. Πλησιέστερος χρονικῶς, πρὸς τὴν πολιορκίαν τῶν Συρακουσῶν, εἶναι ὁ Πολύβιος, τοῦ ὁποίου τὸ πρῶτον μέρος τῆς περιγραφῆς ἐσώθη, ἐνῶ τὸ ἄλλο ἀπωλέσθη. Οὐδεὶς ἐκ τῶν παλαιῶν συγγραφέων ἀναφέρει τὸ τηλεβόλον τοῦ Ἀρχιμήδους, ἐκτὸς τοῦ Ἰταλοῦ Φραγκίσκου Πετράρχη (1304 - 1374 μ.Χ.). Ὁ Πετράρχης ἔχει γράψῃ διάλογον «Περὶ θεραπευτικῶν μέσων ἐκατέρας τῶν τυχῶν» (χαρᾶς καὶ λύπης), ὅπου διαβάζομεν:

«Ἐγὼ ἀναριθμήτους μηχανὰς καὶ βαλλιστικὰ μηχανήματα. Τὸν μὴ ἐπιδεκτικὸν μιμῆσεως κεραυνὸν ἀπεμιμήθη ἡ ἀνθρωπίνη μανία καὶ ὅ,τι συνήθως ἐξακοντίζεται ἐκ τῶν νεφελῶν τοῦ οὐρανοῦ, ἐκσφενδονίζεται διὰ τῆς κάννης, ἐκ σκληροῦ ξύλου, φονικοῦ ὄργάνου, τὸ ὁποῖον μερικοὶ πιστεύουν ὅτι ἐφευρέθη ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους, καθ' ὃν χρόνον ὁ Μάρκελλος ἐπολιόρκει τὰς Συρακούσας. Ἀλλ' ἐκεῖνος ἐφεῦρε τοῦτο, ἵνα διαφυλάξῃ τὴν ἐλευθερίαν τῶν συμπολιτῶν του καὶ διὰ νὰ ἀποτρέψῃ τὸν ὄλεθρον τῆς πατρίδος του...». Ὁ Πετράρχης δὲν προχωρεῖ εἰς τὴν περιγραφὴν τοῦ τηλεβόλου τοῦ Ἀρχιμήδους, τὸ ὁποῖον ἐλειτούργει δι' ἀτμοῦ καὶ ἔβαλλε βλήμα σφαιρικὸν ἐκ λί-

θου ἢ μετάλλου, βάρους 36 χιλιογράμμων, εἰς ἀπόστασιν 6 σταδίων, δηλαδή περίπου ἀπόστασιν 1200 μέτρων!

Ἡ περιγραφή τοῦ τηλεβόλου τοῦ Ἀρχιμήδους ἀνευρέθη εἰς πραγματείαν τοῦ περιφήμου Ἰταλοῦ ζωγράφου καὶ μηχανικοῦ τῆς Ἀναγεννήσεως, Λεονάρδου Ντὰ Βίντσι (1452 - 1519), ὑπὸ τὸν τίτλον «Arcitrone». Εἰς αὐτήν, ὁ Ντὰ Βίντσι διέσωσε τρία σχέδια κατασκευῆς καὶ λειτουργίας τοῦ τηλεβόλου τοῦ Ἀρχιμήδους. Ἐκ τῶν ἐν λόγῳ σχεδίων, εἶναι δυνατὸν ἀδοθῆν περιληπτικὴ εἰκὼν αὐτοῦ: Κάννη τηλεβόλου μήκους 2 περίπου μέτρων καὶ διαμέτρου ἑκατοστῶν τινῶν τοῦ μέτρου. Εἰς τὸ ἐν ἄκρον τῆς κάννης ἐτίθετο τὸ σφαιρικὸν βλήμα. Τὸ ἄκρον τοῦτο τῆς κάννης εὐρίσκετο ἐντὸς δοχείου κλεισμένου ἀεροστεγῶς. Τὸ δοχεῖον ἐθερμαίνετο μέχρι διαπυρώσεως ἐξ ἄλλου δοχείου, εὐρισκομένου ὀλίγον ὑψηλότερον, ἀφήνετο ἀποτόμως, διὰ στρόφιγγος, νὰ εἰσέλθῃ εἰς τὸ διάπυρον δοχεῖον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον μετετρέπετο, ἀμέσως, εἰς ἀτμὸν καὶ ἐξεσφενδόνιζε τὸ σφαιρικὸν βλήμα εἰς τὴν ἀπόστασιν, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνεφέρομεν ἄνωτέρω. Πάντως, ὁ Ντὰ Βίντσι δὲν ἀναφέρει πόθεν ἤρυσθη τὰς πληροφορίες του διὰ τὸ τηλεβόλον τοῦ Ἀρχιμήδους.

Ἐπὶ τῇ εὐκαιρίᾳ ταύτῃ, σημειοῦμεν ὅτι, τὸ Τεχνικὸν Ἐπιμελητήριον τῆς Ἑλλάδος μελετᾷ, ἤδη, τὴν ἀνακατασκευὴν ὅλων τῶν μηχανικῶν ἀνακαλύψεων τοῦ Ἀρχιμήδους.

4. Ο ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ

Ἀπὸ τοὺς πρώτους χρόνους τῆς Μαθηματικῆς ἐπιστήμης, ἡ ὁποία εἶναι ἀποκλειστικὸν δημιούργημα τοῦ Ἑλληνικοῦ πνεύματος (600 π. Χ. περίπου), εἶχεν ἀνακύψει τὸ πρόβλημα, ἂν ἦτο δυνατόν μία τυχοῦσα ἐπίπεδος ἐπιφάνεια νὰ μετατραπῆ εἰς ἰσοδύναμον τετράγωνον. Ἐν ὀρθογώνιον παραλληλόγραμμον λ.χ., διαστάσεων 4 καὶ 9 μέτρων, μετατρέπεται εἰς τετράγωνον, τοῦ ὁποίου ἡ πλευρὰ εἶναι 6 μέτρα. Τόσον τὸ ἐμβαδὸν τοῦ ὀρθογωνίου παραλληλογράμμου, ὅσον καὶ τὸ ἐμβαδὸν τοῦ τετραγώνου μας εἶναι 36 τετραγωνικὰ μέτρα. Τὸ ἀκόλουθον τούτου πρόβλημα ἦτο ἡ γεωμετρικὴ κατασκευὴ —διὰ τῆς ὁποίας τὸ ὀρθογώνιον παραλληλόγραμμον μετατρέπεται εἰς τετράγωνον— νὰ γίνῃ με εὐθείας γραμμὰς καὶ κύκλους, δηλαδὴ με ὄργανα σχεδιάσεως τὸν κανόνα (κοινῶς χάρακα) καὶ τὸν διαβήτην. Ἀφοῦ δὲ τὰ δύο προηγούμενα προβλήματα ἐλύθησαν ἐπιτυχῶς, ἀνέκυψε τρίτον πρόβλημα: Νὰ μετατραπῆ τὸ ἐμβαδὸν ἐνὸς κύκλου εἰς ἰσοδύναμον τετράγωνον, με ὄργανα σχεδιάσεως τὸν κανόνα καὶ τὸν διαβήτην. Κατόπιν πολλῶν προσπαθειῶν, ἐγίνε φανερόν, ὅτι, με κανόνα καὶ διαβήτην, ὁ τετραγωνισμὸς τοῦ κύκλου δὲν λύεται. Λύεται, ὅμως, με ἄλλας καμπύλας. Τώρα γεννᾶται τὸ ἐρώτημα, διὰ ποῖον λόγον ζητεῖται νὰ τετραγωνίζεταί ὁ κύκλος μόνον με κανόνα καὶ διαβήτην; Καὶ ὁ λόγος τῆς ἀπαιτήσεως αὐτῆς δὲν εἶναι μαθηματικός, ἀλλὰ εἶναι καθαρῶς θρησκευτικός! Κατὰ τὴν παράδοσιν, ὁ Πυθαγόρας (580 - 490 π.Χ.) καὶ οἱ μαθηταὶ του ἐπίστευον καὶ ἐδίδασκον, ὅτι οἱ ἄνθρωποι, διὰ τῆς καλλιεργείας τῶν Μαθηματικῶν, ὑποβοηθοῦνται πολὺ εἰς τὴν κατανόησιν τῆς ἐννοίας τοῦ Θεοῦ. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ἠσχολοῦντο ἐντατικῶς με τὰς μαθηματικὰς ἐρεῦνας. Ὁ Πλάτων, ὁ ὁποῖος ἔχει ὑποστῆ μεγάλην ἐπίδρασιν τῶν Πυθαγορείων, γράφει σχετικῶς ὅτι τὰ Μαθηματικὰ ὀδηγοῦν τὸν ἄνθρωπον πολὺ ψηλά, πρὸς τὸν Θεόν, (Πολιτεία 525 D) καὶ ὅτι τὰ Μαθηματικὰ εἶναι δῶρον τοῦ Θεοῦ πρὸς τοὺς ἀνθρώπους (Φίληβος 16 C).

Οἱ Πυθαγόρειοι ἐπέσβευσον, ὅτι ἡ εὐθεῖα γραμμὴ δύναται νὰ ἐπεκτείνεται ἀπεριορίστως, ἀλλὰ καὶ δύναται νὰ τέμνεται ἀπεριορίστως. Συμβολίζει δηλαδὴ τὴν ὕλην, τὴν γένεσιν καὶ τὴν φθοράν. Ὁ κύκλος δὲν ἔχει οὔτε ἀρχὴν οὔτε τέλος. Συμβολίζει τὴν νοερὰν οὐσίαν, συμβολίζει τὸ θεῖον! Δι' αὐτὸ ὁ Θεῖος Δημιουργὸς ἐδημιούργησε τὸν ἄνθρωπον με τὰς δύο αὐτὰς ἀρχάς: α) Τῆς γενέσεως καὶ τῆς φθορᾶς (σύμβολον δὲ τούτων εἶναι ἡ εὐ-

θεῖα γραμμῆ) καὶ β) τῆς νοεῶς οὐσίας δηλ. τοῦ θεοῦ (σύμβολον δὲ ταύτης εἶναι ὁ κύκλος). Ἰδοῦ, λοιπόν, διατὶ τὰ μαθηματικὰ προβλήματα, τὰ ὅποια δὲν ἐλύοντο διὰ γραμμῶν σχεδιαζομένων διὰ κανόνος (εὐθειᾶ) καὶ διαβήτου (κύκλοι), ἐκρίνοντο ἀπαράδεκτα καὶ ἐθεωροῦντο «ἄλυτα», διότι ἔφευγον ἀπὸ τὴν βᾶσιν ἐρεύνης τῶν Μαθηματικῶν ἐρεύνης, ἣ ὅποια εἶχε σκοπὸν νὰ ὀδηγήσῃ τὸν ἄνθρωπον πολὺ ὑψηλά, πρὸς τὴν κατανόησιν τοῦ θείου. Ἐπειδὴ δέ, τὰ προβλήματα τὰ μὴ λυόμενα διὰ κανόνος καὶ διαβήτου συνεδέοντο κάπως πρὸς τὰς θρησκευτικὰς ἀντιλήψεις τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων, οἱ ὅποιοι ἦσαν βαθύτατα θρησκευόμενοι λαός, διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ἦσαν γνωστὰ εἰς τὰ εὐρύτατα στρώματα τοῦ Ἑλληνικοῦ λαοῦ. Τοῦτο τὸ συμπεραίνομεν ἀπὸ τὴν κωμωδίαν τοῦ Ἀριστοφάνους «Ὀρνιθες» (στίχος 1004 - 5), ὅπου γίνεται λόγος διὰ τὸν τετραγωνισμόν τοῦ κύκλου! Ἐάν τὸ εὐρὺ Ἀθηναϊκὸν κοινὸν δὲν εἶχε γνῶσιν τοῦ θέματος, ὁ Ἀριστοφάνης δὲν θὰ τὸ ἔθιγεν ἀπὸ τῆς σκηνῆς τοῦ θεάτρου . . .

Εἰς τοὺς «Ὀρνιθες», λοιπόν, οἱ ὅποιοι ἐπαίχθησαν διὰ πρώτην φορὰν τῷ 415 π. Χ., παρουσιάζεται εἰς τὴν σκηνὴν ὁ περίφημος ἀστρονόμος καὶ μαθηματικὸς Μέτων ὁ Ἀθηναῖος (τὸ ἄλλο πρόσωπον τῆς συνομιλίας εἶναι ὁ Πισθέταιρος) καὶ ἀκολουθεῖ ὁ ἐπόμενος διάλογος :

Μέτων : Παιδιά, ἦρθα !

Πισθέταιρος : Ἄλλο κακὸ μᾶς βρῆκε. Καὶ τί ἦρθες νὰ κάνης ἐδῶ;

Μέτων : Ἦρθα νὰ γεωμετρήσω τὸν ἀέρα.

Πισθέταιρος : Καὶ ποιὸς εἶσαι ἐσύ; Καὶ τί εἶναι αὐτὰ πού κρατᾶς στὰ χέρια σου ;

Μέτων : Εἶναι κανὼν καὶ διαβήτης. Τὸ καταλαβαίνεις ;

Προσθέταιρος : Ὅχι, καθόλου!

Μέτων : Θὰ μετρήσω μὲ ὀρθογώνιον χάρακα καὶ ὕστερα θὰ προσθέσω τὰ μικρὰ ἐκ τῆς μετρήσεως τμήματα, διὰ νὰ τετραγωνίσω πρὸς χάριν σου τὸν κύκλον.

Οἱ Ἀθηναῖοι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἐγνώριζον τὰς προσπάθειάς τῶν μαθηματικῶν, ὅπως τετραγωνίσουν τὸν κύκλον διὰ κανόνος καὶ διαβήτου καὶ ἐγνώριζον, ἀκόμη, ὅτι τὸ πρόβλημα αὐτὸ ἦτο ἀδύνατον νὰ λυθῇ μὲ τὰ γεωμετρικὰ αὐτὰ μέσα.

Πρῶτος, ὁ ὅποιος μνημονεύεται ὅτι ἠσχολήθη μὲ τὸν τετραγωνισμόν τοῦ κύκλου, εἶναι ὁ Ἀναξαγόρας ὁ Κλαζομένιος (καταγόμενος ἀπὸ τὴν Ἑλληνικὴν πόλιν τῆς Μικρᾶς Ἀσίας, Κλαζομένας). Ὁ Ἀναξαγόρας, περίφημος φιλόσοφος (500 - 428 π. Χ.), ἐγκατεστάθη εἰς τὰς Ἀθήνας, ἀφοῦ ἤδη εἶχε γίνει ὀνομαστός, καὶ ἀπετέλει τὴν φιλοσοφικὴν συντροφίαν τοῦ Περικλέους καὶ τῆς Ἀσπασίας. Εἰς τὰς κοσμολογικὰς του δοξασίας, περιελαμβάνετο καὶ ἡ θεωρία ὅτι ὁ ἥλιος εἶναι μύδρος διάπυρος. Τοῦτο, ὅμως, ἀντέβαινε πρὸς τὴν πίστιν τῶν Ἀθηναίων, ὅτι ὁ ἥλιος ἦτο θεότης. Διὰ τὴν ἀσέβειάν

του αὐτήν, ὁ Ἀναξαγόρας εἰσήχθη εἰς δίκην καὶ κατεδικάσθη εἰς θάνατον. Εἶδε καὶ ἔπαθεν ὁ Περικλῆς, διὰ νὰ πείσῃ τοὺς Ἀθηναίους νὰ μετατρέψουν τὴν ποινὴν τοῦ θανάτου εἰς ἐξορίαν! Κατὰ τὸ 450 π. Χ., ὁ Ἀναξαγόρας ἐγκατέλειψε τὰς Ἀθήνας. Ἐνῶ, ὅμως, εὐρίσκετο ἀκόμη εἰς τὴν φυλακὴν, ἡσχολεῖτο μὲ τὸ πρόβλημα τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, ὅπως πληροφορούμεθα παρὰ τοῦ Πλουτάρχου, ὁ ὁποῖος γράφει: «Ἀναξαγόρας ἐν τῷ δεσποτηρίῳ τὸν τοῦ κύκλου τετραγωνισμόν ἔγραφεν» (Περὶ φυγῆς 17, 607 F). Ἄλλοι σπουδαῖοι λόγιοι, ἀσχοληθέντες μὲ τὸ πρόβλημα τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου, εἶναι ὁ Ἴππίας ὁ Ἡλεῖος, ὁ Ἀντιφῶν ὁ Ἀθηναῖος (σύγχρονος τοῦ Σωκράτους), ὁ Ἴπποκράτης ὁ Χῖος, ὁ Βρύσων καὶ ἄλλοι.

Ὁ Ἴππίας ὁ Ἡλεῖος λέγεται ὅτι ἔλυσε τὸ πρόβλημα, διὰ μιᾶς καμπύλης ἣ ὁποία ὀνομάζεται τετραγωνίζουσα, ὅχι ὅμως διὰ κανόνος καὶ διαβήτου.

Ἄλλοι μαθηματικοὶ καὶ λόγιοι, ἀσχοληθέντες μὲ τὸ ἐν λόγῳ πρόβλημα, ἦσαν ὁ Νικομήδης, ὁ Δεινόστρατος, ὁ Ἀρχιμήδης. Ὁ Ἀρχιμήδης, μάλιστα, ἔκαμε τὸ ἀποφασιστικὸν βῆμα: Ἀπέδειξεν, ὅτι τὸ ὀρθογώνιον τρίγωνον, τοῦ ὁποίου ἡ μία κάθετος πλευρὰ ἰσοῦται μὲ τὴν ἀκτῖνα ἐνὸς κύκλου καὶ ἡ ἄλλη κάθετος πλευρὰ ἰσοῦται μὲ τὴν περιφέρειαν τοῦ κύκλου αὐτοῦ, ἔχει ἐμβαδὸν ἴσον μὲ τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου. Τὸ ὀρθογώνιον τρίγωνον, ὅμως, γνωρίζομεν νὰ τὸ μετατρέπωμεν εὐκολὰ εἰς τετράγωνον καί, κατὰ συνέπειαν, γνωρίζομεν νὰ τετραγωνίσωμεν τὸν κύκλον. Τώρα, γεννᾶται τὸ πρόβλημα, πῶς θὰ μετατρέψωμεν τὴν περιφέρειαν ἐνὸς κύκλου εἰς εὐθεῖαν γραμμὴν; Καὶ τὸ πρόβλημα αὐτὸ τὸ ἔλυσε ὁ Ἀρχιμήδης διὰ μιᾶς καμπύλης ἣ ὁποία ὀνομάζεται «ἔλιξ τοῦ Ἀρχιμήδους».

Καὶ ἡ λύσις, ὅμως, τοῦ προβλήματος τοῦ τετραγωνισμοῦ τοῦ κύκλου ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους, δὲν εἶναι λύσις διὰ κανόνος καὶ διαβήτου. Διότι διὰ κανόνος καὶ διαβήτου ὁ τετραγωνισμὸς τοῦ κύκλου δὲν ἐπιτυγχάνεται. Τὴν ἀπόδειξιν τοῦ τελευταίου τούτου ἰσχυρισμοῦ τὴν ἐπέτυχεν ὁ Γερμανὸς μαθηματικὸς Λίντεμαν, τῷ 1882. Ἡ ἀπόδειξις τοῦ Λίντεμαν ἔχει γίνεαι παραδεκτὴ ἀπὸ ὅλους τοὺς μαθηματικούς.

5. Η ΑΝΑΚΑΛΥΨΙΣ ΤΗΣ ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ἡ ἐπινόησις τῶν γραμμάτων τοῦ ἀλφαβήτου εἶναι ἄγνωστον πότε ἔγινε. Καὶ πρὸ τῆς ἀνακαλύψεως, ὅμως, τῶν γραμμάτων τοῦ ἀλφαβήτου, οἱ παλαιοὶ πολιτισμένοι λαοί, οἱ ὅποιοι ἔζων εἰς εὐκρατον κλίμα, εἶχον ἐπινοήσει σύμβολα, διὰ τῶν ὁποίων ἐξέφραζον τοὺς στοιχειώδεις στοχασμούς των. Τοιαῦτα σύμβολα διεσώθησαν εἰς τὴν Ἑλλάδα, τὴν Αἴγυπτον καὶ τὴν Μεσοποταμίαν χώραν (γραμμικὴ γραφή, παράστασις γραμμάτων ἢ λέξεων διὰ τῆς σχεδιάσεως ζώων) καὶ σφηνοειδῆς γραφή. Εἶναι εὐνόητον, ὅτι τὰ ἐπινοηθέντα σύμβολα καὶ γράμματα ἔπρεπε κάπου νὰ ἀποτυπῶνται. Ὑποτίθεται, ὅτι, κατὰ τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ἀποτυπώσεως, ἐλαξέοντο ἢ ἐχαράσσοντο εἰς ἐπιπέδους ἐπιφανείας ἀπὸ χῶμα, χωματίνας πλίνθους, αἱ ὁποῖαι ἐξηραίνοντο διὰ θερμάνσεως ἢ ἐγράφοντο εἰς ἐπιφανείας ἐπικηρουμένας.

Μὲ τὰ μέσα, ὅμως, αὐτὰ γραφῆς, διάδοσις ἰδεῶν καὶ σκέψεων ἦτο ἀδύνατον νὰ γίνῃ. Ἡ τεχνικὴ πρόοδος ὠδήγησεν εἰς τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ πάπυρου, ὡς μέσου γραφῆς καὶ τῆς περγαμνηῆς. Ὁ πάπυρος ἐλαμβάνετο εἰς τὴν Αἴγυπτον ἐξ ὁμωνύμου θαμνοειδοῦς φυτοῦ, ἐνῶ ἡ περγαμνὴ ἐλαμβάνετο ἐκ κατεργασίας δερμάτων. Ὁ ἀρχαιότερος πάπυρος τῆς Αἰγύπτου τοποθετεῖται εἰς τὴν Γ' χιλιετηρίδα π. Χ., ἐνῶ ἡ ἀρχαιότερα περγαμνὴ τοποθετεῖται εἰς τὴν Β' χιλιετηρίδα π. Χ. Φαίνεται δέ, ὅτι αἱ πρῶται περγαμνηαὶ κατασκευάσθησαν εἰς τὴν Πέργαμον τῆς Μ. Ἀσίας ἐκ τῆς ὁποίας ἔλαβον καὶ τὸ ὄνομά των. Τὴν ἐποχὴν αὐτὴν, περὶ τὸ 2.000 π. Χ., εἶχον ἤδη ἀνακαλυφθῆ τὰ γράμματα τοῦ ἀλφαβήτου. Ὡς παλαιότερα γραφή, μὲ γράμματα τοῦ Ἑλληνικοῦ ἀλφαβήτου, θεωρεῖται ἡ γραφεῖσα περὶ τὸ 1750 π. Χ., ἐπὶ κηρίνης ἐπιφανείας, ἐπιστολὴ τοῦ βασιλέως τῆς Τύρυνθος, Προΐτου, καὶ ἀποσταλεῖσα διὰ τοῦ Βελλερεφόντου εἰς τὸν βασιλέα τῆς Λυκίας Ἰοβάτην (πενθερὸν τοῦ Προΐτου), περὶ τῆς ὁποίας ὀμιλεῖ ὁ Ὅμηρος (Ἰλ. Ζ, 166).

Κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ Θαλοῦ τοῦ Μιλησίου, ἀκμάσαντος περὶ τὸ 600 π. Χ., ἡ γραφὴ βιβλίων εἰς παπύρους ἢ περγαμνηὰς (εἰς φύλλα ἢ κυλίνδρους, ρόλους), καὶ τὸ ἐμπόριον τοῦ βιβλίου, εἶχον λάβει μεγάλην ἀνάπτυξιν. Δὲν ὑπῆρχον, ὅμως, τυπογράφοι καὶ τυπογραφεῖα. Οἱ ἔμποροι τοῦ βιβλίου, ἢ καὶ οἱ ἴδιοι οἱ συγγραφεῖς, ἐχρησιμοποιοῦν διὰ τὴν εἰς πολλὰ ἀντίτυπα δημοσίευσιν τῶν ἔργων των εἰδικούς τεχνίτας, τοὺς ἀντιγραφεῖς. Θεωρεῖται, ἐν τούτοις, βέβαιον, ὅτι, τὴν ἐποχὴν αὐτὴν, ἡ τυπογραφία, ὑπὸ τὴν σημερινὴν

μορφήν τῶν κινητῶν γραμμάτων, εἶχεν ἤδη ἀνακαλυφθῆ! Τοῦτο συνάγεται ἀπὸ τὴν κατασκευὴν τῶν σφραγίδων τῶν ἀρχόντων καὶ ἀπὸ τὰ νομίσματα. Ἦτο ἀδύνατον, ὅμως, νὰ ἐκτυπωθοῦν κινητὰ γράμματα εἰς παπύρους ἢ περιγαμηνάς. Τοῦτο κατέστη δυνατὸν ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῆς ἀνακαλύψεως τοῦ χάρτου, ἡ ὁποία ἔγινε ὑπὸ τῶν Κινέζων περὶ τὸν βον αἰῶνα μ. Χ.

Διὰ τῶν Ἀράβων, ἡ κατασκευὴ τοῦ χάρτου ἔγινε γνωστὴ καὶ εἰς τὴν Δυτ. Εὐρώπην, κατὰ τὸν 12ον αἰῶνα, χωρὶς ὅμως νὰ γίνῃ καὶ σκέψις περὶ χρησιμοποίησιν αὐτοῦ διὰ τὴν ἐκτύπωσιν βιβλίων. Τοιαύτη σκέψις ἔγινε τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Γερμανοῦ τεχνίτου πολυτίμων λίθων καὶ κοσμημάτων, Γκέσφλάις, ἐπονομασθέντος, ἐκ τοῦ τόπου γεννήσεώς του, Γουτεμβεργίου (1398 - 1468). Κατὰ τὸν Γερμανὸν λόγιον Ἑλληνιστὴν Χέρμαν Ντήλς, ὁ Γουτεμβέργιος ἐνεπνεύσθη τὴν ἰδέαν τῆς τυπογραφίας διὰ κινητῶν γραμμάτων ἀπὸ τὴν ἀνάγνωσιν τῆς πραγματείας τοῦ Κικέρωνος «Περὶ τῆς φύσεως τῶν Θεῶν» (2.37), γραφείσης περὶ τὸ 45 π.Χ. Ὁ Κικέρων, εἶχεν ἐπισκεφθῆ, εἰς τὴν Ρόδον, τὸν διασημότερον σοφὸν τῆς ἐποχῆς του, τὸν μέγαν Ποσειδώνιον, ἀπὸ τὸν ὁποῖον ἤκουσε νὰ γίνεται λόγος περὶ τυπογραφίας διὰ κινητῶν γραμμάτων. Γράφει, λοιπόν, ὁ Κικέρων, ἐπιθυμῶν νὰ ἀνατρέψῃ τὴν θεωρίαν περὶ προελεύσεως τοῦ κόσμου ἐκ τύχης, ὅτι «ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει θὰ ἦτο δυνατὸν νὰ πέσουν ἐκ τοῦ οὐρανοῦ ἀναρίθμητα κινητὰ γράμματα καὶ ἐξ αὐτῶν νὰ διαβάσῃ κανεὶς τὰ ἔργα τοῦ Λατίνου συγγραφέως Ἐννίου». Αἱ πληροφορίες, ὅμως, αὗται εἶναι εὐνόητον, ὅτι δὲν μειώνουν τὴν μεγάλην ἐπινόησιν τοῦ Γουτεμβεργίου, ὁ ὁποῖος ἐπραγματοποίησε ἰδέαν παλαιὰν μὲν, ἀλλὰ μὴ ἐφαρμοσθεῖσαν μέχρι τῆς ἐποχῆς του.

6. Η Ι Ε Ρ Ο Τ Η Σ Τ Ω Ν Α Ρ Ι Θ Μ Ω Ν

“Ολοι, σχεδόν, οί παλαιοί πολιτισμένοι λαοί έθεώρουν πολλούς αριθμούς ως ιερούς. Έκ τών αρχαίων Έλλήνων, πρώτοι ασχοληθέντες συστηματικώς με τήν ιερότητα τών αριθμῶν, εἶνα ἡ Πυθαγόρας καί οἱ Πυθαγόρειοι (6ος καί 5ος αἰῶν π. Χ.). Συλλογὴν πληροφοριῶν, ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου, ἐδημοσίευσε πρῶτος ὁ Μητροπολίτης Λαοδικείας (Μ. Ἀσίας) Ἀνατόλιος (269 - 282 μ.Χ.), ὁ ὁποῖος, πρὶν χειροτονηθῆ εἰς Ἐπίσκοπον, ἐδίδασκε Μαθηματικά καὶ Φιλοσοφίαν εἰς τὸ Ἑλληνικὸν Πανεπιστήμιον τῆς Ἀλεξανδρείας. Αἱ πληροφορίες τοῦ Ἀνατολίου ἔφθασαν εἰς ἡμᾶς διὰ τοῦ Ἰαμβλίχου, ἀκμάσαντος 60 ἔτη περίπου μετὰ τὸν Ἀνατόλιον.

Κατὰ τοὺς Πυθαγορείους, λοιπόν, ἡ μονὰς ἦτο ἱερός ἀριθμός, διότι ἐσυμβόλιζε τὸν Θεόν, ὁ ὁποῖος κατέχει τὸ πᾶν καὶ εἶναι ἀκίνητος. Λέγεται δὲ μονάς, διότι μένει ἀκίνητος, ὅπως ὁ Θεός, καὶ πᾶς ἀριθμός πολλαπλασιαζόμενος ἐπὶ τὴν μονάδα «μένει» ἀμετάβλητος. Ἡ δυὰς ἐτόλμησε νὰ ἐκδηλωθῆ διὰ κινήσεως δύο μονάδων. Λέγεται τόλμη καὶ ἀνδρεία καὶ συμβολίζει τὸ θῆλυ γένος καὶ τὴν ὕλην. Ὁ τρία εἶναι ἱερός ἀριθμός, διότι ἐκφράζει τὸ παρελθόν, τὸ παρὸν καὶ τὸ μέλλον (πρῶτα - μεσημβρία - νύκτα, ἀρχή - μέσον - τέλος). Συμβολίζει τὸ ἄρρεν. Τὸ ἐπίρρημα τρία, εἰς πολλὰς περιπτώσεις, ἐκφράζει ἐπίτασιν καὶ ὄχι ἀπλῶς «τρεῖς φορές». Ὅπως π. χ. τρισόλβιος, τρισμακάρι, τρισκατάρατος. Τρι-κυμία δὲν σημαίνει τρία κύματα, ἀλλὰ μεγάλα καὶ πολλὰ κύματα. Τριγυρνῶ δὲν σημαίνει κάμνω τρεῖς γύρους, ἀλλὰ περιπλανῶμαι.

Ὁ ἀριθμὸς τέσσαρα εἶναι ἱερός, διότι οἱ πρῶτοι τέσσαρες ἀριθμοὶ ἔχουν ἄθροισμα 10, ὁ ὁποῖος εἶναι βᾶσις τοῦ δεκαδικοῦ συστήματος ($1 + 2 + 3 + 4 = 10$). Ἀποτελεῖ τὸν ὄρκον τῶν Πυθαγορείων καὶ ἐλέγετο «τετρακτύς» (Ἀνατολή - Δύσις - Βορρᾶς - Νότος). Τέσσαρα εἶναι τὰ βασικά στοιχεῖα τῶν ὄντων: Γῆ, ὕδωρ, ἀήρ, πῦρ. Ὁ ἀριθμὸς πέντε εἶναι ἱερός, διότι ἐκφράζει τὴν ἔνωσιν τοῦ θήλεος (2) καὶ τοῦ ἄρρενος (3). Ἐλέγετο διὰ τοῦτο καὶ «γάμος». Εἰς τὸ Μαντεῖον τῶν Δελφῶν ὑπῆρχεν εἰς περίοπτον θέσιν τὸ ἱερὸν γράμμα Ε ($=5$), συμβολίζον τὸν Θεόν.

Ὁ ἀριθμὸς ἕξ εἶναι ἱερός, διότι προέρχεται ἐκ πολλαπλασιασμοῦ τοῦ θήλεος 2 καὶ τοῦ ἄρρενος 3 ($2 \times 3 = 6$). Ὄνομάζετο καὶ αὐτὸς «γάμος». Εἶναι ὁ μόνος ἀριθμὸς ἐντὸς τῆς δεκάδος, τοῦ ὁποῖου τὰ μέρη, προστιθέμενα

δίδουν τὸν ἴδιον τὸν ἀριθμὸν ($1+2+3=6$). Αἱ διευθύνσεις εἰς τὸν κόσμον εἶναι ἕξ : Ἐμπρός - ὀπίσω - ἄνω - κάτω, ἀριστερά - δεξιά. Ὁ ἀριθμὸς 7 εἶναι ἱερός, διότι ἐκάστη φάσις τῆς Σελήνης διαρκεῖ 7 ἡμέρας. Ἐντὸς τῆς δεκάδος οὔτε γεννᾷ ἄλλον ἀριθμὸν (διὰ πολλαπλασιασμοῦ), οὔτε γεννᾶται (διὰ διαιρέσεως). Δι' αὐτὸ λέγεται «ἀμήτωρ» καὶ «Θεός». Ἡ θεωρία τῶν Πυθαγορείων, ὅτι ὁ 7 συμβολίζει τὸν Θεόν, ἐφθασε διὰ μέσου τῶν αἰώνων καὶ εἰς τὴν ἐποχὴν μας : «Αὐτὸ τὸ ζῶον εἶναι ἐφτάψυχον», λέγομεν· «αὐτὸς ὁ ἄνθρωπος εἶναι ἐφταμόναχος» (=εἶναι θεομόναχος). Ὁ Σόλων εἶχε διαιρέσει τὴν ἡλικίαν τοῦ ἀνθρώπου εἰς ἑπτὰ ἐποχάς : Ἐπὶ 1 - 7 ἐτῶν, παιδίον· ἀπὸ 7 - 14, παῖς· ἀπὸ 14 - 21, μειράκιον· ἀπὸ 21 - 28, νεανίας· ἀπὸ 28 - 49, ἀνὴρ (ἑπτὰ ἐπτάδες)· ἀπὸ 49 - 56, πρεσβύτης καὶ ἀπὸ 56 καὶ πέραν, γέρον! Τὰ ἐπτάμηνα εἶναι γόνιμα: Ἐπτάφυλοι Θῆβαι. Ἐπτά ἐπὶ Θήβας. Ἐπτά θαύματα τοῦ κόσμου κλπ. («Κύριε, ποσάκις ἀμαρτήσῃς εἰς ἐμὲ ὁ ἀδελφός μου καὶ ἀφήσω αὐτῷ; Ἔως ἐπτάκις;» Λέγει αὐτῷ ὁ Ἰησοῦς: «Οὐ λέγω σοι ἕως ἐπτάκις ἀλλ' ἕως ἐβδομηκοντάκις ἐπτά» (Ματθ. 18, 22).

Ὁ ἀριθμὸς ὀκτώ εἶναι ἱερός, διότι ἐκφράζει τὴν ἀρμονίαν καὶ εἶναι ὁ πρῶτος κύβος ἐντὸς τῆς δεκάδος ($2 \times 2 \times 2 = 8$). Ὁ ἀριθμὸς ἐννέα εἶναι ἐπίσης ἱερός διότι εἶναι ὁ μέγιστος μονοψήφιος ἀριθμὸς. Αἱ Ἐλικωνιάδες Μουσαι ἦσαν 9. Ὁ 9 καὶ ὁ 8 παρέχουν τὴν ἀρμονίαν τοῦ κόσμου, διότι ἡ μουσικὴ κλιμαξὶ κατασκευάζεται διὰ τοῦ μουσικοῦ φθόγγου, τοῦ ὁποῦ ἡ συχνότης εἶναι 9:8. Οἱ κίονες τῆς μικρᾶς πλευρᾶς τοῦ Παρθενῶνος εἶναι 8 (ἀρμονία) καὶ τῆς μεγάλης πλευρᾶς εἶναι 17, δηλ. τὸ ἄθροισμα τῶν ὄρων τοῦ μουσικοῦ φθόγγου ($9+8=17$). Οἱ περισσότεροι στίχοι τῆς Ὀδυσσεΐας καὶ τῆς Ἰλιάδος ἔχουν 17 συλλαβὰς, ὅπως π. χ.: Ἄνδρα μοι ἔννεπε μουσα πολύτροπον ὃς μάλα πολλὰ. Ὁ ἀριθμὸς δέκα, τέλος, εἶναι ἱερός, διότι ἀποτελεῖ τὴν βᾶσιν τοῦ δεκαδικοῦ ἀριθμητικοῦ συστήματος κλπ.

7. ΤΟ ΥΓΡΟΝ ΠΥΡ ΤΩΝ ΒΥΖΑΝΤΙΝΩΝ

Ἡ ἀρχαιότερα πληροφορία, διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῆς πυρᾶς πρὸς ἔλωσιν πολιορκουμένων πόλεων, ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ Θουκυδίδου, εἰς δύο περιπτώσεις (2 καὶ 4 βιβλίον τῶν ἱστοριῶν του).

Κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τοῦ Πελοποννησιακοῦ πολέμου (431 π.Χ.), οἱ Σπαρτιαῖται, πολιορκοῦντες τὰς Πλαταιάς, πόλιν σύμμαχον τῶν Ἀθηναίων, δὲν κατώρθωσαν νὰ καταλάβουν αὐτὴν, ἕνεκα τῶν ἰσχυρῶν Κυκλωπείων τειχῶν της, τὰ ἐρείπια τῶν ὁποίων σώζονται καὶ σήμερον. Ἦναψαν, λοιπόν, πλησίον πολλῶν εὐπαθῶν, κατὰ τὴν γνώμην των, σημείων τῶν τειχῶν, μεγάλας πυράς, ἐλπίζοντες, μετὰ τὴν βοήθειαν πνεόντων ἰσχυρῶν ἀνέμων, νὰ κατακαύσουν τοὺς ὑπερασπιστάς. Οἱ ἄνεμοι, ὅμως, δὲν ἐστάθησαν σύμμαχοι τῶν Σπαρτιατῶν, ἐτήρησαν ...ἄψογον οὐδετερότητα, δι' αἰφνιδίας νηνεμίας, καὶ τὸ σχέδιον τῶν Σπαρτιατῶν ἀπέτυχε βοηθούσης καὶ τῆς βροχῆς.

Ὀλίγον βραδύτερον, οἱ Βοιωτοί, σύμμαχοι τῶν Σπαρτιατῶν, ἐπολιόρκουν τὴν Βοιωτικὴν πόλιν Δῆλιον, κατεχομένην ὑπὸ τῶν Ἀθηναίων. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, οἱ Θηβαῖοι ἐχρησιμοποίησα ἐμπρηστικὸν μηχανήμα, διὰ τοῦ ὁποίου ἐξέπεμπον εὐφλέκτους ὕλας, διὰ τῶν ὁποίων κατέκαυσαν τοὺς ὑπερασπιστάς καὶ κατέλαβον τὴν πόλιν.

Βελτιωμένην ἔκδοσιν τῆς Θηβαϊκῆς ἐπινοήσεως, ἀπαντῶμεν κατὰ τοὺς χρόνους τοῦ Βυζαντίου. Κατὰ τὸ ἔτος 673 μ.Χ., οἱ Ἀραβες ἐπολιόρκουν τὴν Κωνσταντινούπολιν. Τὴν ἐποχὴν αὐτὴν, ὁ ἀρχιτέκτων Καλλίνικος εἶχεν ἀνακαλύψει τὸ «ὑγρὸν πῦρ», διὰ τοῦ ὁποίου κατέκαυσε τὸν στόλον τῶν Ἀράβων. Τὰ ὑλικά, ἐκ τῶν ὁποίων ἀπετελεῖτο τὸ «ὑγρὸν πῦρ» καὶ ὁ τρόπος ἐκπομπῆς του ἐναντίον τοῦ ἐχθροῦ, δὲν εἶναι ἀκριβῶς γνωστά, διότι ἀπετέλουν κρατικὸν μυστικόν, φυλασσόμενον μετὰ πολλῆς προσοχῆς. Μόλις κατὰ τὸν 11ον αἰῶνα, ὁ Ἕλληνας συγγραφεὺς Μάρκος ἀνέφερεν, εἰς πραγματείαν του, τὴν σύνθεσιν τοῦ «ὑγροῦ πυρός» τῶν Βυζαντινῶν. Κατὰ τὸν Μάρκον, τὰ συστατικὰ διὰ τὸ «ὑγρὸν πῦρ» ἦσαν: 1 μέρος θείου, 1 μέρος κολοφωνίου (λαμβανομένου ἐκ ρητίνης), 6 μέρη νίτρου. Τὰ ὑλικά αὐτὰ ἀνemiγνύοντο μετὰ λινέλαιον ἢ δαφνέλαιον. Ὅτι τὸ «ὑγρὸν πῦρ» ἐξεσφενδονίζετο διὰ σωλῆνων κατὰ τῶν ἐχθρικῶν στόχων, πληροφοροῦμεθα ἐκ τινος σχεδιάσματος, εὐρισκομένου εἰς τὴν Βιβλιοθήκην τοῦ Βατικανοῦ. Εἰς αὐτό, παρίσταται πολεμιστῆς, ὁ ὁποῖος, διὰ κλίμακος, ἔχει φθάσει εἰς τὸ ὕψος τοῦ τείχους πολιορ-

κουμένης πόλεως και δια σωλήνος βάλλει ύγρον πῦρ και εκδιώκει τους ύπερασπιστάς.

Ἐνδιαφερούσας πληροφορίας, δια τήν χρῆσιν τοῦ «ύγροῦ πυρός», ἔχει διασώσει ἡ συγγραφεὺς Ἄννα Κομνηνή, θυγάτηρ τοῦ Αὐτοκράτορος Ἀλεξίου Κομνηνοῦ Α΄, περιγράφουσα τήν πολιορκίαν τοῦ Δυρραχίου ὑπὸ τοῦ Νορμανδοῦ Βαϊμούνδου. Ὁ Βαϊμούνδος, προσέβαλε τήν πόλιν δια τεραστίου πολεμικοῦ μηχανήματος πολυωρόφου, φερομένου ἐπὶ τροχῶν, τὸ ὁποῖον ὠνομάζετο «Κριός», διότι ἐπέπιπτε κατὰ τῶν πυλῶν τοῦ φρουρίου και προσεπάθει νὰ ἀνοίξῃ χάσμα, δι' ἰσχυροῦ ἐμβόλου. Μόλις ἐπλησίασε τὸ μηχανήμα, οἱ ἐπὶ τῶν ἐπάλλξεων εὐρισκόμενοι ὑπερασπισταί, ρίπτοντες ἐπ' αὐτοῦ ὑγρὸν πῦρ, τὸ μετέβαλον εἰς τέφραν! Ὁ ἀρχηγὸς τῶν Φράγκων, μετὰ τήν ἀποτυχίαν αὐτήν, ἐσοφίσθη ἄλλον τρόπον καταλήψεως τῆς πόλεως. Ἦρχισε νὰ σκάπτῃ ὑπόγειον ὄρυγμα, ἀπὸ τὸ ἔξω μέρος τοῦ τείχους, ὥστε δι' αὐτοῦ νὰ εἰσέλθῃ ὁ στρατός του ἐντὸς τῆς πόλεως. Οἱ πολιορκούμενοι, κατατοπιζόμενοι ἀπὸ τοὺς ἤχους τῶν ἐργαζομένων εἰς τήν διανοιγομένην ὑπόγειον σήραγγα, ἤνοιγον και αὐτοὶ σήραγγα πρὸς τήν ἀντίθετον διεύθυνσιν και, ὅταν συνητηθήσαν μὲ τοὺς Φράγκους, τοὺς κατέκαυσαν δια τῆς ἐκπομπῆς ὑγροῦ πυρός. Ἡ Ἄννα Κομνηνή κλείει τήν περιγραφὴν της ὡς ἐξῆς: Τούτω τῷ πυρὶ τὰς τε γενειάδας αὐτῶν κατέφλεξαν και τὰ πρόσωπα. Καὶ ἦν ἰδεῖν τούτους καθάπερ σμῆνος μελισσῶν ὑπὸ καπνοῦ διωκόμενον ἐξαγομένους ἀτάκτως, ὅθεν εὐτάκτως εἰσήσαν (δηλαδή: Μὲ τὸ πῦρ αὐτὸ κατέκαυσαν τὰς γενειάδας (φαίνεται ἦσαν χίππηδες, ἀπὸ τότε) και τὰ πρόσωπά των. Καὶ ἦτο νὰ τοὺς βλέπῃ κανεὶς νὰ ἐξέρχονται ἀτάκτως, ἀπὸ ὅπου εἶχον εἰσέλθει εὐτάκτως, ὅπως τοῦτο συμβαίνει εἰς σμῆνος μελισσῶν, διωκόμενον ὑπὸ καπνοῦ).

8. Η ΑΣΤΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΜΑΓΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ

Ἡ προσπάθεια ὅπως ἐρμηνευθῆ ἡ μοῖρα τῶν ἀνθρώπων ἐν συνδυασμῶ πρὸς τὰς θέσεις καὶ τὰς κινήσεις ἄστρον, ἢ καὶ ἀστερισμῶν, ὠνομάζεται Ἀστρολογία. Ἡ Ἀστρολογία εἶναι πολὺ παλαιότερα τῆς Ἀστρονομίας, χρονολογουμένη ἀπὸ τῆς προϊστορικῆς ἀκόμη ἐποχῆς, ὅτε δὲν εἶχεν ἀρχίσει ἡ ἔρευνα διὰ τὴν σπουδὴν τῶν κινήσεων τῶν ἄστρον. Ἡ πρόγνωσις τῆς μοίρας τῶν ἀνθρώπων ἐβασίζετο: 1) Εἰς τὴν ἡμερομηνίαν καὶ τὸν τόπον γεννήσεως. 2) Εἰς τὴν θέσιν τοῦ ἡλίου, τῆς σελήνης καὶ τῶν πλανητῶν κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς γεννήσεως. 3) Εἰς τὴν θέσιν ὠρισμένων ἀστερισμῶν κατὰ τὴν αὐτὴν ἡμέραν κ.λ.π.

Αἱ πρῶται ἐφαρμογαὶ ἀστρολογικῶν ἐρευνῶν ἀφεώρων εἰς τοὺς βασιλεῖς καὶ τοὺς τυράννους, οἱ ὅποιοι εἶχον εἰς τὰς Αὐλὰς τῶν ἀστρολόγους, ἐπιφορτισμένους νὰ προλέγουν τὰ μέλλοντα. Εἰς τὴν ἐποχὴν τῶν Ρωμαίων αὐτοκρατόρων, ἀλλὰ καὶ μέχρι τῶν ἡμερῶν μας ἀκόμη, οἱ ἄρχοντες, κατὰ τὸ πλεῖστον, ἠσχολοῦντο μὲ τὴν Ἀστρολογία. Ὁ διάδοχος τοῦ Ρωμαίου αὐτοκράτορος Αὐγούστου, Τιβέριος, εὐρισκόμενος εἰς τὴν Ρόδον, συνεζήτη, καθημερινῶς, μὲ ἀστρολόγους, τὰ τῆς μοίρας του. Λέγεται δέ, ὅτι ὅταν δὲν ἔμεινεν εὐχαριστημένος ἀπὸ τὰς ἀπαντήσεις τῶν εἰς τὰ διάφορα ἐρωτήματά του, μετὰ τὸ τέλος τῆς σχετικῆς συζήτησεως... κατεκρήμνιζε τοὺς ἀστρολόγους εἰς τὴν θάλασσαν, ἀπὸ τὸ ὕψος τῆς ἀποτόμου ἀκτῆς, ὅπου εὕρισκετο ἡ ἔπαυλις του. Κάποτε, ἐκάλεσε πρὸς συμβουλὴν τὸν διάσημον Ἕλληνα Ἀλεξανδρινὸν ἀστρολόγον, Θράσυλλον. Ὅταν ἐτελείωσεν ἡ συζήτησις, ὁ Τιβέριος δὲν ἔμεινε καὶ πολὺ εὐχαριστημένος. Πρὶν, ὅμως, τὸν φονεῦσῃ διὰ τῆς κατακρημνίσεως, τοῦ ὑπέβαλε καὶ τὴν τελευταίαν ἐρώτησιν: «Τώρα θέλω νὰ μοῦ πῆς, τί σκέπτομαι!». Ὁ Θράσυλλος τὸν ἐκύτταξε καλὰ στὰ μάτια, κατελήφθη ὑπὸ τρόμου, καὶ τοῦ ἀπαντᾷ: «Σκέπτεσαι νὰ μὲ φονεύσης». Ὁ Τιβέριος ἔμεινε ἐμβρόντητος ἀπὸ τὴν ἀπάντησιν, διότι αὐτὸ πράγματι ἐσκέπτετο καὶ ἀπὸ τῆς ἡμέρας ἐκείνης ὁ Θράσυλλος ἦτο ὁ ἔμπιστος ἀστρολόγος τοῦ διαδόχου καὶ κατόπιν αὐτοκράτορος τῶν Ρωμαίων.

Ἡ σημασία τῆς Ἀστρολογίας, ὡς ἐπιστήμης, ἡμφεσβητεῖτο πάντοτε. Ἐρευναί, ὅμως, Γερμανῶν ἐπιστημόνων, γενόμεναι κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, ἰδίως μετὰ τὸν Β' Παγκόσμιον Πόλεμον, κατέδειξαν, ὅτι ἡ Ἀστρολογία, κατὰ τὴν ἀρχαίαν ἐποχὴν, ἐβοήθησε πολὺ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς Ἀστρονομίας.

Μεγάλο ἐνδιαφέρον διὰ τὴν πρόβλεψιν τῆς μοίρας τῶν ἀνθρώπων, εἶχον καὶ τὰ λεγόμενα μαγικὰ τετράγωνα, ἐν συνδυασμῷ μὲ ἀστρολογικὰς παρατηρήσεις. Νύξιν περὶ αὐτῶν τῶν «μαγικῶν τετραγώνων» ἔχομεν ἀπὸ τὸν Θέωνα τὸν Σμυρναῖον (2ος αἰ. μ.Χ.), εἰς τὸ βιβλίον του πρὸς ἐρμηνείαν τῶν μαθηματικῶν γνώσεων, τῶν περιεχομένων εἰς τοὺς διαλόγους τοῦ Πλάτωνος. Περισσότερα τῆς «τέχνης» αὐτῆς δὲν ἐγνώσθησαν, διότι ἐθεωροῦντο μυστικά. Μόλις μετὰ τὴν ἄλωσιν τῆς Κωνσταντινουπόλεως, ὁ περίφημος Ἕλληνας μαθηματικὸς καὶ ἀστρολόγος, Μοσχόπουλος, καταφυγὼν εἰς τὴν Ἰταλίαν, ἐθεμελίωσε τὴν θεωρίαν τῶν μαγικῶν τετραγώνων, ἰδίως ἀπὸ μαθηματικῆς ἀπόψεως. Ἀλλὰ γεννᾶται τὸ ἐρώτημα: Τί εἶναι μαγικὸν τετράγωνον;

Ἄς θεωρήσωμεν τοὺς ἀριθμοὺς 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Μὲ αὐτούς, εἶναι δυνατὸν νὰ κατασκευάσωμεν τὸ πρῶτον μαγικὸν τετράγωνον, ὡς ἐξῆς: Θέτομεν εἰς μίαν σειρὰν τοὺς ἀριθμοὺς 2, 9, 4· κάτωθεν αὐτῆς, θέτομεν, ἀντιστοίχως, τοὺς ἀριθμοὺς 7, 5, 3 καὶ κάτωθεν τῆς νέας σειρᾶς θέτομεν, ἀντιστοίχως, τοὺς ἀριθμοὺς 6, 1, 8. Μὲ αὐτὴν τὴν τοποθέτησιν, ἔχομεν σχηματίζει ἐν τετράγωνον σχῆμα. Λέγεται δὲ αὐτὸ τὸ τετράγωνον «μαγικόν», διὰ τὸν ἐξῆς λόγον. Ὅπως καὶ ἂν προσθέσωμεν τοὺς ἀριθμοὺς, κατὰ σειρὰν ἢ κατὰ στήλην ἢ διαγωνίως, λαμβάνομεν πάντοτε τὸ αὐτὸ ἄθροισμα 15.

Ἀπὸ 1 ἕως 9 κατασκευάζεται μόνον ἐν μαγικὸν τετράγωνον· ἀπὸ 1 ἕως 16 κατασκευάζονται 800 μαγικὰ τετράγωνα κλπ. Ἐπιστεύετο, λοιπόν, ὅτι κάθε ἄνθρωπος εἶχε τὸ ἰδικόν του μαγικὸν τετράγωνον.

Ἄς σημειωθῇ, τέλος, ὅτι συγγενῆς κλάδος πρὸς τὴν Ἀστρολογίαν ἦτο ἡ μαντικὴ τέχνη.

9. ΤΑ ΚΑΤΟΠΤΡΑ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ

Εἰς πολλάς Ἱταλικὰς καὶ Ἑλληνικὰς ἐφημερίδας (μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ ἡ «Ἐστία»), ἐδημοσιεύθη προσφάτως ἡ εἰδησις, ὅτι, ἐντὸς τῶν προσεχῶν μηνῶν, θὰ γίνῃ εἰς τὰς Συρακούσας τῆς Σικελίας ἀναπαράστασις τῆς καύσεως τῶν πλοίων τῶν Ρωμαίων, τὰ ὁποῖα ἐπολιόρκουν τὴν πόλιν κατὰ τὸ 214 π.Χ. Δράστης τῆς πυρπολήσεως τῶν Ρωμαϊκῶν πλοίων ἦτο ὁ Ἀρχιμήδης, ὁ μεγαλύτερος μαθηματικός, μηχανικός καὶ φυσικός, τὸν ὁποῖον ἐγέννησε μέχρι σήμερον ἡ Ἀνθρωπότης.

Ἀπὸ τὰς διασωθείσας πληροφορίας, συνάγεται τὸ συμπέρασμα, ὅτι τὰ χρησιμοποιηθέντα ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους κάτοπτρα ἦσαν μεταλλικὰ ἐπίπεδα. Πολλοὶ ἀπὸ τοὺς Εὐρωπαϊοὺς ἐπιστήμονας ἀμφιβάλλουν διὰ τὸ καταπληκτικὸν αὐτὸ ἐπίτευγμα τοῦ Ἀρχιμήδους· δὲν ἔχουν, ὅμως, δίκαιον, διότι πλεῖστοι παλαιοὶ συγγραφεῖς ἀναφέρουν τὸ ἐν λόγῳ περιστατικόν. Οἱ συγγραφεῖς αὐτοὶ εἶναι ὁ Δίων ὁ Κάσσιος, ὁ Γαληνός, ὁ Λουκιανός, ὁ Ἀπουλήσιος, ὁ Τερτουλλιανός, ὅλοι τοῦ 2ου καὶ τοῦ 3ου αἰ. μ.Χ. καὶ οἱ μεταγενέστεροι Ἀνθέμιος (ἐκ τῶν ἀρχιτεκτόνων τοῦ ναοῦ τῆς Ἁγίας Σοφίας, εἰς τὴν Κωνσταντινούπολιν), Ψελλός, Τζέτζης, Ζωναράς. Ὁ τελευταῖος, μάλιστα, παρέχει τὴν πληροφορίαν, ὅτι κατὰ τὸ 518 μ.Χ. ὁ φυσικὸς Πρόκλος ἔκαυσε, διὰ κατόπτρων ὁμοίων πρὸς τὰ τοῦ Ἀρχιμήδους, τὸν στόλον τοῦ Βιτελλιανοῦ, πολιορκοῦντος τὴν Κωνσταντινούπολιν.

Εἶναι εὐνόητον, ὅτι διὰ τὴν καῦσιν τῶν πλοίων διὰ τῶν κατόπτρων ἔπρεπε νὰ ὑπάρχῃ ἡλιοφάνεια. Πιστεύεται δέ, ὅτι ἡ καῦσις ἐπετυγχάνετο μέχρις ἀποστάσεως 160 μέτρων ἀπὸ τῶν τειχῶν τῶν Συρακουσῶν! Ὅπως εἶναι γνωστὸν, ἡ πολιορκία τῶν Συρακουσῶν ἤρχισε τῷ 215 π.Χ. Ἡ πόλις κατελήφθη κατόπιν προδοσίας τοῦ Ἰσπανοῦ στρατηγοῦ Μέρικος —μαχομένου μετὰ τῶν Συρακουσίων ἐναντίον τῶν Ρωμαίων— κατὰ τὸ 212 π.Χ., ὁπότε ἐφονεύθη καὶ ὁ Ἀρχιμήδης ὑπὸ βαρβάρου Ρωμαίου στρατιώτου. Τὴν πληροφορίαν περὶ προδοσίας παρέχει ὁ Ρωμαῖος ἱστορικὸς Τίτος Λίβιος (59 π.Χ. 17 μ.Χ.).

Τὴν ἀμφιβολίαν τῶν Εὐρωπαϊῶν ἐπιστημόνων διὰ τὸ ἀνωτέρω ἐπίτευγμα τοῦ Ἀρχιμήδους, ἐπέτυχε νὰ διασκεδάσῃ ὁ διακεκριμένος Ἑλλην μηχανολόγος - ἠλεκτρολόγος, κ. Ἴω. Σακκᾶς, ἐργαζόμενος τῶρα εἰς τὸ Κέντρον Ἐρευνῶν τῆς Δ.Ε.Η. Ὁ κ. Σακκᾶς κατέδειξε, διὰ μαθηματικῶν ὑπο-

λογισμῶν, τὴν ἀλήθειαν τοῦ ἐγχειρήματος τοῦ Ἀρχιμήδους καὶ ἐδημοσίευσεν ἐπὶ τούτου σχετικὴν πραγματείαν, εἰς ἐπιστημονικὴν ἔκδοσιν τοῦ Τεχνικοῦ Ἐπιμελητηρίου τῆς Ἑλλάδος (1966). Σημειωτέον, ἐν προκειμένῳ, ὅτι τὸ Τ.Ε.Ε., τὸ ὁποῖον ἀπὸ διετίας ἐκδίδει τὰ «Ἀπαντα» τοῦ Ἀρχιμήδους ἐπέδειξεν ἀμέριστον ἐνδιαφέρον διὰ τὴν ἐπιστημονικὴν ἐργασίαν ἐπὶ τῆς καύσεως τῶν πλοίων τῶν Ῥωμαίων ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους, διὰ τῶν κατόπτρων, καὶ μελετᾷ τὴν ἐκτέλεσιν πειράματος ἐν μεγαλογραφίᾳ εἰς τὸ Παλαιὸν Φάληρον (ἐκεῖνο, δηλαδή, τὸ ὁποῖον σκέπτονται τῶρα νὰ κάμουν οἱ Ἴταλοί).

10. ΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΙ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ

Ἀπὸ τῆς προϊστορικῆς ἀκόμῃ ἐποχῆς, οἱ Ἕλληνες εἶχον ἀνακαλύψει τρόπους μυστικῆς ἐπικοινωνίας, μεταξὺ προσώπων εὐρισκομένων εἰς μεγάλην ἀπόστασιν μεταξὺ των.

Ὁ ἀρχαιότερος τρόπος κρυπτογραφικῆς συνεννόησεως, μνημονεύεται ὑπὸ τοῦ Ὀμήρου (Ἰλ. Ζ 166). Αὕτη ἐπραγματοποιήθη περὶ τὸ 1750 π.Χ., κατὰ τὴν σχετικὴν δὲ παράδοσιν (Ἀπολλόδωρος II 3, 1), ὁ νεαρὸς Βελλερεφόντης, διάδοχος τοῦ θρόνου εἰς τὴν πόλιν Ἐφύραν ἐξ ἀμελείας φονεύσας τὸν ἀδελφόν του, Δηλιάδην, κατέφυγεν εἰς τὸν βασιλέα τῆς Τύρινθος, Προῖτον, καὶ ἐφιλοξενεῖτο ὑπ' αὐτοῦ, εἰς τὰ ἀνάκτορά του. Ἡ βασίλισσα Σθενέβιοι, ὅμως, ἠράσθη τοῦ εὐειδοῦς Βελλερεφόντου· ὅταν δὲ ὁ τελευταῖος οὗτος ἀπέκρουσε τὸν ἔρωτά της, διὰ νὰ ἐκδικηθῆ, τὸν κατηγόρησε εἰς τὸν Προῖτον, ὅτι τῆς ἔκαμεν ἀνοικεῖους προτάσεις. Ὁ Προῖτος ἀπεφάσισε νὰ φονεύσῃ τὸν Βελλερεφόντην, ἀλλὰ δὲν ἤθελε, βεβαίως, νὰ πράξῃ τοῦτο εἰς τὰ ἀνάκτορα· δι' ὃ καὶ ἐσκέφθη νὰ ἀποστείλῃ αὐτὸν εἰς τὸν πενθερόν του, Ἰοβάτην, βασιλέα τῆς Λυκίας, εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν. Ἐγραψε, λοιπόν, κρυπτογραφικῶς, ἐπιστολήν, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνέφερε τὸ περιστατικὸν καὶ τὴν παράκλησίν του νὰ φονευθῆ ὁ κομίζων τὴν ἐπιστολήν — ὁ ὁποῖος ἦτο ὁ Βελλερεφόντης. Ἡ ἐπιστολὴ ἦτο γραμμῆν εἰς ξυλίνην πινακίδα ἐπιχρισμένην διὰ κηροῦ, ἐπὶ τῆς ὁποίας τὰ γράμματα εἶχον χαραχθῆ ἀνάποδα. Τὸ Α ἐχαράσσετο √, τὸ Δ ἐχαράσσετο ∇, κ.ο.κ. Ὁ λαμβάνων τὴν ἐπιστολήν, ἐτοποθέτει αὐτὴν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς τραπέζης· κατόπιν, εἰς ἀπόστασιν 3 - 4 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου, ἀπὸ ἐκάστου στίχου τῆς ἐπιστολῆς, ἐτοποθέτει καθρέπτην, οὕτω δέ, ἐδιάβαζε κανονικῶς τὴν ἐπιστολήν!

Ἄλλος τρόπος μυστικῆς καὶ ταχυτάτης συνεννόησεως, ἦτο ὁ διὰ τῶν φρυκτωριῶν. Φρυκτωρία ὠνομάζετο ὁ διὰ πυρῶν (ἢ πυρῶν) τρόπος συνεννόησεως, κυρίως κατὰ τὴν νύκτα. Ὁ Αἰσχύλος μᾶς πληροφορεῖ, εἰς τὴν τραγωδίαν του «Ἀγαμέμνων», ὅτι οἱ Ἕλληνες, κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ Τρωϊκοῦ Πολέμου, εἶχον ἐγκαταστήσει εἰς ἐπικαίρους κορυφὰς ὄρεων, κλιμάκια Μηχανικοῦ, τὰ ὁποῖα μετέδιδον πληροφορίας διὰ φωτεινῶν σημάτων. Ὅταν ἐκυριεύθη ἡ Τροία (1184 π.Χ.), τὸ ἴδιο βράδυ ἡ εἶδησις μετεδόθη εἰς τὴν Κλυταιμνήστραν, εἰς τὰ ἀνάκτορα τῶν Μυκηνῶν! Οἱ σταθμοὶ τῆς ὀπτικῆς αὐτῆς μεταδόσεως ἦσαν: Τὸ ὄρος Ἴδη τῆς Τροίας, ὄρος ἐπὶ τῆς Λήμνου,

ὄρος εἰς τὸν Ἄθω, τὸ ὄρος Μήκιστον (παρὰ τὴν Χαλικίδα), τὸ ὄρος Μεσσάπιον παρὰ τὰς Θήβας (σημερινὸς Χτυπᾶς), ὁ Κιθαιρών, τὸ ὄρος Αἰγίπλαγκτον παρὰ τὰ Μέγαρα καί, τέλος, τὸ μικροῦ ὕψους ὄρος Ἀραχναῖον παρὰ τὰς Μυκήνας.

Παραλλήλως, ὅμως, εἶχον δημιουργηθῆ πολλά συστήματα μυστικῶν τηλεπικοινωνιῶν, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ ἓνα σύστημα τηλεγράφου (ὡς τὸ σημερινὸν Μόρς), διὰ φωτεινῶν σημάτων. Οἱ Σπαρτιᾶται εἶχον ἰδικόν των τρόπον μυστικῆς ἐπικοινωνίας τῶν Ἐφόρων πρὸς τοὺς εἰς ἐκστρατείας ἀπουσιάζοντας βασιλεῖς ἀρχιστρατήγους. Κατεσκευάζον δύο ὁμοίας σκυτάλας — ὅπως, ἀκριβῶς, εἶναι καὶ αἱ σκυτάλαι τῶν ἀθλητῶν — τὴν μίαν δὲ παρελάμβανεν ὁ βασιλεὺς καὶ τὴν ἄλλην ἐκράτουν οἱ Ἐφόροι. Ὅταν ἤθελον οὗτοι νὰ στείλουν μυστικὴν διαταγὴν εἰς τὸν βασιλέα, ἐλάμβανον ταινίαν δέρματος ἢ παπύρου (χάρτης δὲν ὑπῆρχε, τότε), πλάτους 3 περίπου χιλιοστῶν τοῦ μέτρου καὶ τὴν περιετύλισσαν εἰς τὴν σκυτάλην λοξῶς, ὥστε, εἰς ἐκάστην περιέλιξιν, ἡ ταινία νὰ ἐφάπτεται τῆς ταινίας τῆς προηγουμένης περιελίξεως. Κατόπιν, ἔγραφον ὀριζοντίως, παραλλήλως πρὸς τὸν διαμήκη ἄξονα τῆς σκυτάλης. Ἀκολούθως, ἐξετύλισσαν τὴν ταινίαν καὶ τὴν ἔστελλον εἰς τὸν βασιλέα, ὁ ὁποῖος ἐτύλισσε τὴν ταινίαν εἰς τὴν ἰδικὴν του σκυτάλην καὶ τὴν ἐδιάβαζε.

Ἐξ ἄλλου, διὰ τὴν ἀποστολὴν μυστικῆς εἰδήσεως πρὸς πολιορκουμένους ἢ πολιορκούντας, οἱ ἀρχαῖοι μας πρόγονοι συνήθιζον νὰ στέλλουν ἐπιστολάς φαινομενικῶς ἀθώου περιεχομένου, εἰς ὠρισμένα, ὅμως, γράμματα ἔθετον στιγμάς· ὁ παραλήπτης ἔπρεπε νὰ καταγράψῃ ἰδιαιτέρως, μόνον τὰ γράμματα μὲ τὰς στιγμάς, αἱ ὁποῖαι μόλις διεκρίνοντο. Πρὸς εὐχερεστέραν κατανόησιν τούτου, θέτομεν, κατωτέρω, εἰς συναφῆ ἐπιστολὴν καὶ κάτωθι τῶν γραμμάτων, ἀριθμοὺς ἀντὶ τῶν στιγμῶν. Π. χ. :

«Φι¹λτά²τ³ω καὶ πάν⁴υ ἀγαθ⁵ῶ Διον⁶υσί⁷ω. Ἐρ⁸ρῶ⁹σθα¹⁰
 Ἔ¹¹μ¹²ῖν, φίλ¹³τατε Διονύ¹⁴σιε, καιρ¹⁵ὸς ἦν λαμπ¹⁶ρὸς· σει¹⁷-
 σμοῦ ὅμως γενομένου περὶ λύχνων ἀφ¹⁸ὰς καὶ σκό¹⁹τους
 μεγάλ²⁰ου πολλ²¹αὶ μὲν οἰκί²²αι ἠφ²³ανίσθησαν πολλοὶ δὲ
 ἐν αὐτοῖς εὐρίσκ²⁴όμενοι ἄνθρωποι ἀπωλέ²⁵σθησαν. Ἐρ²⁶-
 ρωσο, Δημόκλει²⁷τος»

Ἐάν, τώρα, γράψωμεν κατὰ σειρὰν τὰ γράμματα, τὰ ἔχοντα κάτωθε²⁸ ἂ αὐτῶν τοὺς ἀριθμοὺς, θὰ ἔχωμεν τὴν ἐπιστολὴν:

α π ο σ τ ε ι λ α τ ε α ν δ ρ α ς
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Τῷ 1970, ἐξεδόθη εἰς τὴν Γερμανίαν βιβλίον τοῦ καθηγητοῦ Ἰωάννου Lohmann, ὑπὸ τὸν τίτλον «Μουσικὴ καὶ Λόγος». Εἰς αὐτό, γίνεται προσπάθεια ἐρμηνείας τῆς ἀρχαίας Ἑλληνικῆς μουσικῆς, τῆς ὁποίας, ὡς γνωστόν, πενιχρὰ μόνον ἀποσπάσματα διεσώθησαν μέχρις ἡμῶν. Εἰς τὸ πρῶτον κεφάλαιον τῆς πραγματείας του, ὁ συγγραφεὺς ὑπογραμμίζει, ὅτι κοί Ἕλληνες εἶναι οἱ ἐφευρέται τῆς καθαρᾶς θεωρίας... διότι πᾶν ὅ,τι σήμερον συμβαίνει εἰς τὴν Γῆν, καὶ τὴν γῆνιν σφαῖραν μεταβάλλει ἐκ θεμελίων, εἶναι ἐπίδρασις Ἑλληνικῆς θεωρίας, ὡς αὕτη διεμορφώθη ὑπὸ τοῦ Θαλοῦ καὶ τοῦ Πυθαγόρου, μέχρι τοῦ Πλάτωνος καὶ τοῦ Ἀριστοτέλους».

Οἱ λόγοι αὐτοὶ τοῦ Γερμανοῦ καθηγητοῦ, φαίνεται ὅτι ἀντικατοπτρίζονται εἰς τὰς προσπάθειας ὅλων τῶν ἐρευνητῶν, οἱ ὁποῖοι ἀσχολοῦνται μὲ τὸ πρόβλημα τῆς καταγωγῆς τῶν Ἑλλήνων. Κατὰ τὸν παρελθόντα καὶ τὸν τρέχοντα αἰῶνα, ἐδημιουργήθη ἡ θεωρία, ὅτι οἱ Ἕλληνες προῆλθον ἐκ τῆς Βορ. Εὐρώπης καὶ ὅτι ἀνῆκον, κατὰ τοὺς Γερμανοὺς μὲν ἐπιστήμονας εἰς τὴν Ἰνδογερμανικὴν φυλὴν, κατὰ τοὺς ἄλλους δὲ εἰς τὴν Ἰνδοευρωπαϊκὴν τοιαύτην· φανερὰ δὲ ἦτο, ἡ τάσις ἀποδείξεως συγγενείας τινὸς τῶν σημερινῶν Εὐρωπαίων πρὸς τοὺς ἀρχαίους Ἕλληνας. Ἐπὶ Χίτλερ, ἡ τάσις αὕτη μάλιστα ἔλαβεν ἐντονωτέραν μορφήν, ὅπως φαίνεται ἀπὸ βιβλίον συνοπτικῆς Ἱστορίας, εἰς τὴν ὁποίαν ὑποστηρίζεται, μὲ σχετικὰ διαγράμματα πορείας, ἡ προέλευσις τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ἀπὸ... τὰ περίχωρα τοῦ Βερολίνου! Τόση ἦτο ἡ ἐπίδρασις τῶν θεωριῶν αὐτῶν εἰς τὴν Ἑλλάδα, ὥστε, κατὰ τὸ 1939 εἰς βιβλίον ἐπίσημον Ἀνθρωπολογίας τοῦ Γυμνασίου, ἐδημοσιεύετο φωτογραφία τις Γερμανοῦ ναύτου, ὡς προγόνου τῶν σημερινῶν Ἑλλήνων!...

Τελευταίως, ἡ θεωρία προελεύσεως τῶν Ἑλλήνων ἐκ τῆς Βορ. Εὐρώπης ἐγκαταλείπεται, ὡς συνάγεται ἀπὸ πρόσφατον προκαταρκτικὴν δημοσίευσιν τοῦ ἐρευνητοῦ Best, εἰς τὴν Ὀλλανδίαν, κατὰ τὴν ὁποίαν, ἐκ τῆς ἀναγνώσεως ὑπ' αὐτοῦ —ὡς ὑποστηρίζει— τῆς προϊστορικῆς (Μινωικῆς) γραμμικῆς γραφῆς Α, συνάγεται τὸ συμπέρασμα, ὅτι οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες προέρχονται ἐκ τῆς Συρίας, εἶναι δηλαδὴ Σημιτικῆς καταγωγῆς (καὶ αὐτό, φαίνεται, ὅτι εἶναι τὸ «ψητὸ» τῆς ὑποθέσεως!)· ἀνάγουν δέ, οἱ ἐρευνηταὶ αὐτοί, τὴν ἀφιξίν τῶν Ἑλλήνων ἐκ τῆς Συρίας εἰς τὴν Ἑλλάδα εἰς τὴν Γ' χιλιετίαν π.Χ. Εἶναι φανερόν, ὅμως, ὅτι σκοπίμως ἀποσιωποῦν τὰ εἰς τοὺς διαλόγους

τοῦ Πλάτωνος «Τίμαιος» καὶ «Κριτίας» γραφόμενα, ὅτι, ἐπὶ τῇ βάσει πληροφοριῶν ἐκ τοῦ Αἰγυπτιακοῦ Ἀρχείου (τὸ Ἑλληνικὸν Ἀρχεῖον εἶχε καταστραφῆ κατὰ τὸν κατακλυσμὸν τοῦ Δευκαλίωνος), οἱ Ἕλληνες εἶχον ἤδη πολιτισμὸν κατὰ τὸ ἔτος 12.000 π.Χ. καὶ ὅτι οἱ Αἰγύπτιοι παρέλαβον τὸν πολιτισμὸν τῶν ἀπὸ τοῦ Ἕλληνας. Ἐκτός, ὅμως, τῶν πληροφοριῶν τοῦ Πλάτωνος, ἡ παρατήρησις ὅτι ἡ γλῶσσα τοῦ Ὀμήρου, ἡ ὁποία ὠμιλεῖτο ἤδη κατὰ τὸ 1200 - 1300 π.Χ., θὰ ἐχρειάσθη βιολογικὴν ἐπεξεργασίαν χιλιάδων τινῶν ἐτῶν, μέχρις ὅτου διαμορφωθῆ, καταρρίπτει ὅλας τὰς ὑποθέσεις, ὅτι οἱ Ἕλληνες προῆλθον ἐξ ἄλλων τόπων καὶ δὲν εἶναι αὐτόχθονες.

12. Ο ΘΑΛΗΣ Ο ΜΙΛΗΣΙΟΣ ΚΑΙ ΑΙ ΗΛΙΑΚΑΙ ΕΚΛΕΪΦΕΙΣ

Ὡς ἀνεφέρθη, καὶ ὑπὸ τῆς «Ἐστίας», εἰς τὴν προσφάτως δημοσιευθεῖσαν ἐπιφυλλίδα τῆς, «Σαπφῶ, ἡ δεκάτη Μοῦσα», ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος εἶχε προβλέψει τὴν ἔκλειψιν τοῦ ἡλίου τῆς 28ης Μαΐου 585 π.Χ. Σήμερα, οἱ περισσότεροι ἡμεροδεῖκται σπέτης ἀναγράφουν καὶ τὰς ἐκλείψεις τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης τοῦ διανομένου ἔτους. Ἐν προκειμένῳ, εἶναι εὐλογον τὸ ἐρώτημα, πῶς κατορθώνουν οἱ ἀστρονόμοι νὰ προβλέπουν τὰς ἐκλείψεις τῶν οὐρανίων αὐτῶν σωμάτων; Ἀλλά, πρὶν δοθῇ ἀπάντησις εἰς τὸ τιθέμενον ἐρώτημα, εἶναι σκόπιμον νὰ ὑπομνησθῇ πῶς γίνονται αἱ ἐκλείψεις αὐταί.

Ὅπως εἶναι γνωστόν, ἡ σελήνη περιφέρεται περὶ τὴν γῆν εἰς χρόνον ἐνὸς μηνὸς περίπου, ἡ δὲ Γῆ παρασύρουσα μεθ' ἑαυτῆς τὴν σελήνην, περιφέρεται περὶ τὸν ἥλιον εἰς διάστημα ἐνὸς ἔτους. Ἐὰν ἡ σελήνη εὐρεθῇ εἰς τὴν σκιάν, τὴν ὁποίαν ρίπτει ἡ γῆ, φωτιζομένη ὑπὸ τοῦ ἡλίου, τότε ἔχομεν ἔκλειψιν σελήνης. Ἐὰν, ὅμως, ἡ σελήνη εὐρεθῇ μεταξὺ ἡλίου καὶ γῆς, τότε ὠρισμένοι τόποι τῆς γῆς ἔχουν ὀλικὴν ἢ μερικὴν ἔκλειψιν ἡλίου.

Κατὰ τὸ 1887, ὁ περίφημος Αὐστριακὸς ἀστρονόμος Oppolzer, περιέλαβεν εἰς τὸ βιβλίον του «Κανὼν τῶν ἐκλείψεων» τὰς ἐκλείψεις τοῦ ἡλίου ἀπὸ τοῦ 1200 π. Χ. ἕως τὸ 2160 μ.Χ. Ἀπὸ τὴν παράδοσιν εἶναι γνωστόν, ὅτι οἱ Κινέζοι Χῆ καὶ Χὼ κατεδικάσθησαν εἰς θάνατον, διότι δὲν ἐγνώριζον ἢ παρημέλησαν νὰ ἀναγράψουν ἔκλειψιν ἡλίου, τῷ 2159 π.Χ.! Ἀπὸ τὴν παράδοσιν εἶναι ἐπίσης γνωστόν, ὅτι οἱ παλαιοὶ πολιτισμένοι λαοί, οἱ Χαλδαῖοι καὶ οἱ Αἰγύπτιοι, ἐγνώριζον ἐκ πολυετῶν παρατηρήσεων, ὅτι εἰς διάστημα 18 ἐτῶν καὶ 11 ἡμερῶν λαμβάνουν χώραν 41 ἡλιακαὶ καὶ 29 σεληνιακαὶ ἐκλείψεις, καθὼς καὶ ὅτι, εἰς τὰ ἐπόμενα 18 ἔτη καὶ 11 ἡμέρας, λαμβάνουν χώραν, κατὰ τὴν αὐτὴν τάξιν, αἱ ἐκλείψεις. Ἐπομένως, ἠδύναντο νὰ προβλέψουν τὰς ἐκλείψεις τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης.

Εἰς τοὺς παλαιούς πολιτισμένους λαοὺς ἀνῆκον, βεβαίως, καὶ οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες, ὅπως πληροφοροῦμεθα ἀπὸ τὸν «Τίμαιον» τοῦ Πλάτωνος. Εἰς τὸν διάλογον αὐτόν, ὁ Πλάτων ἀναφέρει πληροφορίαν τοῦ Σόλωνος ἐκ τοῦ Αἰγυπτιακοῦ Ἀρχείου (εἰς ψημένα τοῦβλα), ὅτι οἱ Ἕλληνες εἶχον πολιτισμὸν πολὺ παλαιότερον ἀπὸ τοὺς Αἰγυπτίους καὶ ὅτι ὁ πολιτισμὸς αὐτὸς ἐν πολλοῖς κατεστράφη, κατὰ τὸν μεγάλον κατακλυσμὸν τοῦ Δευκαλίωνος. Κανεὶς μέχρι σήμερον δὲν ἔχει εὐρεῖ ἀνακριβείας εἰς τὰ γραφόμενα τοῦ Πλάτωνος. Ἐὰν

δὲ ληφθῆ ὑπ' ὄψιν, ὅτι διὰ τὴν σχηματισθῆ ἢ γλῶσσα τῶν ἐπῶν τοῦ Ὀμήρου
θὰ ἐχρειάσθησαν ὄχι μερικαὶ ἑκατοντάδες, ἀλλὰ μερικαὶ χιλιάδες ἐτῶν, τότε
συνάγεται μετὰ μεγάλης πιθανότητος τὸ συμπέρασμα, ὅτι οἱ Βαβυλώνιοι
καὶ οἱ Αἰγύπτιοι ἔλαβον τὸν πολιτισμὸν τῶν ἀπὸ τῆν Ἑλλάδα.

13. Ο ΚΟΠΕΡΝΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΑΡΧΑΙΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ

Τὴν 19ην Φεβρουαρίου 1473, ἐγεννήθη εἰς τὴν πόλιν Τόρν τῆς Πολωνίας ὁ Νικόλαος Κοπέρνικος, ἀπὸ πατέρα Γερμανὸν καὶ μητέρα Πολωνίδα· ἀπέθανε δέ, κατὰ τὸ ἔτος 1543, εἰς τὴν πόλιν Φράουενμπουργκ τῆς Ἀνατολικῆς Πρωσσίας (ἤδη Πολωνίας). Ἐσπούδασε Θεολογίαν, Φιλοσοφίαν, Μαθηματικά, Ἀστρονομίαν, Ἰατρικὴν καὶ Νομικά, εἰς τὴν Πολωνίαν καὶ τὴν Ἰταλίαν. Διδάκτωρ τῆς Ἰατρικῆς, ἔγινεν εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ ἐχειροτονήθη μοναχὸς εἰς τὴν Πολωνίαν, ὑπὸ τοῦ ἐκεῖ Ἐπισκόπου, ἀδελφοῦ τῆς μητρὸς του. Καθ' ὄλην τὴν ζωὴν του, ὑπηρέτησε τὴν Καθολικὴν Ἐκκλησίαν, χωρὶς, ὅμως, νὰ καταλάβῃ ἀνώτερα ἐκκλησιαστικὰ ἀξιώματα. Ἐπὶ τι διάστημα, ὑπῆρξεν Ἐπισκοπικὸς Ἐπίτροπος, ἀναπληρῶν τὸν θεῖον του.

Ἐκτὸς τῶν ἐπαγγελματικῶν του καθηκόντων (ἐπὶ μικρὸν διάστημα ἤσκησε καὶ τὸ ἐπάγγελμα τοῦ ἱατροῦ), ὁ Κοπέρνικος εἶχεν ἀφιερωθῆ εἰς ἀστρονομικὰς μελέτας. Εἰς τὸ Γυμνάσιον εἶχε μάθει καλὰ Λατινικὰ καὶ Ἀρχαῖα Ἑλληνικά. Ἦτο πλήρως γνώστης τοῦ γεωκεντρικοῦ καὶ τοῦ ἡλιοκεντρικοῦ συστήματος τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων. Ὁ ἴδιος ὁμολογεῖ, εἰς τὸ βιβλίον του τὸ ὁποῖον ἐδημοσιεύθη τῷ 1543 (μετὰ τὴν δημοσίευσιν ὁ Κοπέρνικος ἀπέθανε), ὅτι τὴν θεωρίαν τοῦ Ἡλιοκεντρικοῦ Συστήματος τὴν ἐπληροφορήθη παρὰ τοῦ Ἀριστάρχου τοῦ Σαμίου, τοῦ Κικέρωνος καὶ τοῦ Πλουτάρχου. Τὸ βιβλίον διὰ τὸ ἡλιοκεντρικὸν σύστημα ἐδημοσιεύθη, ἀφοῦ ἔτυχε —τῇ μεσολαβήσει τοῦ θείου του Ἐπισκόπου— τῆς ἐγκρίσεως τοῦ Πάπα, παρ' ὅλον ὅτι ἡ Καθολικὴ Ἐκκλησία ἐπρέσβευε τὸ γεωκεντρικὸν σύστημα. Κατὰ τὸ 1616, τὸ βιβλίον ἀφωρίσθη καὶ ἀπηγορεύθη ὑπὸ τῆς Καθολικῆς Ἐκκλησίας. Εἰς τὴν ἔκδοσιν τοῦ βιβλίου, τοῦ 1873, ὑπάρχει ἡ παράγραφος, ὅπου ὁ Κοπέρνικος ἀναφέρει ὅτι ὁ Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος εἶχε διατυπώσει σαφῶς τὴν θεωρίαν τοῦ ἡλιοκεντρικοῦ συστήματος (ἴδε P. Couderc, *Les étapes de l'Astronomie*, PARIS 1948, σελ. 79). Εἰς τὰς προηγουμένας καὶ τὰς ἐπομένας ἐκδόσεις τοῦ βιβλίου, ἡ παράγραφος αὕτη δὲν τίθεται! Τίθενται, ὅμως, ἄλλαι μαρτυραὶ τοῦ ἰδίου τοῦ Κοπερνίκου, γενικωτέρας διατυπώσεως, ὅπως αἱ ἐξῆς :

«Προέβην τελευταίως εἰς τὴν ἀνάγνωσιν καὶ ἀναδίφησιν ὅλων τῶν συγγραμμάτων τῶν φιλοσόφων... Καὶ πράγματι ἀνεῦρον εἰς τὸν Κικέρωνα, ὅτι ὁ Ἰκέτας ὁ Πυθαγόρειος (περὶ τὸ 500 π.Χ.) ἐπρέσβευεν, ὅτι ἡ Γῆ κι-

νεῖται . . . Βραδύτερον, εὗρηκα καὶ εἰς τὸν Πλούταρχον, ὅτι καὶ μερικοὶ ἄλλοι εἶχον ἐκφράσει τὴν αὐτὴν γνώμην».

“Ὅτι ἡ Γῆ κινεῖται περὶ τὸν ἄξονά της, εἶχον διατυπώσει πρῶτοι ο Ὀρφικοὶ περὶ τὸ 1400 π.Χ. “Ὅτι, ὅμως, ἡ Γῆ εἶναι μετέωρος καὶ κινεῖται «περὶ τὸ τοῦ κόσμου μέσον» (τὸν ἥλιον) εἶχε διατυπώσει πρῶτος ὁ Ἀναξίμανδρος, περὶ τὸ 580 π.Χ. Τὴν πληροφορίαν διὰ τὸ ἡλιοκεντρικὸν σύστημα τοῦ Ἀριστάρχου τὴν ἔχομεν ἀπὸ τὸν Ἀρχιμήδη καὶ τὸν Πλούταρχον· ὁ Πλούταρχος, ὅμως, προσθέτει, ὅτι, ἐκτὸς τῆς διατυπώσεως τῆς θεωρίας ὑπὸ τοῦ Ἀριστάρχου, ὁ Σέλευκος εἶχε προβῆ καὶ εἰς τὴν ἀπόδειξιν αὐτῆς. “Ὅλα αὐτά, τὰ ἐγνώριζεν ὁ Κοπέρνικος, ὡς ὁμολογεῖ ὁ ἴδιος. Ἡ συμβολὴ τοῦ Κοπερνίκου εἰς τὴν πρόοδον τῆς ἐπιστήμης τῆς Ἀστρονομίας ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι οὗτος ἐτόλμησε νὰ υἱοθετήσῃ καὶ διακηρύξῃ τὸ ἡλιοκεντρικὸν σύστημα τοῦ Ἀριστάρχου τοῦ Σαμίου καὶ νὰ ἐπιτύχῃ διὰ τοῦ θείου του Ἐπισκόπου, τὴν ἔγκρισιν τοῦ Πάπα διὰ τὴν σχετικὴν δημοσίευσιν. “Ὅλαι αἱ συναφεῖς πληροφοραὶ διὰ τὸ ἡλιοκεντρικὸν σύστημα τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων, ἀνεκοινώθησαν εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν τὴν 11ην Μαρτίου 1970 καὶ ἐδημοσιεύθησαν εἰς τὰ Πρακτικὰ αὐτῆς (τόμος 46).

14. Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΥ ΤΟΥ ΣΑΜΙΟΥ

Τῷ 1473, ἐγεννήθη ὁ Πολωνογερμανὸς ἀστρονόμος Κοπέρνικος, ἐφέτος δέ, ὅλος ὁ πολιτισμένος κόσμος ἐορτάζει τὴν 500ῆν ἐπέτειον τοῦ διαπρεποῦς αὐτοῦ ἀστρονόμου, ὁ ὁποῖος ἐτόλμησε νὰ διακηρύξῃ τὸ ἡλιοκεντρικὸν σύστημα τοῦ Ἀριστάρχου τοῦ Σαμίου, τοῦ Σελεύκου καὶ τῶν Πυθαγορείων. Πολλοὶ περίεργοι ἐρωτοῦν, πότε ἡ Ἑλλὰς θὰ ἐορτάσῃ τὰ ἔτη γεννήσεως τοῦ Ὀρφέως (περίπου 1.450 π.Χ.), τοῦ Ὀμήρου (1000 π.Χ. περίπου), τοῦ Ἡσιόδου, τοῦ Θαλοῦ, τοῦ Πυθαγόρου, τοῦ Σωκράτους, τοῦ Πλάτωνος, τοῦ Ἀριστοτέλους, τῶν Τραγικῶν κλπ.· διότι, λέγουν, ὅτι ἡ Ἀνθρωπότης σκέπτεται Ἑλληνιστὶ καὶ εἶναι ἄδικον νὰ λησμονῆται ἡ προέλευσις αὐτοῦ τοῦ τρόπου τοῦ σκέπτεσθαι. Ἐν τῷ μεταξύ, ὁ ἀτυχὴς Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος ἔχει λησμονηθῆ! Τὸ ἔτος τῆς γεννήσεώς του τοποθετεῖται περὶ τὸ 310 π.Χ., τοῦ δὲ θανάτου του περὶ τὸ 230 π.Χ. Θεωρεῖται λίαν πιθανόν, ὅτι ἐφοίτησεν εἰς τὸ Ἑλληνικὸν Πανεπιστήμιον τῆς Ἀλεξανδρείας καὶ εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τοῦ Πλάτωνος.

Ὁ Ἀρίσταρχος ἐγίνε διάσημος κατὰ τὴν ἀρχαιότητα, ἕνεκα τῆς διδασκαλίας του, ὅτι ἡ Γῆ κινεῖται περὶ τὸν Ἥλιον, καὶ ὅχι ὁ Ἥλιος περὶ τὴν Γῆν, πρᾶγμα, διὰ τὸ ὁποῖον τιμᾶται σήμερον διεθνῶς ὁ Κοπέρνικος. Διὰ τὴν διδασκαλίαν του αὐτὴν, ὁ Ἀρίσταρχος ἐμνηύθη ἐπὶ ἀθετα ὑπὸ τοῦ Στωϊκοῦ Κλεάνθους· φαίνεται δέ, ὅτι τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ὁ Ἀρίσταρχος ἐδίδασκεν ἐν Ἀθήναις. Δὲν εἶναι γνωστόν, ἐὰν διὰ τὰς θεωρίας του ἔπαιε τὸ κώνειον, ὅπως τοῦτο εἶχε συμβῆ μετὰ τὸν Σωκράτη, προηγουμένως. Ἀψευδῆ μαρτυρίαν διὰ τὸ ἡλιοκεντρικὸν σύστημα τοῦ Ἀριστάρχου παρέχει ὁ Ἀρχιμήδης, ὁ ὁποῖος σημειώνει εἰς τὸ ἔργον του «Ψαμμίτης» τὰ ἐξῆς: «Ὁ Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος ἐδημοσίευσεν θεωρίας, καθ' ἃς ὁ κόσμος εἶναι πολὺ μεγαλύτερος ἐκείνου περὶ τοῦ ὁποίου εἶπομεν προηγουμένως. Διότι ἰσχυρίζεται, ὅτι οἱ μὲν ἀπλανεῖς, ἐκ τῶν ἀστέρων, καὶ ὁ Ἥλιος μένουσι ἀκίνητοι, καὶ ὅτι ἡ Γῆ περιφέρεται κατὰ περιφέρειαν κύκλου περὶ τὸν Ἥλιον, ὅστις κεῖται εἰς τὸ μέσον τοῦ σχήματος τῆς τροχιαῆς τῆς Γῆς». Διὰ τὸ αὐτὸ θέμα, ὁ Πλούταρχος γράφει τὰ ἐξῆς: «Μόνον, φίλε, πρόσεξε μὴ μᾶς ἐμπλέξῃς εἰς κατηγορίαν ἐπὶ ἀσεβείᾳ, ὅπως ἄλλοτε ὁ Κλεάνθης ἐνόμισεν ὅτι ἔπρεπε νὰ κάμῃ μετὰ τὸν Ἀρίσταρχον τὸν Σάμιον, προσκαλέσας πρὸς τοῦτο τοὺς Ἕλληνας, ὅτι οὗτος κινεῖ τοῦ κόσμου τὴν ἐστίαν (τὴν Γῆν), ὅτε προσεπάθει ὁ ἄνθρωπος νὰ δια-

σώση τὴν ἑρμηνείαν τῶν διαφόρων φαινομένων, διδάσκων ὅτι ὁ Οὐρανὸς μένει ἀκίνητος, καὶ ὅτι ἡ Γῆ κινεῖται κατὰ λοξὸν κύκλον (τὴν ἐκλειπτικὴν) καὶ συγχρόνως περὶ τὸν ἄξονα αὐτῆς» (Πλούταρχος, Περὶ τοῦ τῆς Σελήνης προσώπου, 922 F - 923 A).

Τὰ ἔργα τοῦ Ἀρχιμήδους καὶ τοῦ Πλουτάρχου ἐκυκλοφοροῦντο καὶ λατινιστὶ εἰς τὴν Εὐρώπην, παλαιότατα. Ὁ Κοπέρνικος, ὅμως, ἐγνώριζε ἐκτὸς τῶν Λατινικῶν καὶ ἄριστα Ἀρχαῖα Ἑλληνικά. Κατόπιν δὲ τῶν ἀνωτέρω μαρτυριῶν, εἶναι φανερόν ὅτι ὁ Κοπέρνικος ἐκ παραδρομῆς ἐορτάζεται ὡς ἐπινοητὴς τοῦ ἡλιοκεντρικοῦ συστήματος, ἀντὶ τοῦ Ἀριστάρχου τοῦ Σαμίου.

15. Ο ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Είναι γνωστόν, ὅτι αἱ φιλοσοφικαὶ θεωρίαι τοῦ Πλάτωνος καὶ τοῦ Ἀριστοτέλους —ιδίως, ὅμως, τοῦ Ἀριστοτέλους— ἐχρησιμοποιήθησαν ὑπὸ τῆς Καθολικῆς Ἐκκλησίας ὡς φιλοσοφικὸν ὑπόβαθρον τῆς Χριστιανικῆς θρησκείας. Ἐπὶ 1500 ἔτη, αἱ θεωρίαι τοῦ Ἀριστοτέλους ἐδέσποζον τῆς πνευματικῆς κινήσεως τῆς Εὐρώπης. Κατὰ τὸ ἔτος 1624, ἡ Γαλλικὴ Βουλὴ ἐψήφισε νόμον, κατὰ τὸν ὁποῖον, πᾶς ὁ ἀντιλέγων κατὰ τῶν θεωριῶν τοῦ Ἀριστοτέλους τιμωρεῖται μὲ θάνατον! Ὁ νόμος αὐτὸς ἐπέφερε τὸ μῖσος κατὰ τοῦ Ἀριστοτέλους, ὅλων ὅσων ἐδιώκοντο ὑπὸ τῆς Καθολικῆς Ἐκκλησίας διὰ τὰς ἀντιθέτους πρὸς αὐτὴν ἰδέας των, χωρὶς, βεβαίως, νὰ εὐθύνεται διὰ τὰς διώξεις αὐτὰς ὁ Ἀριστοτέλης. Κατὰ τὸν παρελθόντα αἰῶνα, ὁ Γερμανὸς καθηγητῆς Kircher ἀπέκτησε νέον τηλεσκόπιον εἰς τὸ Ἀστεροσκοπεῖον τοῦ Πανεπιστημίου ὅπου ἐδίδασκε, καὶ ἐκάλεσε συνάδελφόν του, Καθολικὸν καθηγητὴν τῆς Θεολογίας, διὰ νὰ τοῦ δείξῃ τὸ νέον τηλεσκόπιον —διὰ τοῦ ὁποῖου ἐφαίνοντο καὶ αἱ κηλίδες τοῦ Ἥλιου. Καὶ ὁ θεολόγος τοῦ ἀπήντησε: «Τὶ εἶν' αὐτὰ ποῦ μοῦ λές;» Ἔχω διαβάσει δύο φορές τὰ ἔργα τοῦ Ἀριστοτέλους, καὶ πουθενὰ δὲν γράφει γιὰ κηλίδες!».

Αἱ διώξεις τῆς Καθολικῆς Ἐκκλησίας ἐδημιούργησαν εἰς πολλοὺς προοδευτικοὺς ἐπιστήμονας τῆς Εὐρώπης μίαν κίνησιν ἐναντίον τοῦ ἀρχαίου Ἑλληνικοῦ πνεύματος. Τὸ πρῶτον κροῦσμα τῆς κινήσεως αὐτῆς ἀπαντᾷ εἰς τὸ ἔργον τοῦ Γερμανοῦ κοινωνιολόγου Spengler τὸ ὁποῖον ἐξεδόθη μετὰ τὸ πέρας τοῦ Α' Παγκοσμίου Πολέμου, ὑπὸ τὸν τίτλον: «Ἡ καταστροφὴ τῆς Δύσεως»· ἐδημοσιεύθη δέ, πρὸ ὀλίγων ἐτῶν καὶ εἰς τὴν Ἀμερικὴν. Τὸ δεύτερον κροῦσμα ἀπαντᾷ εἰς Γερμανικὸν θεατρικὸν ἔργον ὑπὸ τὸν τίτλον «Γαλιλαῖος» (ὁ Γαλιλαῖος ὑπέστη διώξεις τῆς Καθολικῆς Ἐκκλησίας, διὰ τὰς ἀστρονομικὰς του θεωρίας).

Ὅπως καὶ ὁ Πλάτων, οὕτω πωσ καὶ ὁ Ἀριστοτέλης ἤτο ὑπὲρ τῆς ἐκτελέσεως πειραμάτων εἰς τὴν Φυσικὴν Πειραματικὴν, εἰς τὴν ὁποίαν διεκρίθη ὁ Γαλιλαῖος μὲ τὴν ἔρευναν τῶν νόμων τῆς πτώσεως τῶν σωμάτων. Εἰς τὸν «Τίμαιον» (40 Δ) τοῦ Πλάτωνος διαβάζομεν, ὅτι εἶναι ἀδύνατον νὰ κατανοήσωμεν τὰς κινήσεις τῶν ἀστέρων, ἐὰν δὲν ἔχωμεν ἐνώπιόν μας μίαν μικρὰν συσκευὴν (πλανητάριον), εἰς τὴν ὁποίαν νὰ γίνωνται αἱ κινήσεις καὶ νὰ τὰς βλέπωμεν. Τὰ διασωθέντα συγγράμματα τοῦ Ἀριστοτέλους μαρ-

τυροῦν ὅτι καὶ αὐτός, περισσότερο ἀπὸ τὸν Πλάτωνα, εἶχεν ἀσχοληθῆ μετὰ τὰς Θετικὰς Ἐπιστήμας. Καὶ τὰ συγγράμματα αὐτὰ εἶναι: «Βιολογία», «Φυσιολογία», «Φυσική», «Προβλήματα Φυσικῆς». Ἡ «Φυσική», ὅμως, τοῦ Ἀριστοτέλους δὲν εἶναι βιβλίον τύπου σημερινῆς Πειραματικῆς Φυσικῆς, ὡς θὰ ἐπερίμεναν πολλοί. Διαπραγματεύεται, ἐκεῖ, τὰ θέματα μὲ βαθύτερον νόημα. Δὲν τὸν ἐνδιαφέρει τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐφαρμογῆς μιᾶς δυνάμεως· ἐνδιαφέρεται νὰ εὔρη τι εἶναι δύνამις, τι εἶναι ταχύτης, τι εἶναι χρόνος, τι εἶναι τόπος κλπ., πράγματα τὰ ὁποῖα καὶ ἡ σημερινὴ Ἐπιστήμη εἶναι ἀδύνατον νὰ καθορίσῃ.

Ὁ Ἀριστοτέλης διετύπωσε τὸ ἀξίωμα τῆς ἀδρανείας, τὸ ὁποῖον, 2000 ἔτη βραδύτερον, τὸ ἀντέγραψε κατὰ λέξιν καὶ διετύπωσεν ὡς ἰδικόν του, ὁ διαπρεπὴς Ἄγγλος μαθηματικὸς καὶ φυσικὸς, Ἰσαὰκ Νεύτων (1643 - 1727). Ὁ Γερμανὸς ἱστορικὸς τῆς Μαθηματικῆς Ἐπιστήμης Max Simon σημειώνει εἰς τὸ βιβλίον του «Ἱστορία τῶν Μαθηματικῶν κατὰ τὴν Ἀρχαιότητα» (1909), ὅτι ὁ Γαλιλαῖος καὶ ὁ μαθητὴς του Καβαλιέρι εἶχον τὸ βιβλίον τοῦ Ἀρχιμήδους «Ἐφόδιον», τὸ ὁποῖον, ἐπὶ Γαλιλαίου (1564 - 1642), ἐξηφανίσθη, ἀνευρεθὲν κατὰ τὸ 1906, ἔκτοτε δὲ ἐδημοσιεύθη ἐπανειλημμένως. Ἀλλὰ καὶ ἡ Ὀπτικὴ τοῦ Ἀρχιμήδους εὐρίσκετο κατὰ τὸ 1492 εἰς βιβλιοθήκην τῆς Βενετίας, ἔκτοτε, ὅμως, ἐπίσης ἐξηφανίσθη. Δὲν γνωρίζομεν ἐὰν εἰς τὸ βιβλίον του αὐτὸ ὁ Ἀρχιμήδης ἔγραφε τίποτε σχετικὸν μὲ τὴν κατασκευὴν τηλεσκοπίων· πάντως, εἶναι γνωστὸν ὅτι ὁ Γαλιλαῖος ἔλαβεν ἐνδείξεις περὶ τῆς κατασκευῆς τοῦ τηλεσκοπίου του ἐκ τῆς Ὀλλανδίας. Κατὰ πόσον τὸ βιβλίον τοῦ Ἀρχιμήδους εὐρίσκετο, τότε, εἰς τὴν Ὀλλανδίαν, δὲν εἶναι γνωστὸν...

16. Η ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΗΣ

“Ολοι οί παλαιοί πολιτισμένοι λαοί εἶχον δημιουργήσει, κατὰ τοὺς πρώτους χρόνους τοῦ πολιτισμοῦ τῶν, τὸν κλάδον τῶν ἐμπειρικῶν Μαθηματικῶν, ὁ ὁποῖος σήμερον, ὀνομάζεται Πρακτικὴ Ἀριθμητικὴ. Μὲ τὸν ὄρον αὐτόν, νοεῖται ἡ ἐκτέλεσις τῶν στοιχειωδῶν μαθηματικῶν πράξεων, αἱ ὁποῖαι ἦσαν ἀπαραίτητοι διὰ τὰς ἐμπορικὰς συναλλαγὰς μεταξὺ τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν κρατῶν. Ἐνῶ, ὅμως, διὰ τὰ ἐπιστημονικὰ Μαθηματικά, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀποκλειστικὸν δημιούργημα τοῦ Ἑλληνικοῦ πνεύματος, διεσώθησαν σπουδαῖα συγγράμματα —ὅπως εἶναι τὰ Στοιχεῖα τοῦ Εὐκλείδου, τὰ Ἀπαντα τοῦ Ἀρχιμήδους, τὰ Κωνικὰ τοῦ Ἀπολλωνίου καὶ συγγράμματα τοῦ Ἡρώου, τοῦ Διοφάντου, τοῦ Πάππου καὶ ἄλλων μαθηματικῶν— διὰ τὴν Πρακτικὴν Ἀριθμητικὴν δὲν διεσώθη τίποτε! Ὁ πάπυρος τοῦ Ρίντ (Βρετανικὸν Μουσεῖον) καὶ ὁ πάπυρος τῆς Μόσχας, δὲν παρέχουν ἱκανοποιητικὰς πληροφορίας διὰ τὴν Πρακτικὴν Ἀριθμητικὴν τῶν ἀρχαίων Αἰγυπτίων.

Κατὰ τοὺς Κλασσικοὺς χρόνους, ἡ Πρακτικὴ Ἀριθμητικὴ ὀνομάζετο Λογιστικὴ, ὅπως πληροφορούμεθα ἀπὸ τοὺς διαλόγους τοῦ Πλάτωνος (Γοργίας 450 Δ, 451 Β, Πολιτικός 259 Δ κλπ.). Ἀριθμητικὴ, ἀπλῶς, ὀνομάζετο τότε, κατὰ τὸν Πλάτωνα, ἡ Θεωρία τῶν Ἀριθμῶν. Κατὰ τὸν βον αἰῶνα μ.Χ. ὑπάρχει εἰς τὴν Κωνσταντινούπολιν βιβλίον Πρακτικῆς Ἀριθμητικῆς, ὑπὸ τὸν τίτλον «Λογιστικά τοῦ (μαθηματικοῦ) Μάγνου», ὡς πληροφορούμεθα παρὰ τοῦ Εὐτόκιου, σχολιαστοῦ ἔργων τοῦ Ἀρχιμήδους. Ὁ Εὐτόκιος, μάλιστα, διέσωσε καὶ πράξεις πολλαπλασιασμοῦ καὶ διαιρέσεως ἀριθμῶν, μοναδικὰς διὰ τὴν Ἑλληνικὴν Πρακτικὴν Ἀριθμητικὴν.

Κατὰ τοὺς πρώτους αἰῶνας τοῦ Βυζαντίου, ἐδημοσιεύθησαν, ἐκεῖ, προβλήματα Πρακτικῆς Ἀριθμητικῆς ὑπὸ μορφήν ἀριθμητικῶν ἐπιγραμμάτων. Φαίνεται δέ, ὅτι τὸ εἶδος αὐτὸ τῶν Μαθηματικῶν ἦτο προσφιλές εἰς τοὺς Ἕλληνας, ἀπὸ τῆς Κλασσικῆς ἤδη ἐποχῆς. Ὁ Ὅμηρος, κατὰ ἓν ἀριθμητικὸν ἐπίγραμμα (Ἀνθολ. Ἑλλ. 14, 147), ἐρωτηθεὶς ἀπὸ τὸν Ἡσίοδο— πόσο Ἕλληνες ἐπολιόρκουν τὴν Τροίαν, ἀπήντησεν:

Ἐπτὰ ἔσαν μαλεροῦ πυρός ἐσχάραι, ἐν δὲ ἐκάστη
πεντήκοντ' ὄβελοι, περὶ δὲ κρέα πενήκοντα·

τρὶς δὲ τριηκόσιοι περὶ ἓν κρέας ἦσαν Ἀχαιοί... .

δηλαδῆ, ἔκαιγαν ἐκεῖ ἑπτὰ γιγαντιαῖα ἐστία πυρός, εἰς ἐκάστην δὲ πενήντα

ὄβελοί, εἰς ἕκαστον δὲ πενήντα σφαχτά· ἐνηκόνσιοι δὲ Ἑλληνες ἀντιστοιχοῦσαν σὲ κάθε σφαχτὸ (7×50×50×900).

Σημειώσεις: Ὁ ἀριθμὸς εἶναι ἀπιστεῦτως μεγάλος. Φαίνεται, ὅτι τὸ ἐπίγραμμα ἔχει σωθῆ παρεφθαρμένον.

Τὰ σωζόμενα χειρόγραφα Ἀριθμητικῆς τῶν τελευταίων δύο αἰώνων τῆς Βυζαντινῆς Αὐτοκρατορίας εὐρίσκονται εἰς τὰς μεγάλας Εὐρωπαϊκὰς βιβλιοθήκας, κατὰ τὸ πλεῖστον ἀνέκδοτα. Τῷ 1968, ἐξεδόθη εἰς τὴν Βιέννην, ὑπὸ τοῦ Γερμανοῦ καθηγητοῦ Κ. Φόγκελ, βιβλίον «Πρακτικῆς Ἀριθμητικῆς τοῦ Βυζαντίου», τῶν ἀρχῶν τοῦ 14ου αἰῶνος (1300 - 1325 περίπου), τὸ ὁποῖον περιέχει 119 προβλήματα καὶ παρουσιάζει ἐξαιρετικὸν ἐνδιαφέρον, διότι περιλαμβάνει καὶ τὰς λύσεις τῶν προβλημάτων. Ἡ γλῶσσα τοῦ βιβλίου εἶναι ἡ κοινὴ Ἀττικὴ γλῶσσα, εἰς τὴν ὁποίαν ἀναμιγνύονται ἐνίοτε καὶ μερικαὶ ἐξελληνισθεῖσαι Λατινικαὶ λέξεις. Ὀλίγα ἔτη ἐνωρίτερον (1963), εἶχεν ἐκδοθῆ, πάλιν εἰς τὴν Βιέννην, ὑπὸ τοῦ ἰδίου Κ. Φόγκελ καὶ τοῦ γενικοῦ γραμματέως τῆς Ἀκαδημίας τῆς Βιέννης, βυζαντινολόγου Χ. Χούνγκερ, παρόμοιον βιβλίον περιέχον 100 προβλήματα μετὰ τὰς λύσεις αὐτῶν, τοῦ 15ου αἰῶνος (1400 - 1453). Ἡ γλῶσσα τοῦ βιβλίου δὲν εἶναι, πλέον, ἡ κοινὴ Ἀττικὴ, ἀλλ' ἓνα μῖγμα μετὰ βᾶσιν τὴν κοινὴν Ἀττικὴν καὶ πλῆθος λαϊκῶν ἐκφράσεων («λαϊκιᾶς γλώσσας») καὶ μετὰ πολλὰς βαρβαρικὰς, ἰδίως δὲ νεολατινικὰς λέξεις, ὅπως π. χ.: «Ἐνας πραγματευτῆς ἀγοράζει μίαν πέτσαν πανὶ σκαρλάτο διὰ φλουριά 100 καὶ ἔναι πράτσια 42 καὶ θέλει νὰ πουλήσῃ καὶ νὰ κερδίσῃ 15 εἰς τὰ 100· ἐρωτῶ σε, πόσον νὰ πουλήσῃ τὸ πράτσι; (πέτσα = τεμάχιον, σκαρλάτο = ἄλικο, κοκκινωπὸ, πράτσι = βραχίον, πῆχυς)

Σημειώσεις: Οἱ ἀριθμοὶ γράφονται μετὰ γράμματα καὶ ὄχι μετὰ τοὺς ἰνδικοὺς ἀριθμοὺς, ὅπως ἐδῶ. Τὰ κλάσματα ὀνομάζονται «τσακίσματα» καὶ ἡ Μέθοδος τῶν Τριῶν λέγεται «ρέγουλα».

Ἐνδιαφέρον πολὺ παρουσιάζει ἡ ἀνακάλυψις τοῦ μηδένος, ὡς ἀριθμητικοῦ συμβόλου, γενομένη ὑπὸ τοῦ περιφήμου Ἀλεξανδρινοῦ ἀστρονόμου Κλαυδίου Πτολεμαίου, περὶ τὸ 150 μ.Χ. Εἰς τὸ ἐξαιρετικὸν βιβλίον του, «Μεγάλη Σύνταξις», ὁ Πτολεμαῖος ἀναφέρει εἰς πολλὰ σημεῖα, μετρήσεις του εἰς μοίρας, πρῶτα λεπτά, καὶ δευτέρα λεπτά, π. χ.: Θέλει νὰ προσθήσῃ 42° 15' 25'' (= 42 μοῖραι, 15 πρῶτα λεπτά καὶ 25 δευτέρα λεπτά) καὶ 18' καὶ 33''. Ἐπειδὴ ὁ δεῦτερος προσθετός δὲν ἔχει μοίρας, γράφει ὁ Πτολεμαῖος κάτωθεν τοῦ 42°, τὸ ὄμικρον, τὸ ἀρχικὸν γράμμα τῆς λέξεως «οὐδέν», τὸ ὁποῖον ἔκτοτε καθιερώθη ὡς μηδέν· ἦτοι:

42°	15'	25''
0°	18'	33''
42°	33'	58''

Θεωρεῖται δὲ ἡ ἀνακάλυψις τοῦ συμβόλου διὰ τὸ μηδέν, μία ἀπὸ τὰς μεγάλας ἀριθμητικὰς ἀνακαλύψεις τῶν Ἑλλήνων.

17. Η 2.400^η ΕΠΕΤΕΙΟΣ ΓΕΝΝΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΠΛΑΤΩΝΟΣ

Ὁ Πλάτων ἐγεννήθη ἐν Ἀθήναις, τὴν 7ην τοῦ Ἀττικοῦ μηνὸς Θαργηλιῶνος (21 Μαΐου), τοῦ ἔτους 427 π.Χ., ἀπέθανε δὲ εἰς τὴν γενετείραν του, κατὰ τὸ ἔτος 347 π.Χ.

(Σημείωσις: Κατὰ τινὰ μεταγενέστερον συγγραφέα, ἡ 7η Θαργηλιῶνος τοποθετεῖται εἰς τὴν 7ην Μαΐου).

Ὁ πατὴρ του ὠνομάζετο Ἀρίστων καὶ θεωρεῖται ἀπόγονος τοῦ βασιλέως τῶν Ἀθηναίων Κόδρου, ἡ δὲ μήτηρ του ὠνομάζετο Περικτιόνη καὶ ἦτο ἀπόγονος τοῦ Σόλωνος. Γόνος μεγάλης καὶ ἀριστοκρατικῆς οἰκογενείας, ὁ Πλάτων ἔτυχεν ἐξαιρετικῆς παιδείας εἰς τὰ Γράμματα γενικῶς καὶ εἰδικώτερον εἰς τὰ Μαθηματικά, τὴν Μουσικὴν καὶ τὴν Γυμναστικὴν. Κατὰ τὴν παράδοσιν, διετέλεσε καὶ καλὸς παλαιστής. Κατὰ τὴν νεανικὴν του ἡλικίαν, ἔγραφε καὶ ὠραῖα ποιήματα, ὅταν ὅμως, εἰς ἡλικίαν 20 ἔτῶν, παρηκολούθησε μίαν συνομιλίαν τοῦ Σωκράτους κατεγοητεύθη καὶ ἔκτοτε, ἐπὶ ὀκτῶ συνεχῆ ἔτη, ἤκουε τὴν διδασκαλίαν τοῦ μεγάλου Ἀθηναίου φιλοσόφου. Μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Σωκράτους (399 π.Χ.), μετέβη δι' ὀλίγον διάστημα εἰς τὰ Μέγαρα, πλησίον τοῦ Σωκρατικοῦ φιλοσόφου Εὐκλείδου. Κατὰ τὸ ἔτος 387 π.Χ., ἴδρυσεν παρὰ τὸν Κολωνὸν τὴν ὁμώνυμον Ἀκαδημίαν, εἰς τὴν ὁποίαν καὶ ἐδίδασκε Φιλοσοφίαν μέχρι τοῦ θανάτου του.

Ἡ Ἀκαδημία τοῦ Πλάτωνος ἐλειτούργησεν ἐπὶ 916 συναπτά ἔτη, ἐκλείσθη δὲ κατὰ τὸ ἔτος 529, ὑπὸ τοῦ αὐτοκράτορος Ἰουστινιανοῦ, θεωρηθεῖσα ὡς ἀντιθηρησκευτικὴ διὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην. Αἱ συνήθεις παραδόσεις τῶν μαθημάτων του ἐδημοσιεύθησαν ὑπὸ μορφήν διαλόγων. Ἐκτός, ὅμως, αὐτῶν, ἀναφέρονται ὑπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους καὶ μεταγενεστέρων συγγραφέων διδασκαλίαι τοῦ Πλάτωνος, αἱ ὁποῖαι δὲν ἐδημοσιεύθησαν. Αἱ διδασκαλίαι αὗται ὠνομάζοντο «ἀγγραφοὶ συνουσίαι» ἢ «ἀγγραφα δόγματα». Μία ἐκ τῶν ἀγράφων αὐτῶν «συνουσιῶν» εἶναι διάλεξις τοῦ Πλάτωνος, φέρουσα τὸν τίτλον «Περὶ τοῦ ἀγαθοῦ». Περὶ αὐτῆς, ἔγραψε πραγματείαν ὁ Ἀριστοτέλης, ἡ ὁποία δυστυχῶς δὲν ἐσώθη. Ὅλίγα τινὰ πληροφορούμεθα, σχετικῶς, παρὰ τοῦ μαθητοῦ τοῦ Ἀριστοτέλους, Ἀριστοξένου, ὁ ὁποῖος ἀναφέρει τὰ ἑξῆς: «Εἰς τὸν τόπον τῆς διαλέξεως, συνεκεντρώθη μέγα πλῆθος ἀκρατῶν, ἕκαστος τῶν ὁποίων ἐνόμιζεν, ὅτι θὰ ἀκούσῃ χρήσιμα πράγματα διὰ τὰ ἀνθρώπινα ἀγαθὰ —δηλαδή, διὰ τὸν πλοῦτον, διὰ τὴν υἰεσίαν, διὰ τὴν ἰσχύν,

δι' εὐδαιμονίαν τινὰ θαυμαστήν. "Όταν, ὅμως, ἀντ' αὐτῶν ὁ Πλάτων ἤρχισε νὰ ὀμιλῇ περὶ ἀριθμῶν, περὶ γεωμετρίας καὶ ἀστρονομίας, καὶ τέλος, ὅτι τὸ ἀγαθὸν εἶναι ἐν (δηλ. ὁ Θεός), ἐφάνη τὸ πρᾶγμα εἰς τοὺς ἀκροατὰς παράδοξον· καὶ ἄλλοι μὲν ἐδυσφόρου, ἄλλοι δὲ κατεφέροντο κατὰ τοῦ Πλάτωνος».

«Κατὰ τὴν διάλεξιν αὐτὴν —γράφει ὁ Ἀλέξανδρος ὁ Ἀφροδισιεὺς (3ος αἰ. μ.Χ.)— ὁ Πλάτων, ἀναζητῶν τὰς ἀρχὰς τῶν ὄντων, ἐπειδὴ ὁ ἀριθμὸς ἐκ φύσεως προηγεῖται τῶν ἄλλων πραγμάτων, ἐθεώρει ὅτι οὗτος εἶναι ἀρχὴ τῶν ὄντων, παραδεχόμενος, ἐδῶ, ἀντιλήψεις τῶν Πυθαγορείων».

Σχετικῶς μὲ τὸ περιεχόμενον τῶν δημοσιευθέντων Πλατωνικῶν διαλόγων, ἔχουν γραφῇ καὶ γράφονται διαρκῶς, ἐκτεταμένα συγγράμματα· ἀπαύγασμα δέ, μερικῶν ἐκ τῶν κατὰ καιροὺς γραφέντων, θεωροῦνται τὰ περιεχόμενα, συναφῶς, εἰς τὰ μεγάλα ἐγκυκλοπαιδικὰ λεξικά. Ἄς ἐπιτραπῇ νὰ μνημονεύσωμεν, ἐδῶ, ὀλίγας γραμμὰς ἐξ αὐτῶν :

«Ὁ Πλάτων φιλοσοφεῖ ἰστάμενος ἐντὸς μιᾶς συγκεκριμένης τοποθετήσεως, αἰσθάνεται βαθύτατα τὸ περιεχόμενον τῆς ζωῆς, ὅπως τοῦτο εἶχε διαμορφωθῆ κατὰ τὴν ἐποχὴν του. Ἀφετηρίαν τῶν φιλοσοφημάτων του ἀποτελεῖ ἐν βαθύτατον βίωμα τῆς συγκεκριμένης ὑποστάσεως τῆς πολιτικῆς κοινότητος τῆς πόλεως, εἰς τοὺς κόλπους τῆς ὁποίας ζῆ... Κατ' ἀρχάς, ἐλευθερούμενος ἀπὸ τὴν δέσμευσίν του εἰς τὸν σκιώδη κόσμον τῶν αἰσθήσεων καὶ τὴν σύγχυσιν τῆς ἀφιλοσοφῆτου καθημερινῆς ζωῆς, προχωρεῖ ὁ φιλόσοφος εἰς τὴν σφαῖραν τῆς ἀληθῶς ὑφισταμένης πραγματικότητος... Τοῦτο, ὅμως, μᾶς ἀναγκάζει ν' ἀναγνωρίσωμεν, ὅτι πράγματι ὁ Ἀθηναῖος φιλόσοφος ἔχει τοποθετηθῆ εἰς τὴν συγκεκριμένην πραγματικότητα τῆς ζωῆς. Ἄν ἔχωμεν τὴν διάθεσιν νὰ ἐμβαθύνωμεν εἰς τὰ συγγράμματα, τὰ ὅποια μᾶς κατέλειπε, θὰ αἰσθανθῶμεν, ὅτι ἀπὸ τὴν ὀλύμπιον ἡρεμίαν καὶ τὴν ἀπαράμιλλον πλαστικότητα τοῦ Πλατωνικοῦ λόγου ὑπολανθάνει ὁ βαθὺς πόνος, ὅστις πολλάκις ἐκδηλώνεται μὲ εἰρωνεῖαν τραγικὴν... Ἡ κοινωνία τῶν ἰδεῶν εἶναι ἡ κοσμικὴ ὀλότης θεωρουμένη διὰ τῆς πνευματικῆς ὁράσεως. Ἡ ἀναδρομὴ εἰς τὸν ὑπερουράνιον τόπον τῶν Ἰδεῶν δὲν εἶναι ἀποτέλεσμα φυγῆς ἀπὸ τὸν κόσμον, καὶ δειλίας, ἀλλ' ἀναζήτησις μαρτυροῦσα περὶ τῆς παρουσίας ἐν τῇ ψυχῇ ὑψίστης ἐγκατεθήσεως καὶ ἀνδρείας. Ἡ Πλατωνικὴ καὶ γενικῶς ἡ Ἑλληνικὴ «θεωρία» δὲν εἶναι κατάστασις ἐφησυχάσεως καὶ ἀταραξίας, ἀλλ' ὑψίστη ἐνεργητικότης. Ἡ ὑπεράνω τῆς γενέσεως καὶ τῆς οὐσίας ἰσταμένη Ἰδέα τοῦ Ἀγαθοῦ ἀποτελεῖ τὸν δυναμικὸν πυρῆνα τῆς ὑπάρξεως καὶ τὴν πηγὴν πάσης δραστηριότητος». (Κων. Δ. Γεωργούλης, εἰς Νεώτερον Ἑγκυκλοπαιδικὸν Λεξικὸν «Ἡλιος», λέξις «Πλάτων», σελ. 21, ἐκδοσις Ἰω. Δ. Πασσαῶς).

«Ὁ Πλάτων ἀπέθανε, κατὰ τὴν μαρτυρίαν τοῦ Κικέρωνος, γράφων. Ἡ μαρτυρία αὕτη, ἂν στερεῖται οὐσιαστικῆς ἀληθείας ἐνέχει πάντως βαθεῖαν ψυχολογικὴν ἀλήθειαν. Ὅπως καὶ τὰ ἄλλα ἀνέκδοτα τῶν ἀρχαίων περὶ τοῦ

Πλάτωνος εἶναι πλάσματα τοῦ θαυμασμοῦ τῶν πιστῶν πρὸς τὸν γόητα τοῦτον τοῦ Λόγου, οὕτω καὶ ἡ Κικερώνειος ρῆσις, καθ' ἣν ὁ θάνατος τοῦ Τιτᾶνος τῆς Ἑλληνικῆς φιλοσοφίας παρίσταται ὡς ἡ στιγμή, καθ' ἣν ἐθραύσθη ὁ κάλαμος του, εἶναι τὸ ἀποκύημα τῆς ἡρωολατρείας τῶν Μετέπειτα, πρὸς τὸν Ἀρχηγέτην τοῦ αἰωνίου Πλατωνισμοῦ» (Κων. Ἰ. Βουρβέρης, εἰς τὸ ἀνωτέρω Νεώτ. Ἐγκυκλ. Λεξικὸν «Ἡλιος», σελ. 12).

18. Ο ΠΛΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Κατὰ τὴν παράδοσιν, ὁ Πλάτων ἐδιδάχθη Μαθηματικά ὑπὸ τοῦ διακεκριμένου Κυρηναίου μαθηματικοῦ Θεοδώρου, κατ' ἄλλους μὲν ὅταν μετέβη εἰς τὴν Κυρήνην (Ἀφρικῆς), κατ' ἄλλους δέ, ὅταν ὁ Θεόδωρος εὕρισκετο εἰς τὰς Ἀθήνας. Μαθηματικά συγγράμματα δὲν κατέλιπε, διότι δὲν ἦτο μαθηματικός. Ἐγνώριζεν, ὅμως, ἄριστα τὰ Μαθηματικά τῆς ἐποχῆς του καὶ εἶναι ὁ πρῶτος φιλόσοφος, ὁ ὁποῖος συνδέει τὰ Μαθηματικά μὲ τὴν Φιλοσοφίαν· ἔκτοτε δέ, οἱ περισσότεροι ἐπιστήμονες, οἱ ἀσχολούμενοι μὲ τὴν Φιλοσοφίαν, γνωρίζουν καλῶς τὰ Μαθηματικά τῆς ἐποχῆς των καὶ εἶναι εἰς θέσιν νὰ χρησιμοποιοῦσιν τὰς ἀρχὰς τῶν Μαθηματικῶν καὶ τῆς Λογικῆς, ὡς βοήθημα κατὰ τὴν διατύπωσιν τῶν φιλοσοφικῶν των στοχασμῶν.

Εἰς πολλοὺς διαλόγους τοῦ Πλάτωνος, εἶναι κατεσπαρμέναι πλεῖσται καὶ σπουδαῖαι μαθηματικαὶ γνώσεις. Αἱ γνώσεις αὗται ἀπαιτοῦν εἰδικὴν μαθηματικὴν προπαιδεῖαν διὰ νὰ γίνουιν κατανοηταί. Ὅταν ἡ προπαιδεῖα αὕτη εἶναι ἱκανοποιητικὴ, τότε τὸ συναφές φιλοσοφικὸν μέρος τοῦ διαλόγου εἶναι κατανοητόν. Κατὰ τὸν 2ον αἰῶνα μ.Χ., ὁ Θέων ὁ Σμυρναῖος ἠναγκάσθη νὰ γράψῃ βιβλίον ἐρμηνεῦον τὰ κατεσπαρμένα εἰς τοὺς Πλατωνικοὺς διαλόγους Μαθηματικά, τὸ ὁποῖον φέρει τὸν τίτλον «Περὶ τῶν κατὰ τὸ μαθηματικὸν χρησίμων εἰς τὴν Πλάτωνος ἀναγνωσιν». Ὁ Θέων, ὅμως, δὲν κατώρθωσε νὰ περιλάβῃ εἰς τὸ βιβλίον του ὅλας τὰς μαθηματικὰς προτάσεις τοῦ Πλάτωνος καὶ ἀφῆκε κενά, τὰ ὁποῖα καὶ σήμερον ἀκόμη εἶναι ἀδύνατον νὰ πληρωθοῦν. Μεταξὺ αὐτῶν ἀναφέρομεν τὸ περίφημον χωρίον τῆς Πολιτείας (546 A - E), ὅπου γίνεται λόγος περὶ τῶν νυμφικῶν καλουμένων ἀριθμῶν, ἢ ἀριθμῶν τῶν γάμων, τοὺς ὁποίους ἀριθμοὺς πρέπει νὰ τηρῇ ἡ Πολιτεία (οἱ φύλακες), προκειμένου νὰ ἐπιτρέπωνται οἱ γάμοι ἐκεῖνοι, ἐξ ὧν νὰ προέρχωνται τὰ καλλίτερα παιδιὰ καὶ ἡ καλλιτέρα Πολιτεία, ἡ Πλατωνικὴ Πολιτεία. Παρὰ τὴν πάροδον χιλιάδων ἐτῶν ἀφ' ἧς ἐγράφη ὁ διάλογος «Πολιτεία», ἡ ἀποδιδομένη καὶ κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἀκόμη ἐρμηνεία εἰς τὸ χωρίον αὐτὸ δὲν εἶναι πολὺ ἱκανοποιητικὴ...

Ὁ Πλάτων ἐπρέσβευεν, ὅτι ἡ δημιουργία τοῦ Κόσμου ἐγένεν ὑπὸ τοῦ Θεοῦ Δημιουργοῦ, ἐπὶ τῇ βάσει μαθηματικοῦ σχεδίου. Κατὰ τὸν Πλούταρχον, ὁ Πλάτων ἔλεγεν, ὅτι ὁ Θεὸς «ἀεὶ γεωμετερεῖ» («Συμποσιακὰ προβλήματα», βιβλίον 8 πρόβλημα 2). Ἦθελε νὰ διαγνώσῃ καί, εἰ δυνατόν,

νά ανακαλύψη τὰ ἔχγη τοῦ μαθηματικοῦ σχεδίου τῆς θείας δημιουργίας. Ἄνεθεσε δὲ εἰς τὸν διάσημον μαθηματικὸν τῆς Ἀκαδημίας, Εὐδοξὸν τὸν Κνίδιον, νά ανακαλύψη καὶ νά διατυπώσῃ τοὺς γεωμετρικοὺς νόμους, κατὰ τοὺς ὁποίους γίνονται αἱ κινήσεις τῶν οὐρανίων σωματίων.

Κατὰ τὴν μαρτυρίαν τοῦ Βυζαντινοῦ συγγραφέως Τζέτζη (12ος αἰὼν), εἰς τὸ ὑπέρθυρον τῆς Ἀκαδημίας τοῦ Πλάτωνος, ὑπῆρχεν ἡ ἐπιγραφή «Μηδεὶς ἀγεωμέτρητος εἰσίτω μου τὴν στέγην» («Χιλιάδες», βιβλ. 8, 973). Οὐδεὶς, δηλαδή, δύναται νά ἀσχοληθῇ μὲ τὴν Φιλοσοφίαν, ἂν δὲν γνωρίζῃ Μαθηματικά.

Τὰς ἀποστάσεις τῶν πλανητῶν μεταξύ των, καὶ τὰς κινήσεις αὐτῶν, ὁ Πλάτων τὰς ἐθεώρει γινομένης ἐπὶ τῇ βάσει τῶν κανόνων τῆς Μουσικῆς, διότι τὸ Σύμπαν ἀποτελεῖ ἁρμονίαν. Ἐθεώρει τὰ Μαθηματικά, τὰ ὁποῖα βοηθοῦν εἰς τὴν κατανόησιν τῆς θείας ἁρμονίας ἢ ὁποῖα παρατηρεῖται κατὰ τὴν λειτουργίαν τοῦ Κόσμου, ὡς δῶρον τῶν θεῶν πρὸς τοὺς ἀνθρώπους («Φίληθος» 16 c.). Πιστεύει, ὅτι διὰ τὰς πρακτικὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς δὲν χρειάζονται πολλὰ Μαθηματικά. Τὰ πολλὰ Μαθηματικά εἶναι ἀπαραίτητα δι' ἐκείνους, οἱ ὅποιοι θέλουν νά πλησιάσουν κάπως εἰς τὴν εὐκολωτέραν κατανόησιν τῆς ἐννοίας τοῦ Θεοῦ —τὸν ὁποῖον ἀποκαλεῖ «τὸ ἀγαθόν». («Πρὸς τὸ κατιδεῖν ῥῶν τὴν τοῦ ἀγαθοῦ ἰδέαν»: Πολιτεία 526 Δ - Ε).

Πνεῦμα φιλοσοφικῶς ἀνήσυχον, ὁ Πλάτων ἐπιχειρεῖ ἀνατομίαν τῆς βασικῆς ἐννοίας τῆς Γεωμετρίας, τῆς ἐννοίας «σημεῖον». Κατὰ τὸν ὄρισμὸν τῆς Γεωμετρίας, «σημεῖον εἶναι πᾶν ὅ,τι δὲν ἔχει μέρος». Μὲ τὴν ἀνερμήνευτον καὶ μὴ ἱκανοποιητικὴν ἐννοιαν τοῦ ὁρισμοῦ τοῦ σημείου, ὀρίζονται αἱ γραμμαί, αἱ ἐπιφάνειαι, τὰ στερεὰ —δηλ. ὁ χῶρος, μὲ τὰς ιδιότητας τοῦ ὁποίου ἀσχολεῖται ἡ Γεωμετρία. Ἐξανίσταται, λοιπόν, ὁ Πλάτων καὶ λέγει: «Πῶς εἶναι δυνατὸν ἡ Γεωμετρία νά θεωρηθῇ ὡς ἐπιστήμη, ἀφοῦ ἡ βασικὴ αὐτῆς ἐννοία δὲν εἶναι δυνατὸν νά καθορισθῇ». Καὶ πρὸ τοῦ Πλάτωνος, ὁ Ζήνων ὁ Ἐλεάτης ἐπρέσβευεν, ὅτι χῶρος δὲν ὑπάρχει· διότι διὰ νά ὑπάρχῃ ἔπρεπε νά εἶναι εἰς κάποιον χῶρον, ὁ χῶρος αὐτὸς εἰς κάποιον ἄλλον καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς, ἐπ' ἀπειρον. Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς, ὅμως, τοῦ Πλάτωνος, κατεφάνη ἡ ἀδυναμία τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος πρὸς ἐρμηνείαν τῆς ἐννοίας «χῶρος». Ἐκτοτε, τὸ πρόβλημα τοῦ «χώρου» παραμένει ἄλυτον, παρὰ τὰς, ἡρωϊκὰς πράγματι, προσπαθείας πρὸς ἐρμηνείαν τοῦ καλουμένου «χωροχρόνου» καὶ ἄλλων παρεμφερῶν Ἀἰνσταϊνικῶν, εὐγενῶν κατὰ πάντα ὀνομασιῶν. Καὶ ὁ Πλάτων εἶχε δίκαιον, λέγουν οἱ πολλοί, ἐπιμένων ὅτι ἡ μαθηματικὴ ἔρευνα προσκρούει εἰς μεγάλα ἐμπόδια, ἐνῶ ἡ Φιλοσοφία εἶναι ἐλευθέρη νά ἐρευνᾷ πρὸς πᾶσαν κατεύθυνσιν ἄνευ οὐδενὸς περιορισμοῦ, νά ἐρευνᾷ τὸ ἀνυπόθετον, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὴν Γεωμετρίαν, ἢ ὁποῖα χρειάζεται ὑποθέσεις.

19. Ο ΠΛΑΤΩΝ ΚΑΙ Η ΘΕΙΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ

Ὁ Ὀρφεύς καὶ οἱ Ὀρφικοὶ ἐκυριάρχουν τῆς Ἑλληνικῆς σκέψεως, μέχρι τῆς ἐποχῆς ἀκόμη τοῦ Πλάτωνος. Ὁ Ὀρφεύς, κατὰ τὸν Διογένη τὸν Λαέρτιον, ἐγεννήθη εἰς τὰ Λεῖβηθρα τῆς Θράκης, παρὰ τὴν Πιερίαν, περὶ τὸ 1500 π.Χ., καὶ ἔσχε διδάσκαλον τὸν Λίνον (τὸν Θηβαῖον). Κατὰ τὴν παράδοσιν, ὁ Λίνος διετέλεσε καὶ διδάσκαλος τοῦ Ἡρακλέους, ἐν Θήβαις. Αἱ θεωρίαι τοῦ Ὀρφέως περὶ Κοσμογονίας, εἶχον γίνοι ἀσπασταὶ εἰς ὅλον τὸν Ἑλληνικὸν χῶρον. Περὶ αὐτῶν λαμβάνομεν γνῶσιν ἀπὸ τὴν κωμωδίαν τοῦ Ἀριστοφάνους «Ὀρνιθες» (στίχος 693,) ὅπου μνημονεύεται ἡ θεωρία περὶ Κοσμογονίας, ἡ ὁποία ἀποδίδεται εἰς τὸν Ὀρφέα καὶ ἔχει ὡς ἐξῆς:

«Κατὰ πρῶτον ἦτο χάος καὶ νύκτα καὶ μαῦρο σκοτάδι καὶ εὐρύς Τάρταρος, δὲν ὑπῆρχε δὲ οὔτε γῆ, οὔτε ἀήρ, οὔτε οὐρανός· εἰς τοὺς ἀπείρους δὲ κόλπους τοῦ σκοτούς, ἡ μελανόπτερος νύκτα γεννᾷ, χωρὶς σποράν, πρῶτα ἓνα αὐγόν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον, εἰς τὴν κατάλληλον ὥραν, ἐγεννήθη ὁ Ἔρως ὁ ποθεινός... προηγουμένως δέ, δὲν ὑπῆρχε τὸ γένος τῶν ἀθανάτων, πρὶν ὁ Ἔρως συμμειξῆ ὅλα μεταξὺ των· μετὰ τὴν ἐπιμιξίαν δὲ τῶν ἀντιθέτων ἔγινεν ὁ οὐρανός καὶ ὁ ὠκεανός καὶ ἡ γῆ καὶ τὸ ἀθάνατον γένος ὅλων τῶν μακαρίων θεῶν».

Ὁ Πλάτων, εἰς τὸν διάλογόν του «Τίμαιος», παραδέχεται τὴν Ὀρφικὴν θεωρίαν περὶ Κοσμογονίας —πρὸς τὴν ὁποίαν ὁμοιάζει καὶ ἡ μεταγενεστέρη Θεογονία τοῦ Ἡσιόδου— καὶ προχωρεῖ εἰς ἐνδιαφερούσας σκέψεις διὰ τὴν Κοσμογονίαν: Ὁ θεῖος Δημιουργὸς ἐδημιούργησεν ἓνα Κόσμον πεπερασμένον, μετὰ σχῆμα σφαιροειδές. Τὸν Κόσμον αὐτὸν τὸν ἐγένεσε μετὰ τὴν ψυχὴν, τὴν ψυχὴν τοῦ Κόσμου, μόνον ψυχικὰ τῆς ὁποίας εἶναι αἱ ψυχαὶ τῶν ἀνθρώπων. Μετὰ τὸν θάνατον τοῦ ἀνθρώπου, ἡ ψυχὴ του, κατόπιν ὠρισμένης διαδικασίας, μεταβαίνει καὶ ἐνοῦται μετὰ τὴν θεῖαν ψυχὴν τοῦ Κόσμου. Ἡ ψυχὴ τοῦ Κόσμου —ὅπως καὶ τὸ Σύμπαν— ἐπλάσθη ὑπὸ τοῦ Θεοῦ, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν κανόνων τῆς Μουσικῆς καὶ ἀποτελεῖ θεῖαν ἀρμονίαν. Οἱ πλανῆται καὶ οἱ ἀστέρες γενικῶς, εἶναι θεοί, δημιουργηθέντες ὑπὸ τοῦ Θεοῦ. Πρώτη καὶ πρεσβυτάτη τῶν δημιουργηθέντων θεῶν εἶναι ἡ Γῆ, ἡ ὁποία εἶναι τροφὸς τῶν ἀνθρώπων, κινουμένη δὲ περὶ τὸν ἄξονά της, δημιουργεῖ τὴν νύκτα καὶ τὴν ἡμέραν («Τίμαιος 40 b - c»). Ἀφοῦ ὁ εἷς Θεὸς ἐδημιούργησε τοὺς θεοὺς Γῆν, Οὐρανόν, Ὠκεανόν, Κρόνον, Δία, Πέαν, Ἥραν κλπ.,

«λέγει πρὸς αὐτοὺς ὁ τότε τὸ πᾶν γεννήσας τάδε: Θεοὶ θεῶν, τῶν ὁποίων ἐγὼ εἶμαι πατήρ, τὰ γενόμενα δι' ἐμοῦ θὰ εἶναι ἄλυτα, ἐμοῦ μὴ θέλοντος. Ἐπειδὴ ἐδημιουργήθητε, δὲν εἴσθε ἀθάνατοι, οὔτε ἄλυτοι» («Τίμαιος» 40 - 41).

Εἶναι παραδεκτὸν ἀπὸ τὴν Προκλαστικὴν ἀκόμην ἐποχὴν, ὅτι ἡ ὕλη ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσαρα σώματα: Ἀπὸ πῦρ, ἀπὸ γῆν (χῶμα), ἀπὸ ὕδωρ, ἀπὸ ἀέρα. Πᾶν στερεὸν σῶμα, ὅμως, ἔχει τρεῖς διαστάσεις, μῆκος, βάθος ὕψος. Ἀλλά, πρὶν τὸ σῶμα γίνῃ στερεόν, ὑπῆρξεν ἐπίπεδον. Γενᾶται, ὅμως, τὸ ἐρώτημα: Τί εἶδους ἦτο τὸ ἐπίπεδον —δηλ. τί σχῆμα εἶχεν; Εἶναι ἀναμφισβήτητον, κατὰ τὸν Πλάτωνα, ὅτι τὸ ἀπλούστερον ἐπίπεδον σχῆμα εἶναι τὸ τρίγωνον. Ἀπλούστερον ἐπίπεδον σχῆμα ἀπὸ τὸ τρίγωνον δὲν γίνεται. Τώρα, γενᾶται πάλιν τὸ ἐρώτημα: Τί εἶδους τρίγωνον ἦτο τὸ ἀρχικὸν ἐλάχιστον τρίγωνον, ἀπὸ τὸ ὅποιον ἔγιναν, ὑπὸ τοῦ Θεοῦ δημιουργοῦ, τὰ στερεὰ σώματα; Ἦτο ἰσόπλευρον, ἦτο ἰσοσκελές, ἦτο σκαληνόν, ἦτο ὀρθογώνιον; Ἀπλούστατα, ἦτο ὀρθογώνιον. Τὸ διατί, ὅμως, ἦτο ὀρθογώνιον τὸ ἀπλούστερον ἐπίπεδον σχῆμα, τοῦτο τὸ γνωρίζει μόνον ὁ Θεός!... Ἐκ τῶν ἀνδρῶν δέ, τὸ γνωρίζει μόνον ἐκεῖνος, ὁ ὁποῖος εἶναι φίλος τοῦ Θεοῦ («Τίμαιος» 53 D). Ἀπὸ τρίγωνα, ὅμως, γίνονται τὰ πέντε μοναδικὰ κανονικὰ πολύεδρα, τὰ δυνάμενα νὰ ἐγγραφοῦν εἰς σφαῖραν: Τὸ τετράεδρον (συμβολίζον τὸ πῦρ), τὸ ὀκτάεδρον (ἀήρ), τὸ εἰκοσάεδρον (ὕδωρ), ὁ κύβος (γῆ) καὶ τὸ δωδεκάεδρον, συμβολίζον τὴν πέμπτην οὐσίαν τοῦ κόσμου (ἐκτὸς τῶν προηγουμένων τεσσάρων), τὴν πεμπτουσίαν δηλ. τὸν αἰθέρα, τὸ Σύμπαν. Καὶ ὁ κύβος ἀποτελεῖται ἀπὸ τρίγωνα, ὅπως τοῦτο φαίνεται, ἐὰν φέρωμεν τὰς διαγωνίους ἐκάστης ἑδρας αὐτοῦ. Ἀλλὰ καὶ τὸ πεντάγωνον, τὸ ὅποιον εἶναι τὸ σχῆμα τῆς ἑδρας τοῦ δωδεκαέδρου, διαιρεῖται διὰ τῶν διαγωνίων του εἰς τρίγωνα. Ὁ ἀριθμὸς, λοιπόν, τρία εἶναι ὁ διέπων τὴν θείαν δημιουργίαν, ὅπως ἐπρέσβευεν ὁ Πυθαγόρας καὶ οἱ Πυθαγόρειοι, τοὺς ὁποίους ἀκολουθεῖ εἰς τὸν Τίμαιον ὁ Πλάτων.

Οί ειδικοί ανθρωπολόγοι συμφωνοῦν, ὅτι ὁ ἄνθρωπος ἐνεφανίσθη ἐπὶ τῆς Γῆς πρὸ ἐνὸς ἑκατομμυρίου ἐτῶν περίπου. Ἡ ζωὴ του ἦτο, ἀρχικῶς ὅπως ἡ ζωὴ τῶν ζώων· μετὰ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου, ὅμως, ὁ ἄνθρωπος, προικισμένος ὑπὸ τοῦ Θεοῦ Δημιουργοῦ μετὰ ἰδιαίτερα πνευματικὰ χαρίσματα, ἤρχισε νὰ δημιουργῇ πολιτισμόν. Ἡ ἐποχὴ τῆς δημιουργίας τῶν πρώτων στοιχείων τοῦ πολιτισμοῦ χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν κατεργασίαν τοῦ λίθου διὰ τὴν κατασκευὴν ὄπλων ἢ ἐργαλείων στοιχειωδῶν, καὶ ὀνομάζεται Παλαιολιθικὴ Ἐποχὴ. Ὁ χρόνος διαρκείας τῆς ἐποχῆς αὐτῆς ὑπολογίζεται εἰς μερικὰς δεκάδας ἢ ἑκατοντάδας χιλιάδων ἐτῶν. Ἡ ἐποχὴ, ἡ ὁποία χαρακτηρίζεται ἀπὸ τελειότερα λίθινα ἐργαλεῖα, ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἐργαλεῖα τῆς Παλαιολιθικῆς Ἐποχῆς, ὀνομάζεται Νεολιθικὴ Ἐποχὴ. Καὶ τῆς ἐποχῆς αὐτῆς ἡ διάρκεια εἶναι δύσκολον νὰ καθορισθῇ ὅπως ἐπίσης εἶναι δύσκολον νὰ καθορισθῇ ἡ διάρκεια τῆς ἀκολουθούσης αὐτὴν Ἐποχῆς τῶν διαφόρων μετάλλων. Πολλοὶ κατακλυσμοί, εἰς διαφόρους τόπους καὶ χρόνους, κατέστρεφον τὰ πολιτιστικὰ ἐπιτεύγματα τῶν ἀνθρώπων, οἱ ὁποῖοι ἠναγκάζοντο νὰ ἀρχίσουν ἐκ νέου τὴν πολιτιστικὴν τὴν δημιουργίαν. Σπουδαῖον καὶ δύσκολον θέμα, εἶναι νὰ καθορισθῇ ἐὰν ὁ ἄνθρωπος ἐνεφανίσθη τὸ πρῶτον ἐπὶ τῆς Γῆς εἰς ἓνα μόνον τόπον καὶ ἐκεῖθεν διεδόθη καὶ εἰς ἄλλους, ἢ ἐὰν παρουσιάσθη εἰς πολλοὺς τόπους, ἀπὸ τοὺς ὁποίους βαθμηδὸν ἐξηπλώθη εἰς ὅλην τὴν Γῆν.

Εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ εἰς τὸν ἀρχαιότερον πολιτισμόν ἐπὶ τῆς Γῆς, σπουδαία εἶναι ἡ πληροφορία, τὴν ὁποίαν μετέφερον εἰς τὰς Ἀθήνας ὁ Σόλων ἀπὸ τὴν Αἴγυπτον, καὶ ἀναγράφει ὁ Πλάτων εἰς τὸν «Τίμαιον». Κατὰ τὴν πληροφορίαν αὐτὴν, οἱ Ἀθηναῖοι εἶχον πολιτισμόν 9.500 ἔτη περίπου π.Χ., ἀπὸ τὸν ὁποῖον παρέλαβον πολλὰ μετὰ 1000 ἔτη, οἱ Αἰγύπτιοι. Ὁ κατακλυσμὸς τοῦ Δευκαλίωνος δὲν εἶχεν ἀφήσει εἰς τὴν Ἑλλάδα στοιχεῖα τοῦ προϋπάρχαντος ἐδῶ πολιτισμοῦ. Κατὰ τὴν Ἱστορικὴν λεγομένην Ἐποχὴν — ἢ ἐναρξίς τῆς ὁποίας εἶναι διάφορος εἰς τοὺς διαφόρους λαοὺς — ὑπάρχει πλέον πολιτισμός, εἰς τὰς Τέχνας ἰδίως. Δὲν ὑπάρχουν, ὅμως, συγκεκριμέναι πληροφορίες, ἐὰν ὑπῆρχον Σχολεῖα ἢ Σχολαὶ πρὸς καλλιέργειαν τῶν Γραμμάτων, τῶν Ἐπιστημῶν καὶ τῶν Τεχνῶν.

Ὡς ἀρχαιότερα Σχολὴ καὶ πρῶτον Πανεπιστήμιον τοῦ κόσμου, θε-

ωρεΐται ἡ Σχολή τὴν ὁποίαν ἱδρυσεν εἰς τὴν Μίλητον, τὴν πατρίδα του, ὁ ἐκ τῶν Ἑπτὰ Σοφῶν τῆς ἀρχαίας Ἑλλάδος, Θαλῆς (640-550 περίπου π.Χ.). Διὰ τὰς σημερινὰς ἀντιλήψεις, ὁ τίτλος «Πανεπιστήμιον» διὰ τὴν Σχολὴν τοῦ Θαλοῦ ἴσως νὰ φαίνεται ὑπερβολικός. Εἶναι, ὅμως, πραγματικός. Τὸ μόνον μειονέκτημα τοῦ Πανεπιστημίου αὐτοῦ, εἶναι ὅτι εἶχε μόνον ἓνα καθηγητὴν, τὸν Θαλῆν. Αὐτὸς ἐδίδασκε Μαθηματικά, Ἀστρονομίαν, Μηχανικὴν, Φυσικὴν καὶ Φιλοσοφίαν, ὡς συνάγεται ἀπὸ πληροφορίας μεταγενεστέρων συγγραφέων. Ἐξοδα, τὸ Πανεπιστήμιον αὐτὸ τοῦ Θαλοῦ δὲν εἶχεν, ἢ δὲ φοίτησις εἰς αὐτὸ ἦτο δωρεάν. Μεταξὺ τῶν διασήμων φοιτητῶν τοῦ Πανεπιστημίου τούτου, ἀναφέρονται ὁ Ἀναξίμανδρος καὶ ὁ Πυθαγόρας. Μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Ἀναξίμανδρου (περὶ τὸ 540 π. Χ.), ὅστις διεδέχθη τὸν Θαλῆν εἰς τὴν διεύθυνσιν τοῦ Πανεπιστημίου, καὶ τὸν θάνατον τοῦ διαδόχου του, Ἀναξιμένους, φαίνεται ὅτι τοῦτο ἔπαυσε νὰ λειτουργῇ.

Ἐὰν ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι ἡ Μίλητος ἦτο ἀποικία τῶν Ἀθηναίων, γεννᾶται τὸ εὐλογον ἐρώτημα, πῶς συμβιβάζεται ἡ ἀποικία νὰ εἶχε Πανεπιστήμιον καὶ ἡ μητρόπολις νὰ μὴ εἶχε; Ἡ ἐκ τοῦ ἐρωτήματος ἀπορία ἐνισχύεται καὶ ἐκ τῆς πληροφορίας, ὅτι, κατὰ τὸ 582 π. Χ., ἐγένεν ἐν Ἀθήναις ἐπὶ ἀρχοντος Δαμασίου, ἡ ἀνακήρυξις τῶν Ἑπτὰ Σοφῶν τῆς Ἑλλάδος —ὡς ἀναφέρει ὁ Διογένης ὁ Λαέρτιος, εἰς τὴν βιογραφίαν τοῦ Θαλοῦ. Ἡ ἀνακήρυξις, ὅμως, τῶν Ἑπτὰ Σοφῶν, ἐν Ἀθήναις, σημαίνει ὅτι αἱ Ἀθηναῖοι ἦσαν σπουδαῖον, τὸ πρῶτον πνευματικὸν κέντρον τῆς Ἑλλάδος. Ἐν τούτοις, μαρτυρίας περὶ ὑπάρξεως Πανεπιστημίου ἐν Ἀθήναις δὲν ἔχομεν, καὶ δι' αὐτὸ εἴμεθα ὑποχρεωμένοι νὰ θεωρήσωμεν τὴν ὑπὸ τοῦ Θαλοῦ ἱδρυθεῖσαν Σχολὴν τῆς Μιλήτου, ὡς τὸ πρῶτον Πανεπιστήμιον τοῦ κόσμου. Ὁ μοναδικὸς ὅμως καθηγητὴς καὶ διευθυντὴς, ἢ πρύτανις —ὡς θὰ ἐλέγετο σήμερον— τοῦ Πανεπιστημίου αὐτοῦ, εἶναι ὁ θεμελιωτὴς τῆς ἐπιστήμης τῶν Μαθηματικῶν καὶ τῶν Θετικῶν λεγομένων Ἐπιστημῶν, ὡς καὶ τῆς Ἐπιστήμης τῆς Φιλοσοφίας. Εἶς, ἀλλὰ λέων, ὡς θὰ ἔλεγε καὶ ὁ Αἴσωπος!

21. Η ΜΟΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ

Ἡ μουσική τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων ἀπωλέσθη καθ' ὅλοκληρίαν. Ἄν καί εἶναι ἄγνωστον ποῦ ὀφείλεται ἡ ἀπώλεια αὐτή, πολλοί τήν ἀποδίδουν εἰς τὸν μέγαν θρησκευτικὸν φανατισμὸν, ὁ ὁποῖος παρετηρήθη κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν αἰρέσεων, ἰδίως τῶν Ἀρειανῶν.

Ὅπως δὴ ποτε, ἐνῶ ἀπὸ τὴν ποίησιν καὶ τὴν γλυπτικὴν ἐσώθησαν ἀθάνατα δημιουργήματα τοῦ ἀρχαίου Ἑλληνικοῦ πνεύματος, ἀπὸ τὴν μουσικὴν καὶ τὴν ζωγραφικὴν δὲν ἐσώθη σχεδὸν τίποτε. Καὶ διὰ μὲν τὴν ζωγραφικὴν εἶναι δυνατὸν νὰ σχηματίσωμεν κάποιαν ἰδέαν, ἀπὸ τὰς παραστάσεις, αἱ ὁποῖαι ὑπάρχουν εἰς διάφορα ἀγγεῖα· διὰ τὴν μουσικὴν, ὅμως, τοῦτο εἶναι ἀδύνατον.

Κατὰ ἐρμηνείαν τινα, ἐκ τῆς παραδόσεως, μουσική εἶναι ἡ τέχνη τῶν Μουσῶν, ἐκ τῶν ὁποίων καὶ ἔλαβε τὸ ὄνομά της. Τὸ εἶδος αὐτὸ τῆς ἀνθρωπίνης δημιουργίας εἶναι τόσον παλαιόν, ὅσον καὶ οἱ ἄνθρωποι — ἰδίως μάλιστα, ἡ δημιουργία τοῦ τραγουδιοῦ. Κατὰ τὴν παράδοσιν, τόση ἦτο ἡ ἐπίδρασις τῆς μουσικῆς τοῦ Ἀμφίωνος, ὥστε οἱ λίθοι τῶν τειχῶν τῶν Θηβῶν ἐσηκόνοντο ἀπὸ τοὺς σωροὺς καὶ ἐπήγαινον μόνοι των καὶ ἐτοποθετοῦντο εἰς τὴν κατάλληλον θέσιν, κατὰ τὴν οἰκοδόμησιν! Τοποθετεῖται δὲ ὁ Ἀμφίων, ὅπως καὶ ὁ θεωρούμενος σύγχρονος αὐτοῦ Κάδμος, χιλιάδας τινὰς ἔτη π.Χ.

Κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ Ὀμήρου, ἡ μουσική καὶ τὰ μουσικὰ ὄργανα εὐρίσκονται εἰς μεγάλην ἀνάπτυξιν. Εἶχε ἤδη δημιουργηθῆ ἡ διάκρισις τῆς ἀρμονίας εἰς «λύδιον», «φρύγιον», «δῶριον», (Θέων Σμυρναῖος, εἰς Μαθημ. Πλάτωνος, ἔκδ. Χίλλερ, Λειψία 1878, σελ. 48), χωρὶς ὅμως νὰ ὑπάρχη μαθηματικὴ θεωρία τῆς μουσικῆς. Πρῶτος, ὁ Πυθαγόρας ὁ Σάμιος διετύπωσε τὴν μαθηματικὴν θεωρίαν τῆς μουσικῆς, ἀφοῦ, προηγουμένως, ἔκαμε πειράματα εἰς τὸ μονόχορδον. Ὁ Πυθαγόρας ἀνεχώρησεν ἀπὸ τέσσαρας βασικοὺς φθόγγους, οἱ ὁποῖοι ὠνομάζοντο:

ύ - πά - τη	μέση,	παραμέση,	νή - τη
do	fa	sol	do

οἱ ὁποῖοι ἀπετέλουν μίαν πυθαγόρειον τετρακτὺν (δηλ. τέσσαρας φθόγγους).

Ἡ μουσικὴ κλίμαξ (ἡ ὀκτάβα) εἶναι ἐπινόησις τοῦ Πυθαγόρου. Κατὰ τὴν παράδοσιν, τὰ ὀνόματα τῶν ὀκτῶ φθόγγων ἦσαν τὰ κάτωθι (ἀντιστοιχῶς γράφομεν τὰ ὀνόματα εἰς τὴν Ἰταλικὴν):

τη τα τε τω τη τα τω τη
do re mi fa sol la si do

Ἡ Βυζαντινὴ μουσικὴ ἔχει λάβει μερικὰ στοιχεῖα ἐκ τῆς Πυθαγορείου μουσικῆς κλίμακος. Ὡς γνωστόν, ἡ ὀνομασία τῶν 8 φθόγγων τῆς Βυζαντινῆς μουσικῆς κλίμακος εἶναι :

πα βου γα δι και ζω νη πα

Εἶναι φανερόν, ὅτι ὑπάρχει συγγένεια τῆς ὀνομασίας τῶν 8 φθόγγων αὐτῶν πρὸς τὰ ἀρχαῖα ὀνόματα. Ἀκόμη φανερώτερον εἶναι, ὅτι ἡ ὀνομασία τῶν φθόγγων «πα», «νη», ἔχει ληφθῆ ἀπὸ τὰς ἀνωτέρω συλλαβὰς τῶν λέξεων «ύ - πά - τη» καὶ «νή - τη».

Εἰς κάθε ἑορταστικὴν ἐκδήλωσιν, δὲν ἔλειπε, βεβαίως, ἡ μουσικὴ. Θεωρεῖται δὲ βέβαιον, ὅτι δὲν ἔλειπε καὶ ἀπὸ τοὺς ἀγῶνας τῶν καλλιστείων τῶν γυναικῶν, διότι ὁ διαγωνισμὸς οὗτος εἶναι πανάρχαιον ἔθιμον, ὡς πληροφοροῦμεθα, ἀπὸ ἑνα σχολιαστὴν τοῦ Ὀμήρου, ὁ ὁποῖος γράφει, ὅτι Λέσβιοι ἔκαμον ἀγῶνας καλλιστείων γυναικῶν («Παρὰ Λεσβίοις ἀγὼν ἄγεται κάλλους γυναικῶν ἐν τῷ τῆς Ἥρας τεμένει λεγόμενος καλλιστεῖα»).

22. Ο ΠΛΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΕΙΔΗΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

Εἰς τὸ φιλοσοφικὸν σύστημα τοῦ Πλάτωνος, τὰ Μαθηματικὰ εἶχον βασικὴν σημασίαν. Ἐθεώρει αὐτὰ ὡς δῶρον τῶν θεῶν πρὸς τοὺς ἀνθρώπους καὶ ἐπίστευεν, ὅτι ἡ μαθηματικὴ ἔρευνα ὁδηγεῖ τὸν ἄνθρωπον πολὺ ὑψηλά, τὸν ὁδηγεῖ πρὸς τὸν Θεόν. Εἰς τὰς δοξασίας του αὐτὰς —τονίζουσι οἱ μεταγενέστεροι σχολιασταὶ— ὁ Πλάτων ἔφθασε κατόπιν τῶν μαθηματικῶν ἐρευνῶν τῶν Πυθαγορείων, ἰδίως δὲ τοῦ Φιλόλαου, τοῦ ὁποίου τὰ συγγράμματα λέγουσι ὅτι ἐχρησιμοποίησεν ὁ Πλάτων, διὰ τὴν διατύπωσιν τοῦ κοσμογονικοῦ του συστήματος εἰς τὸν διάλογόν του «Τίμαιος».

Οἱ Πυθαγόρειοι ἐπρέσβευον, ὅτι οἱ ἀριθμοὶ εἶναι ἀρχαὶ καὶ στοιχεῖα τῶν ὄντων. «Πρέπει δὲ νὰ κρίνωμεν τὴν σημασίαν καὶ τὴν οὐσίαν τῶν ἀριθμῶν, ἀναλόγως τῆς δυνάμεως ἢ ὁποία ἐνυπάρχει εἰς τὴν δεκάδα. Διότι αὕτη (ἡ δεκάς) εἶναι μεγάλη καὶ παντελής καὶ παντοεργός καὶ ἀρχὴ καὶ ἡγεμὼν τοῦ θεοῦ καὶ ἀνθρωπίνου βίου. Ἄνευ τῆς δεκάδος τὰ πάντα θὰ ἦσαν ἄνευ πείρας καὶ ἀφανῆ. Διότι ἡ φύσις τοῦ ἀριθμοῦ εἶναι ἐκείνη, ἢ ὁποία παρέχει γνῶσιν εἰς πᾶσαν ἀπορίαν καὶ εἰς πᾶσαν ἄγνοιαν. Κανὲν ἀπὸ τὰ πράγματα θὰ ἦτο σαφὲς πρὸς τὰ ἄλλα πράγματα, καὶ πρὸς τὸν ἑαυτὸν του, ἂν δὲν ὑπῆρχεν ὁ ἀριθμὸς. Τώρα, ὅμως, ὁ ἀριθμὸς φέρει εἰς τὴν ψυχὴν τὴν αἴσθησιν ὄλων τῶν πραγμάτων καὶ καθιστᾷ αὐτὰ προσιτά, ἀναλόγως τῆς φύσεως αὐτῶν καὶ διαχωρίζει, τόσον τὰ πεπερασμένα πράγματα, ὅσον καὶ τὰ ἄπειρα. Ὁ ἀριθμὸς καὶ ἡ ἀρμονία δὲν ἐπιδέχονται ψεῦδος. Διότι τὸ ψεῦδος εἶναι πολέμιον πρὸς τὸν ἀριθμόν, ἐνῶ ἡ ἀλήθεια εἶναι οἰκεῖον καὶ σύμφυτον πρὸς αὐτόν». Αὐτὰ ἐπρέσβευεν ὁ Φιλόλαος, ἐνῶ ὁ μαθητὴς αὐτοῦ, Εὐρυτος, ἔλεγεν ὅτι κάθε ἀριθμὸς ἀντιστοιχεῖ εἰς ἕκαστον εἶδος τῆς Δημιουργίας. Εἰς τὸν ἄνθρωπον, λόγου χάριν, ἀντιστοιχεῖ ὁ τάδε ἀριθμὸς, εἰς τὸν ἵππον ὁ τάδε, εἰς τὸν λέοντα ὁ τάδε καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς. Πῶς ἀκριβῶς ἐνόουσι οἱ Πυθαγόρειοι, ὅτι οἱ ἀριθμοὶ εἶναι ἀρχαὶ καὶ στοιχεῖα τῶν ὄντων —εἶναι ἡ οὐσία τῶν ὄντων, μὲ τὴν ὁποίαν ἀσχολεῖται ὁ Πλάτων— δὲν ἔχει διασαφηνισθῆ. Δὲν πρέπει δὲ νὰ λησμονῆται, ὅτι ἡ διδασκαλία εἰς τὴν Σχολὴν τοῦ Πυθαγόρου ἦτο μυστικὴ καὶ ὅ,τι σχετικὸν πρὸς αὐτὴν ἔφθασεν εἰς τὴν δημοσιότητα (ὅπως αἱ ἀνωτέρω γινῶμαι τοῦ Φιλόλαου), τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν πεποίθησιν, ὅτι ἡ δημοσιότης αὐτῆ, δὲν ἔθετεν ἐν κινδύνῳ τὴν ἐσωτερικὴν διδασκαλίαν τῶν Πυθαγορείων.

Ὑποτίθεται, ὅτι ὁ Πλάτων εἶχεν ἐπεκτείνει τὴν θεωρίαν τῶν ἰδεῶν καὶ τὴν εἶχε συνδέσει μὲ τὴν θεωρίαν τοῦ εἴδους. Ἡ ἰδέα «ἄνθρωπος», λόγου χάριν, περιλαμβάνει ὅλους τοὺς ἀνθρώπους. Ὅλοι οἱ ἄνθρωποι, ὅμως, δὲν εἶναι ὅμοιοι μεταξύ των, τόσον κατὰ τὴν σωματικὴν διάπλασιν, ὅσον καὶ κατὰ τὰς πνευματικὰς λειτουργίας καὶ ἐκδηλώσεις. Ἐκαστος ἄνθρωπος, λοιπόν, ἐκφράζεται γενικῶς μὲν μὲ τὴν ἰδέαν «ἄνθρωπος», εἰδικώτερον δὲ μὲ τὸ εἶδος ἄνθρωπος. Αἱ προηγουμένως ἐκτιθέμεναι ὑποθέσεις, διὰ τὰς ἀντιλήψεις τοῦ Πλάτωνος πρὸς διαχωρισμὸν τῶν ἰδεῶν ἀπὸ τὰ εἶδη τῆς δημιουργίας, δὲν ἀνευρίσκονται εἰς τὰ κείμενα τῶν διασωθέντων διαλόγων του. Φαίνεται βέβαιον, ὅτι αἱ ὑποθέσεις αὗται ἀπετέλουν ἀντικείμενον διαλέξεων τοῦ Πλάτωνος εἰς τὴν Ἀκαδημίαν, τὸ περιεχόμενον τῶν ὁποίων δὲν ἐγράφη. Ὁ Ἀριστοτέλης, ὅμως καὶ οἱ μετ' αὐτὸν συγγραφεῖς, διέσωσαν ἀρκετὰς συναφεῖς πληροφορίας, αἱ ὁποῖαι ἀφοροῦν εἰς τὴν προφορικὴν διδασκαλίαν τοῦ Πλάτωνος, εἰς τὰ ἄγραφα καλούμενα δόγματα αὐτοῦ.

Ὁ Ἀριστοτέλης δὲν συμφωνεῖ μὲ τὰς θεωρίας τοῦ διδασκάλου του περὶ ἰδεῶν καὶ περὶ εἰδητικῶν ἀριθμῶν καὶ ἐκθέτει τὰς ἀντιρρήσεις του εἰς τὰ ὑπὸ τὰ στοιχεῖα Μ, Ν, βιβλία τῆς πραγματείας του «Μετὰ τὰ Φυσικὰ» (τῆς λεγομένης κοινῶς «Μεταφυσικῆς»), χωρὶς, ὅμως, νὰ λέγη σαφῶς τί ἐννοεῖ ὁ Πλάτων μὲ τὸν ὄρον «εἰδητικοὶ ἀριθμοί». Ὑψώνονται, λοιπόν, ἐδῶ, μέγιστα δυσχέρεια διὰ τὸν κατανόησιν τοῦ Πλατωνικοῦ φιλοσοφικοῦ ὄρου «εἰδητικοὶ ἀριθμοί», διότι εἶναι φανερόν, ὅτι δὲν πρόκειται περὶ τῶν συνήθων μαθηματικῶν ἀριθμῶν.

Διὰ τοὺς μαθηματικούς ἀριθμούς, ὁ Εὐκλείδης ἔχει διασώσει εἰς τὰ «Στοιχεῖα» του, ὅτι «μονὰς εἶναι καθ' ἣν ἕκαστον τῶν ὄντων ἐν λέγεται» καὶ ἐν συνεχείᾳ, «ἀριθμὸς δὲ τὸ ἐκ μονάδων συγκείμενον πλῆθος». Διὰ τοὺς εἰδητικούς ἀριθμούς τοῦ Πλάτωνος συνάγεται τὸ πιθανὸν συμπέρασμα, ἐκ τῶν γνωμῶν τοῦ Ἀριστοτέλους ὅτι οὗτοι ἐκφράζουν, μαθηματικῶς, τὰς ἐπὶ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν αἰσθητῶν ἀντικειμένων ἀποτυπούμενας ἀνωλήθρους ἰδέας αὐτῶν. Δι' αὐτὸν τὸν λόγον, πιστεύεται ὅτι ὁ Ἀριστοτέλης ὀνομάζει τοὺς Πλατωνικούς εἰδητικούς ἀριθμούς «ἀσυμβλήτους». Ἐνῶ εἰς τὰ Μαθηματικὰ 2 ἄνθρωποι, π. χ., σὺν 3 ἄνθρωποι δίδουν ἄθροισμα 5 ἄνθρωποι, εἰς τοὺς εἰδητικούς ἀριθμούς δὲν ἔχει νόημα τοιαύτη πρόσθεσις, διότι οὗτοι δὲν ἀσχολοῦνται μὲ τὴν ἐκφρασιν ποσότητος, ἀλλ' ἀπλῶς ὑποδηλοῦν τὸ εἶδος. Τὸ ἀσύμβλητον τῶν εἰδητικῶν ἀριθμῶν τοῦ Πλάτωνος δύναται νὰ παρομοιωθῆ πρὸς τὸ ἀσύμβλητον τῶν μὴ ὁμογενῶν μαθηματικῶν ἀντικειμένων. Δὲν δυνάμεθα εἰς αὐτὰ νὰ εἴπωμεν 2 καθίσματα + δύο ἄνθρωποι ἴσον 4. Ἐκαστον εἶδος νοητοῦ ἀντικειμένου, ἐκ τοῦ ὁποίου προέρχεται τὸ ἀποτύπωμα αἰσθητοῦ ἀντικειμένου, ὑπάρχει δι' ἑαυτό, καὶ διὰ τὸν λόγον αὐτὸν οἱ ἀριθμοὶ οἱ ἐκφράζοντες τὸ πλῆθος αὐτῶν εἶναι ἀσύμβλητοι.

23. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΟΙ ΑΡΧΑΙΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ

Υπολογίζεται, υπό πολλῶν νεωτέρων, ὅτι οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες καὶ ἰδίως ὁ Σωκράτης, ὁ Πλάτων καὶ ὁ Ἀριστοτέλης, ὑπῆρξαν μέγα ἐμπόδιον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς Τεχνικῆς. Διότι, λέγουν, σώζονται πληροφορίαι, κατὰ τὰς ὁποίας ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Σωκράτους, ἡ ἀνθρωπίνη δραστηριότης ἐστράφη πρὸς τὰς ἠθικὰς ἐπιστήμας καὶ ἡ ἔρευνα τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, ὅπου χρησιμοποιεῖται τὸ πείραμα, ἐσταμάτησε.

Τὸ ἀληθές ἐν προκειμένῳ εἶναι, ὅτι, ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Σωκράτους, τὸ βάρος τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρεύνης ἔπεσεν εἰς τὰς ἠθικὰς ἐπιστήμας, χωρὶς ὅμως, νὰ σταματήσῃ καὶ ἡ τεχνολογικὴ ἔρευνα. Καὶ ἡ ἀπόδειξις τῆς ἀπόψεως αὐτῆς, λαμβάνεται ἀπὸ μίαν μικρὰν ἀνασκόπησιν τῆς τεχνικῆς εἰς τὴν ἀρχαίαν Ἑλλάδα :

Κατὰ τὸν Τρωϊκὸν πόλεμον, ὁ χάλυψ ἐβάφετο ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων, διὰ νὰ ἀποκτήσουν τὰ ἐκ χάλυβος ὅπλα μεγαλυτέραν σκληρότητα καὶ ἀντοχήν. Κατὰ τὸ τέλος τοῦ 7ου αἰῶνος π.Χ., ὁ ἐκ τῆς Ἀντίσσης τῆς Λέσβου καταγόμενος μουσικὸς Τέρπανδρος ἀνακαλύπτει τὴν ἐξάφθογγον μουσικὴν κλίμακα καὶ ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος ἀνακαλύπτει τὸν μαγνητισμὸν καὶ τὸν ἠλεκτρισμὸν. Κατὰ τὸν 6ον αἰῶνα, ὁ Πυθαγόρας ἀνακαλύπτει, διὰ πειραμάτων, τὴν ὀκτάφθογγον μουσικὴν κλίμακα. Κατὰ τὸν 5ον αἰῶνα, ὅτε ἰδρῦθησαν καὶ τὰ μνημεῖα τῆς Ἀκροπόλεως, οἱ Ἀθηναῖοι κατασκευάζουν πολιορκητικὰς μηχανάς, τὰς ὁποίας χρησιμοποιοῦν εἰς τὴν μάχην τῶν Πλαταιῶν (479 π.Χ.) διὰ τὴν ἄλωσιν τοῦ τείχους τῶν Περσῶν, κατόπιν παρακλήσεως τῶν Σπαρτιατῶν (Πλούταρχος, Βίοι πατράλληλοι, Ἀριστείδης). Περὶ τὸ 400 π.Χ. ὁ Ἀρχύτας ὁ Ταραντῖνος κατασκευάζει τὴν διὰ πεπιεσμένου ἀέρος ἵπταμένην περιστεράν, τὸ πρῶτον δηλ. ἀεριοθούμενον ἀεροπλάνον! Μετὰ τὴν Σωκρατικὴν ἐποχὴν (περὶ τὸ 380 π.Χ.), ὁ τύραννος τῶν Συρακουσῶν Διονύσιος ὁ Α΄ ἰδρύει τὸ πρῶτον Κέντρον Στρατηγικῶν Ἐρευνῶν, εἰς τὸ ὁποῖον ἀνακαλύπτονται οἱ καταπέλται καὶ ἄλλα πολεμικὰ μηχανήματα. Ἀκολουθοῦν τὰ μεγάλα τεχνικὰ ἐπιτεύγματα τοῦ Ἀρχιμήδους, τοῦ Κτησιβίου, τοῦ Ἡρωνος, τοῦ βυζαντινοῦ Πρόκλου καὶ ἄλλων σπουδαίων βυζαντινῶν ἐπιστημόνων.

Τὸ περιβάλλον εἰς τὸ ὁποῖον ἔζησεν ὁ Πλάτων, δὲν ἦτο ζέλον πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς Τεχνικῆς. Διότι, ναὶ μὲν ὁ Σωκράτης ἔστρεψε τὴν ἀνθρωπίνην δραστηριότητα πρὸς τὴν ἔρευναν τῶν ἠθικῶν ἐπιστημῶν —εἰς τὴν

ἔρευναν δηλ. τοῦ προβλήματος «τί εἶναι ὁ ἄνθρωπος»— ἀλλά δὲν συνεβούλευσε ποτὲ νὰ παύσῃ ἢ ἔρευνα τῶν νόμων κατὰ τοὺς ὁποίους λαμβάνουν χώραν τὰ φυσικὰ φαινόμενα. Τοῦτο τὸ συνάγομεν ἀπὸ τὴν τεχνικὴν δραστηριότητα τοῦ Πλάτωνος, εἰς τὸν ὁποῖον ἀποδίδεται ἡ τελειοποιήσις κλεψύδρας, ὥστε αὕτη νὰ χρησιμοποιῆται ὡς . . . ζυπνητήρι! Ἡ κλεψύδρα αὕτη, ὡς ὄργανον μουσικόν, ἀνεκαλύφθη βραδύτερον ὑπὸ τοῦ ἀλεξανδρινοῦ Κτησιβίου (Ἀθηναῖος Δ 75) καὶ ἐτελειοποιήθη ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους.

Ἡ σπουδαία, ὅμως, πληροφορία, ὅτι ὁ Πλάτων ἦτο ἐνθερμος ὑποστηρικτῆς τοῦ πειράματος εἰς τὴν Φυσικὴν, παρέχεται ἀπὸ αὐτὸν τὸν ἴδιον, εἰς τὸν διάλογον Τίμαιος (40 d), ὅπου τονίζεται, ὅτι εἶναι ματαιοπονία νὰ θέλῃ κανεὶς νὰ διδάξῃ ἓνα φυσικὸν νόμον, χωρὶς νὰ κάμῃ τὸ σχετικὸν πείραμα («Τὸ λέγειν ἄνευ δι' ὄψεως τούτων αὐτῶν μιμημάτων, μάταιος ἂν εἴη πόνος»).

Ἀλλὰ καὶ ὁ Θεῶν ὁ Σμυρναῖος, συγγραφεὺς τοῦ Β' αἰ., μ.Χ., παρέχει τὴν σπουδαίαν πληροφορίαν, ὅτι ὁ Πλάτων εἶχε κατασκευάσει «πλανητάριον», ὅπου ἐγίνοντο ὅλαι αἱ κινήσεις τῶν πλανητῶν καὶ τῆς οὐρανοῦ σφαίρας.

Κατόπιν τῶν ἀνωτέρω πληροφοριῶν, οἱ πλεῖστοι ἐρευνηταὶ συμφωνοῦν, ὅτι εἶναι ἐσφαλμένη ἡ γνώμη καθ' ἣν ὁ Πλάτων ἦτο ἀντίθετος πρὸς τὴν ἔρευναν τῶν φυσικῶν νόμων διὰ τοῦ πειράματος. Οἱ λόγοι διὰ τοὺς ὁποίους ὁ Πλάτων καὶ ὁ Ἀριστοτέλης κατακρίνονται ὡς ἐχθροὶ τῆς τεχνολογικῆς προόδου, προέρχονται ἀπὸ τοὺς ἐν τῇ Δύσει ἐχθροὺς τῆς Καθολικῆς Ἐκκλησίας, ἡ ὁποία ἐχρησιμοποιοῖ τὴν Πλατωνικὴν καὶ Ἀριστοτελικὴν φιλοσοφίαν ὡς φιλοσοφικὸν ὑπόβαθρον τοῦ Χριστιανισμοῦ.

Κατὰ τὰς δημοσιευθείσας τὸν παρελθόντα Φεβρουάριον ἀνακοινώσεις Ἀμερικανῶν ἀρχαιολόγων τὰ ἐκ τῶν ἀνασκαφῶν εὐρήματα τῆς περιοχῆς τῆς Ἑρμιονίδος πείθουν, ὅτι εἰς τὸν Ἑλληνικὸν χῶρον ὑπῆρχε μέγας πολιτισμὸς κατὰ τὸ ἔτος 9000 π.Χ. περίπου. Τὰ σπουδαιότατα αὐτὰ ἀρχαιολογικὰ εὐρήματα ἔρχονται εἰς ἐπιβεβαίωσιν τῶν πληροφοριῶν τοῦ Πλάτωνος, ὅτι κατὰ τὸν κατακλυσμὸν τοῦ Δευκαλίωνος, 10 χιλ. ἔτη περίπου π.Χ., ὅτε ἐβυθίσθη ἡ εἰς τὸν Ἀτλαντικὸν Ὠκεανὸν εὕρισκομένη μεγάλη νῆσος Ἀτλαντίς, ὁ πολιτισμὸς εἰς τὴν Ἑλλάδα ἦτο ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένος. Ἐπόμενον εἶναι, ὅτι καὶ αἱ ἀστρονομικαὶ γνώσεις τῶν Ἑλλήνων θὰ ἦσαν ἀνεπτυγμέναι. Δὲν ἔχομεν ὅμως περὶ τούτου συναφεῖς πληροφορίες. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ Τρωϊκοῦ Πολέμου (1200 π. Χ. περίπου), τὸν ὁποῖον περιγράφει ὁ Ὅμηρος, εἶχον ἤδη δοθῆ τὰ ὀνόματα πολλῶν ἀστρων καὶ ἀστερισμῶν. Πλειάδες, Ὑάδες, Ὠρίων, Σείριος, Ἀρκτοῦρος, Ἀμάρξ (ἡ μεγάλη Ἀρκτος), εἶναι ὀνόματα συνήθη εἰς τὸν Ἑλληνικὸν λαὸν ἀφοῦ χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τῆς λαϊκῆς Μούσης τοῦ Ὀμήρου. Περὶ τὸ 586 π.Χ., ἦτοι 600 ἔτη μετὰ τὴν ἄλωσιν τῆς Τροίας, ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος προέβλεψε τὴν ἔκλειψιν τοῦ ἡλίου τῆς 28ης Μαΐου 585 π.Χ. πολὺν χρόνον πρὶν αὐτὴ λάβῃ χώραν.

Τὸ ἐκπληκτικὸν αὐτὸ γεγονός ἀποτελεῖ ἀπόδειξιν, ὅτι τὰ λεγόμενα ὑπὸ τῶν νεωτέρων ὅτι οἱ Ἕλληνες ἐδανείσθησαν ἀπὸ τοὺς Σημίτας Βαβυλωνίους τὰς ἀστρονομικὰς αὐτῶν γνώσεις εἶναι χονδροειδῆς μῦθος.

Διὰ τὴν γῆν ὁ Θαλῆς ἐπρέσβευεν, ὅτι εἶναι πλωτὴ στηριζομένη ἐπὶ τοῦ ὕδατος. Ἡ θεωρία αὕτη τοῦ Θαλοῦ εἶχε διαδοθῆ εἰς ὅλην τὴν Ἑγγὺς Ἀνατολήν, ὡς συνάγεται ἀπὸ τὴν ἀκολουθίαν τῆς σταυρώσεως τοῦ Σωτῆρος κατὰ τὴν Μεγάλην Πέμπτην ὅπου ψάλλεται: «ὁ ἐν ὕδασι τὴν γῆν κρεμάσας». Ὁ μαθητὴς τοῦ Θαλοῦ Ἀναξίμανδρος πιστεύει ὅτι ἡ γῆ εἶναι μετέωρος καὶ ὅτι κινεῖται περὶ τὸ μέσον τοῦ κόσμου, χωρὶς νὰ καθορίζῃ τὸ μέσον αὐτό.

Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον προκαλεῖ ἐκπληξιν καὶ θαυμασμὸν διὰ τοὺς Ἕλληνας, εἶναι ὅτι οὐδεὶς ἐκ τῶν ἄλλων ἀρχαίων πολιτισμένων λαῶν ἔκαμε σκέψεις περὶ τῆς φύσεως τῶν ἀστρων, περὶ τῶν ἀποστάσεων αὐτῶν καὶ περὶ τῆς κινήσεως τῆς γῆς. Οἱ ἀστρονόμοι τῶν λαῶν αὐτῶν ἤρχοῦντο νὰ κάμουν ἀπλῶς παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν κινήσεων τῶν ἀστρων. Τοῦναντίον τὸ ἐρευνη-

τικόν πνεῦμα τῶν Ἑλλήνων ὑπέβαλεν εἰς βάσανον ὅλα τὰ ἀστρονομικά φαινόμενα καὶ ὅλας τὰς περὶ αὐτῶν διατυπωμένας ὑποθέσεις τόσον διὰ τὴν φύσιν τῶν ἀστρῶν ὅσον καὶ διὰ τὰς κινήσεις των.

Κατὰ τὴν Ἑλληνικὴν παράδοσιν, ἡ γῆ ἦτο θεά, ἦτο ἀκίνητος καὶ κατεῖχε τὸ μέσον τοῦ σύμπαντος κόσμου, ὁ ὁποῖος εἶναι πεπερασμένος (Ἀριστοτέλης περὶ οὐρανοῦ 293α 19). Οἱ Πυθαγόρειοι πιστεύουν ὅτι ἡ γῆ εἶναι καὶ αὐτὴ ὅπως ὅλα τὰ ἀστρα μὲ σχῆμα σφαιρικόν καὶ ὅτι κινεῖται κυκλικῶς περὶ τὸ μέσον τοῦ κόσμου, τὸ ὅποιον εἶναι πῦρ, δηλ. ὁ ἥλιος. Σαφέστατα διὰ τὰς κινήσεις τῆς γῆς περὶ τὸν ἄξονά της καὶ περὶ τὸν ἥλιον, ὀμιλοῦν οἱ Πυθαγόρειοι Ἰκέτας, Ἐκφαντος καὶ Φιλόλαος. Ὁ Ἀναξαγόρας περὶ τὸ 450 π.Χ., ἐτόλμησε νὰ διακηρύξῃ, ὅτι ὁ ἥλιος εἶναι μύδρος διάπυρος (καὶ ὄχι θεότης, ὡς ἐπιστεύετο) καὶ ἐπέσυρε τὴν καταδικὴν εἰς θάνατον ὑπὸ τῶν Ἀθηναίων, οἱ ὁποῖοι ἦσαν βαθύτατα θρησκευόμενοι ἄνθρωποι. Μὲ πολλὴν δυσκολίαν κατώρθωσεν ὁ Περικλῆς νὰ μετατρέψῃ τὴν θανατικὴν ποινὴν τοῦ Ἀναξαγόρου εἰς ἔξορίαν.

Ὁ Πλάτων ἤθελε νὰ ἐξηγήσῃ μαθηματικῶς τοὺς νόμους τῆς κινήσεως μερικῶν πλανητῶν, οἱ ὁποῖοι δὲν φαίνονται ὅτι ἀκολουθοῦν ὁμαλὴν κυκλικὴν κίνησιν καὶ ἀνέθεσε τὴν σχετικὴν ἔρευναν εἰς τὸν διάσημον μαθηματικὸν καὶ ἀστρονόμον τῆς Ἀκαδημίας του, τὸν Εὐδοξὸν τὸν Κνίδιον, ὁ ὁποῖος ἐπένοησε τὸ λεγόμενον σύστημα κινήσεως τῶν ἑπτὰ σφαιρῶν.

Ὁλίγας δεκαετίαι μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Πλάτωνος, ὁ Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος, ἐξαγγέλλει τὴν θεωρίαν του περὶ τοῦ ἡλιοκεντρικοῦ συστήματος, τὸ ὅποιον μετὰ 1800 περίπου ἔτη ἐπαναλαμβάνει καὶ ὁ λαμπρὸς Καθολικὸς θεολόγος Κοπέρνικος, ὁρμηθεὶς ἐκ τῆς μελέτης τῶν ἀρχαίων κειμένων, ὁ ὁποῖος εἶχεν ἀσχοληθῆ καὶ μὲ Φιλοσοφίαν καὶ Ἀστρονομίαν (1473 - 1543).

Περὶ τῆς θεωρίας τοῦ ἡλιοκεντρικοῦ συστήματος τοῦ Ἀριστάρχου πληροφορεῖ ἡμᾶς ὁ Ἀρχιμήδης εἰς τὴν πραγματείαν του Ὑψιμότης καὶ βραδύτερον ὁ Πλούταρχος, ὁ ὁποῖος γράφει τὰ ἐξῆς: «Κολτάζε μὴ μᾶς κάνης κατηγορίαν ἐπὶ ἀσεβείᾳ ὅπως ἔκαμεν ὁ Κλεάνθης ἐναντίον τοῦ Ἀριστάρχου τοῦ Σαμίου, ἐπειδὴ αὐτὸς ἐπρέσβευεν ὅτι ἡ γῆ κινεῖται κυκλικῶς περὶ τὴν ἐστίαν τοῦ κόσμου καὶ συγχρόνως περὶ τὸν ἄξονά της (Πλούταρχος περὶ τοῦ ἐν σελήνῃ φαινομένου προσώπου, κεφ. 6). Ἐστίαν τοῦ κόσμου, ἐννοεῖ ὁ Πλούταρχος τὸν ἥλιον, ὡς συνάγεται ἐκ τῶν πληροφοριῶν τοῦ Ἀρχιμήδους εἰς τὸν Ὑψιμότην. Ὁ Κλεάνθης ἦτο διευθυντὴς τῆς Σχολῆς τῶν Στωϊκῶν περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ 3ου αἰῶνος π.Χ. ὁ δὲ Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν ἐδίδασκεν εἰς τὰς Ἀθήνας τὸ ἡλιοκεντρικὸν σύστημα.

Κατάπληξιν προξενεῖ εἰς τοὺς νεωτέρους ὁ τρόπος μὲ τὸν ὅποιον ὁ Ἐρατοσθένης ὁ Κυρηναῖος ὑπελόγησε περὶ τὸ 250 π.Χ. τὴν περίμετρον τῆς γῆς, τὴν ὁποίαν εὔρε 40.000 χιλιόμετρα περίπου ὅσον, εὐρίσκουν καὶ οἱ σύγχρονοι ἐπιστήμονες.

Ὁ βασιλεὺς τῆς Αἰγύπτου Πτολεμαῖος ἔθεσεν εἰς τὴν διάθεσιν τοῦ Ἐρατοσθένους σῶμα βηματιστῶν, οἱ ὅποιοι ἐμέτρησαν τὴν ἀπόστασιν τῆς πόλεως Συήνης (σημερινοῦ Ἀσσουάν), ἀπὸ τῆς Ἀλεξανδρείας καὶ εὔρον αὐτὴν 5000 στάδια. Τὴν 21ην Ἰουνίου αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου εἰς τὴν Συήνην πίπτουν κατακορύφως, ἐνῶ εἰς τὴν Ἀλεξανδρείαν σχηματίζουν μὲ τὴν κατακόρυφον τοῦ τόπου γωνίαν ἴσην πρὸς τὸ $1/50$ τῆς περιφερείας κύκλου, δηλαδὴ τῆς περιμέτρου τῆς γῆς, θεωρουμένης σφαιρικῆς. Καὶ ἀφοῦ εἰς τὸ $1/50$ τῆς περιμέτρου ἀντιστοιχοῦν 5.000 στάδια, εἰς τὸ $50/50$, δηλαδὴ εἰς ὁλόκληρον τὴν περίμετρον, θὰ ἀντιστοιχοῦν 50 φορές περισσότερα στάδια ἢτοι 250.000 στάδια, τὰ ὅποια μὲ 160 μέτρα τὸ στάδιον περίπου μᾶς δίδουν 40 ἑκατομμύρια μέτρα ἢ 40.000 χιλιόμετρα.

Τὸ ἀποκορύφωμα τῆς Ἑλληνικῆς ἀστρονομικῆς ἐπιστήμης τὸ συναντῶμεν εἰς τὸ ἔργον τοῦ περιφήμου ἀστρονόμου Ἰππάρχου, δρᾶσαντος εἰς τὴν Ρόδον καὶ τὴν Ἀλεξανδρείαν, περὶ τὸν 2ον αἰῶνα π.Χ. Ὁ Ἰππάρχος κατέγραψεν εἰς κατάλογον 1000 περίπου ἀστέρας, ὑπελόγησε τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους καὶ τῶν τεσσάρων ἐποχῶν αὐτοῦ καὶ ἀνεκάλυψε τὴν τρίτην κίνησιν τῆς γῆς ἐκτὸς τῆς κινήσεως περὶ τὸν ἄξονα αὐτῆς καὶ τὸν ἥλιον), τὴν κίνησιν τῆς μεταπτώσεως, ὡς ὀνομάζεται ὑπὸ τῶν ἀστρονόμων. Εἶναι ὁ πρῶτος ἀστρονόμος, ὁ ὅποιος ἔκαμε χρῆσιν τριγωνομετρικῶν ὑπολογισμῶν καὶ διὰ τοῦτο θεωρεῖται ὁ ἰδρυτὴς τῆς τριγωνομετρίας. Τριακόσια ἔτη περίπου μετὰ τὸν Ἰππάρχον, ὁ Κλαύδιος Πτολεμαῖος εἰς τὴν Ἀλεξανδρείαν συνέγραψε τὸ περίφημον ἔργον αὐτοῦ Μαθηματικὴ Σύνταξις, τὸ ὁποῖον βραδύτερον οἱ Ἀραβες ἀστρονόμοι ὠνόμασαν Ἀλμαγέστην (=Μεγάλην Σύνταξιν).

Ὁ Πτολεμαῖος ἐπρέσβευε τὸ γεωκεντρικὸν σύστημα, τὸ ὁποῖον ἡρμήνευε διὰ τῆς λεγομένης θεωρίας τῶν ἐπικύκλων. Ἐπὶ 1500 περίπου ἔτη, ἔσχυσε ἡ θεωρία τοῦ γεωκεντρικοῦ συστήματος τοῦ Πτολεμαίου εἰς ὅλον τὸν πολιτισμένον κόσμον, διότι αὕτη συνέπιπτε καὶ πρὸς τὰς θρησκευτικὰς πεποιθήσεις, ὅτι ἡ γῆ εἶναι ἀκίνητος.

Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον διαπιστώνει κανεὶς ἀπὸ τὴν μελέτην τῆς γιγαντιαίας πάλης τοῦ Ἑλληνικοῦ πνεύματος κατὰ τὴν ἔρευναν τῶν ἀστρονομικῶν φαινομένων, πάλης μοναδικῆς εἰς τὴν προοδευτικὴν πορείαν τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος, εἶναι ὅχι μόνον ὁ ὀρθὸς δρόμος τὸν ὁποῖον τοῦτο ἐχάραξεν εἰς τὴν ἔρευναν ταύτην, ἀλλὰ καὶ τὸ βαθύτερον θρησκευτικὸν συναίσθημα, τὸ ὁποῖον διεῖπεν αὐτὴν, ὡς συνάγομεν ἐκτὸς ἄλλων ἐνδείξεων καὶ ἀπὸ ἀπόσπασμα τοῦ φιλοσόφου Ἀνατολίου τοῦ 3ου αἰῶνος μ.Χ., ὁ ὅποιος, μετὰ τὰς μαθηματικὰς αὐτοῦ ἀναζητήσεις, ἀποφαίνεται πλήρης θαυμασμοῦ πρὸς τὸ θεῖον: «Ἔστι γὰρ ἡγεμῶν καὶ ἄρχων ἀπάντων Θεὸς εἷς, αἰεὶ ὢν μόνιμος ἀκίνητος αὐτὸς ἑαυτῷ ὅμοιος ἕτερος τῶν ἄλλων».

Εἰς τὴν καθημερινὴν ζωὴν ἡ λέξις ἰδέα καὶ τὰ παράγωγα αὐτῆς χρησιμοποιοῦνται μὲ διαφόρους ἐννοίας. Παραδείγματος χάριν: τί ἰδέαν ἔχεις δι' αὐτὸν τὸν ἄνθρωπον; Τί ἰδέαν ἔχεις δι' αὐτὴν τὴν Κυβέρνησιν; Αὐτὸ τὸ σπίτι εἶναι ἰδεῶδες, κλπ. Εἰς τὴν Πλατωνικὴν φιλοσοφίαν ἡ λέξις ἰδέα ἀποτελεῖ ὄρον φιλοσοφικὸν εἰδικὸν καὶ εἶναι πρὸς τούτοις ἀποκλειστικὴ ἐπινόησις τοῦ Πλάτωνος. Ὁ Πλάτων διαχωρίζει τὸν αἰσθητὸν κόσμον ἀπὸ τὸν νοητὸν. Κατ' αὐτὸν αἱ ἰδέαι ἀποτελοῦν πραγματικὴν ὑπαρξιν, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ αἰσθητὰ ἀντικείμενα, τὰ ὅποια ὑπόκεινται εἰς γένεσιν καὶ φθοράν. Εἶναι πιθανόν, ὅτι ὁ Ἄθηναῖος φιλόσοφος ἐπενόησε τὸν φιλοσοφικὸν ὄρον ἰδέα πρὸς ἔκφρασιν ἀντικείμενου τινὸς νοητοῦ καὶ ἀμεταβλήτου, ἐκ τῆς Ἑρακλειτείου ῥήσεως «πάντα ρεῖ», ὅτι πάντα δηλ. γεννῶνται, φθείρονται, μεταβάλλονται. Τὰ αἰσθητὰ πράγματα ἔρχονται καὶ παρέρχονται. Ἐκεῖνο, τὸ ὅποῖον μένει ἀμετάβλητον καὶ αἰώνιον εἶναι αἱ ἰδέαι. Ὁ αἰσθητὸς κόσμος εἶναι ἀπομίμησις τοῦ ἰδεώδους κόσμου, συμφώνως πρὸς τὸν ὅποῖον ἔχει διαμορφωθῆ οὗτος. Κατὰ τὸν Πλάτωνα ὁ αἰσθητὸς κόσμος εἰς τὸν ὅποῖον ζῶμεν καὶ κινούμεθα εἶναι μία κατωτέρα περιοχὴ τοῦ ἰδεώδους καὶ πράγματι ὑπάρχοντος σύμπαντος. Διὰ τῶν αἰσθήσεων ὅμως δὲν εἶναι δυνατὸν ν' ἀντιληφθῶμεν αὐτὸ τὸ ἰδεῶδες σύμπαν, ὅπως λίαν προσφυῶς, πρὸ τοῦ Πλάτωνος ἐτόνιζεν ὁ Ἀναξαγόρας (500 - 428 π.Χ.) λέγων, ὅτι ἕνεκα τῆς ἀτελείας, τῆς ἀδυναμίας, τῶν αἰσθήσεων, δὲν εἴμεθα ἱκανοὶ νὰ διακρίνωμεν τὸ ἀληθές. (Ἰπ' ἀφαιρότητος τῶν αἰσθήσεων, οὐ δυνατοὶ ἐσμέν κρίνειν τ' ἀληθές) (Diels, FR. 2, 43).

Ἐννοίαν τοῦ Πλατωνικοῦ φιλοσοφικοῦ ὄρου ἰδέα, εἶναι δυνατὸν νὰ λάβωμεν ἀπὸ μερικὰ παραδείγματα. Ὁ ἀσύρματος τηλεγράφος π.χ., συναπαρτίζεται ἀπὸ ὠρισμένα ἀντικείμενα λειτουργοῦντα ἐπὶ τῇ βάσει ἐπιστημονικῶν κανόνων. Πρὸ τῆς ἐπινοήσεως καὶ τῆς κατασκευῆς τῆς ἠλεκτρονικῆς αὐτῆς μηχανῆς, αὕτη ὑπῆρχεν ὡς ἰδέα καὶ ἀνεκαλύφθη κατόπιν συστηματικῆς καὶ πολυχρονίου ἐργασίας. Τὸ αὐτὸ δύναται νὰ λεχθῆ δι' ὅλας τὰς μηχανάς. Ἡ κατασκευὴ τῶν μηχανῶν εἶναι ἀπόρροια τῆς προϋπάρξεως τῆς ἰδέας αὐτῶν. Ἄλλο παράδειγμα: Ἐχομεν ἐνώπιόν μας ἕνα ἀκατέργαστον ὄγκον μαρμάρου. Ὁ γλύπτης, διὰ τῆς σμίλης του, παρουσιάζει μετ' ὀλίγον χρόνον ἐν θαυμασίῳ ἀγαλμα ἄνθρώπου ἢ ζώου. Ἡ ἰδέα τοῦ ἀνθρώπου ἢ τοῦ ζώου

αὐτοῦ προϋπάρχει καὶ ἐκδηλοῦται διὰ τῶν καταλλήλων ἐνεργειῶν τοῦ τεχνίτου.

* * *

Μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ὁ Πλάτων μετέφερε τὴν φιλοσοφικὴν του θεωρίαν περὶ ἰδεῶν εἰς τὸ προσφιλές του πεδῖον τῆς μαθηματικῆς ἐρεῦνης καὶ ἐτόνιζεν, ὅτι ὅταν ὁ γεωμέτρης ὁμιλῇ περὶ τριγώνου ἢ τετραγώνου ἢ κύκλου, γεωμετρικὰ σχήματα, τὰ ὅποια ἔχει σχεδιάσει εἰς τὴν ἄμμον ἢ εἰς τὸν πίνακα ἢ εἰς τὸ χαρτί, δὲν ἐννοεῖ αὐτὰ τὰ σχήματα, τὰ ὅποια γίνονται ὁρατὰ διὰ τῆς κιμαλίας ἢ τῆς γραφίδος, ἀλλὰ τὰ νοητὰ σχήματα, τὰ μὴ ἔχοντα σχέσιν μὲ τὴν ὕλην διὰ τῆς ὁποίας ἐκφράζονται καὶ γίνονται αἰσθητά, γίνονται αἰσθητὴ πραγματικότης. Καὶ τὰ νοητὰ αὐτὰ πράγματα εἶναι αἱ ἰδέαι, αἱ ὅποια προϋπάρχουν τῶν αἰσθητῶν πραγμάτων.

Ἡ αἰσθητὴ πραγματικότης διαποτίζεται κατὰ τὸν Πλάτωνα ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ κόσμου τῶν ἰδεῶν. Ὅταν λέγωμεν «αἰσθητὴ πραγματικότης», ἐννοοῦμεν τὴν ὕλην, διὰ τῆς ὁποίας ἐκφράζονται τὰ ἀντικείμενα καὶ γίνονται αἰσθητά. Αὐτὸ δὲ ἐνοεῖ καὶ ὁ Πλάτων. Ἐνταῦθα γεννᾶται ἀμέσως ἢ ἀπορία «τί εἶναι ὕλη;» Ἡ ἀπάντησις τῆς συγχρόνου ἐπιστήμης εἶναι ποικίλη, εἶναι περιφραστικὴ, χωρὶς ὅμως νὰ εἶναι καὶ πλήρως ἱκανοποιητικὴ.

Ἐν συγκεφαλαιώσει δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν, ὅτι κατὰ τὸν Πλάτωνα τὰ πραγματικῶς ὑπάρχοντα πράγματα εἶναι αἱ ἰδέαι, ἐνῶ ὁ αἰσθητὸς κόσμος εἶναι ἀποτύπωμα τῶν ἰδεῶν. Τὸ πρόβλημα ὅμως τῶν ἰδεῶν τοῦ Πλάτωνος ἀπαιτεῖ εἰδικὰς ἐρεῦνας, τὸ συμπέρασμα τῶν ὁποίων ἐκφεύγει τῶν στενῶν ὁρίων μιᾶς συντόμου διατυπώσεως.

26. Ο ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ ΕΙΣ ΤΑΣ ΑΘΗΝΑΣ!

Ἐκαυσε τὸν στόλον τῶν Ρωμαίων εἰς τὰς ὑπωρείας τοῦ Ὑμηττοῦ!

Ἐπὶ 200 ἔτη καὶ πλέον, οἱ μαθηταὶ τῶν Σχολείων ἔλου τοῦ κόσμου πληροφοροῦνται, ὅτι ὁ Ἀρχιμήδης ἔκαυσε μὲ τὰ κάτοπτρα τὸν στόλον τῶν Ρωμαίων, οἱ ὅποιοι ἐπολιόρκουν τὰς Συρακούσας, τὴν πατρίδα του, ἐπὶ τρία ἔτη (215 - 212 π.Χ.). Ὑπάρχουν ὅμως καὶ οἱ ἄπιστοι, οἱ ὅποιοι θεωροῦν τὴν πληροφορίαν αὐτὴν ὡς μῦθον. Καὶ τοῦτο, διότι οἱ Ρωμαῖοι ἱστορικοὶ δὲν ἔγραψαν τίποτε περὶ αὐτοῦ, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς Ἕλληνας. Ὅπως δὴποτε τὸ θέμα εἶναι τόσο ἐλκυστικὸν καὶ γοητευτικόν, ὥστε συζητεῖται πάντοτε ἀπὸ τοὺς εἰδικούς. Πρὸ 200 περίπου ἐτῶν ἡ Γαλλικὴ Ἀκαδημία τῶν Ἐπιστημῶν ἔκαμε σχετικὰ πειράματα, τὰ ὅποια ὅμως δὲν ἐπέτυχον. Κατὰ τὸ 1966 ὁ ἐκ Κρήτης καταγόμενος Ἕλλην μηχανολόγος κ. Ἰωάννης Σακκάς, ἐδημοσίευσεν μίαν ἐργασίαν εἰς τὰ Τεχνικὰ χρονικά, τὸ περιοδικὸν τοῦ Τεχνικοῦ Ἐπιμελητηρίου τῆς Ἑλλάδος, ὑπὸ τὸν τίτλον «Ὁ Ἀρχιμήδης ἔκαυσε τὸν στόλον τῶν Ρωμαίων μὲ ἐπίπεδα κάτοπτρα».

Κατόπιν μελέτης τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἐπεισθὴν, ὅτι ὁ κ. Σακκάς εἶχεν ἀνακαλύψει τὸ μυστικὸν τοῦ Ἀρχιμήδους καὶ εἰσηγγήθη εἰς τὸ Τεχνικὸν Ἐπιμελητήριον τῆς Ἑλλάδος τὴν ἔγκρισιν τῶν ἀναγκαίων πιστώσεων διὰ τὴν ἐκτέλεσιν πειραμάτων σχετικῶν. Ὁ Πρόεδρος τοῦ Τεχν. Ἐπιμελητηρίου καθηγητῆς τοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου κ. Ἀλέξανδρος Σφήκας μὲ ἐνθουσιασμὸν ἠσπάσθη τὴν ιδέαν καὶ ἐξησφάλισε τὴν ἔγκρισιν ὑπὸ τῆς Διοικήσεως Ἐπιτροπῆς τοῦ Τεχν. Ἐπιμελητηρίου τῆς Ἑλλάδος ποσοῦ 200 χιλ. δραχμῶν διὰ τὰ πειράματα, ἀνετέθη δὲ ὑπὸ τῆς Διοικήσεως Ἐπιτροπῆς, εἰς τὸν Ἀντιπρόεδρον τοῦ Τεχν. Ἐπιμελητηρίου καθηγητὴν κ. Ἀλέξιον Καραβασίλην ἡ ἐποπτεία ἐπὶ τῆς ἐκτελέσεως τῶν πειραμάτων.

Τὴν 17 Ἰουλίου, 1973, ἡμέραν Τρίτην καὶ ὥραν 4 μ.μ. ἔγινε τὸ δεῦτερον πείραμα εἰς τὸ Νέον Τέρμα τῆς Ἄνω Ἡλιουπόλεως, εἰς τὰς ὑπωρείας τοῦ Ὑμηττοῦ. Ὁ κ. Σακκάς εἶχεν ἐτοιμάσει 120 κάτοπτρα ἐπίπεδα. Τὸ ὕψος ἐκάστου κατόπτρου ἦτο 170 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου καὶ τὸ πλάτος 70 ἑκατοστὰ. Ὁ στόχος ἀπετελεῖτο ἀπὸ σανίδες ἐμβαδοῦ 4 μέτρων τετραγωνικῶν περίπου. Ἀφοῦ ἔγινε προηγουμένως ἡ σκόπευσις, δηλ. ἡ κατεύθυνσις τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων διὰ τῶν κατόπτρων πρὸς ἓνα ὠρισμένον σημεῖον, ἐτοποθετήθη κατόπιν εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ ὁ στόχος. Ἀπόστασις ἀπὸ τὰ κάτοπτρα 100 μέτρων. Μετὰ

πάροδον δευτερολέπτων τινῶν, ὁ στόχος ἤρχισε νὰ καπνίζει, χωρὶς ὅμως νὰ ἀναδίδῃ φλόγας. Τὸ πείραμα εἶχεν ἐπιτύχει, ὄχι ὅμως τελείως. Τοῦτο ὀφείλεται, εἰς τὸ ὅτι ὁ σφοδρὸς ἄνεμος κατέρριψε 30 κάτοπτρα καὶ ἀποτέλεσμα αὐτοῦ ἦτο νὰ μειωθῇ ἡ καυστικὴ δύναμις.

Ὅμως, τὴν Κυριακὴν 22 Ἰουλίου 1973 καὶ ὥραν 9 π.μ., ἐπανελήφθη τὸ πείραμα μὲ 130 κάτοπτρα καὶ ἀπόστασιν τοῦ στόχου 100 μέτρων. Αὐτὴν τὴν φορὰν, ὁ κ. Σακκῆς εἶχε λάβει τὰ μέτρα του, ὥστε νὰ μὴ ὑπάρχῃ κίνδυνος ἀνατροπῆς τῶν κατόπτρων ἀπὸ τὸν ἀέρα.

Ἀφοῦ ἔγινε πρῶτον ἡ σκόπευσις ἐτοποθετήθη ὁ στόχος κατόπιν. Καὶ ὦ τοῦ θαύματος. Ἐντὸς 2 δευτερολέπτων σύννεφα καπνοῦ ἐκάλυψαν τὴν περιοχὴν. Μετὰ πάροδον 3 λεπτῶν περίπου φλόγες μεγάλαι περιέβαλλον τὸν στόχον. Ἐντὸς 10 λεπτῶν ὁ στόχος εἶχε καεῖ. Ὁ μῦθος δηλοῖ, τὸ πείραμα δηλαδή, ὅτι πράγματι ὁ Ἀρχιμήδης ἔκαυσε τὸν στόλον τῶν Ῥωμαίων διὰ τῶν κατόπτρων.

Ἰπολείπεται, διὰ νὰ μὴ ὑπάρξῃ πλέον ἀντίθετος γνώμη, νὰ γίνῃ τὸ πείραμα εἰς τὴν θάλασσαν. Νὰ καῖ δηλαδή πλοῖον - τριήρης. Ἐλπίζεται δὲ ὅτι τὸ ἐνδοξόν Ναυτικόν μας θὰ διαθέσῃ 150 - 200 ναύτας διὰ τὸν χειρισμὸν τῶν κατόπτρων, πρὸς σκόπευσιν. Διότι εἰς ἕκαστον κάτοπτρον πρέπει νὰ ὑπάρχῃ καὶ εἷς συντονιστὴς-σκοπευτὴς. Διὰ πάντα ἄπιστον Ἔωμᾶν πρέπει νὰ σημειωθῇ τὸ ἐξῆς: Ὁ Ἀρχιμήδης δὲν διέθετε ὑάλινα κάτοπτρα, ὅπως τὰ σημερινά, ἀλλὰ χάλκινα. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ὁ κ. Σακκῆς ἐχρησιμοποίησε μὲν ὑάλινα κάτοπτρα, ὄχι ὅμως καὶ τὴν πραγματικὴν κατοπτρικὴν ἐπιφάνειαν, ἀλλὰ τὴν ὀπισθεν ἐπιφάνειαν, τὴν σκοτεινοῦ χρώματος. Ἡ καυστικὴ δύναμις τῶν κατόπτρων, μὲ τοιαύτην χρησιμοποίησιν, εἶναι 10% μικρότερα τῆς καυστικῆς δυνάμεως τῶν χαλκίνων κατόπτρων τοῦ Ἀρχιμήδους. Καὶ αὐτὸ ἐνισχύει ἔτι περισσότερο τὴν θεωρίαν περὶ πυρπολήσεως τῶν πλοίων τῶν Ῥωμαίων ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους, διὰ τῶν χαλκίνων κατόπτρων.

27. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς Τεχνικῆς ἀρχίζει ἀφ' ἧς στιγμῆς ὁ ἄνθρωπος ἐδημιούργησε τὰ πρῶτα στοιχεῖα τοῦ πολιτισμοῦ. Εἶναι δύσκολον ὅμως νὰ καθορισθῇ εἰς ποῖον χρόνον ἔγινε τοῦτο. Κατὰ τὴν παλαιολιθικὴν καλουμένην ἐποχὴν, ἡ ὁποία τοποθετεῖται μερικὰς δεκάδας χιλιᾶδων ἐτῶν π.Χ., κατασκευάσθησαν τὰ ἀπλᾶ λίθινα ἐργαλεῖα. Ὁ ἄνθρωπος ἔζη ἐν ἀγρία καταστάσει ὑφιστάμενος μεγάλας ζημίας ἀπὸ τὸ ψῦχος, τὰ ἄγρια ζῶα καὶ τὴν σπάνιν τῶν τροφῶν κατὰ τοὺς χειμῶνας. Διδασκόμενος ὅμως ἐκ τῆς πείρας, λέγει ὁ Δημόκριτος (Διοδώρου 1, 7), κατέφευγε κατὰ τὸν χειμῶνα εἰς τὰ σπήλαια, ὅπου συνεκέντρωνε καὶ καρπούς, οἱ ὅποιοι ἦτο δυνατόν νὰ διατηροῦνται. «Ὅταν ἀνεκαλύφθη ἡ πυρᾶ, προσθέτει ὁ Δημόκριτος, ὀλίγον κατ' ὀλίγον εὑρέθησαν αἱ τέχναι καὶ πολλὰ ἄλλα πράγματα, τὰ ὅποια ἦσαν ὠφέλιμα εἰς τὴν ζωὴν. Ἡ ἀνάγκη ἔγινε ὁ μέγας διδάσκαλος τοῦ ἀνθρώπου, ὁ ὁποῖος εἶναι προικισμένος μὲ ἀρτίαν σωματικὴν διάπλασιν καὶ ἀγχίνοιαν ψυχῆς».

Δὲν εἶναι γνωστὸν πότε ἔγινεν ἡ ἀνακάλυψις τῆς πυρᾶς, ἡ ὁποία θεωρεῖται ἡ μεγαλυτέρα κατὰκτησις τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος. Διὰ τῆς πυρᾶς μετεβλήθησαν αἱ συνθήκαι διαβιώσεως τοῦ ἀνθρώπου. Ἡ πυρᾶ ἐπέδρασεν εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ φαγητοῦ καὶ εἰς τὴν προστασίαν κατὰ τὸν χειμῶνα ἀπὸ τὸ ψῦχος. Σὺν τῷ χρόνῳ ἐπετεύχθη ἀνάπτυξις μεγάλης θερμοκρασίας καὶ κατωρθώθη ὁ διαχωρισμὸς καὶ ἡ παραλαβὴ πολλῶν μετάλλων ἐκ τῶν ὀρυκτῶν αὐτῶν. Τὰ πρῶτα ληφθέντα μέταλλα ἦσαν ὁ κασσίτερος (σημεῖον τήξεως 232ο C) καὶ ὁ μόλυβδος (σημεῖον τήξεως 327ο C). Βραδύτερον ἐπετεύχθη μὲ μεγαλυτέραν ἀκόμη θερμοκρασίαν καὶ κατόπιν πολλῶν δοκιμῶν ἡ παρασκευὴ τῆς ὑάλου (σ.τ. 900ο C περίπου, μὲ χρησιμοποίησιν κατὰ τὴν τῆξιν οὐσιῶν, αἵτινες περιεῖχον νάτριον ἢ κάλιον), καὶ ἡ ἐκ τῶν ὀρυκτῶν παραλαβὴ τοῦ ψευδαργύρου (σ.τ. 420ο C), τοῦ ἀργύρου (σ.τ. 960ο C), τοῦ χαλκοῦ (1083ο C) καὶ τοῦ χρυσοῦ (σ.τ. 1063ο C).

Ἡ ἐποχὴ κατὰ τὴν ὁποίαν κατασκευάσθησαν τὰ πρῶτα ἐργαλεῖα καὶ ὄπλα ἐξ ὀρειχάλκου (κρᾶμα χαλκοῦ 60 - 80% καὶ ψευδαργύρου 40 - 20%) τοποθετεῖται περὶ τὴν ἕκτην χιλιετηρίδα π.Χ. Κατὰ τὴν αὐτὴν περίπου ἐποχὴν ἀνεκαλύφθη ὁ τροχὸς διὰ τὰ ὄχηματα καὶ ἤρχισεν ἡ κατασκευὴ λέμβων.

Ἡ ἀνακάλυψις τῆς πυρᾶς, τοῦ τροχοῦ καὶ τῆς λέμβου, ἀποτελοῦν θεμελιώδεις σταθμοὺς εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῆς Τεχνικῆς. Ἡ παραλαβὴ τοῦ σιδήρου

ἐκ τῶν σιδηρούχων ὀρυκτῶν ὑπολογίζεται ὅτι ἔγινεν πολὺ βραδύτερον, περὶ-
που κατὰ τὴν δευτέραν χιλιετηρίδα π.Χ. Ἡ χρησιμοποίησις τοῦ σιδήρου
καὶ ἡ κατεργασία αὐτοῦ διὰ τὴν παρασκευὴν ἐργαλείων καὶ ὄπλων, ἥτις
ἀπαιτεῖ μεγαλύτεραν θερμοκρασίαν τῆς ἀπαιτουμένης διὰ τὴν ἐπεξεργασίαν
τῶν ἐξ ὀρειχάλκου ἀντικειμένων, ἐπιμαρτυρεῖται ὑπὸ τοῦ Ὀμήρου, ὁ ὁποῖος
μάλιστα, ἀναφέρει, ὅτι διὰ τὴν ἀποκτῆσιν μεγαλύτεραν σκληρότητα καὶ ἀνθε-
κτικότητα ὁ σίδηρος βάφεται, ἐμβαπτίζομενος, θερμὸς ὢν, ἐντὸς ψυχροῦ
ὑδατος. Ἴδου τὸ σχετικὸν χωρίον τῆς Ὀδυσσεΐας τοῦ Ὀμήρου:

I 391. ὡς δ' ὅτε ἀνὴρ χαλκεὺς πέλεκυν μέγαν ἤε σκέπαρνον
ἐν ὕδατι ψυχρῷ βάπτῃ μέγала ἰάχοντα / φαρμάσσων·
τὸ γὰρ αὖτε σιδήρου γε κράτος ἐστίν·

(“Ὅπως, ὅταν ὁ σιδηρουργὸς μεγάλο τσεκούρι ἢ σκεπάρνι
ἐμβαπτίζῃ ἐντὸς ψυχροῦ ὑδατος, προκαλουμένου μεγάλου συ-
ριγμοῦ / ἐν ᾧ γίνεται σκλήρυνσις· διότι αὐτὸ ἰδίως δίδει ἀνθε-
κτικότητα εἰς τὸν σίδηρον).

Τὸ γεγονός τὸ ὁποῖον περιγράφει ἐνταῦθα ὁ Ὀμηρὸς ἐξαίρων τὴν ἀνθε-
κτικότητα τοῦ σιδήρου εἶναι ἡ τύφλωσις τοῦ Κύκλωπος Πολυφήμου ὑπὸ τοῦ
Ὀδυσσεῶς διὰ καίοντος σιδηροῦ πασσάλου, ἡ ὁποία ἔλαβε χώραν ὀλίγον
μετὰ τὴν ἄλωσιν τῆς Τροίας (πολιορκηθεῖσαν ἀπὸ 1194 - 1184 π.Χ.). Παρὰ
τοῦ Ὀμήρου λοιπὸν πληροφορούμεθα τὸ πρῶτον, ὅτι οἱ Ἕλληνες κατὰ τὴν
ἀρχαιστάτην ἐκείνην ἐποχὴν εἶχον ἐπιτελέσει μεγάλας προόδους εἰς τὴν με-
ταλλουργίαν.

Διὰ τὴν ὑπαρξίν ἀνεπτυγμένης Τεχνικῆς εἰς τοὺς Ἕλληνας, πρὸ τοῦ-
Τρωϊκοῦ πολέμου, πληροφορούμεθα, ἐκ τῶν ἐρειπίων τῶν Κυκλωπέων
τειχῶν τῶν Πλαταιῶν καὶ ἐκ τῶν ἐρειπίων τῶν ἐν Κρήτῃ ἀνακτόρων τῆς
Κνωσοῦ, τῆς Φαιστοῦ καὶ τῶν Μαλίων (ἢ Μαλείας), τῶν ἀνακτόρων τῆς
Τίρυνθος κλπ.

Περὶ τὸ 600 π.Χ. παρατηροῦμεν μεγάλην ἀνάπτυξιν τῆς τεχνικῆς τῶν
ἐξ ὀρειχάλκου ἀντικειμένων ἰδίως τῶν ἀγαλμάτων. Ἡ κατεργασία τοῦ σι-
δήρου παρουσιάζει ἀκόμη μεγάλας δυσκολίας, ἕνεκα τῆς πρὸς τοῦτο ἀπαι-
τουμένης μεγάλης θερμοκρασίας. Τὴν αὐτὴν ἐποχὴν ὁ ἐκ τῶν ἑπτὰ σοφῶν
λῆς ἀρχαίας Ἑλλάδος Θαλῆς ὁ Μιλήσιος ἀνεκάλυψε τὸν μαγνητισμὸν καὶ τὸν
ἠλεκτρισμὸν καὶ προέβη εἰς τὴν πρόγνωσιν τῆς ἐκλείψεως τοῦ Ἡλίου τῆς
28 Μαΐου 585 π.Χ. πολλοὺς μῆνας πρὶν αὕτη λάβῃ χώραν. Κατὰ τὸ αὐτὸ
ἔτος, ὁ Θαλῆς συνοδεύει, ὡς τεχνικὸς σύμβουλος, τὸν βασιλέα τῶν Λυδῶν
Κροῖσον εἰς τὴν ἐκστρατεῖαν του κατὰ τῶν Περσῶν. Ὅταν ὁ Κροῖσος ἔφθασε
πρὸ τοῦ Ἄλιου ποταμοῦ διεπίστωσεν ὅτι ἦτο ἀδύνατον νὰ διαβῇ αὐτὸν ἕνε-
κα τῶν πολλῶν τοῦ ὑδάτων καὶ εὐρέθη εἰς ἀμυγχανίαν περὶ τοῦ πρακτέου.
Ὁ Θαλῆς συνεβούλευσε τὴν κατασκευὴν μεγάλης μηχανοειδοῦς (τοξοειδοῦς)
τάφρου, παρὰ τὸν Ἄλυν, διὰ τῆς ὁποίας τὰ ὕδατα τοῦ ποταμοῦ ἐχωρίσθησαν

και ἔρρεον εἰς δύο βραχίονας καὶ τοιουτοτρόπως ὁ ποταμὸς καὶ ἡ τάφρος ἔγιναν βατὰ διὰ τοὺς ἀνδρας καὶ τὰ ὑποζύγια τοῦ Κροίσου.

Σύγχρονος τοῦ Θαλοῦ ἦτο ὁ ἐπίσης ἀνήκων εἰς τοὺς ἑπτὰ σοφοὺς τῆς ἀρχαίας Ἑλλάδος, τύραννος τῆς Κορίνθου Περίανδρος. Ὁ Περίανδρος, ὅστις ὠδήγησε τὴν Κόρινθον εἰς μεγάλην στρατιωτικὴν καὶ πολιτιστικὴν ἀκμὴν, ἐσκέφθη νὰ διανοίξῃ τὸ στενὸν τῆς Κορίνθου, ὥστε νὰ ἐνώσῃ τὸν Σαρωνικὸν πρὸς τὸν Κορινθιακόν, κόλπον. Ἐπέισθη ὅμως ὅτι τὸ ἐγχείρημα ἦτο ἀνώτερον τῶν δυνατοτήτων καὶ τῶν τεχνικῶν μέσων τῆς ἐποχῆς του καὶ ἐγκατέλειψε τὸ σχέδιόν του. Ἀντὶ τῆς διανοίξεως τοῦ Ἴσθμοῦ ὠργάνωσε θαυμασία τὸν δίοικον τοῦ Ἴσθμοῦ. Ἐπέτυχε δηλαδὴ τὴν διὰ καταλλήλων μέσων μεταφορὰν (δι' ἑλξεως καὶ ὀλισθήσεως) τῶν ὄχι μεγάλων πλοίων διὰ ξηρᾶς, ἀπὸ τῆς μιᾶς θαλάσσης εἰς τὴν ἄλλην. Ὁ δίοικος, ὡς ὠνομάζετο ὁ δρόμος τῆς μεταφορᾶς τῶν πλοίων, ἦτο σπουδαῖον τεχνικὸν ἔργον, διότι αἱ δύο θάλασσαι ἐχωρίζοντο ὑπὸ γῆνιου στρώματος ὕψους 100 περίπου μέτρων καὶ ὁ δρόμος δὲν ἦτο ἐπίπεδος.

Περὶ τὸ ἔτος 550 π.Χ. ἤμαζεν ὁ τύραννος τῆς Σάμου Πολυκράτης, ὁ ὁποῖος ἐκυβέρνησε τὴν νῆσον ἐπὶ 40 ἔτη. Οἱ μεταγενέστεροι συγγραφεῖς σημειῶνουν ὅτι ἦτο ἄρχων σκληρὸς καὶ μεγαλεπίβολος. Ἐπὶ τῆς βασιλείας του ἐξετελέσθησαν μεγάλα ἔργα εἰς τὴν Σάμον, ἐκ τῶν ὁποίων τρία εἶχον προκαλέσει ἰδιαιτέραν ἐντύπωσιν εἰς τὸν Ἡρόδοτον, ὅταν οὗτος ἐπεσκέφθη τὴν νῆσον. Τὸ ἐν ἑξ αὐτῶν ἦτο ἡ περίφημος σήραγγ, ἡ ὁποία κατασκευάσθη διὰ νὰ διέλθῃ δι' αὐτῆς τὸ ὑδραγωγεῖον τῆς πόλεως. Φαίνεται ὅτι τὸ ὑπάρχον τότε παλαιὸν ὑδραγωγεῖον ἦτο ἐκτεθειμένον εἰς καταστροφὴν εἰς τὴν περιπτῶσιν ἡ Σάμος ἐπολιορκεῖτο ὑπὸ τῶν ἐχθρῶν της. Δι' αὐτὸ ὁ Πολυκράτης ἐσκέφθη νὰ κατασκευάσῃ νέον ὑδραγωγεῖον, τὸ ὁποῖον νὰ εἶναι ἀπρόσβλητον ἀπὸ ἐχθρικὰς ἐπεμβάσεις. Πρὸς τοῦτο ἀπεφασίσθη νὰ διατρυπηθῇ λόφος εὐρισκόμενος πλησίον τῆς πόλεως καὶ διὰ τοῦ ἀνοίγματος αὐτοῦ νὰ διέλθῃ τὸ ὑδραγωγεῖον.

Ἡ ἐκτέλεσις τοῦ ἔργου ἀνετέθη εἰς τὸν ἐκ Μεγάρων καταγόμενον μηχανικὸν Εὐπαλῖνον, υἱὸν τοῦ Ναυστρόφου, μετακληθέντα εἰς Σάμον ὑπὸ τοῦ Πολυκράτους. Ὁ λόφος εἶχεν ὕψος 270 περίπου μέτρα καὶ ἡ διάμετρος τῆς βάσεως ἦτο 1000 μέτρα. Ἡ διάνοξις τῆς σήραγγος ἐγένετο συγχρόνως ἀπὸ δύο ἀντίθετα μέρη τοῦ λόφου. Τοῦτο ἔχει προκαλέσει κατάπληξιν εἰς τοὺς συγχρόνους μηχανικούς, διότι ἀποδεικνύει ὅτι ὁ Εὐπαλῖνος ἐγνώριζε τοπογραφίαν καὶ γεωμετρίαν, προσέτι δὲ ὅτι ἐχρησιμοποίησεν ὀπτικά ὄργανα καὶ μάλιστα διόπτραν, ἡ ὁποία βεβαίως εἶχε φακούς, διὰ τὴν κατεύθυνσιν καὶ παρακολούθησιν τῶν ἐργασιῶν τῆς διανοίξεως. Τὸ ὕψος, ὅπως καὶ τὸ πλάτος τῆς σήραγγος, ἡ ὁποία σώζεται καὶ σήμερον, ἦτο 2,40 μέτρα. Οἱ ἐκ τῶν δύο μερῶν ἀντιθέτως προχωροῦντες κατὰ τὴν διάνοξιν ἐργάται συνητήθησαν εἰς τὸ μέσον τῆς ἀποστάσεως, ὄχι ὅμως ἀκριβῶς ἐπὶ εὐθείας γραμμῆς. Παρε-

ξέκλιναν 6 - 10 περίπου μέτρα τῆς εὐθείας τῆς διερχομένης ἐκ τῶν δύο ἄκρων τῆς σήραγγος. Τὸ σφάλμα διὰ τὰ 1000 μέτρα μήκους τῆς σήραγγος εἶναι πολὺ μικρὸν καὶ ἀποδίδεται εἰς μικρὸν σφάλμα κατὰ τὴν κατόπτεισιν τῶν διορυκτικῶν ἐργασιῶν. Κατὰ μῆκος τοῦ πυθμένος τῆς σήραγγος ἀνεσκάφη ὑδραγωγεῖον βάθους 9 περίπου μέτρων καὶ πλάτους 0,50 μ., εἰς τὸ ὁποῖον ἐτοποθετήθησαν σωλῆνες διὰ τὴν μεταφορὰν τοῦ ὕδατος εἰς τὴν πόλιν.

Ὁ περίφημος Ἕλλην Ἡρῶν ὁ Ἀλεξανδρεὺς, διευθυντῆς τοῦ Ἑλληνικοῦ Πολυτεχνείου τῆς Ἀλεξανδρείας, περὶ τὸ 100 μ.Χ. περιγράφει τὴν γεωμετρικὴν κατασκευὴν, ἣ ὁποία χρειάζεται διὰ τὴν διόρυξιν τῆς σήραγγος: (Ἡρῶνος Μετρικά, ἐκδ. Η. Schöne, Λειψία 1903, σελ. 238).

«Ὅρος διορύξει ἐπ' εὐθείας τῶν στομάτων τοῦ ὀρύγματος ἐν τῷ ὄρει δοθέντων», (δηλ. : δοθέντων τῶν στομάτων εὐθυγράμμου σήραγγος ὄρους, νὰ διανοιγῇ τὸ ὄρος).

Τὰ ἄλλα ἔργα τῆς Σάμου, τὰ ὁποῖα ἔκαμον ἐντύπωσιν εἰς τὸν Ἡρόδοτον ἦσαν μέγας λιμενοβραχίων μήκους 400 μέτρων καὶ βάθους 40 μέτρων περίπου μὲ ἀνάλογον πλάτος, καὶ μέγας ναός, τὸ Ἡραῖον τῆς Σάμου.

Κατὰ τὸν ἕκτον αἰῶνα π.Χ. (600 - 500 π.Χ.) εἶναι γνωστὸν ὅτι λειτουργοῦν εἰς τὸν Ἑλληνικὸν χῶρον δύο Σχολαί, δηλ. δύο Πανεπιστήμια. Τό ἐν λειτουργεῖ εἰς τὴν Μίλητον τῆς Μ. Ἀσίας, ἀποικίαν τῶν Ἀθηναίων, ὅπου καλλιεργοῦνται ἰδιαιτέρως τὰ Μαθηματικά, ἡ Ἀστρονομία, ἡ Βιολογία καὶ ἡ Γεωγραφία καὶ τὸ ἄλλο εἰς τὸν Κρότωνα τῆς Μεγάλης Ἑλλάδος (Κάτω Ἰταλία), ὅπου καλλιεργοῦνται ἰδιαιτέρως τὰ Μαθηματικά, ἡ Ἀστρονομία, ἡ Ἀκουστικὴ καὶ ἡ Μουσική. Τοῦ πρώτου Πανεπιστημίου ἰδρυτῆς εἶναι ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος, τοῦ δὲ δευτέρου ὁ Πυθαγόρας ὁ Σάμιος. Δὲν σώζονται συγκεκριμέναι πληροφορίαι ἀν κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν ἐλειτούργει παρομοίᾳ πρὸς τὰς προηγουμένας Σχολὰς καὶ εἰς τὰς Ἀθήνας. Θεωρεῖται ὅμως πιθανώτατον ὅτι ἐλειτούργει. Τοῦτο συνάγεται ἐκ δύο περιστατικῶν. Τὸ ἐν εἶναι ὅτι ὁ ὀπλισμὸς τῶν Ἀθηναίων κατὰ τὴν ἐν Μαραθῶνι μάχην (490 π.Χ.), ἦτο πολὺ βαρύτερος τοῦ ὀπλισμοῦ τῶν Περσῶν. Οἱ ὀπλίται Ἀθηναῖοι ἔφερον χαλύβδινον θώρακα πρὸς προστασίαν τοῦ κορμοῦ, τὸν ὁποῖον δὲν εἶχον οἱ Πέρσαι. Καὶ αἱ ἀσπίδες καὶ αἱ περικεφαλαῖαι ἦσαν καλλιτέρας κατασκευῆς, παρὰ αἱ τῶν Περσῶν.

Τὸ ἄλλο περιστατικὸν εἶναι ὅτι κατὰ τὴν ἐν Πλαταιαῖς μάχην (479 π.Χ.) ὅταν ἐφονεύθη ὁ Μαρδόνιος, οἱ Πέρσαι ἐκλείσθησαν ἐντὸς τοῦ ἰσχυροτάτου ἐκ κορμῶν δένδρων τείχους, τὸ ὁποῖον οὗτοι εἶχον κατασκευάσει νοτίως καὶ εἰς ἀπόστασιν ἑκατοντάδων τινῶν μέτρων ἀπὸ τοῦ ποταμοῦ Ἀσωποῦ. Οἱ Σπαρτιᾶται ἐπεχείρησαν λυσσαλέας ἐφόδους διὰ νὰ καταλάβουν τὸ φρούριον ἀλλὰ δὲν τὸ κατώρθωσαν καὶ παρεκάλεσαν τοὺς Ἀθηναίους εἰς βοήθειαν, οἱ ὁποῖοι διὰ τῶν πολιορκητικῶν των μηχανῶν ἐκυρίευσαν ἐντὸς ὀλίγων ὥρων τὸ φρούριον (Πλουτάρχου Βίος Ἀριστείδου). Τὰ ἀνωτέρω περιστατικὰ μαρ-

τυροῦν ὅτι εἰς τὰς Ἀθήνας ὑπῆρχεν ἀνεπτυγμένη Τεχνική, ἡ ὁποία ἀσφαλῶς θὰ ἐκαλλιεργεῖτο εἰς Ἀνωτέραν Σχολήν, δηλ. εἰς Πανεπιστήμιον.

Σπουδαῖα Τεχνικὰ ἔργα τοῦ τέλους τοῦ βου αἰῶνος π.Χ. καὶ τῶν ἀρχῶν τοῦ 5ου αἰῶνος π.Χ. ἐξετελέσθησαν εἰς τὴν Περσίαν ὑπὸ Ἑλλήνων μηχανικῶν προσκληθέντων ἐκεῖ ὑπὸ τῶν βασιλέων τῶν Περσῶν. Ὁ Δαρεῖος ὁ πρῶτος, διὰ νὰ κυβερνᾷ καλλίτερον τὴν ἀχανῆ Ἀυτοκρατορίαν του, εἶχεν ἰδρύσει τέσσαρας πρωτεύουσας. Εἰς τὰ Σοῦσα, τὰ Ἐκβάτανα, τὴν Βαβυλῶνα καὶ τὴν Περσέπολιν. Ἐξαιρέσει τῆς Βαβυλῶνος, ἥτις εἶχε διακοσμηθῆ παλαιότερον, αἱ ὑπόλοιποι τρεῖς πρωτεύουσαι ἔσχον ὡς ἀρχιτέκτονες Ἕλληνας. Διὰ τὴν διακόσμησιν τῆς Περσεπόλεως ὁ Δαρεῖος εἶχεν ἰδρύσει εἰδικὸν ἐργαστήριον εἰς τὸν περίφημον ἐκ Φωκαίας τῆς Μικρᾶς Ἀσίας καταγόμενον Ἕλληνα γλύπτην Τηλεφάνην.

Περὶ τὸ 512 π.Χ., ὁ Δαρεῖος διέταξε καὶ κατεσκευάσθη γέφυρα, ἡ ὁποία συνέζευξε τὸν Βόσπορον (εἰς τὸ στενώτερον πλάτος 700 μ. περίπου). Τὸ ἔργον ἐξετελέσθη ὑπὸ τοῦ Ἕλληνος ἐκ Σάμου μηχανικοῦ Μανδροκλέους διὰ τῆς συζεύξεως πλοίων. Ὁ Ἡρόδοτος λέγει ὅτι διὰ τῆς γεφύρας αὐτῆς διήλθον ἑκατοντάδες χιλιάδες Περσῶν στρατιωτῶν, οἵτινες κατέλαβον τὴν Θράκην καὶ κατέστησαν αὐτὴν περσικὴν ἐπαρχίαν (σατραπείαν). Ὀλίγα ἔτη βραδύτερον, ἦτοι περὶ τὸ 481 π.Χ. ὁ Ξέρξης διέταξε, πάλιν Ἕλληνας μηχανικούς, νὰ ζεύξουν τὸν Ἑλλησποντον, προκειμένου νὰ ἐκστρατεύσῃ κατὰ τῆς Ἑλλάδος. Ἡ γέφυρα ἐξετελέσθη κανονικὰ διὰ τῆς συζεύξεως πλοίων, ὅπως ἔγινε καὶ εἰς τὸν Βόσπορον. Ἐδῶ ἡ γέφυρα ἦτο πολὺ μεγαλυτέρα, διότι τὸ στενώτερον πλάτος εἶναι 1300 μέτρα περίπου. Πρὶν ὅμως ὁ περσικὸς στρατὸς διαβῆ τὴν γέφυραν, σφοδρῶτα θυέλλα διέλυσεν αὐτήν. Ὁ Ξέρξης ἀπεκεφάλισε τοὺς μηχανικοὺς καὶ ἀνέθεσεν εἰς ἄλλους, ἐπίσης Ἕλληνας, ὑπὸ τὴν ἐποπτείαν τοῦ ἀστρονόμου Ἀρπάλου τὴν κατασκευὴν νέας γεφύρας, ἡ ὁποία ἀπεδείχθη στερεωτάτη.

Γενικῶς, ὅλα τὰ μεγάλα τεχνικὰ ἔργα τῶν Περσῶν, ἦτοι ἀνάκτορα, γέφυραι, ναύσταθμοι κλπ., ἐξετελοῦντο ὑπὸ Ἑλλήνων μηχανικῶν, ὅπως βραδύτερον ἐγίνετο καὶ ἐπὶ Ρωμαϊκῆς ἐποχῆς. Ἐκτὸς τῆς Νομικῆς Ἐπιστήμης, τὴν ὁποίαν προήγαγον οἱ Ρωμαῖοι, εἰς τὰς μαθηματικὰς ἐφαρμογὰς καὶ εἰς τὴν Τεχνικὴν ἐχρησιμοποιοῦν Ἕλληνας. Ἀνεξήγητος δὲ παραμένει ἡ ἀδυναμία των εἰς τὰ Μαθηματικά καὶ ἡ ἀπέχθειά των πρὸς αὐτά.

Κατὰ τὸν 5ον αἰῶνα π.Χ. ἀκμάζουν εἰς ὅλην τὴν Ἑλλάδα αἱ Ἐπιστῆμαι, αἱ Καλαὶ Τέχναι καὶ ἡ Τεχνική. Ἐξοχα δείγματα τῶν Καλῶν Τεχνῶν καὶ τῆς Τεχνικῆς ἔχομεν τὰ οἰκοδομήματα τῆς Ἀκροπόλεως τῶν Ἀθηνῶν (Παρθενῶν, Ἐρέχθειον, Ναὸς Ἀπτέρου Νίκης, Προπύλαια, ἀγάλμα Ἀθηνᾶς), εἰς τὰ ὁποῖα διεκρίθησαν οἱ περίφημοι Ἀρχιτέκτονες Ἰκτῖνος καὶ Καλλικράτης καὶ ὁ μέγας καλλιτέχνης Φειδίας, ὁ ὁποῖος κατεσκεύασε καὶ τὸ ἐν Ὀλυμπίᾳ περίφημον ἀγάλμα τοῦ Διός. Ὁ Περικλῆς, ὅστις ἐκυβέρνησε τὰς Ἀθήνας

ἀπὸ τοῦ 460 - 429 π.Χ., ἦτο ὁ ἐμπνευστὴς ὄλων τῶν ἔργων τῆς Ἀκροπόλεως. Ἡ συνεργασία τῶν καθαρῶν Ἐπιστημῶν καὶ τῆς Τεχνικῆς, ἡ ὁποία σήμερον θεωρεῖται ὡς κάτι τὸ αὐτονόητον, ἔχει τὴν ἀρχὴν τῆς εἰς τὴν Ἑλλάδα, εἰς τὰς Σχολὰς τῆς Μιλήτου, τοῦ Κρότωνος καὶ τῶν Ἀθηναίων. Τὸ ἀρχαιότερον σύγγραμμα Μηχανικῆς, τὸ ὁποῖον γνωρίζομεν, εἶναι τὰ Μηχανικὰ τοῦ Ἀριστοτέλους, γραφὴν περὶ τὸ 350 π.Χ. Εἰς αὐτὸ γίνεται διαπραγμάτευσις τοῦ μοχλοῦ. Ὁ Ἀριστοτέλης γνωρίζει ὅτι τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῆς φάλαγγος ἐξαρτώμενα διάφορα βάρη ἔταν αὕτη εὐρίσκεται ἐν ἰσοροπίᾳ εἶναι ἀντιστρόφως ἀνάλογα τῶν μολχοβραχιόνων. Ἡ μαθηματικὴ ἀπόδειξις τοῦ νόμου αὐτοῦ ἔγινε ἑκατὸν ἔτη βραδύτερον ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους. Ἀναφέρεται προσέτι ὅτι πολὺ πρὸ τοῦ Ἀριστοτέλους, περὶ τὸ 485 π.Χ. ὁ ζωγράφος καὶ ἀρχιτέκτων Ἀγάθαρχος, εἰς τὰς Ἀθήνας, εἶχε γράψει βιβλίον Περὶ Προοπτικῆς, τὴν ὁποίαν ἀργότερον διεπραγματεύθησαν λεπτομερέστερον ὁ Δημόκριτος καὶ ὁ Ἀναξαγόρας (Βιτρούβιος 158, 20).

Τὰ ἀρχαῖα θέατρα ἔχουν ἀνεγερθῆ ἐπὶ τῇ βάσει γεωμετρικῶν σχεδίων, εἰς τὰ ὁποῖα κυριαρχεῖ ὁ συνδυασμὸς τοῦ κύκλου πρὸς τὸ ἰσόπλευρον καὶ τὸ ἰσοσκελὲς τρίγωνον καὶ πρὸς τὸ τετράγωνον. Ἀνευρίσκεται ἐπίσης εἰς τὰ γεωμετρικὰ αὐτὰ σχέδια ἡ τομὴ εὐθείας εἰς ἄκρον καὶ μέσον λόγον, ἡ καλουμένη σήμερον χρυσῆ τομῆ. Εἰς τὰ σωζόμενα ἀρχαῖα θέατρα παρατηροῦμεν καὶ σήμερον ἀκόμη, ὅτι ἡ κατασκευὴ των ἔχει γίνεαι κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ ἐνισχύεται τὰ μέγιστα ἡ ἀκουστικὴ των. Ὁ Ρωμαῖος ἀρχιτέκτων καὶ συγγραφεὺς βιβλίου Ἀρχιτεκτονικῆς, Βιτρούβιος (Vitruvius), παρέχει τὴν πληροφορίαν ὅτι εἰς τὰ Ἑλληνικὰ θέατρα ὑπῆρχον εἰς καταλλήλους θέσεις, τοποθετημένα παρὰ τοὺς πόδας τῶν θεατῶν, εἰδικὰ ἡχεῖα (εἰδικοί πίθοι, τῶν ὁποίων τὸ στόμιον διηυθύνετο πρὸς τὴν ὀρχήστραν καὶ τὴν σκηνήν), διὰ τῶν ὁποίων ἐνισχύετο ὁ ἦχος τῶν ὀμιλούντων ἡθοποιῶν. Τὸ θέατρον ὅμως τῆς Ἐπιδαύρου καὶ εἰς τὴν σημερινὴν του κατάστασιν, ἄνευ ἡχείων, παρέχει ἐξαιρετικὴν ἀκουστικὴν, ἡ ὁποία προκαλεῖ τὸν θαυμασμόν. Πιστεύεται ὅτι τὸ φαινόμενον αὐτὸ δὲν εἶναι τυχαῖον, ἀλλ' ὀφείλεται εἰς ὀρισμένους νόμους οἰκοδομικῆς, οἵτινες ἠκολουθοῦντο διὰ τὴν ἐνίσχυσιν τῆς ἀκουστικῆς τῶν θεάτρων. Οἱ νόμοι αὗτοι μέχρι σήμερον παραμένουν ἄγνωστοι.

Τὰ μακρὰ τεῖχη τῶν Ἀθηναίων δύνανται νὰ περιληφθοῦν εἰς τὰ μεγάλα τεχνικὰ ἔργα τῆς ἐποχῆς τοῦ Περικλέους, ὅπως ἐπίσης ἡ κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν κατασκευὴ τοῦ λιμένος τοῦ Πειραιῶς καὶ τὸ πολεοδομικὸν σχέδιον τῆς αὐτῆς πόλεως, ἐκπονηθὲν ὑπὸ τοῦ ἐκ Μιλήτου καταγομένου μηχανικοῦ Ἴπποδάμου, μετακληθέντος εἰς Ἀθήνας (ἥτις ἦτο Μητρόπολις τῆς Μιλήτου), εἰδικῶς ὑπὸ τοῦ Περικλέους. Περὶ τὸ ἔτος 441 π.Χ. ὁ Περικλῆς πολιορκῶν τὴν Σάμον ἐχρησιμοποίησε διὰ πρώτην φοράν μηχανάς, αἱ ὁποῖαι ἔφερον πάσσαλον ἢ ἔμβολον καὶ δι' αὐτῶν ἐπεχείρησε τὴν διάνοιξιν τῶν πυλῶν τῶν τευχῶν. Ὡς κατασκευαστὴς τῶν πολιορκητικῶν αὐτῶν μηχανῶν μνημονεύε-

ται ὁ ἐκ τῶν Κλαζομενῶν τῆς Μικρᾶς Ἀσίας καταγόμενος μηχανικός Ἀρτέμων.

Κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ Πελοποννησιακοῦ πολέμου περὶ τὸ ἔτος 430 π.Χ., οἱ Βοιωτοί, οἵτινες ἦσαν σύμμαχοι τῶν Σπαρτιατῶν, ἐπολιορκήσαν τὴν ἐπὶ τῆς Βοιωτίας παρὰ τὸν Εὐβοϊκὸν Κόλπον κειμένην κωμόπολιν Δῆλιον τὴν ὁποίαν ὑπερήσπιζον οἱ Ἀθηναῖοι. Διὰ πρώτην φοράν εἰς τὴν Ἱστορίαν τῶν πολιορκητικῶν μηχανῶν ἀναφέρεται μηχανήμα ἐμπρηστικόν, ἐπινοηθὲν ὑπὸ τῶν Βοιωτῶν, τὸ ὁποῖον περιγράφει ὁ Θουκυδίδης (IV 100). Εἰς πολλὰ μέρη τοῦ φρουρίου συνεκεντρώθησαν ξηρὰ κλήματα ἀμπέλου καὶ διάφορα ἄλλα ξύλα. Τὸ μηχανήμα ἀπετελεῖτο ἀπὸ μακρὸν ξύλινον σωλήνα, εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου κατέληγε μικρὸς μεταλλικὸς λέβης, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὑπῆρχον ἡμιεσβεσμένοι ἄνθρακες, θεῖον καὶ πίσσα. Ἐπλησίαζον τὸ μηχανήμα εἰς τὸ τεῖχος καὶ διὰ φυσητῆρος ἐνίσχυον τὴν καῦσιν εἰς τὸν λέβητα, ὁπότε μὲ τὴν θραῦσιν τοῦ ἐσχηματίζετο συγχρόνως τεραστία φλόξ, ἡ ὁποία μετέδιδε τὸ πῦρ ταχέως, εἰς τὰ παρακείμενα ξύλα. Οὐδεὶς πλέον ἦτο δυνατὸν νὰ παραμείνῃ εἰς τὸ τεῖχος. Οἱ Βοιωτοὶ ἐχρησιμοποίησαν ἐκεῖ πολλὰ τοιαῦτα ἐμπρηστικά μηχανήματα καὶ δι' αὐτῶν ἐπέτυχον τὴν ἄλωσιν τοῦ φρουρίου τοῦ Δηλίου.

Σταθμὸν εἰς τὴν Ἱστορίαν τῆς Τεχνικῆς ἀποτελεῖ ὁ Τύραννος τῶν Συρακουσῶν Διονύσιος ὁ πρεσβύτερος (430 - 367 π.Χ.). Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἡγεμονίας τοῦ Διονυσίου μέρος τῆς Σικελίας, κατείχετο ὑπ' αὐτοῦ καὶ τὸ ὑπόλοιπον, ἴσον περίπου, κατείχετο ὑπὸ τῶν Καρχηδονίων. Ὁ ἀνταγωνισμὸς Ἑλλήνων καὶ Καρχηδονίων ἦτο μέγας. Ὁ Διονύσιος ἐσκέφθη ὅτι διὰ νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὴν ἰσχὴν τῆς Καρχηδόνας ἔπρεπε νὰ ὑπερβάλλῃ αὐτὴν κατὰ τὴν Τεχνικὴν. Ὁργάνωσε λοιπὸν Κέντρον Ἐπιστημονικῶν Ἐρευνῶν πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς ἀνακαλύψεως νέων ὄπλων καὶ τελειοποιήσεως τῶν ὑπαρχόντων παλαιῶν. Εἰς τὸ Κέντρον αὐτὸ προσεκάλεσεν ἐξ ὅλων τῶν μερῶν τῆς Ἑλλάδος παντὸς εἶδους μηχανικοὺς καὶ τεχνίτας καὶ παρέσχεν εἰς αὐτοὺς ὅλα τὰ μέσα διὰ τὴν ἐπίτευξιν νέων ἀνακαλύψεων χρησίμων διὰ πολεμικοὺς σκοποὺς. Εἰς τοὺς συγχρόνους μεγάλους τεχνικοὺς καὶ τὰ ἐπιτελεῖα τῶν προκαλεῖ ἔκπληξιν καὶ θαυμασμὸν ἢ καταπληκτικὴ διὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ιδέας τοῦ Διονυσίου διὰ τὴν ἴδρυσιν τοῦ πρώτου Κέντρου Στρατηγικῶν Ἐρευνῶν.

Μεταξὺ τῶν κλάδων ἐρεύνης τοὺς ὁποίους εἶχε καθορίσει ὁ Διονύσιος εἰς τὸ μοναδικὸν ἐπιστημονικὸν Κέντρον τῆς ἐποχῆς του, ἦτο καὶ ἡ κατασκευὴ πολεμικῶν πλοίων, τὰ ὁποῖα νὰ εἶναι ἀνώτερα τῶν γνωστῶν τότε πολεμικῶν πλοίων, τόσον κατὰ τὴν ταχύτητα ὅσον καὶ κατὰ τὸν ὄπλισμὸν καὶ τὴν ἀνθεκτικότητα. Διὰ πρώτην φοράν τότε ἐπινοεῖται εἰς τὰ ἐργαστήρια τοῦ Διονυσίου ἡ κατασκευὴ νεῶν, δηλ. πλοίων, τετρήρων καὶ πεντήρων, ἦτοι πλοίων μὲ τέσσαρας ἢ πέντε σειρὰς κουπιῶν εἰς ἐκάστην πλευρὰν τοῦ πλοίου. Μία ὁμὰς μηχανικῶν τοῦ Διονυσίου ἀνεκάλυψε μηχανήμα, τὸ ὁποῖον ὠνομάσθη

καταπέλτης. Δι' αὐτοῦ ἐβάλλοντο ἀκόντια μήκους 1,8 μέτρων εἰς μεγάλην ἀπόστασιν, περίπου 200 μ., καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα βολῆς καὶ συνεπῶς εἰς μέγα πλῆθος, εἰς σχετικῶς μικρὸν χρόνον. Ὁ καταπέλτης, ἐκτὸς τῶν ἀκοντίων, ἠδύνατο νὰ βάλλῃ μεγάλους λίθους εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν. Μὲ τοὺς καταπέλτας αὐτοὺς τοῦ Διονυσίου ἀρχίζει ἡ ἱστορία τοῦ πυροβολικοῦ καὶ τῶν συγχρόνων πυραύλων. Ὁ Ἕλληνας συγγραφεὺς Διόδωρος ὁ Σικελιώτης ἀναφέρει ὡς ἐξῆς τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ πρώτου αὐτοῦ πυροβολικοῦ: "Ὅτε ὁ Διονύσιος ἐπολιόρκει τὴν ὑπὸ τοὺς Καρχηδονίους εἰς τὸ δυτικὸν μέρος τῆς Σικελίας κειμένην πόλιν Μοτύην, ἀπέσυρεν εἰς τὴν ἀμμώδη παραλίαν τὰ πλοῖα του καὶ συνέχισε τὰς ἐπιθέσεις του κατὰ τῶν τειχῶν τῆς πόλεως ἀπὸ ξηρᾶς διὰ τῶν καταπελτῶν. Ἐν τῷ μεταξύ, κατέφθασεν εἰς βοήθειαν τῆς Μοτύης ἰσχυρὸς στόλος τῶν Καρχηδονίων ὑπὸ τὸν ναύαρχον Χιμίλκων (Himilcon), ὅστις προσεπάθησε νὰ γίνῃ κύριος τῶν εἰς τὴν ξηρὰν εὐρισκομένων πλοίων τοῦ Διονυσίου. Εἰς τὴν προσπάθειάν του αὐτὴν ὑπέστη φοβερὰν ἐπίθεσιν διὰ τῶν ἐπὶ τῶν πλοίων εὐρισκομένων καταπελτῶν τοῦ Διονυσίου, οἵτινες ἀπετέλουν τρομακτικὸν ὄπλον διὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν καὶ ἠναγκάσθη νὰ ἐγκαταλείψῃ τὴν ἐπιχείρησιν καὶ νὰ ἐπανέλθῃ ἄπρακτος εἰς τὴν Λιβύην. (Διόδωρος Σικελιώτης 13, 54 - 22, 11).

"Ὅταν περὶ τὸ ἔτος 350 π.Χ. ἔδειξαν εἰς τὸν βασιλέα τῆς Σπάρτης Ἀρχίδαμον τὸν Γ', ἐν βλῆμα ριφθὲν ὑπὸ καταπέλτου, οὗτος ἀνεπήδησεν ἐκ τῆς θέσεώς του καὶ ἀνέκραξεν διαμαρτυρόμενος: «Ἡράκλεις (δηλ. Θεέ μου) μὲ αὐτὰ τὰ δαιμονισμένα πράγματα καταργεῖται ἡ ἀνδρεία τῶν στρατιωτῶν».

Διὰ τοῦ Ἀρχιδάμου ἐλέχθη ἡ πρώτη διαμαρτυρία κατὰ τῆς μηχανοποιήσεως τῆς διεξαγωγῆς τοῦ πολέμου. Ὁ Διονύσιος εἶναι ὁ πρῶτος Τύραννος, ὅστις διὰ τὴν προστασίαν τῆς ζωῆς του ἔφερε πάντοτε κατὰ τὰς δημοσίας ἐμφανίσεις του θώρακα ἐκ χάλυβος.

Ἄλλη ὁμάς μηχανικῶν τοῦ Κέντρου Στρατηγικῶν Ἐρευνῶν τοῦ Διονυσίου ἀνεκάλυψε τόξον, τὸ ὁποῖον ἔβαλε βέλη μεγαλύτερα τῶν συνήθων εἰς μεγάλην ἀπόστασιν καὶ μὲ ταχὺν ρυθμὸν. Ἐκατὸν πενήντα ἔτη βραδύτερον ὁ Ἀρχιμήδης εὐρίσκει εἰς τὰς Συρακούσας τεχνικὴν παράδοσιν εἰς τὴν κατασκευὴν πολεμικῶν μηχανῶν, τὰς ὁποίας ἐτελειοποίησεν εἰς βαθμὸν ἄξιον θαυμασμοῦ.

28. ΠΟΣΕΙΔΩΝΙΟΣ (Ὁ μέγας Ἐπιστήμων καὶ Φιλόσοφος)

Ὁ Ποσειδώνιος ἐγεννήθη εἰς τὴν Ἀπάμειαν τῆς Συρίας περὶ τὸ 135 π.Χ. Ἐσπούδασεν εἰς τὰς Ἀθήνας, ὅπου ἐφοίτησεν εἰς τὴν Σχολὴν τῶν Στωϊκῶν, τῆς ὁποίας διευθυντὴς ἦτο ὁ Παναίτιος. Ὁ μέγας πλοῦτος τῆς οἰκονομίας του, ἐπέτρεψεν εἰς αὐτὸν νὰ ἐπιχειρήσῃ μακρινὰ ἐπιστημονικὰ ταξίδια καὶ νὰ γνωρίσῃ καὶ συνδεθῇ μὲ τὴν ἀνωτάτην ἀριστοκρατίαν τῆς Ρώμης. Ἐσχολήθη μὲ μεγάλην ἐπιτυχίαν, τόσον μὲ τὰ θέματα τῶν θεωρητικῶν ἐπιστημῶν, ὅσον καὶ μὲ τὰ θέματα τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν. Ἐπεσκέφθη τὴν Ἰσπανίαν, τὴν νότιον Γαλλίαν, τὴν Σικελίαν, τὴν Ἰταλίαν καὶ τὴν Βόρειον Ἀφρικὴν κατὰ τὴν ἐπάνοδόν του ἐκ τῆς Ἰσπανίας πρὸς τὴν Σικελίαν. Σκοπὸς τοῦ ταξιδίου αὐτοῦ ἦτο νὰ μελετήσῃ τὴν ἱστορίαν καὶ τὰ ἔθνη καὶ ἔθιμα τῶν λαῶν τῶν περιοχῶν αὐτῶν, τὴν γεωλογικὴν σύστασιν καὶ γενικῶς τὴν μορφολογίαν τοῦ ἐδάφους, ὡς καὶ μετεωρολογικὰ φαινόμενα, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τοὺς ἐν Σικελίᾳ ἐτησίας ἀνέμους.

Περὶ τὸ 90 π.Χ. ἔδρυσεν Σχολὴν εἰς τὴν Ρόδον, ἣ ὁποία χάρις εἰς τὴν προσωπικότητα τοῦ ἰδρυτοῦ, ἀνεδείχθη ἰσότιμος πρὸς τὰ ἄλλα δύο μέγιστα Ἑλληνικὰ πνευματικὰ κέντρα παγκοσμίου ἐπιβολῆς, τὰς Ἀθήνας καὶ τὴν Ἀλεξάνδρειαν. Ὡς φιλόσοφος, ὡς θεολόγος, ὡς μαθηματικός, ὡς ἀστρολόγος, ὡς φυσικός, ὡς γεωγράφος, ὡς ἱστορικός ὁ Ποσειδώνιος, ἦτο ἡ μεγαλύτερα φυσιογνωμία τῆς ἐποχῆς του. Ἡ φήμη τῆς Σχολῆς προσεῖλκυσε ὡς μαθητὰς του ἐξέχοντας Ρωμαίους, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ ὁ Κικέρων. Κατὰ τὸν Δεκέμβριον τοῦ 87 — Ἰανουάριον τοῦ 86 π.Χ., ἀπεστάλη ὡς πρεσβευτὴς τῆς Ρόδου εἰς τὴν Ρώμην, ὅπου προεκάλεσε μέγαν θαυμασμόν. Περὶ τὸ 66 π.Χ. ἐπεσκέφθη τὸν Ποσειδώνιον εἰς τὴν Ρόδον ὁ Ρωμαῖος στρατηγὸς Πομπήιος, ὁ ὁποῖος εἶχε γνωρίσει αὐτὸν εἰς τὴν Ρώμην, μεταβαίνων εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν, ὡς ἀρχιστράτηγος τῶν Ρωμαίων ἐναντίον τοῦ Μιθριδάτου. Ὁ Πομπήιος 40 ἐτῶν τότε, θαυμαστῆς τοῦ Ποσειδωνίου, παρηκολούθησε μίαν διάλεξιν αὐτοῦ καὶ ἀναχωρῶν διὰ τὴν ἐκστρατείαν ἐζήτησε τὴν εὐχὴν τοῦ γέροντος ἤδη Ποσειδωνίου, ὁ ὁποῖος τοῦ ηὔχηθη τὸ τοῦ Ὀμήρου «αἰὲν ἀριστεύειν καὶ ὑπείροχον ἔμμεναι ἄλλων» (Ἰλιάς Ζ' 208). Κατὰ τὸ 62 π.Χ. ἐπιστρέφων εἰς τὴν Ρώμην, νικητῆς τοῦ Μιθριδάτου, ὁ Πομπήιος, διῆλθε πάλιν διὰ τῆς Ρόδου διὰ νὰ ἐπισκεφθῇ τὸν Ποσειδώνιον καὶ ὑποβάλλῃ τὰ σεβάσματά του. Δεκατέσσαρα ἔτη μετὰ τὴν ἐπίσκεψιν τοῦ Πομπηίου ὁ Ποσει-

δώνιος απέθανεν εἰς ἡλικίαν 84 ἐτῶν περὶ τὸ 51 π.Χ. Ὁ Ποσειδώνιος ἦτο πολυγραφέατος. Ἀπὸ μετὰγενεστέρους συγγραφεῖς πληροφοροῦμεθα ὅτι εἶχε γράψει τὰ ἐξῆς 26 ἔργα, τὰ ὅποια ὅλα ἐχάθησαν: 1) Φυσικὸς λόγος, 2) Περὶ κόσμου, 3) Περὶ Θεῶν, 4) Περὶ ἠρώων καὶ δαιμόνων, 5) Περὶ εἰμαρμένης, 6) Περὶ μαντικῆς, 7) Περὶ ψυχῆς, 8) Περὶ παθῶν, 9) Περὶ ἀρετῶν, 10) Σύνταγμα περὶ ὀργῆς, 11) Ἠθικὸς λόγος, 12) Περὶ καθήκοντος, 13) Περὶ τοῦ προτρέπεσθαι, 14) Περὶ κριτηρίου, 15) Περὶ λέξεως εἰσαγωγῆς, 16) Πρὸς Ἑρμαγόραν, 17) Περὶ ὠκεανοῦ καὶ τῶν κατ' αὐτόν, 18) Περὶ μετεώρων, 19) Μετεωρολογικὴ Στοιχείωσις, 20) Περὶ ἡλίου μεγέθους, 21) Περὶ συγκρίσεως Ὀμήρου καὶ Ἀράτου, 22) Πρὸς Ζήνωνα (ἔργον μαθηματικοῦ περιεχομένου), 23) Τὰ μετὰ Πολύβιον εἰς 52 βιβλία, 24) Ἱστορία περὶ τοῦ Πομπηίου, 25) Ἐπιστολαὶ ἠθικοῦ περιεχομένου, 26) Περὶ τακτικῆς.

Ἔνεκα τῆς ἀπωλείας τῶν ἔργων τοῦ ὀ Ποσειδώνιος παρέμενεν ἄσημος καὶ σχεδὸν ἄγνωστος μέχρι τῶν τελευταίων χρόνων τοῦ 19ου αἰῶνος, ἦτοι ἐπὶ 1900 ἔτη περίπου. Ἀπὸ τοῦ 1878 ὅμως χάρις εἰς μίαν διδακτορικὴν ἐργασίαν τοῦ Γερμανοῦ Corssen, ἡ ὁποία ἐνεκρίθη εἰς τὸ πανεπιστήμιον τῆς Βόννης, ὁ Ποσειδώνιος ἐγίνε γνωστός. Ἐκτοτε ἐπὶ 80 περίπου ἔτη ἐπηκολούθησε συστηματικὴ ἔρευνα διὰ τὸν Ποσειδώνιον καὶ καταρθώθη νὰ σχηματισθῆ σαφῆς γνώμη περὶ τοῦ ἔργου καὶ τῆς ἀξίας τοῦ μεγάλου τούτου Ἑλληνοῦ ἐπιστήμονος καὶ φιλοσόφου. Δυστυχῶς τὰ διασωθέντα ἀποσπάσματα, καίτοι ἐμελετήθησαν ἐπισταμένως ὑπὸ τῶν Γερμανῶν λογίων, δὲν ἐξεδόθησαν ἀκόμη εἰς ἀνεξάρτητον πραγματείαν, δὲν εἶναι δὲν γνωστὸν ἂν τυχὸν Ἑλληνοὶ λόγοι ἔχουν ἀσχοληθῆ μετὰ τὸν Ποσειδώνιον καὶ τὴν ἔκδοσιν τῶν διασωθέντων ἀποσπασμάτων. Κατὰ τοὺς λόγιους Γερμανοὺς ὁ Ποσειδώνιος ὡς πνευματικὴ ἀξία κατατάσσεται εἰς τὴν χορείαν τοῦ Δημοκρίτου, τοῦ Πλάτωνος καὶ τοῦ Ἀριστοτέλους, ἡ ἐπίδρασις δὲ τοῦ Ποσειδωνίου εἰς τὴν διαμόρφωσιν τοῦ συγχρόνου δυτικοῦ πολιτισμοῦ ὀφείλεται κατὰ τοὺς αὐτοὺς λόγιους περισσότερον εἰς αὐτόν παρὰ εἰς τὸν Δημόκριτον, τὸν Πλάτωνα καὶ τὸν Ἀριστοτέλη. Ὁ Ποσειδώνιος ὀρίζει τὴν φιλοσοφίαν ὡς γνῶσιν τῶν θείων καὶ ἀνθρωπίνων πραγμάτων. Ὅλα τὰ ὑπάρχοντα εἰς τὸν κόσμον πράγματα συνδέονται ὑπὸ τῆς συμπαθείας. Ὁ Θεὸς εἶναι πανταχοῦ παρών. Ὁ κόσμος ἀποτελεῖ ἐνιαῖον ὀργανικὸν σύνολον. Εἰς τὸ κοσμικὸν σύστημα ἐνυπάρχει ἡ ψυχὴ τοῦ κόσμου, ἡ ὁποία περιβάλλει τὴν γῆν. Ἐδῶ ὁ Ποσειδώνιος, φαίνεται, ὅτι ἔχει ἐγκαταλείψει τὰς θεωρίας τῶν Στωικῶν καὶ εὑρίσκειται πλησιέστερον πρὸς τὰς κοσμογονικὰς θεωρίας τοῦ Πλάτωνος, αἱ ὁποῖαι ἐκτίθενται λεπτομερῶς εἰς τὸν Τίμαιον μαζί μετὰ τὴν πληροφορίαν τοῦ σοφοῦ Αἰγυπτίου ἱερέως, ὅτι ἡ μεγάλη νῆσος Ἀτλαντίς, εὑρισκομένη ἔξω τοῦ πορθμοῦ τοῦ Γιβραλτάρ, ἐβυθίσθη περὶ τὸ 9600 π.Χ. κατὰ τὸν κατακλυσμὸν τοῦ Δευκαλίωνος.

Ἡ φιλοσοφία τοῦ Ποσειδωνίου ἀποτελεῖ σύνθεσιν, ἡ ὁποία μὲ δεξιό-τεχνίαν συγχωνεύει ὅλας τὰς φιλοσοφικὰς δοξασίας τῆς ἐποχῆς του. Προσπαθεῖ νὰ συμφιλιώσῃ τὰς ἀντιθέσεις, αἱ ὁποῖαι παρατηροῦνται εἰς τὰς θρησκευτικὰς ἀντιλήψεις τῶν συγχρόνων του. Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως αὐτῆς ἐξεταζομένη ἡ φιλοσοφία τοῦ Ποσειδωνίου δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς προάγγελος τῆς ἐρχομένης νέας θρησκείας, τῆς θρησκείας τῆς Χριστιανικῆς.

Ἐκτὸς τῶν φιλοσοφικῶν ἀντιλήψεων καὶ θεωριῶν τοῦ Ποσειδωνίου, θαυμασμὸν προκαλοῦν διὰ τὴν μεγαλοφυΐαν του τρεῖς διασωθεῖσαι πληροφορία σχετικὰ πρὸς τὰς θετικὰς ἐπιστήμας. Ἡ πρώτη τούτων εἶναι γεωγραφικοῦ περιεχομένου καὶ διεσώθη ὑπὸ τοῦ Ρωμαίου συγγραφέως Σενέκα, ὁ ὁποῖος, λέγει, ὅτι κατὰ τὸν Ποσειδώνιον, ἂν πλεύσωμεν εἰς τὸν Ἀτλαντικὸν ὠκεανὸν κατευθυνόμενοι πρὸς δυσμὰς θὰ φθάσωμεν εἰς τὰς Ἰνδίας. Λέγεται, ὅτι ὁ Κολόμβος εἶχεν ἀναγνώσει τὴν πληροφορίαν αὐτὴν τοῦ Σενέκα. Ἡ δευτέρα πληροφορία εἶναι μαθηματικοῦ περιεχομένου καὶ διεσώθη ὑπὸ τοῦ Πρόκλου (410 - 485 μ.Χ.), προτελευταίου διευθυντοῦ τῆς Ἀκαδημίας τοῦ Πλάτωνος. Ὁ Ἐπικούρειος φιλόσοφος Ζήνων ὁ Σιδώνιος ὑπεστήριζεν, ὅτι αἱ μαθηματικαὶ ἀποδείξεις δὲν ἔχουν καμμίαν ἀξίαν, διότι τὰ ἀξιώματα ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζονται αἱ ἀποδείξεις εἶναι ἀναπόδεικτα. Δι' εἰδικῆς πραγματείας ὁ Ποσειδώνιος ἀνήρρεσε τὰς πραγματείας τοῦ Ζήνωνος, καίτοι καὶ σήμερον ἀκόμη ἡ σχετικὴ συζήτησις δὲν θεωρεῖται τερματισθεῖσα. Σπουδαῖος θεωρεῖται ὁ ὀρισμὸς τῶν παραλλήλων γραμμῶν ὑπὸ τοῦ Ποσειδωνίου, ὁ ὁποῖος εἶναι διάφορος τοῦ ὀρισμοῦ τοῦ Εὐκλείδου. Ἡ τρίτη πληροφορία ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐφεύρεσιν τῆς τυπογραφίας, ἡ ὁποία ἀνάγεται εἰς σκέψιν τοῦ Ποσειδωνίου. Ὁ Κικέρων ἀναφέρει τὴν συγκεχυμένην κάπως πληροφορίαν, ὅτι ὁ Ποσειδώνιος πρῶτος εἶχε διατυπώσει τὴν γνώμην, περὶ κατασκευῆς κινητῶν γραμμάτων - στοιχείων, τὴν ὁποίαν μαθὼν ὁ Γουτεμβέργιος ἐξ ἀναγνώσεως ἔργου τοῦ Κικέρωνος ἔθεσεν εἰς ἐφαρμογὴν, ὡς γράφει ὁ Γερμανὸς καθηγητῆς Herman Diels, (H. Diels, Antike Technik, Λειψία 1920 σελὶς 119).

Δὲν ὑπάρχει καμμία πληροφορία, ἡ ὁποία νὰ μαρτυρῇ ὅτι οἱ παλαιοὶ πεπολιτισμένοι λαοὶ Σουμέριοι - Βαβυλώνιοι, Αἰγύπτιοι, Ἴνδοί, Κινέζοι, εἶχον ἀσχοληθῆ με ζητήματα ὀπτικῆς. Πρῶτοι ἀσχοληθέντες με τὴν Ὀπτικὴν ἀναφέρονται οἱ ἀρχαῖοι Ἑλληνας. Ἐπίσης δὲν ὑπάρχουν πληροφορίες ἀν ὁ ἰδρυτὴς τῆς μαθηματικῆς ἐπιστήμης ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος, ἡσχολήθη με θέματα ὀπτικῆς. Ὡς πρῶτος Ἑλληὴν ἐπιστήμων, ὁ ὁποῖος ἡσχολήθη με τὴν ὀπτικὴν, ἀναφέρεται ὑπὸ μεταγενεστέρων συγγραφέων ὁ Πυθαγόρας ὁ Σάμιος (περίπου 580 - 490 π.Χ.). Οἱ ἀρχαῖοι Ἑλληνας, κατὰ τὸν ἱστορικὸν τῆς Μαθηματικῆς Ἐπιστήμης Γεμῖνον (1ος αἰὼν π.Χ.) ἡσχολήθησαν με τοὺς ἐξῆς κλάδους τῆς ὀπτικῆς: 1) Τὴν ὀπτικὴν ἢ Περί ὀράσεως, 2) Τὴν ἀνάκλασιν καὶ διάθλασιν τοῦ φωτός, τὴν ὁποίαν (ἰδίως τὴν ἀνάκλασιν) ὠνόμαζον Κατοπτρικὴν, 3) Τὴν προοπτικὴν, τὴν ὁποίαν ὠνόμαζον Σκινογραφίαν, διότι αὕτη προῆλθεν ἐκ τῆς διατάξεως τῶν σκηνικῶν τῶν θεάτρων, καὶ 4) Τὴν Διοπτρικὴν, ἣτοι τὴν μέτρησιν τῶν γωνιῶν διὰ τοῦ ὀπτικοῦ ὄργανου, τῆς Διότρας.

Ἡ ἔρευνα περὶ τῆς φύσεως τοῦ φωτός δὲν ἀπετέλεσε ἔργον τῶν Φυσικῶν ἐπιστημόνων, ἀλλὰ τῶν Φυσικῶν φιλοσόφων καὶ ἐπόμενον ἦτο ὅτι δὲν θὰ παρουσίαζε καμμίαν πρόοδον. Μόλις κατὰ τὸν 17ον αἰῶνα παρατηροῦμεν διατύπωσιν θεωριῶν διὰ τὴν φύσιν τοῦ φωτός. Τὰς κυριωτέρας ὀπτικὰς θεωρίας τῶν Ἑλλήνων, μερικαὶ τῶν ὁποίων ἰσχύουν καὶ σήμερον ἀκόμη (ὅπως οἱ νόμοι τῆς ἀνακλάσεως καὶ διαθλάσεως τοῦ φωτός) περιέλαβεν εἰς τὸ βιβλίον του, ὅπου σχολιάζει τὴν πραγματείαν τοῦ Ἀριστοτέλους Περί αἰσθήσεως, ὁ Ἀλέξανδρος ὁ Ἀφροδισιεὺς (περίπου τὸ 200 μ.Χ., καταγόμενος ἀπὸ τὴν πόλιν Ἀφροδισιάς (-άδος), τῆς Καρίας). Αὗται εἶναι:

1) Ἡ θεωρία τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων. Κατὰ τὴν θεωρίαν αὐτὴν ὁ Πυθαγόρας καὶ οἱ Πυθαγόρειοι ἐπρέσβευον ὅτι ὁ ὀφθαλμὸς ἐκπέμπει εὐθυγράμμως φωτεινὰς ἀκτῖνας, αἱ ὁποῖαι προσβάλλουν τὰ διάφορα ἀντικείμενα καὶ ἀνακλώμεναι ἔρχονται εἰς τὸν ὀφθαλμὸν φέρουσαι εἰς αὐτὸν τὴν εἰκόνα τοῦ ἀντικειμένου. Τὸ ἀρχαιότερον σωζόμενον ἔργον ὀπτικῆς εἶναι τὸ τοῦ Εὐκλείδου (περίπου 300 π.Χ.) τὸ φέρον τὸν τίτλον Ὀπτικά. Περιλαμβάνει 58 θεωρήματα. Φαίνεται ὅτι δὲν διεσώθη ἀκριβῶς ὅπως τὸ ἔγραψεν ὁ Εὐκλείδης. Εἰς ὅλα αὐτὰ τὰ θεωρήματα ὁ Εὐκλείδης θεωρεῖ τὰς φωτεινὰς ἀκτῖνας ἐκπεμπόμενας ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ σύμφωνα με τὴν θεωρίαν τῶν Πυθαγορείων.

2) Ἡ θεωρία τῆς ἀπορροῆς τοῦ Ἐμπεδοκλέους τοῦ Ἀκραγαντίνου (καταγομένου ἐκ τῆς πόλεως Ἀκράγας τῆς Σικελίας, 484 - 424 π.Χ.). Κατὰ τὸν Ἐμπεδοκλῆ ὁ ὀφθαλμὸς ἔχει πόρους ἐναλλάξ κειμένους ἐκ πυρὸς καὶ ὕδατος. Τὰ εἶδωλα τῶν ἀντικειμένων ἀπορροεόμενα ἐξ αὐτῶν (τῶν ἀντικειμένων) ἔρχονται εἰς τὸν ὀφθαλμὸν καὶ ἄλλα μὲν εἰσέρχονται εἰς τοὺς ἐκ πυρὸς πόρους, ἄλλα δὲ εἰς τοὺς ἐξ ὕδατος, ὅταν μεταξὺ ἀντικειμένου καὶ ὀφθαλμοῦ ὑπάρχῃ φῶς. Ἐκ τῆς κράσεως (συνενώσεως) τῶν ἐξωθεν εἰσερχομένων εἰς τὸν ὀφθαλμὸν διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ εἰδώλων σχηματίζεται μὲ τὰ ἀνάλογα χρώματα τὸ εἶδωλον τοῦ ὁρωμένου ἀντικειμένου. Παρομοία περίπτου εἶναι ἡ θεωρία τῆς ὁράσεως τῶν ἀτομικῶν Φυσικῶν Λευκίππου καὶ Δημοκρίτου. Κατ' αὐτοὺς τὰ διάφορα ἀντικείμενα ἐκπέμπουν ὑλικά ἄτομα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν ὑποτύπωσιν τοῦ εἰδώλου τῶν ἀντικειμένων. Αἱ ἀτομικαὶ αὐταὶ ὑποτυπώσεις ἐρχόμεναι εἰς τὸν ὀφθαλμὸν προσβάλλουν τὸ ὀπτικὸν νεῦρον καὶ οὕτω πως προκαλεῖται ἡ ὄρασις. Ἐὰν τὰ ἀντικείμενα εὐρίσκωνται μακρὰν ἀπὸ τὸν παρατηρητὴν, αἱ ἀτομικαὶ ἀποτυπώσεις τῶν εἰδώλων εὐρίσκουν κάποιαν ἀντίστασιν κατὰ τὴν δίοδον αὐτῶν διὰ τοῦ ἀέρος καὶ τὰ σχηματιζόμενα εἰς τὸν ὀφθαλμὸν εἶδωλα εἶναι κάπως ἀσθενέστερα. Ὅσον μεγαλυτέρα γίνεται ἡ ἀπόστασις τῶν ἀντικειμένων τόσον ἀσθενέστερα φαίνονται αὐτά.

3) Κατὰ τὸν Πλάτωνα ἐκπέμπεται ἀπὸ τοὺς ὀφθαλμοὺς, ὅταν τοὺς ἀνοίξωμεν, συνεχῶς ὀπτικὴ ἐνέργεια. Τὰ διάφορα ἀντικείμενα δεχόμενα τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἢ τοῦ λύχνου ἐκπέμπουν καὶ αὐτὰ ὀπτικὴν ἐνέργειαν. Ὅταν αἱ δύο ἐκπομπαὶ παρουσιάξουν συμμετρίαν (καλουμένην συναύγειαν) τότε βλέπομεν τὰ ἀντικείμενα, ἄλλως, εἰς περίπτωσιν ἀσυμμετρίας, δὲν τὰ βλέπομεν. Τὸ ἐκ τῶν ἀντικειμένων ἀνακλώμενον φῶς, ἐξέρχεται διὰ τῶν πόρων τῶν σωμάτων, τὸ μέγεθος τῶν ὁποίων ἐπηρεάζει τὸν σχηματισμὸν τῶν χρωμάτων.

4) Κατὰ τὸν Ἀριστοτέλη τὰ ἀντικείμενα ἐπίδρουν εἰς τὸν ὀφθαλμὸν διὰ τινος διαφανοῦς μέσου. Τὴν ἐπίδρασιν αὐτὴν τὴν ὀνομάζει «δυνάμει» ἐπίδρασιν. Ὁ ὀφθαλμὸς δὲν βλέπει τὰ ἀντικείμενα κατὰ τὴν «δυνάμει» ἐπίδρασιν. Ὅταν ἡ ἐπίδρασις γίνῃ ἐπίδρασις «ἐνεργεία», τότε βλέπομεν τὰ ἀντικείμενα. Τοῦτο συμβαίνει ὅταν τὸ φῶς καταστήσῃ τὰ ἀντικείμενα φωτεινά. Ὅλα τὰ χρώματα προέρχονται κατὰ τὸν Ἀριστοτέλη ἐκ ποικίλης ἀναμείξεως τοῦ λευκοῦ καὶ μαύρου χρώματος. Ἡ θεωρία αὕτη, Περὶ χρωμάτων, τοῦ Ἀριστοτέλους εἶχεν ἐνθουσιάσει τὸν μεγάλον Γερμανὸν ποιητὴν Γκαῖτε (Goethe, 1749 - 1832), ὁ ὁποῖος ἐδημοσίευσε παρεμφερῆ πραγματείαν Περὶ χρωμάτων.

Τὰ κάτοπτρα ἦσαν γνωστὰ εἰς ὅλους τοὺς πολιτισμένους λαοὺς περὶ τὸ 2000 π.Χ. Αἱ γυναῖκες τῶν Φαραῶ τῆς Αἰγύπτου καὶ τῆς Αὐλῆς τοῦ Μίνωος εἰς τὴν Κρήτην (περὶ τὸ 1500 π.Χ.), ἐχρησιμοποιοῦν μεταλλικὰ κάτοπτρα

κατὰ τὸν καλλωπισμὸν των. Οἱ Ἕλληνες ἐχρησιμοποιοῦν τὰ κάτοπτρα καὶ διὰ πολεμικοὺς σκοποὺς ὅπως μᾶς πληροφορεῖ ὁ Ὅμηρος. Κατὰ τὴν πολιερικίαν τῆς Τροίας (ἡ ἄλωσις τῆς Τροίας ἐγένεε κατὰ τὸ 1184 π.Χ.), ὁ Διομήδης εἶχεν εἰς τὴν περικεφαλαίαν του καὶ εἰς τὴν ἀσπίδα του μεταλλικὰ κάτοπτρα διὰ τῶν ὁποίων ἔρριπτε τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἐξ ἀνακλάσεως εἰς τὰ μάτια τῶν ἀντιπάλων, οἱ ὁποῖοι οὕτω πως ἐζαλίζοντο καὶ δὲν τὸν ἔβλεπον ἐπερχόμενον. Ἡ σκηνὴ αὕτῃ περιγράφεται ὡς ἐξῆς εἰς τὸ Ε1 τῆς Ἰλιάδος:

Ἔνθ' αὖ Τυδεΐδῃ Διομήδει Παλλὰς Ἀθήνη
δῶκε μένος καὶ θάρσος, ἴν' ἐκδηλος μετὰ πᾶσιν
Ἀργείοισι γένοιτο ἰδὲ κλέος ἐσθλὸν ἄροιτο.
δαῖέ οἱ ἐκ κόρυθός τε καὶ ἀσπίδος ἀκάματον πῦρ,
ἀστέρ' ὀπωρινῷ ἐναλίγκιον, ὅς τε μάλιστα
λαμπρὸν παμφαίνῃσι λελουμένος Ὀκεανοῖο·
τοῖόν οἱ πῦρ δαῖεν ἀπὸ κρατός τε καὶ ὄμον,
ὄρσε δὲ μὲν κατὰ μέσσον, ὅθι πλεῖστοι κλονέοντο.

(Τότε πάλιν ἡ Παλλὰς Ἀθηναῖα ἔδωκεν ὄρμην καὶ θάρρος εἰς τὸν Διομήδην τὸν υἱὸν τοῦ Τυδέως, διὰ τὴν διακριθῆ μετὰ τῶν Ἀργείων καὶ ἀποκομίσει λαμπρὰν δόξαν. Τοῦ ἄναψε τὴν εἰς περικεφαλαίαν καὶ τὴν ἀσπίδα του ἄσβεστον πῦρ ὅμοιον πρὸς τὸ ἐκπεμπόμενον ἀπὸ φθινοπωρινὸν ἀστέρα (σημ. τὸν Σείριον), ὅστις μάλιστα φαίνεται λαμπρὸς ἀντικατοπτριζόμενος εἰς τὸν Ὀκεανόν· τέτοια φωτιά τοῦ ἔδωκε νὰ βγαίῃ ἀπὸ τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν ὄμον καὶ τὸν διέταξε νὰ πάη εἰς τὸ κέντρον ὅπου κυρίως συνεκρούοντο οἱ πολλοί).

Ὁ σχολιαστὴς τῶν στίχων αὐτῶν τοῦ Ὀμήρου, Μητροπολίτης Θεσσαλονίκης Εὐστάθιος (ἀκμὴ περὶ τὸ 1150), προσθέτει ὅτι ὁ Διομήδης εἶχε κάτοπτρα εἰς τὴν περικεφαλαίαν καὶ τὴν ἀσπίδα καὶ ἐτύφλωνε τοὺς ἀντιπάλους του, ὅπως ὁ Ἀρχιμήδης μὲ κάτοπτρα ἔκαιε τὸν στόλον τῶν Ρωμαίων.

Οἱ φακοὶ καὶ ἡ ἰκανότης νὰ καίωνται ἀντικείμενα διὰ τῶν συγκεντρωτικῶν φακῶν ἦσαν γνωστὰ πρᾶγματα εἰς τὰς Ἀθήνας κατὰ τὸν πέμπτον αἰῶνα π.Χ. ὡς πληροφοροῦμεθα ἀπὸ τὴν κωμωδίαν τοῦ Ἀριστοφάνους Νεφέλαι (ἐπαίχθη τὸ πρῶτον τὸ ἔτος 423 π.Χ.). Τὰ κοινὰ συμβόλαια ἐγράφοντο τότε εἰς ἐπιφάνειαν ἐπίπεδον ἐκ κηροῦ. Ὁ Ἀθηναῖος Στρεψιάδης ὀφείλων χρήματα, διηγεῖται εἰς τὸν Σωκράτη πῶς θὰ ἀποφύγη τὴν πληρωμὴν. «Τὴν ὥραν ὅπου ὁ γραμματεὺς τοῦ Δικαστηρίου θὰ διαβάξη τὴν ὑπόθεσιν ἐγὼ μὲ τὸν φακὸν θὰ λυώσω τὸ κερί καὶ ἔτσι δὲν θὰ ὑπάρχη χρέος» (στίχος 754 καὶ ἐξῆς). Ὁλίγον ἐνωρίτερον ὁ Ἀναξαγόρας (500 - 428 π.Χ.) εἶχε γράψει βιβλίον περὶ Προοπτικῆς, τὸ ὁποῖον ἐχάθη. Μνημονεύεται ὁμοίως ἀπὸ τὸν Ρωμαῖον Βιτρούβιον (1ος αἰὼν π.Χ.).

Ἡ ὀπτική τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων εἶναι κυρίως γεωμετρικὴ ὀπτική. Οἱ νόμοι τῆς ἀνακλάσεως τοῦ φωτὸς ἦσαν ἤδη γνωστοὶ πρὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ

Ἄριστοτέλους καὶ τοῦ Εὐκλείδου. Ὁ Ἄριστοτέλης προσπαθεῖ νὰ ἐρμηνεύσῃ τὸ φαινόμενον τοῦ οὐράνιου τόξου διὰ διαδοχικῶν διαθλάσεων τοῦ φωτός. Ἐδῶ βλέπομεν, ὅτι ἤτο γνώστης τοῦ περιφήμου προβλήματος, τοῦ λεγομένου ὑπὸ τῶν νεωτέρων κύκλος τοῦ Ἀπολλωνίου». Ὁ Ἀρχιμήδης (287 - 212 π.Χ.) εἶχε γράψῃ βιβλίον Περὶ κατόπτρων (ἐπιπέδων, σφαιρικῶν, παραβολικῶν κλπ.), τὸ ὁποῖον ἐχάθη ἀλλὰ μνημονεύεται ἀπὸ πολλοὺς συγγραφεῖς, οἱ ὁποῖοι ἰδίως θαυμάζουν τὴν πυρπόλησιν τῶν πλοίων τῶν Ῥωμαίων διὰ τῶν καυστικῶν κατόπτρων. Τὸ βιβλίον αὐτὸ ἐσώζετο μέχρι τοῦ 1492 εἰς τὴν βιβλιοθήκην τοῦ καθηγητοῦ Γεωργίου Βάλλα εἰς τὴν Ἑνετίαν. Ἐκτοτε ἐξηφανίσθη. Δὲν ὑπάρχουν ἀποδείξεις ὅτι ὁ Γαλιλαῖος εἶχε τὸ βιβλίον αὐτὸ καὶ ἐξ αὐτοῦ ἐπενόησε τὸ τηλεσκόπιον, ὡς ὑπὸ τινων λέγεται. Καὶ ὁ Ἡρων ὁ Ἀλεξανδρεὺς (ἀκμὴ περὶ τὸ 100 μ.Χ.) πρῦτανις τοῦ Ἑλληνικοῦ Πολυτεχνείου τῆς Ἀλεξανδρείας εἶχε γράψῃ βιβλίον Περὶ κατόπτρων, ἐκ τοῦ ὁποῖου ἐσώθη ἡ περιγραφὴ τοῦ περιφήμου ὀπτικοῦ ὄργανου τῆς Διόπτρας. Τὸ ὄργανον αὐτὸ χρησιμοποιεῖται καὶ σήμερον ἀπὸ τοὺς τοπογράφους.

Ἡ διάθλασις τοῦ φωτός εἶναι ἐπίσης γνωστὴ εἰς τοὺς Ἕλληνας πολὺ παλαιά. Ὁ Κλεομήδης (ἀκμὴ περίπου τὸ 100 μ.Χ.) ἀναφέρει εἰς τὴν πραγματείαν του Κυκλικὴ θεωρία μετεώρων, ὅτι ὁ ἥλιος ὅταν πλησιάσῃ νὰ δύσῃ εὐρίσκεται ἤδη κάτωθεν τοῦ ὀρίζοντος καὶ φαίνεται ἕνεκα τῆς διαθλάσεως τοῦ φωτός. Ἀναφέρει ἀκόμη τὸ γνωστὸν πείραμα ὅτι ἂν θέσωμεν ἐντὸς ποτηρίου δακτυλίδι ὥστε νὰ μὴ φαίνεται καὶ κατόπιν ρίψωμεν νερὸ εἰς τὸ ποτήρι, τὸ δακτυλίδι θὰ φαίνεται ἕνεκα τῆς διαθλάσεως τοῦ φωτός. Τοῦτο τὸ ἔχει ἀποδείξει ὁ Ἀρχιμήδης.

Ὁ Κλαύδιος Πτολεμαῖος (περίπου 100 - 170 μ.Χ.), πιθανὸν καὶ αὐτὸς διευθυντὴς τοῦ Ἑλληνικοῦ Πολυτεχνείου τῆς Ἀλεξανδρείας, εἶχε γράψῃ πραγματείαν ὑπὸ τὸν τίτλον Ὀπτικὰ εἰς πέντε βιβλία. Τὸ ἔργον αὐτὸ ἐχάθη. Σώζονται ὅμως εἰς τὴν ἀραβικὴν καὶ τὴν λατινικὴν γλῶσσαν μερικὰ ἀποσπάσματα εἰς τὰ ὁποῖα περιγράφονται πειράματα τοῦ Πτολεμαίου διὰ τοὺς νόμους τῆς διαθλάσεως τοῦ φωτός ὅταν τοῦτο προσπίπτῃ: α) ἐκ τοῦ ἀέρος εἰς τὸ ὕδωρ, β) ἐκ τοῦ ἀέρος εἰς τὴν ὕαλον καὶ γ) ἐκ τοῦ ὕδατος εἰς τὴν ὕαλον.

Τὸ λεγόμενον ὑπὸ τινων ὅτι οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες δὲν ἔκαμαν πειράματα ἀποτελεῖ μῦθον. Ἀλλὰ καὶ ἡ ἀξιῶσις ὅτι ἔπρεπε νὰ εἶχον προχωρήσῃ ἀκόμη περισσότερον εἶναι ὑπερβολικὴ. Τὸ ἀληθὲς εἶναι ὅτι μόνον οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες ἐδημιούργησαν τὰς ἐπιστήμας καὶ ἔθεσαν τὰς βάσεις αὐτῶν καὶ οἱ μεταγενέστεροι ἐργάζονται εἰς τὰ ἴχνη τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων.

30. Η ΘΕΜΕΛΙΩΣΙΣ ΚΑΙ Η ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

Ἡ Ἱστορία τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν εἰς τὸν κόσμον ἀρχίζει μὲ τὴν ἱστορίαν τῶν Ἑλλήνων, τῆς ὁποίας οἱ πρῶτοι χρόνοι τοποθετοῦνται περὶ τὸ 1.500 π.Χ., ὅτε ἀκμάζει ὁ κρητικὸς πολιτισμὸς. Πολὺ ἐνωρίτερον, περὶ τὴν τετάρτην χιλιετηρίδα π.Χ., ὑπάρχει πολιτισμὸς εἰς τὴν Αἴγυπτον καὶ τὴν Μεσοποταμίαν Χώραν, ὡς συνάγεται ἀπὸ τὰς πυραμίδας τῆς Αἰγύπτου καὶ ἄλλα ἀρχαιολογικὰ εὐρήματα. Αἱ τεχνικαὶ γνώσεις τῶν παλαιῶν πολιτισμένων λαῶν ἰδίως εἰς τὴν Φυσικὴν καὶ τὴν Μηχανικὴν, ὀφείλονται εἰς τὴν μακρὰίωνα παρατήρησιν καὶ πείραν, ἧσαν γνώσεις ἐμπειρικαί, ὡς λέγεται τώρα εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν ὀρολογίαν. Ἡ καθαυτὸ ἐπιστήμη, μὲ τὴν σύγχρονον ἔννοιαν τῆς λέξεως, ἀρχίζει ἀπὸ τὴν ἐποχὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ ἐκ τῶν ἑπτὰ σοφῶν τῆς Ἑλλάδος Θαλῆς ὁ Μιλήσιος (640 - 546 π.Χ.) ἀνεκάλυψεν ὅτι ἡ ἀλήθεια τῶν μαθηματικῶν προτάσεων χρειάζεται ἀπόδειξιν. Τοῦτο συνέβη περὶ τὸ ἔτος 600 π.Χ. Τὴν ἐμπεισίαν αὐτὴν τοῦ Θαλοῦ τὴν ἐκθειάζει ὁ Κάντιος (Immanuel Kant, 1724—1804), ὁ μεγαλύτερος τῶν Γερμανῶν φιλοσόφων, λέγων ὅτι ὁ Θαλῆς ἔσχε μίαν θείαν ἀναλαμπήν, ἡ ὁποία ἔθεσε τὰς βάσεις τῶν ἐπιστημῶν δι' ὅλους τοὺς αἰῶνας.

Πρὸ τοῦ Θαλοῦ οἱ Ἕλληνες λόγιοι καὶ ποιηταί, ὅπως εἶναι ὁ Αἴνιος ὁ Θηβαῖος καὶ ὁ ἐκ Θράκης μαθητῆς του Ὀρφεὺς (1.500 π.Χ. περίπου) καὶ ὁ Ὀμηρος καὶ ὁ Ἡσίοδος (900 - 800 π.Χ. περίπου) προσεπάθουν νὰ ἐρμηνεύσουν τὴν δημιουργίαν τοῦ κόσμου, τὸ πρόβλημα τῆς ζωῆς καὶ τὰ διάφορα φυσικὰ φαινόμενα (ἀστραπήν, βροχήν, χιόνα, κινήσεις ἀστρων κλπ.), διὰ τῆς μυθολογίας καὶ τῆς θρησκείας. Πρῶτος ὁ Θαλῆς ἐσκέφθη νὰ ἐξηγήσῃ τὰ πράγματα τοῦ κόσμου ἀπὸ τὴν ἔρευναν καὶ σπουδὴν τῶν φυσικῶν φαινομένων. Δι' αὐτὸ ὠνομάσθη καὶ φυσικὸς φιλόσοφος. Καὶ οἱ μεταγενέστεροι αὐτοῦ ἐπιστήμονες, οἱ ὁποῖοι ἐβάδιζον εἰς τὰς ἐρεῦνας τῶν ἐπὶ τὰ ἴχνη τοῦ Θαλοῦ ὠνομάσθησαν φυσικοὶ φιλόσοφοι.

Ὁ Θαλῆς ἀνεκάλυψεν ἀπὸ πειράματα, τὰ ὁποῖα ἔκαμε, τὸν μαγνητισμὸν καὶ τὸν ἠλεκτρισμὸν. Δυστυχῶς ἡ μεγάλη αὐτὴ ἀνακάλυψις ἔμεινεν ἀνερευνήτος μέχρι τοῦ 1600 περίπου μ.Χ., ὅτε ἤρχισε τὴν σχετικὴν ἔρευναν ὁ ἰατρὸς τῆς βασιλίσσης τῆς Ἀγγλίας Ἐλισάβετ, ὁ Τζίλμπερτ. Αἱ πρόοδοι εἰς τὸν μαγνητισμὸν καὶ τὸν ἠλεκτρισμὸν ὀφείλονται εἰς ἐπίμοχθον καὶ συ-

στηματικήν ἐργασίαν τῶν τελευταίων 350 ἐτῶν περίπου. Ἄλλο σπουδαῖον ἐπίτευγμα τοῦ Θαλοῦ εἶναι ἡ πρόβλεψις τῆς ἐλλείψεως τοῦ ἡλίου τῆς 28ης Μαΐου 585 π.Χ., τὴν ὁποίαν ἔκαμε πολλοὺς μῆνας πρὶν αὕτη λάβῃ χώραν. Ἐκτὸς τῶν σπουδαίων θεωρημάτων τῆς γεωμετρίας, τὰ ὁποῖα ἀνεκάλυψεν, εἶχε κατασκευάσει καὶ ἀπλὴν συσκευὴν διὰ νὰ ὑπολογίζῃ τὰς ἀπὸ τῆς ξηρᾶς ἀποστάσεις τῶν πλοίων. Ἡ συσκευὴ αὕτη ἐστηρίζετο εἰς τὴν ὁμοίωσιν τῶν τριγῶνων καὶ εἰς τὸ θεώρημα ὅτι δύο τρίγωνα εἶναι ἴσα ὅταν ἔχουν μίαν πλευρὰν ἴσην καὶ τὰς εἰς αὐτὴν προσκειμένας γωνίας ἴσας. Εἶπε πρῶτος ὅτι αἱ τέσσαρες ἐποχαὶ τοῦ ἔτους εἶναι ἄνισοι καὶ διήρесе τὴν οὐράνιον σφαιρὰν εἰς πέντε ζῶνας. Ἦτο καὶ σπουδαῖος μετεωρολόγος ὡς συνάγεται ἀπὸ τὸ περιστατικὸν ὅτι, προβλέψας διὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος μεγάλην ἐσοδείαν λαδιοῦ, ἐνοικίασεν ὅλους τοὺς ἐλαιῶνας τῆς Μιλήτου καὶ τῆς Χίου καὶ κατὰ τὴν συγκομιδὴν ἔγινε πλουσιώτατος. Διὰ τὴν γῆν ἔλεγεν ὅτι ἔχει σχῆμα δίσκου καὶ ἐπιπλέει εἰς τὸ ὕδωρ.

Εἰς τὴν Μίλητον ὁ Θαλῆς εἶχεν ἰδρύσει Σχολήν, ἡ ὁποία θεωρεῖται τὸ πρῶτον Πανεπιστήμιον τοῦ κόσμου. Πανεπιστήμιον ὅμως, τὸ ὁποῖον ἦτο μετριόφρον καὶ εἶχεν ἕνα πρύτανιν καὶ ἕνα καθηγητὴν, τὸν Θαλῆν. Μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Θαλοῦ ἔγινε διευθυντὴς τῆς Σχολῆς ὁ μαθητὴς του Ἄναξιμανδρος, καὶ αὐτὸς Μιλήσιος (611 - 540 π.Χ. περίπου), ὁ ὁποῖος εἰς πολλοὺς κλάδους τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν ὑπερέβη καὶ αὐτὸν τὸν διδάσκαλόν του. Ὁ Ἄναξιμανδρος ἐδίδασκεν ὅτι ἀρχὴ καὶ στοιχεῖον τῶν ὄντων εἶναι τὸ ἄπειρον. Ἐκ τοῦ ἀπείρου γίνονται ὅλα τὰ πράγματα καὶ εἰς τὸ ἄπειρον καταλήγουν. Ὡς συνάγεται ἀπὸ σχόλια μεταγενεστέρων συγγραφέων, τοῦ Ἀετίου (1ος αἰ. μ.Χ.) καὶ τοῦ Σιμπλικίου (6ος αἰ. μ.Χ.), διὰ τῆς λέξεως ἄπειρον ὁ Ἄναξιμανδρος ἐνόει τὴν ἐνέργειαν, ὅτι δηλαδὴ πρεσβεύει ἡ σημερινὴ Φυσικὴ. Δι' αὐτὸ λέγουν ὅτι ὁ μαθητὴς ὑπερέβη τὸν διδάσκαλον. Πρῶτος ὁ Ἄναξιμανδρος κατεσκεύασε γεωγραφικὸν χάρτην, ἔστησεν ἀπλοῦν ἀστεροσκοπεῖον εἰς τὸν Ταῦγετον, ἐπενόησε ἡλιακὰ ὥρολόγια ἰδικῆς του κατασκευῆς, διάφορα τῶν ἡλιακῶν ὥρολογίων τῶν Αἰγυπτίων καὶ Βαβυλωνίων, καὶ πρῶτος διετύπωσε τὴν βιολογικὴν θεωρίαν ὅτι ὁ ἄνθρωπος προέρχεται ἐξ ἄλλου εἴδους ζῶων. Ὁμοίαν θεωρίαν (τῆς ἐξελέξεως τῶν εἰδῶν) διετύπωσε μετὰ πάροδον 2500 περίπου ἐτῶν ὁ Ἄγγλος φυσιοδίφης Δαρβίνος (1809 - 1882). Πρῶτος ὁ Ἄναξιμανδρος κατεσκεύασε πλανητᾶριον στοιχειῶδες, ὅπου ἐγίνοντο αἱ κινήσεις τῆς σελήνης, τοῦ ἡλίου καὶ τῶν πλανητῶν. Τὸ πλανητᾶριον αὐτὸ τὸ ἐτελειποίησε βραδύτερον ὁ Εὐδοξος (408 - 355 π.Χ.) καὶ ἀκόμη περισσότερον ὁ Ἀρχιμήδης (287 - 212 π.Χ.). Εἶναι ὁ πρῶτος ἐπιστήμων, ὅστις ἔγραψε βιβλίον Φυσικῆς καὶ Γεωμετρίας καὶ ἔλεγεν ὅτι ἡ γῆ αἰωρεῖται εἰς τὸ διάστημα ἕνεκα τῶν περὶ αὐτὴν ἐλκτικῶν δυνάμεων τῶν ἄλλων ἄστρον.

Τὸν Ἄναξιμανδρον διεδέχθη εἰς τὴν Σχολὴν τῆς Μιλήτου ὁ συμπολίτης του Ἄναξιμένης (586 - 525 π.Χ.), ὁ ὁποῖος ἐδίδασκεν ὅτι ἡ γῆ καὶ ὅλα

τὰ ἄστρα ἔγιναν ἀπὸ τὸν ἀέρα, διὰ συστολῆς του, προσέτι δὲ ὅτι αἱ ἰδιότητες τοῦ θερμοῦ καὶ τοῦ ψυχροῦ χαρακτηρίζουν κάθε μεταβολὴν εἰς τὰ πράγματα τοῦ κόσμου. "Ὅλα τὰ ἄστρα ἐκπέμπουν θερμότητα, ἡ ὁποία ὅμως δὲν γίνεται αἰσθητὴ εἰς τὴν γῆν, ὅπως ἡ θερμότης τοῦ ἡλίου, διότι εὐρίσκονται τὰ ἄστρα πολὺ μακρὰν ἀπὸ ἡμᾶς. Μὲ τὸν θάνατον τοῦ Ἀναξιμένους δὲν γίνεται πλέον λόγος διὰ τὴν Σχολὴν τῆς Μιλήτου. Ἡ Ἰωνία ὅμως ἐξακολουθεῖ νὰ ἔχῃ σπουδαῖα πνευματικὰ κέντρα.

Περὶ τὸ 530 π.Χ. ὁ Πυθαγόρας ὁ Σάμιος ἤνοιξε Σχολὴν εἰς τὸν Κρότωνα τῆς Μεγάλης Ἑλλάδος, πόλιν κειμένην πρὸς τὰ ἀνατολικά τῆς νοτιωτέρας χερσονήσου τῆς Ἰταλίας. Ὁ Πυθαγόρας νέος ὢν, ἐσπούδασεν εἰς τὴν Μίλητον, ὅπου ἤκουσε μαθήματα ἀπὸ τὸν Θαλῆν. Κατόπιν μετέβη εἰς τὴν Αἴγυπτον, ὅπου ἐμαθήτευσε πλησίον τῶν σοφῶν ἱερέων καὶ ὅταν ἡ Αἴγυπτος κατελήφθη ὑπὸ τῶν Περσῶν (546 π.Χ.), μετεφέρθη μετ' ἄλλων λογίων Αἰγυπτίων εἰς τὴν Βαβυλῶνα. Ἐκεῖ διέμεινεν ἀρκετὰ ἔτη καὶ ἦλθεν εἰς ἐπαφὴν πρὸς τοὺς σοφοὺς μάγους Χαλδαίους. Εἰς τὴν Πυθαγόρειον Σχολὴν τοῦ Κρότωνος ἐκαλλιεργοῦντο ἐντατικῶς τὰ μαθηματικά. Ὁ ἴδιος ὁ Πυθαγόρας ἀνεκάλυψε τὸ πυθαγόρειον θεώρημα καὶ τοὺς ἀσυμμέτρους ἀριθμούς. Καταπληκτικὴ θεωρεῖται ἡ ἀνακάλυψις τῶν νόμων κατασκευῆς τῆς μουσικῆς κλίμακος ὑπὸ τοῦ Πυθαγόρου. Πρὸς τοῦτο ὠδηγήθη ὅλως τυχαίως, ὡς διηγεῖται ὁ βιογράφος του Ἰάμβλιχος, συγγραφεὺς τοῦ τρίτου αἰῶνος μ.Χ. Κατὰ τὸν Ἰάμβλιχον ὁ Πυθαγόρας διερχόμενος πλησίον ἐνὸς σιδηρουργεῖου (χαλκοτυπείου ἢ χαλκείου, ὡς τὸ ὀνομάζει), ἤσθάνθη εὐάρεστον συναίσθημα ὅταν ἤκουσε νὰ κτυπῶνται ρυθμικῶς ἡ σφύρα καὶ ὁ ἄκμων (τὸ σφυρὶ καὶ τὸ ἀμόνι). Εἰσῆλθεν εἰς τὸ σιδηρουργεῖον, ἔκαμε μερικὰς προσεκτικὰς παρατηρήσεις καὶ πειράματα καὶ κατόπιν ἐπῆγε εἰς τὸ σπίτι του, ὅπου ἔκαμε πάμπολλα πειράματα μὲ χορδὰς τοῦ αὐτοῦ ὑλικοῦ καὶ τοῦ αὐτοῦ πάχους καὶ μήκους. Εἰς τὰ ἄκρα τῶν χορδῶν ἔθετε διάφορα βάρη καὶ προεκάλει μὲ κτυπήματα ἤχους. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἀνεκάλυψε τοὺς νόμους κατασκευῆς τῶν φθόγγων (τῶν 8) τῆς μουσικῆς κλίμακος. Βραδύτερον οἱ μαθηταὶ του ἔκαμαν σωρείαν πειραμάτων μὲ δίσκους διαφόρων διαμέτρων ἢ μὲ δοχεῖα τοῦ αὐτοῦ μεγέθους, εἰς τὰ ὁποῖα ἔθετον ὕδωρ εἰς ποικίλον ὕψος τοῦ δοχείου καὶ κατόπιν μὲ κτυπήματα προεκάλουν ἤχους. Ὡς συνάγεται λοιπὸν ἐκ τῶν πληροφοριῶν αὐτῶν, αἱ ὁποῖαι προέρχονται καὶ ἀπὸ ἄλλους συγγραφεῖς, ἐκτὸς τοῦ Ἰαμβλίχου, οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες ἔκαμαν πολλὰ πειράματα καὶ εἶχον εὖρει ἀρκετοὺς φυσικοὺς νόμους. Καὶ ὁ Πλάτων ἀκόμη ἔκαμε πειράματα, ἀφοῦ ὁ ἴδιος εἶχε κατασκευάσει λεψύδραν αὐτόματον, ἡ ὁποία κάθε πρωτῆ, τὸν ἐξυπνοῦσε μετὰ μουσικῆς. Ὁ Ἀριστοτέλης ἐπίσης ἔκαμε πειράματα φυσικῆς. Εἶχεν ἀνακαλύψει τὸν νόμον τῆς ἀδρανείας, τὸν νόμον τῆς συνθέσεως τῶν ταχυτήτων (παραλληλόγραμμον τῶν ταχυτήτων) καὶ πληροφορεῖ ἡμᾶς ὅτι ὁ ἀήρ ἔχει βάρος. Ὁ Ἀριστοτέλης εἶναι ὁ πρῶτος

ἐπιστήμων, ὁ ὁποῖος ἐχρησιμοποίησε μαθηματικά εἰς τὴν φυσικὴν καὶ θεωρεῖται ὁ ἰδρυτὴς τῆς θεωρητικῆς φυσικῆς. Ἡ ὀπτικὴ ἔχει ἤδη τὴν ἐποχὴν αὐτὴν ἀρκετὰ ἀναπτυχθῆ, ὡς συνάγεται ἀπὸ τὰς πραγματείας τοῦ Εὐκλείδου.

Σταθμὸν εἰς τὴν πρόοδον τῶν Φυσικῶν ἐπιστημῶν σημειώνει ἡ δρᾶσις τοῦ Ἀρχιμήδους, ὁ ὁποῖος θεωρεῖται ὁ μεγαλύτερος μαθηματικός, φυσικός καὶ μηχανικός τοῦ κόσμου. Ἀνεκάλυψε τοὺς νόμους τῶν μοχλῶν, καὶ διέτύπωσε τὴν σχετικὴν μαθηματικὴν θεωρίαν. Περιφνημος ἔχει μείνει ἡ ρῆσις του «δός μοι πᾶ στῶ καὶ τὰν γᾶν κινήσω», δηλαδή: δός μοι ποῦ νὰ σταθῶ ἐκτὸς τῆς γῆς καὶ μὲ ἓνα μοχλὸν θὰ κινήσω καὶ τὴν γῆν. Ἐπίσης περιφνημος εἶναι καὶ ἡ ἀναφώνησις του ὅταν ἔκαμε λουτρόν! «εὐρηκα, εὐρηκα». Ὁ Ἱέρων ὁ τύραννος τῶν Συρακουσῶν εἶχε δώσει ποσότητα χρυσοῦ εἰς ἓνα χρυσοχόον διὰ νὰ κατασκευάσῃ στέφανον. Ὑποψιάσθη ὅμως, μετὰ τὴν κατασκευὴν, ὅτι ὁ χρυσοχόος ἐνόθευσε τὸν χρυσὸν μὲ ἄργυρον καὶ προσεκάλεσε τὸν Ἀρχιμήδην νὰ ἐλέγξῃ τὸ πρᾶγμα, χωρὶς νὰ καταστρέψῃ τὸν στέφανον.

Ὁ Ἀρχιμήδης ἐβασκανίσθη πολὺ, σκεπτόμενος τὸ πρόβλημα, καὶ ὅταν ἐλάμβανε τὸ λουτρόν του ἀνεκάλυψε τὸν γνωστὸν ἤδη ἀπὸ τὸ ὄνομά του νόμον τῆς ἀνώσεως τῶν σωμάτων ἐμβαπτιζομένων εἰς ὑγρὸν, μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ ὁποίου ἔλυσε τὸ θετὸν πρόβλημα καὶ ἀνεκάλυψεν ὅτι πράγματι ὁ χρυσοχόος εἶχε νοθεύσει τὸν χρυσὸν μὲ ἄργυρον. Ποικίλαι καὶ θαυμάσαι ἦσαν αἱ μηχαναὶ του μὲ τὰς ὁποίας συνέτριβε ὅλας τὰς ἐπιθέσεις τῶν Ρωμαίων, οἱ ὁποῖοι ἐπολιοῦσαν τὰς Συρακούσας ἐπὶ τρία σχεδὸν ἔτη καὶ κατόπιν τὰς κατέλαβον μόνον διὰ προδοσίας. Ἡ κραταιὰ Ρώμη ἦτο ἀδύνατον νὰ ἀντεπεξέλθῃ κατὰ τῶν δαιμονίων μηχανημάτων τοῦ Ἀρχιμήδους, εἰς τὰ ὁποῖα περιλαμβάνονται καὶ χάλκινα κάτοπτρα μὲ τὰ ὁποῖα διὰ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων ἔκαε τὰ πλοῖα τῶν Ρωμαίων. Περιφνημα ἦσαν τὰ δύο πλανητάρια τοῦ Ἀρχιμήδους, τὰ ὁποῖα ὁ Ρωμαῖος στρατηγὸς μετέφερε κατόπιν τῆς ἀλώσεως εἰς τὴν Ρώμην καὶ ἀφοῦ ἐκράτησε τὸ ἐν διὰ τὸν ἑαυτόν του, τὸ ἄλλο τὸ ἔστησεν ἔξω τῆς Συγκλήτου καὶ προσεκάλεσε τὴν κατάπληξιν τῶν Ρωμαίων Συγκλητικῶν καὶ τὸν θαυμασμόν διὰ τὸ δαιμόνιον πνεῦμα τοῦ Ἀρχιμήδους. Τὴν αὐτὴν ἐποχὴν ὁ Ἕλληνας μηχανικός Κτησίβιος ἀνεκάλυψε τὸ ἀρμόνιον, σπουδαῖον αὐτόματον μουσικὸν ὄργανον λειτουργοῦν μὲ ὕδωρ. Τὸ ἀρμόνιον αὐτὸ τὸ ἐτελειοποίησεν ὁ Ἀρχιμήδης.

Ἐπὶ τὰ ἴχνη τοῦ Ἀρχιμήδους ἐβάδισαν καὶ ἄλλοι σπουδαῖοι Ἕλληνες μηχανικοὶ καὶ φυσικοί, μεταξὺ τῶν ὁποίων ὁ Φίλων ὁ Βυζάντιος καὶ ὁ Ἡρων ὁ Ἀλεξανδρεὺς (περὶ τὸν πρῶτον αἰῶνα μ.Χ.), ὁ ὁποῖος διέτελεσε πρύτανις μόνιμος τοῦ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ Ἑλληνικοῦ Πολυτεχνείου. Ὁ Ἡρων εἶναι ὁ πρῶτος, ὅστις ἐχρησιμοποίησε τὴν δυνάμιν τοῦ ἀτμοῦ, διὰ παιγνίδια, ἡ ὁποία δυνάμιν μόλις περὶ τὸ 1800 ἐχρησιμοποίηθη διὰ τὴν κίνησιν μηχανῆς ὑπὸ τοῦ Ἀγγλοῦ μηχανικοῦ Βάτ (Watt, 1736 - 1819). Ἐν κατακλείδι πρέ-

πει νὰ προσθέσωμεν ὅτι ὁ Ἀναξαγόρας, ὁ Λεύκιππος καὶ ὁ Δημόκριτος εἶναι οἱ ἐπινοηταὶ τῆς ἀτομικῆς θεωρίας τῆς Φυσικῆς (5ος αἰὼν π.Χ.), ἡ ὁποία ἰσχύει καὶ σήμερον. Ὁ μαθητὴς τοῦ Ἀριστοτέλους Θεόφραστος (4ος αἰὼν π.Χ.) εἶναι ὁ θεμελιωτὴς τῆς Ὄρυκτολογίας καὶ Πετρογραφίας, ἐνῶ ὁ ἴδιος ὁ Ἀριστοτέλης εἶναι ὁ θεμελιωτὴς τῆς Ζωολογίας καὶ Φυτολογίας.

31. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΝΕΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗΣ

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς Τεχνικῆς ἔχει τὴν ἀρχὴν τῆς ἀπὸ τοὺς χρόνους τῆς ἐμφανίσεως τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς γῆς. Ἡ χρησιμοποίησις ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου λίθων καὶ ξύλων διὰ τὴν ἀμυνάν του κατὰ τῶν ἀγρίων ζώων, ἀποτελεῖ καὶ τὴν ἀφετηρίαν τῆς ἀναπτύξεως τῆς Τεχνικῆς, τῆς πρωτογόνου βέβαια Τεχνικῆς. Σὺν τῷ χρόνῳ τὸ ἐπινοητικὸν δαιμόνιον τοῦ ἀνθρώπου ἐπέφερε βελτιώσεις εἰς τὴν πρωτόγονον Τεχνικὴν καὶ ἰδοὺ τὰ πρῶτα λίθινα ὄπλα καὶ τὰ πρῶτα λίθινα ἐργαλεῖα. Εὐρισκόμεθα εἰς τὴν παλαιολιθικὴν λεγομένην ἐποχὴν, τὴν ὁποίαν ἄλλοι ἐπιστήμονες τοποθετοῦν εἰς ἑκατοντάδας, καὶ ἄλλοι εἰς δεκάδας τινὰς χιλιάδων ἐτῶν π.Χ. Κατὰ τὴν ἐποχὴν αὐτὴν, λέγεται, ὅτι ἀνεκαλύφθη ὁ πυρόλιθος καὶ ἡ πυρά. Ἡ ἀνακάλυψις τῆς πυρᾶς θεωρεῖται ἡ μεγαλύτερα ἀνακάλυψις τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος. Διότι διὰ τῆς πυρᾶς μετεβλήθησαν ριζικῶς αἱ συνθῆκαι διαβιώσεως τοῦ ἀνθρώπου, ἐνῶ τοῦτο δὲν συνέβη μὲ τὴν διάσπασιν τοῦ πυρῆνος τοῦ ἀτόμου. Ἄλλαι μεγάλαι ἀνακαλύψεις τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος εἶναι ἡ ἀνακάλυψις τοῦ τροχοῦ καὶ ἡ ἐπινοήσις τῆς λέμβου. Ἡ πυρά, ὁ τροχὸς καὶ ἡ λέμβος, εἶναι τὰ τρία μεγάλα ἐπιτεύγματα τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος, τὰ ὁποῖα ἀπέτελεσαν τὸ θεμέλιον τοῦ τεχνικοῦ πολιτισμοῦ. Τὰ ὄπλα, τὰ ἐργαλεῖα καὶ ὁ τρόπος διαβιώσεως τῶν ἀνθρώπων συνδέονται πάντοτε μὲ τὰ τρία αὐτὰ ἀνθρώπινα ἐπιτεύγματα. Εἶναι αὐτονόητον, ὅτι ἡ ἀσχολία τοῦ ἀνθρώπου μὲ τὴν Τεχνικὴν εἶναι παλαιότητα. Ἡ Τεχνικὴ κατ' ἀρχὰς ἀνεπτύσσετο ἐμπειρικῶς. Ἀφ' ὅτου ἔμως ἐδημιουργήθησαν αἱ ἐπιστῆμαι, ἡ Τεχνικὴ ἤρχισε νὰ τελειοποιῆται βαθμιαίως ἐπὶ τῇ βάσει τῶν πορισμάτων εἰς τὰ ὁποῖα κατέληγον αἱ ἐπιστημονικαὶ ἔρευναι.

Τὰ Κυκλώπεια τεῖχη, οἱ τάφοι τῶν Μυκηνῶν, αἱ Πυραμίδες τῆς Αἰγύπτου, ἀποτελοῦν τεκμήριον θαυμαστῆς τεχνικῆς ἀναπτύξεως τῶν ἀνθρώπων τῆς ἐποχῆς ἐκείνης. Ἡ μεταφορὰ μεγάλων λίθων εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν καὶ εἰς διάφορα ὕψη ἐπιτυγχάνεται χάρις εἰς τὰς διαφόρους ἐπινοήσεις τῆς Τεχνικῆς. Ἡ ἐκμετάλλεσις δυνάμεων εὐρισκομένων ἐλευθέρων εἰς τὴν φύσιν, ἀπέτελεσε τὸ ἀντικείμενον δράσεως τῆς Τεχνικῆς. Οἱ ἀνεμόμυλοι, τὰ ἱστιοφόρα πλοῖα καὶ οἱ ὑδρόμυλοι, ἀποτελοῦν ἀπλᾶ παραδείγματα χρησιμοποίησεως ὑπὸ τῆς Τεχνικῆς φυσικῶν δυνάμεων πρὸς ἐξυπηρέτησιν τῶν ἀναγκῶν τοῦ ἀνθρώπου.

Ὡς ἀποκορύφωμα τῆς παλαιᾶς Τεχνικῆς, τῆς ὁποίας τὴν ἀφετηρίαν τοποθετοῦν, ὡς ἐλέχθη ἤδη, εἰς τοὺς πρώτους χρόνους τῆς ἐμφανίσεως τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς γῆς, θεωρεῖται ἡ ἀνακάλυψις τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ τοῦ μαγνητισμοῦ ὑπὸ τοῦ ἐκ τῶν ἑπτὰ σοφῶν τῆς ἀρχαιότητος Θαλοῦ τοῦ Μιλησίου, ἡ γενομένη περὶ τὸ 600 π.Χ. καὶ ἡ ἀνακάλυψις ἢ ἡ χρησιμοποίησις τῆς δυνάμεως τοῦ ἀτμοῦ ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους καὶ τοῦ Ἡρώνος τοῦ Ἀλεξανδρέως, ὅστις περὶ τὸ 100 μ.Χ. διηύθυνε τὸ Ἑλληνικὸν Πολυτεχνεῖον τῆς Ἀλεξανδρείας. Καὶ αἱ μὲν ἀνακαλύψεις τοῦ Θαλοῦ δὲν ἔτυχον περαιτέρω σπουδῆς καὶ ἐρεῦνης, ἄγνωστον διὰ ποῖον λόγον, μέχρι τοῦ 16ου αἰῶνος, ἐνῶ ἡ δύναμις τοῦ ἀτμοῦ ἐχρησιμοποιεῖτο ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους καὶ Ἡρώνος. Μόλις κατὰ τὸ 1777 ὁ Ἀγγλος ἐπιστήμων Watt ἐπενόησεν τὴν πρώτην ἀτμομηχανήν. Εἰς τὴν ἐποχὴν τοῦ Watt τοποθετεῖται ἡ ἀφετηρία τῆς νεωτέρας λεγομένης Τεχνικῆς, τῆς ὁποίας τὸ διακριτικὸν γνώρισμα εἶναι, ὅτι εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἀνακαλύψῃ καὶ νὰ ἐναποθηκεύσῃ ἐνεργείας μὴ εὕρισκομένας ἐλευθέρας εἰς τὴν φύσιν, ὅπως εἶναι αἱ ἐνέργειαι τοῦ ἀτμοῦ καὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ. Γνωρίσματα τῆς νεωτέρας Τεχνικῆς εἶναι τὸ μὲν ἡ θεμελιώσις τῆς ἐπὶ τῶν πορισμάτων τῆς θεωρητικῆς ἐρεῦνης, τὸ δὲ ἡ προοδευτικῶς ἐπεκτεινομένη ἐξειδίκευσις τῆς. Ὡς πρὸς τὰς σχέσεις τῆς πρὸς τὰς θεωρητικὰς ἐπιστήμας ἡ νεωτέρα Τεχνικὴ παρουσιάζει τὸ ἀκόλουθον ἀξιοπρόσεκτον γνώρισμα. Διὰ τῶν ἐπινοήσεων καὶ ἐφευρέσεών τῆς καθιστᾶ ἀποδοτικὴν τὴν θεωρητικὴν ἐπιστημονικὴν ἔρευναν. Ἄνευ τῆς βοήθειας τῶν τεχνικῶν συσκευῶν δὲν δύναται νὰ προχωρήσῃ ἡ ἐπιστημονικὴ ἔρευνα. Ἄς ἐπιτραπῇ νὰ ὑπενθυμίσωμεν ἐδῶ μερικὰ ἐπιτεύγματα χαρακτηριστικὰ τῆς νεωτέρας Τεχνικῆς. Τὰ ἐπιτεύγματα αὐτὰ εἶναι: ὁ σιδηρόδρομος, τὸ αὐτοκίνητον, τὰ ὑπερωκεάνεια, τὸ ἀεροπλάνον, αἱ μηχαναὶ παντὸς τύπου, τὸ τηλέφωνον, ὁ τηλέγραφος, τὸ ραδιόφωνον, ἡ τηλεόρασις, αἱ τεχνικαὶ ὑφαντικαὶ ὕλαι, οἱ ἀτομικοὶ ἀντιδραστῆρες, οἱ πύραυλοι, οἱ τεχνητοὶ δορυφόροι.

Δύο εἶναι οἱ συντελεσταὶ τῆς ἀναπτύξεως τῆς Τεχνικῆς. Ἡ ἐμπειρία καὶ ἡ ἐπιστήμη. Ἡ ἐμπειρία εἶναι προῖον μακρῶν παρατηρήσεων καὶ ἐφαρμογῶν. Ἡ Ἐπιστήμη χρησιμοποιεῖ τὴν ἐμπειρίαν καὶ διὰ τῶν ἐπινοήσεών τῆς, αἱ ὁποῖαι εἶναι προῖον θεωρητικῆς ἐρεῦνης, χαράσσει τὰς νέας κατευθύνσεις προόδου τῆς Τεχνικῆς. Ἄν ἡ Τεχνικὴ ἔσφερεῖτο τῶν θεωρητικῶν ἐρευνῶν καὶ τῶν ἐπιστημονικῶν θεμελιώσεων δὲν θὰ κατάρθωνε νὰ ἀναπτυχθῇ μόνον διὰ τῆς πείρας.

Εἶναι τόσον πολλοὶ οἱ εἰδικοὶ κλάδοι τῆς νεωτέρας Τεχνικῆς, ὥστε δὲν εἶναι δυνατόν νὰ γίνῃ ἐνιαία αὐτῆς ἐπισκόπησις. Ἀντιθέτως ὅμως ἡ ἐπιστήμη ἢ ἔχουσα ὡς ἀντικείμενον τὸν αὐτοματισμὸν εἶναι ἐνιαία. Πρὶν ἀκόμη δώσωμεν τὸν ὄρισμόν τοῦ αὐτοματισμοῦ θεωροῦμεν σκόπιμον νὰ ἀνατρέξωμεν πάλιν εἰς τοὺς χρόνους τῆς ἀρχαιότητος

Ὁ Ἀρχιμήδης, ὁ μεγαλύτερος μαθηματικός, μηχανικός καὶ φυσικός,

τὸν ὁποῖον ἐγέννησε μέχρι σήμερον ἢ ἀνθρωπότης, εἶναι ὁ πρῶτος ἐπιστήμων, ὅστις ἐχρησιμοποίησε τὴν δύναμιν τοῦ ἀτμοῦ, κατασκευάσας τὸ πρῶτον τηλεβόλον τοῦ κόσμου, τοῦ ὁποῖου τὸ βλήμα βάρους 36 περίπου χιλιογράμμων ἐβάλλετο εἰς ἀπόστασιν 1000 μέτρων περίπου καὶ κατεβύθιζε τὰ πολεμικὰ πλοῖα τῶν Ῥωμαίων οἱ ὁποῖοι ἐπιολιόρκουν τὴν πατρίδα του τὰς Συρακούσας. Εἷς ἄνθρωπος ἐμάχετο διὰ τῶν μηχανῶν του καθ' ὀλοκλήρου τῆς Ῥωμαϊκῆς Αὐτοκρατορίας ἐπὶ τρία ἔτη νικηφόρος, μέχρις ὅτου ἡ πόλις κατελήφθη διὰ προδοσίας τοῦ Ἰσπανοῦ στρατηγοῦ Mericos, συμμάχου τῶν Συρακοσίων, ὡς ἀναφέρει ὁ Ῥωμαῖος ἱστορικὸς Λίβιος. Τὸ σημερινὸν ταξιόμετρον, ὁ αὐτόματος μετρητὴς τῶν διανυομένων ἀποστάσεων ὑπὸ τῶν τροχοφόρων εἶναι ἐπινοήσις τοῦ Ἀρχιμήδους. Τὸ αὐτὸ περίπου μηχανήμα διὰ τὰ πλοῖα, τὸ καλούμενον δρομόμετρον εἶναι ἐπίσης ἐπινοήσις αὐτοματικοῦ μηχανήματος τοῦ Ἀρχιμήδους.

Ὁ Ἡρων ὁ Ἀλεξανδρεὺς θεωρεῖται ὁ πρῶτος συστηματικὸς κατασκευαστὴς αὐτομάτων μηχανημάτων. Τὰ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν ὅμως δὲν ἦσαν μηχανήματα, ἀλλὰ ἦσαν ἀπλῶς παίγνια. Εἰς οἰανδήποτε μεγάλην Ἐγκυκλοπαιδείαν εὐρίσκει κανεὶς πολλὰ σχέδια ἀπὸ τὰ αὐτόματα τοῦ Ἡρωνος. Ἀναφέρομεν ἐδῶ τὸν λύχνον εἰς τὸν ὁποῖον τὸ φυτίλι μετακινεῖται αὐτομάτως πρὸς τὰ ἐμπρὸς συνεχῶς καὶ κατὰ τὸν τρόπον αὐτὸν δὲν σβήνει ὁ λύχνος, ἐφ' ὅσον ἔχει ἀρκετὸν λάδι.

Ἐνδιαφέρον αὐτόματον μηχανήμα τοῦ Ἡρωνος ἀπαντῶμεν κατὰ τὴν κατασκευὴν ναῶν. Εἰς τὸν παραπλευρῶς τοῦ ναοῦ βωμὸν καίεται ἐν ζῶον πρὸς τιμὴν τοῦ Θεοῦ. Ὁ κάτωθεν τοῦ πυθμένος τοῦ βωμοῦ ἀήρ θερμαινόμενος διαστέλλεται καὶ πιέζει τὸ ὕδωρ εἰς τὸ ὁποῖον καταλήγει ὁ σωλὴν διὰ τοῦ ὁποῖου μετακινεῖται ὁ ἀήρ. Τοῦτο ἀνέρχεται καὶ δι' ἄλλου σωλῆνος πίπτει εἰς δοχεῖον ὑποκείμενον ἐν αἰωρήσει καὶ τὸ καθιστᾷ βαρύτερον. Ἀποτέλεσμα εἶναι νὰ ἀνοίξουν αὐτομάτως αἱ θύραι τοῦ ναοῦ. Μετὰ τὸ τέλος τῆς θυσίας, ὁ ἀήρ ψύχεται καὶ προκαλεῖται τὸ κλεισίμον τῶν θυρῶν. Ἀπὸ πολὺ ἀρχαιοτέρων ὅμως τοῦ Ἀρχιμήδους καὶ τοῦ Ἡρωνος ἤδη χρόνων, εὐφυεῖς δεξιότηχαι εἶχον ἐπιδοθῆ εἰς τὴν κατασκευὴν αὐτομάτων παιγνιδίων καὶ μηχανημάτων. Ὁ Ὀμηρος ἀκόμη ἀναφέρει κατασκευὴν ὑπὸ τοῦ Ἡφαίστου αὐτομάτων μηχανημάτων καὶ ἡ μυθολογικὴ παράδοσις ὀμιλεῖ περὶ αὐτομάτων κατασκευασθέντων ὑπὸ τοῦ Δαιδάλου. Διὰ τὸν Πυθαγόρειον Ἀρχύταν τὸν Ταραντῖνον (400 π.Χ.) τὸν μέγαν αὐτὸν μαθηματικόν, στρατηγόν, μηχανικόν καὶ πολιτικόν, ἀναφέρεται ὅτι εἶχε κατασκευάσει ἵπταμένην διὰ πεπιεσμένου ἀέρος καὶ ἐλατηρίου περιστερᾶν, ἐνῶ διὰ τὸν Πλάτωνα λέγεται ὅτι εἶχε ἐπινοήσει κλειψύδραν (ὑδραυλικὸν ὠρολόγιον), ἡ ὁποία ἐσήμαινε τὴν πρωϊνὴν ἔγερσιν διὰ μουσικῶν ἤχων παραγομένων ὑπὸ ὑδραυλικῶν αὐλῶν. Εἰς τὴν αἶθουσαν τοῦ θρόνου τῶν Βυζαντινῶν Αὐτοκρατόρων ὑπῆρχον αὐτομάτως κελαιδοῦντα πτηνὰ τῶν ὁποίων ἡ ἐπινοήσις ὀφείλεται πιθανῶς εἰς

τὸν Ἡρώνα τὸν Ἀλεξανδρέα, καὶ λέοντες βρυχώμενοι ἅμα τῇ εἰσόδῳ εἰς τὴν αἴθουσαν τοῦ θρόνου τῶν ξένων πρεσβευτῶν καὶ ἀπεσταλμένων.

Ἀπὸ τὰ ἀπλούστερα καὶ τὰ συνηθέστερα τῶν σημερινῶν αὐτομάτων μηχανημάτων ἀναφέρομεν τὰ ἐξῆς: Τὸ αὐτόματον μηχανήμα εἰς τὸ ὁποῖον ρίπτομεν ἐν νόμισμα καὶ λαμβάνομεν ἓνα πακέτο σιγάρα ἢ μίαν σοκολάταν ἢ ἓνα γραμματόσημον, τὸ μηχανήμα τὸ ὁποῖον παίζει μουσικὴν τῆς ἐκλογῆς μας διὰ τῆς ρίψεως ἐντὸς αὐτοῦ ἐνὸς νομίσματος. Ὁ ἠλεκτρικὸς κώδων τῶν οἰκιῶν δὲν εἶναι τίποτε ἄλλο παρὰ ἐν αὐτόματον μηχανήμα. Οἱ θερμοσίφωνες ἐπίσης εἶναι αὐτόματα μηχανήματα. Δι' ἀπλοῦ μηχανισμοῦ ἢ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος διατηρεῖται σταθερά, ὅταν δὲ λόγῳ τῆς καταναλώσεως τοῦ θερμοῦ ὕδατος ἢ θερμοκρασία γίνῃ χαμηλὴ διὰ τῆς εἰσροῆς ψυχροῦ ὕδατος, ἀρχίζει ἐκ νέου αὐτομάτως ἢ θέρμανσις, ἢ ὁποία διακόπτεται πάλιν αὐτομάτως, ὅταν ἢ θερμοκρασία φθάσῃ εἰς ἐν ὀρισμένον ἐκ τῶν προτέρων ὅριον. Ὡς πρῶτον αὐτοματικὸν μηχανήμα δύναται νὰ θεωρηθῇ ὁ ρυθμιστὴς τοῦ Watt. Δι' αὐτοῦ ρυθμίζεται εἰς τὰς ἀτμομηχανὰς ἢ πίεσις τοῦ ἀτμοῦ τοῦ ἀτμολέβητος. Ὅταν ἢ πίεσις γίνῃ μεγαλυτέρα τοῦ δέοντος, ἐξ οὗ ὑπάρχει κίνδυνος ἐκρήξεως τοῦ λέβητος, διὰ μικρᾶς τάσεως ἐλατηρίου διαφεύγει ποσότης ἀτμοῦ καὶ ἢ πίεσις ἀνακτᾷ τὴν κανονικὴν αὐτῆς τιμὴν, ἢ ὁποία ἀρκεῖ διὰ τὴν κίνησιν τοῦ ἐμβολέως. Ἐὰν ἐξετάσωμεν λεπτομερῶς τὸν τρόπον λειτουργίας τοῦ ρυθμιστοῦ τοῦ Watt θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὸ μηχανήμα τοῦτο ἀντικαθιστᾷ τὴν ἀνθρωπίνην ἐπέμβασιν. Λαμβάνει μίαν πληροφοριακὴν ἔνδειξιν περὶ τῆς τάσεως τοῦ ἀτμοῦ καὶ ἐπὶ τῇ βάσει αὐτῆς ἐκτελεῖ μίαν ἀντίδρασιν. Μετὰ τὸ πέρασ τῆς ἀντιδράσεως αὐτῆς τὸ μηχανήμα ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἀρχικὴν του κατάστασιν αὐτομάτως. Ἀκριβῶς ἐδῶ παρατηροῦμεν τὴν διαφορὰν ἢ ὁποία ὑπάρχει μεταξὺ ἐνὸς μηχανήματος, ὅπως εἶναι π.χ. μία ραπτομηχανὴ ἢ μία τυπογραφικὴ συσκευὴ, καὶ τοῦ ρυθμιστοῦ τοῦ Watt. Ἡ ραπτομηχανὴ ἐκτελεῖ μίαν ἐκ τῶν προτέρων διατεταγμένην ἐργασίαν μονοτρόπως καὶ οὐχὶ ἀντιστρεπτῶς, ὅπως ὁ ρυθμιστὴς τοῦ Watt. Κατόπιν τῶν παραδειγμάτων αὐτῶν εἶναι καιρὸς νὰ δώσωμεν τὸν ὄρισμόν τοῦ αὐτομάτου μηχανήματος. Αὐτόματον μηχανήμα εἶναι ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ παρουσιάσῃ ἄνευ ἐξωτερικῆς ἐπεμβάσεως, ἀλλαγὴν εἰς τὸν τρόπον τῆς ἐνεργείας του, ὥστε νὰ ἐξασφαλίσῃ ἐν ὀρισμένον ἀποτέλεσμα. Δυνάμεθα ἀκόμη νὰ δώσωμεν καὶ τὸν ἐξῆς ὄρισμόν: Αὐτόματον μηχανήμα εἶναι ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ δίδῃ πληροφοριακὰς ἔνδειξεις εἰς τὰ ὄργανα, τὰ ὁποῖα τὸ ἀπαρτίζουσι, πρὸς ἀλλαγὴν τῆς ἐνεργείας του. Τὰ δύο σπουδαῖα συστατικὰ στοιχεῖα τοῦ αὐτοματικοῦ μηχανήματος εἶναι τὸ μὲν ἢ παροχὴ τῆς πληροφοριακῆς ἔνδειξεως, τὸ δὲ ἢ ἐπακολουθοῦσα ἀντίδρασις. Ἀκριβῶς τὰ δύο ταῦτα στοιχεῖα τὰ συναντῶμεν καὶ εἰς τοὺς ζωντανοὺς ὀργανισμούς. Αἱ αὐτοματικαὶ κινήσεις τῶν ζῶων προϋποθέτουν μίαν πληροφοριακὴν ἔνδειξιν, τὸ αἶσθημα, εἰς τὸ ὁποῖον ἐπακολουθεῖ ἢ κινητικὴ ἀντίδρασις.

Ἡ σημερινὴ Τεχνικὴ χρησιμοποιεῖ εἰς πλείστας περιπτώσεις τὰ αὐτοματικὰ μηχανήματα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ ἔργου, τὸ ὁποῖον προβλέπεται νὰ ἐκτελεῖται ἀπὸ μίαν νεωτάτην μηχανήν. Εἰς τὰς μηχανὰς αὐτὰς περιλαμβάνονται οἱ ἀτομικοὶ ἀντιδραστῆρες διὰ τὸ ὁποῖον λαμβάνομεν τὴν ἀτομικὴν ἐνέργειαν, τὰ διάφορα εἶδη κυκλοτρονίων διὰ τῶν ὁποῖων γίνεται ἡ ἔρευνα τῶν διαφόρων σωματιδίων τοῦ ἀτόμου, οἱ πύραυλοι, τὰ νεώτερα ἀεροπλάνα κλπ. Βελτίωσις τῆς λειτουργίας τῶν αὐτοματικῶν μηχανημάτων συνεπιφέρει καὶ βελτίωσιν τῆς Τεχνικῆς εἰς πολλὰς περιπτώσεις.

Ὡς σπουδαιότερον πρόβλημα τῆς συγχρόνου Τεχνικῆς δύναται νὰ θεωρηθῆ ἡ τελειοποίησις τῶν πυραύλων. Λέγοντες τελειοποίησιν τῶν πυραύλων ἔννοοῦμεν κυρίως τὴν αὐξήσιν τῆς ταχύτητος αὐτῶν. Ἡ φιλοδοξία τῶν κατασκευαστῶν τῶν πυραύλων εἶναι νὰ πραγματοποιήσουν δι' αὐτῶν τὰ διαπλανητικὰ ταξίδια. Ὁ πλέον τολμηρότερος ἐκ τῶν κατασκευαστῶν πυραύλων θεωρεῖται ὁ Γερμανὸς καθηγητῆς Sänger. Ὁ Sänger προσεπάθει νὰ εὔρη πυραυλικὴν μηχανὴν εἰς τὴν ὁποίαν ἡ προωστικὴ δύναμις θὰ προέρχεται ἀπὸ ἔξοδον ἐκ τῆς μηχανῆς σωματιδίων κινουμένων μετὰ τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός. Εἶναι φανερόν, ὅτι μία τοιαύτη πυραυλικὴ μηχανὴ εἶναι ἡ τελειότερα μηχανή, τὴν ὁποίαν δύναται νὰ συλλάβῃ τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα ἀπὸ τῆς ἐπόψεως τῆς ἐπιτεύξεως μεγίστης ταχύτητος. Πολλοὶ συνάδελφοι τοῦ Sänger θεωροῦν τὰς ἰδέας του, διὰ τὴν πυραυλικὴν μηχανὴν τοῦ μέλλοντος, ὡς οὐτοπίαν. Ἡ πεῖρα ὅμως μᾶς ἔχει διδάξει, ὅτι εἰς τὸ πεδῖον τῶν τεχνικῶν ἐρευνῶν καὶ ἐπιτευγμάτων, τίποτε δὲν πρέπει νὰ θεωρῆται ὡς οὐτοπία.

Κατὰ τὸν δεύτερον αἰῶνα μ.Χ. ὁ Λουκιανὸς, εἰς τὴν πραγματείαν του «ἀληθῆ διηγήματα» ὁμιλεῖ ὄχι μόνον περὶ συνήθων ταξιδίων μεταξὺ τῶν κατοίκων τῶν πλανητῶν, ἀλλὰ καὶ περὶ πολέμων μεταξὺ τῶν κατοίκων τοῦ Ἥλιου, τῶν Ἡλιωτῶν ὡς ἀποκαλεῖ αὐτούς, καὶ τῶν κατοίκων τῆς Σελήνης, τῶν Σεληνιτῶν. Ἴδου καὶ ἐν ἀπόσπασμα τῆς συνθήκης εἰρήνης, τὴν ὁποίαν ὑπέγραψαν οἱ Ἡλιῶται καὶ οἱ Σεληνῖται μετὰ ἓνα πόλεμον μεταξὺ των(20):

«Συνθήκας ἐποίησαντο Ἡλιῶται καὶ οἱ σύμμαχοι πρὸς Σεληνίτας καὶ τοὺς συμμάχους ἐπὶ τῷ καταλῦσαι μὲν τοὺς Ἡλιώτας τὸ διατείχισμα καὶ μηκέτι εἰς τὴν Σελήνην εἰσβάλλειν, ἀποδοῦναι δὲ καὶ τοὺς αἰχμαλώτους ρητοῦ ἕκαστον χρήματος, τοὺς δὲ Σεληνίτας ἀφεῖναι μὲν αὐτονόμους τοὺς γε ἄλλους ἀστέρας, ὅπλα δὲ μὴ ἐπιφέρειν τοῖς Ἡλιώταις, συμμαχεῖν δὲ τῇ ἀλλήλων, ἣν τις ἐπέη, φόρον δὲ ὑποτελεῖν ἐκάστου ἔτους τὸν βασιλέα τῶν Σεληνιτῶν τῷ βασιλεῖ τῶν Ἡλιωτῶν δρόσου ἀμφορέας μυρίους, καὶ ὀμήρους δὲ σφῶν αὐτῶν δοῦναι μυρίους, τὴν δὲ ἀποικίαν τὴν εἰς τὸν Ἐωσφόρον κοινῇ ποιεῖσθαι, καὶ μετέχειν τῶν ἄλλων τὸν βουλόμενον, ἐγγράψαι δὲ ταῖς συνθήκας στήλην ἠλεκτρίνην καὶ ἀναστῆσαι ἐν μέσῳ τῷ ἀέρι ἐπὶ τοῖς μεθορίοις».

Δηλαδή, οἱ κάτοικοι τοῦ ἡλίου καὶ οἱ σύμμαχοί των ἔκλεισαν συνθή-

κην πρὸς τοὺς κατοίκους τῆς σελήνης καὶ τοὺς συμμάχους των· οἱ μὲν Ἡλιῶται νὰ κρημνίσουν τὸ μεταξὺ ἡλίου καὶ σελήνης τείχος καὶ νὰ μὴ εἰσβάλλουν πλέον εἰς τὴν σελήνην, νὰ ἀποδώσουν δὲ τοὺς αἰχμαλώτους λαμβάνοντες ὠρισμένα χρήματα δι' ἕκαστον, οἱ δὲ Σεληνῖται νὰ ἀφήσουν αὐτονόμους τοὺς ἄλλους ἀστέρας καὶ νὰ μὴ ἐπιτεθοῦν ἄλλην φορὰν κατὰ τῶν Ἡλιωτῶν, νὰ εἶναι δὲ σύμμαχοι μεταξὺ των ἂν κανεὶς τοὺς ἐπιτεθῆ, ὁ δὲ βασιλεὺς τῶν Σεληνιτῶν νὰ πληρώνη ἐτησίως φόρον εἰς τὸν βασιλέα τῶν Ἡλιωτῶν δέκα χιλιάδας ἀμφορεῖς, οἱ ὅποιοι νὰ περιέχουν δρόσον, νὰ δώσουν 10.000 ὁμήρους, καὶ τὴν ἀποικίαν εἰς τὸν Ἐωσφόρον νὰ κατέχουν ἀπὸ κοινοῦ καὶ ἐκ τῶν ἄλλων (βασιλέων) νὰ συμμετέχη εἰς τὴν κατοχὴν πᾶς ὁ ἐπιθυμῶν. Νὰ γραφοῦν δὲ αἱ συνθήκαι εἰς ἠλεκτρίνην στήλην, ἡ ὁποία νὰ τοποθετηθῆ εἰς τὰ ἐναέρια σύνορα μεταξὺ των».

Πρὸ 1700 ἐτῶν ἡ τολμηρὰ φαντασία τοῦ Λουκιανοῦ περιγράφει πολέμους μεταξὺ τῶν κατοίκων τῶν ἄστρον καὶ συνθήκας μεταξὺ των. Ποῖος σύγχρονος τοῦ Λουκιανοῦ δὲν θὰ ἐθεώρησεν αὐτὸν μέγαν οὐτοπιστήν; Ἐν τούτοις ὅμως ὅλοι τώρα πιστεύομεν ὅτι συντόμως ὁ ἄνθρωπος θὰ ἐπισκεφθῆ ἐκτὸς τῆς Σελήνης καὶ τοὺς ἄλλους πλανήτας καὶ ὅτι ἡ οὐτοπία τοῦ Λουκιανοῦ πλησιάζει νὰ γίνῃ πραγματικότης διὰ τῶν πυραύλων. Ἄς ἐλπίσωμεν ὅμως ὅτι δὲν θὰ γίνῃ πόλεμος μεταξὺ τῶν κατοίκων τοῦ Ἄρεως, τῆς Ἀφροδίτης καὶ τῆς γῆς.

Ἡ πρώτη κατασκευή πυραύλων ὀφείλεται εἰς τοὺς Κινέζους, οἱ ὅποιοι διὰ τῆς πυρίτιδος τὴν ὁποίαν εἶχον ἤδη ἀνακαλύψει κατεσκευάζον διάφορα παιγνίδια, ἃς τὰ ὀνομάσωμεν πυραυλικά. Ἡ ἐπινόησις τῶν κινεζικῶν πυραύλων ἐγίνε κατὰ τὸ 900 περίπου μ.Χ. Κατὰ τὸ 1000 μ.Χ. οἱ Κινέζοι ἐχρησιμοποιοῦν τοὺς πυραύλους των ὡς φοβερὸν ὄπλον διὰ νὰ ἀναστέλλουν τὰς εἰς τὸ ἔδαφός των εἰσβολὰς τῶν Μογγόλων.

Οἱ πρῶτοι κινεζικοὶ πύραυλοι ἤσαν ὅπως αἱ ρουκέται, τὰς ὁποίας παρατηροῦμεν ριπτομένας κατὰ τὸ βράδυ τῆς Ἀναστάσεως τοῦ Χριστοῦ. Ἐκτοτε οὐδεμία τεχνικὴ τελειοποίησις αὐτῶν ἐγίνε. Πρὸ 60 περίπου ἐτῶν ἤρχισεν ἡ θεωρητικὴ σπουδὴ τῶν πυραύλων ὑπὸ τῶν Ρώσων καὶ τῶν Γερμανῶν, σπουδὴ ἡ ὁποία εἶχε καταλήξει εἰς ὠρισμένα καλὰ ἀποτελέσματα, ἀποτελέσματα ὅμως καθαρῶς θεωρητικά, παραμένοντα ἀχρησιμοποίητα. Μόλις κατὰ τὰ μέσα τοῦ παρελθόντος πολέμου οἱ Γερμανοὶ κατῴρθωσαν νὰ πραγματοποιήσουν τοὺς πυραύλους ὡς σπουδαῖον πολεμικὸν ὄπλον, βάλλοντες, δι' αὐτῶν ὀβίδας εἰς τὴν Ἀγγλίαν ἐξ ἀποστάσεως 200 χιλιομέτρων καὶ πλέον. Οἱ σημερινοὶ πύραυλοι δὲν συγκρίνονται βεβαίως πρὸς τοὺς πρῶτους γερμανικοὺς πυραύλους, ἀποτελοῦν ὅμως λίαν βελτιωμένον ἀντίγραγον αὐτῶν. Ὁ ἀντίκτυπος τῆς βελτιώσεως τῶν πυραύλων παρουσιάζεται ἐμφανῆς εἰς τὴν ἀπὸ ἀέρος συγκοινωνίαν. Ἡδὴ εἰς μὲν τὴν Εὐρώπην κατασκευάζεται πυραυλικὸν ἀεροπλάνον ἔχον ταχύτητα 2.500 χιλιομέτρων τὴν ὥραν, εἰς δὲ

τὴν Ἀμερικὴν ὅμοιον περίπου ἔχον ταχύτητα 3.500 χιλιομέτρων τὴν ὥραν.

Τὸ ταξίδι Εὐρώπης - Ἀμερικῆς, θὰ γίνεται μὲ τὸ Ἀμερικανικὸν ἀεροπλάνον εἰς δύο περίπου ὥρας. Ἡ τελειοποίησις τῶν πυραύλων καὶ τῶν πυραυλικῶν ἀεροπλάνων συμβαδίζει μὲ τὴν τελειοποίησιν τῶν αὐτομάτων μηχανημάτων, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀπαραίτητα κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν πυραύλων. Αὐτόματα μηχανήματα ἐπὶ τῶν πυραυλικῶν μηχανῶν ρυθμίζουν τὴν πορείαν των καὶ τὴν ταχύτητά των, ρυθμίζουν τὸν τρόπον ἀπογειώσεώς καὶ προσγειώσεως. Εἶναι τὰ αὐτόματα αὐτὰ μηχανήματα οἱ ἀχώριστοι σύντροφοι τῶν πυραυλικῶν μηχανῶν. Ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν λειτουργίαν τῶν ἀτομικῶν ἀντιδραστήρων τὰ αὐτόματα μηχανήματα εἶναι ἀπαραίτητα. Ἡ τελειοποίησις τῶν αὐτομάτων μηχανῶν τῶν ἀτομικῶν ἀντιδραστήρων, ἀπλοποιεῖ τὴν λειτουργίαν τοῦ ἀντιδραστήρος καὶ διανοίγει νέους δρόμους εἰς τὴν ἐκμετάλλευσιν τῆς ἀτομικῆς ἐνεργείας.

Μόνον ὀλίγα ἔτη ἔχουν παρέλθει ἀφ' ἧς ἐποχῆς ἔγινε ἡ πρώτη σκέψις ἐπὶ τῶν εὐρύτερων σκοπῶν καὶ τῆς εὐρύτερας δράσεως τῶν αὐτομάτων μηχανημάτων. Καὶ ἡ σκέψις αὕτη ὀφείλεται εἰς τὸν Ἀμερικανὸν μαθηματικὸν Norbert Wiener (1894 - 1964). Ὁ Wiener εἶναι ὁ ἰδρυτῆς τῆς νέας ἐπιστήμης, τῆς Κυβερνητικῆς, ἡ ὁποία ἀσχολεῖται μὲ τὸν αὐτοματισμὸν. Κατὰ τὸ 1940 ἐτέθη εἰς τὸν κ. Wiener ὑπὸ τοῦ Ἀμερικανικοῦ Ἐπιτελείου τὸ ἐξῆς πρόβλημα: «Νὰ εὑρεθῇ διὰ ἀεροπλάνον, μηχανήμα τὸ ὁποῖον νὰ ρυθμίζη τὴν βολὴν πυροβόλου ἀναλόγως τῆς ταχύτητος καὶ τῆς θέσεως ἐχθρικοῦ ἀεροπλάνου». Τὸ θετὸν πρόβλημα ἦτο διττῆς φύσεως. Τὸ μὲν ἦτο πρόβλημα μαθηματικόν, τὸ δὲ ἦτο πρόβλημα ψυχολογικόν. Ὁ ἀντίπαλος ἀεροπόρος, ὅταν ἀντιληφθῇ ὅτι βάλλεται θὰ ἀλλάξη πορείαν καὶ θὰ προσπαθήσῃ δι' ἐλιγμῶν νὰ ἀποφύγῃ τὰ ἐχθρικά βλήματα. Ἀκριβῶς ἐδῶ ἔπρεπε νὰ ἀπαντήσῃ ὁ Wiener. Τὸ ζητούμενον παρ' αὐτοῦ μηχανήμα ἔπρεπε νὰ εἶχε τὴν ἰκανότητα νὰ ἀντιλαμβάνεται τὰς κινήσεις τοῦ ἐχθρικοῦ ἀεροπλάνου καὶ νὰ ἀλλάσῃ καὶ αὐτὸ τὴν βολὴν τοῦ πυροβόλου τοῦ ἀναλόγως τῶν θέσεων καὶ τῆς ταχύτητος τοῦ ἐχθρικοῦ ἀεροπλάνου. Ὁ κ. Wiener ἐζήτησε τὴν συνεργασίαν τοῦ φυσιολόγου Rosenblueth.

Ἡ συνεργασία αὕτη κατέδειξε τὴν ἀνάγκην, ὅτι ἔπρεπε νὰ δημιουργηθῇ μία νέα ἐπιστήμη, ἡ ὁποία νὰ εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἐναρμονίζη τὰ πορίσματα τῆς μαθηματικῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς φυσιολογίας καὶ νὰ ἰδρῶσῃ μίαν γέφυραν μεταξὺ τῆς μηχανικῆς καὶ τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς. Ἡ νέα ἐπιστήμη ἔπρεπε φυσικὰ νὰ λάβῃ ἐν ὄνομα. Μετὰ βαθεῖαν σκέψιν ὁ Wiener κατέληξεν εἰς τὸ συμπέρασμα, τὸ ὁποῖον ἐδέχθησαν καὶ οἱ συνεργάται του, ὅτι ἡ νέα ἐπιστήμη ἔπρεπε νὰ ὀνομασθῇ, Κυβερνητικῆ. Τὴν ὀνομασίαν αὐτὴν παρέλαβεν ὁ Wiener, ὡς ἐδήλωσεν, ἀπὸ τὸν Γοργίαν τοῦ Πλάτωνος, ὅπου ὁ Σωκράτης ὁμιλεῖ περὶ τῆς ἰκανότητος διακυβερνήσεως ἐνὸς πλοίου, λέγων: «Τὴν κυβερνητικὴν, ἡ οὐ μόνον τὰς ψυχὰς σώζει ἀλλὰ καὶ τὰ σώματα καὶ τὰ χρή-

ματα ἐκ τῶν ἐσχάτων κινδύνων». Δηλ. ἐνοῶ, λέγει ὁ Σωκράτης, τὴν ἐπιστήμην τοῦ κυβερνᾶν τὸ πλοῖον, ἢ ὁποῖα ἔχει μόνον σφύζει τὰς ψυχάς, ἀλλὰ καὶ τὰ σώματα καὶ τὰ πράγματα ἐκ τῶν μεγίστων κινδύνων.

Εἰς τὰ προηγουμένως ἀναφερθέντα ἐδώσαμεν ἐν συντομίᾳ τὸν ὀρισμὸν τοῦ αὐτοματικοῦ μηχανήματος. Τώρα θὰ προσπαθῆσωμεν νὰ ἐκθέσωμεν κάπως λεπτομερέστερον τὰς γενικὰς ἀρχικὰς σκέψεις τοῦ Wiener τοῦ πατρὸς τῆς νέας ἐπιστήμης τῆς Κυβερνητικῆς. Ὁ ἄνθρωπος ἢ ἐν ζῶον δέχεται ἓνα ἐρεθισμὸν οἰοδηποτε ἐξῶθεν. Ὁ ἐρεθισμὸς αὐτὸς μεταφέρεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὁ ὁποῖος ἀναλόγως τοῦ ἐρεθισμοῦ δίδει μίαν ἀπάντησιν εἰς αὐτὸν διὰ τῶν κινήσιμων νεύρων. Πρῶτον πρόβλημα λοιπὸν τῆς Κυβερνητικῆς εἶναι ἡ κατασκευὴ μηχανήματος, τὸ ὁποῖον ἀναλόγως τοῦ ἐξωτερικοῦ ἐρεθισμοῦ νὰ δίδῃ τὴν ἀρμόζουσαν ἀπάντησιν. Μὲ τοιοῦτον μηχανήμα ἐφωδιάσθησαν κατὰ τὸν παρελθόντα πόλεμον τὰ ἀμερικανικὰ πολεμικὰ ἀεροπλάνα. Ἡ παρουσία τοῦ ἐχθρικοῦ ἀεροπλάνου ἀνακοινοῦται διὰ τοῦ Ἐντοπιστοῦ (Radar) εἰς τὸ μηχανήμα τὸ ὁποῖον ἀρχίζει νὰ τελεῖ ἐν διεγέρσει. Ὅταν τὸ ἐχθρικὸν ἀεροπλάνον εὐρίσκεται εἰς ἀπόστασιν βολῆς διεγείρει ἀναλόγως τὸ μηχανήμα, τὸ ὁποῖον ἀρχίζει νὰ βάλλῃ χωρὶς νὰ χάνῃ οὐδεμίαν βολήν, διότι πᾶσα κίνησις τοῦ ἐχθρικοῦ ἀεροπλάνου προκαλεῖ ἀνάλογον ἐρεθισμὸν καὶ κίνησιν τοῦ μηχανήματος.

Οἱ ἐρεθισμοὶ τοὺς ὁποῖους εἶναι δυνατὸν νὰ δεχθῆ ὁ ἀνθρώπινος ὀργανισμὸς εἶναι ἀμέτρητοι, ὅπως ἀμέτρητοι εἶναι καὶ αἱ ἀπαντήσεις τὰς ὁποίας παρέχει καὶ διὰ τῶν ὀργάνων του ἐκτελεῖ ὁ ἐγκέφαλος. Ἡ φιλοδοξία τοῦ Wiener καὶ τῆς νέας ἐπιστήμης τῆς Κυβερνητικῆς εἶναι ἡ εὗρεσις μηχανήματος ἢ μηχανημάτων, τὰ ὁποῖα νὰ ἀντιδρῶν εἰς τὰ ἐξωτερικὰ ἐρεθίσματα, ὅπως ἀντιδρᾷ ὁ ἐγκέφαλος τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ πρᾶγμα δὲν εἶναι ἀπλοῦν, οὔτε καὶ εἶναι δυνατὸν νὰ λυθῆ διὰ τῆς εὐρέσεως ἑνὸς καὶ μόνου αὐτοματικοῦ μηχανήματος. Διὰ νὰ γίνῃ ἀντιληπτὴ ἡ σημασία τῶν προωδευμένων, ὡς εἴπωμεν, αὐτοματικῶν μηχανημάτων, ἀναφέρομεν, ὅτι πρὸ πολλῶν ἐτῶν πλοῖα τοῦ ἐμπορικοῦ ναυτικοῦ τῆς Νορβηγίας ἐφωδιάσθησαν μὲ αὐτοματικὰ μηχανήματα τὰ ὁποῖα ἐκτελοῦν τὰς ἐξῆς ἐργασίας. 1) Ῥυθμίζουσι αὐτομάτως τὴν παραγωγὴν καὶ τὴν χρησιμοποίησιν ἠλεκτρικοῦ ρεύματος. 2) Ῥυθμίζουσι αὐτομάτως τὴν ταχύτητα τοῦ πλοίου. 3) Ῥυθμίζουσι αὐτομάτως τὴν πορείαν τοῦ πλοίου. Ὅταν τὸ πλοῖον συναντήσῃ ὑφάλους ἢ παγόβουνα ἀλλάζει αὐτομάτως πορείαν.

Οἱ ἠλεκτρονικοὶ ἐγκέφαλοι εἶναι τὰ αὐτόματα ἐκεῖνα μηχανήματα τὰ ὁποῖα ἐπὶ τοῦ παρόντος δεσπόζουσι τῆς νέας ἐπιστήμης τῆς Κυβερνητικῆς. Ἐκτελοῦν λογιστικὰς πράξεις ἐντὸς χρονικοῦ διαστήματος λεπτῶν ἢ ὥρῶν, διὰ τὰς ὁποίας ὁ ἄνθρωπος θὰ ἐχρειάζετο μῆνας ὀλοκλήρους ἢ καὶ πολλὰ ἔτη. Τὰ μεγάλα πτηνοτροφεῖα τῆς Ἀμερικῆς χρησιμοποιοῦν ἠλεκτρονικοὺς

έγκεφάλους διὰ τὸν προσδιορισμὸν καὶ τὴν ἐκλογὴν τῆς τροφῆς τῶν ὀρνίθων καὶ οὕτω πως ἔχει κατορθωθῆ ἕκεί νὰ διπλασιασθῆ ἡ παραγωγή.

Καὶ ἐπειδὴ ὁ λόγος εἶναι περὶ ἠλεκτρονικῶν ἐγκεφάλων, δὲν κρίνομεν ἄσκοπον νὰ ἀναφέρωμεν ἐδῶ, ὀλίγα τινὰ περὶ τῆς ἀρχῆς εἰς τὴν ὁποίαν στηρίζονται τὰ θαυμάσια αὐτὰ αὐτοματικά μηχανήματα, διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ὑπολογισμῶν των. Εἶναι εἰς ὅλους γνωστόν, ὅτι τὸ ἀριθμητικὸν σύστημα, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιοῦμεν εἰς τὸν καθ' ἡμέραν βίον, εἶναι τὸ δεκαδικόν.

Εἰς τὸ δεκαδικὸν σύστημα διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ἐννέα συμβόλων πρὸς παράστασιν τῶν μονάδων καὶ τοῦ συμβόλου τοῦ μηδενός, γράφωμεν ὅλους τοὺς ἀριθμούς, ὅσονδήποτε μεγάλους. Ἡ ἀριθμητικὴ μᾶς διδάσκει, ὅτι τὸ δεκαδικὸν σύστημα δὲν εἶναι τὸ μοναδικόν. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα ἀριθμητικὰ συστήματα μεταξὺ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν τὸ δυαδικόν, τὸ τριαδικόν, τὸ τετραδικόν, τὸ πενταδικόν, τὸ εἰκοσαδικόν κλπ. Τὸ ἀπλούστερον ἐκ τούτων εἶναι τὸ δυαδικόν. Εἰς τὸ σύστημα αὐτὸ χρησιμοποιοῦνται μόνον δύο σύμβολα διὰ τὴν γραφὴν τῶν ἀριθμῶν, ὅσονδήποτε μεγάλων, ἡ μονὰς καὶ τὸ μηδέν. Μὲ τὰ δύο αὐτὰ σύμβολα γράφονται ὅλοι οἱ ἀριθμοὶ τοῦ δυαδικοῦ συστήματος ἀριθμῆσεως.

Πρῶτος, ὁ ὁποῖος ἐσκέφθη νὰ χρησιμοποίησῃ τὸ δυαδικὸν σύστημα ἀριθμῆσεως εἶναι ὁ Γάλλος καθηγητὴς Γυμνασίου Couffignal, κατόπιν γενικὸς ἐπιθεωρητὴς τῶν μαθηματικῶν καὶ διευθυντὴς τοῦ Ἰδρύματος Πασκάλ. Εἰς τοὺς ἠλεκτρονικοὺς ἐγκεφάλους δίοδος τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος σημαίνει τὴν μονάδα. Ἐλλειψις τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος σημαίνει μηδέν. Ἴδου λοιπὸν ὁ βασικὸς τρόπος δι' οὗ λογίζονται οἱ ἠλεκτρονικοὶ ἐγκέφαλοι. Διὰ τῆς δίοδου ἢ μὴ τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος. Πρέπει νὰ σημειωθῆ ὅτι οἱ ἠλεκτρονικοὶ ἐγκέφαλοι δὲν εἶναι τὸ μόνον σπουδαῖον αὐτοματικὸν μηχανήμα. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλα σπουδαῖα αὐτοματικά μηχανήματα, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὰς τηλεπικοινωνίας, εἰς τὴν βιομηχανίαν, εἰς τὴν δημιουργίαν εὐνοϊκῶν συνθηκῶν καλλιεργείας φυτῶν ἢ ἐκτροφῆς ζώων. Σπουδαῖον θεωρεῖται ἐπίσης τὸ αὐτόματον μεταφραστικὸν μηχανήμα, τὸ ὁποῖον ὅμως ἀκόμη δὲν ἔχει τελειοποιηθῆ. Μὲ τὸ μηχανήμα αὐτὸ ἡ ὁμιλία ἐνός ὁμιλητοῦ θὰ μεταφράζεται εἰς ὅποιανδήποτε γλῶσσαν ἐπιθυμοῦμεν. Ἡ βασικὴ ἀρχὴ τοῦ μεταφραστικοῦ μηχανήματος εἶναι ἡ ἐξῆς: καταγράφονται εἰς ἓνα κώδικα αἱ λέξεις μιᾶς γλώσσης καὶ παραλλήλως αἱ λέξεις μιᾶς ἄλλης γλώσσης εἰς τὴν ὁποίαν θέλομεν νὰ γίνῃ ἡ μετάφρασις. Μεταξὺ τῶν ἀντιστοιχῶν λέξεων ὑπάρχουν ἠλεκτρομαγνητικαὶ συνδέσεις. Ὅταν τὸ μηχανήμα τεθῆ εἰς ἐνέργειαν ἐκάστη λέξις τοῦ ὁμιλητοῦ ἀναζητεῖ αὐτομάτως τὴν ἀντίστοιχον λέξιν τῆς ἄλλης γλώσσης. Ἐπὶ τοῦ παρόντος αἱ λέξεις καταγράφονται μόνον μὲ τὸ ριζικὸν θέμα χωρὶς τὰς καταλήξεις. Διὰ τὰς πολυσημάντους λέξεις παρουσιάζονται πολλαὶ δυσκολίαι εἰς τὴν μετάφρασιν.

Αί φιλοδοξίαι τῶν θιασωτῶν τῆς νέας ἐπιστήμης τῆς Κυβερνητικῆς εἶναι μεγάλαι. Φιλοδοξεῖ ἡ ἐπιστήμη αὐτὴ νὰ κατασκευάσῃ μηχανήματα διὰ τοῦ ὁποίου νὰ διοικῶνται αἱ πόλεις καὶ τὰ Κράτη ἄνευ τῆς ἐπεμβάσεως τῶν ἀνθρώπων. Ἡ πραγματοποίησις τοῦ μηχανήματος αὐτοῦ στηρίζεται εἰς τὴν προϋπόθεσιν, ὅτι ἡ σκέψις τῶν ἠλεκτρονικῶν ἐγκεφάλων θὰ τελειοποιηθῇ τόσον, ὥστε νὰ φθάσῃ εἰς τὸ ἐπίπεδον τῆς ἀνθρωπίνης σκέψεως. Εἶναι ὅμως τοῦτο δυνατὸν; Ὁ ἠλεκτρονικὸς ἐγκέφαλος, ὑποστηρίζεται, ὅτι δὲν θὰ δυνηθῇ ποτὲ νὰ προχωρήσῃ ἀπὸ τὸ συγκεκριμένον εἰς τὸ ἀφηρημένον, δὲν θὰ ἀποκτήσῃ μάθησιν, δὲν θὰ ἐπιτελέσῃ ποτὲ ἀνακάλυψιν καὶ ἐφευρέσιν. Ὁ ἠλεκτρονικὸς ἐγκέφαλος δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ κάμῃ κατ' ἴδιαν τὴν σκέψιν, ὅτι εἶναι σκεπτομένη μηχανή. Δὲν θὰ ἀποκτήσῃ ποτὲ τὴν ἰκανότητα τοῦ συναίσθηναι.

Παρὰ ταῦτα ὅμως, εἶναι γεγονός, ὅτι τὰ αὐτοματικὰ μηχανήματα τελειοποιῶνται συνεχῶς καὶ ὑπεισέρχονται διαρκῶς εἰς τὴν κοινωνικὴν ζωὴν. Οἱ θιασῶται τῆς Κυβερνητικῆς ὑποστηρίζουν τὴν ἄποψιν, ὅτι θὰ εἶναι δυνατὸν νὰ εὐρεθῇ αὐτοματικὸν μηχανήμα, τὸ ὁποῖον θὰ ἐκπέμπῃ τὴν σκέψιν τοῦ φέροντος αὐτὸ εἰς τὴν τσέπην του, καὶ ἄλλο ἢ τὸ αὐτὸ μηχανήμα, τὸ ὁποῖον θὰ δέχεται τὴν σκέψιν ἄλλου ἀνθρώπου προοριζομένην διὰ τὸν φέροντα τὸ αὐτοματικὸν μηχανήμα. Εἶναι φανερόν, ὅτι ἡ τελειοποίησις τῶν αὐτοματικῶν μηχανημάτων καὶ ἡ εὐρεία χρῆσις των εἰς τὴν βιομηχανίαν θὰ δημιουργήσῃ πολλὰ κοινωνικὰ προβλήματα. Εἶναι πολὺ πιθανόν, ὅτι ὁ ἀνθρώπινος μόχθος διὰ τὴν ζωὴν θὰ ἐλαττωθῇ κατὰ πολὺ, ἀλλὰ καὶ ἐξ ἴσου εἶναι πιθανόν, ὅτι ἡ προσωπικὴ σκέψις θὰ ὑποβαθμισθῇ καὶ θὰ ἀτονίσῃ ἡ ἀνθρωπίνη δραστηριότης. Ὁ ἄνθρωπος τοῦ μέλλοντος θὰ κινδυνεύσῃ νὰ μεταβληθῇ καὶ αὐτὸς εἰς ἓν αὐτοματικὸν μηχανήμα, ὅπου ἡ σκέψις καὶ τὸ συναίσθημα θὰ ἔχουν τόσον πολὺ ἀμβλυνθῇ, ὥστε νὰ δημιουργηθῇ σὺν τῷ χρόνῳ τύπος ἀνθρώπου κατωτέρας ποιότητος ἢ ὁ σημερινός.

Ὁ ἴδιος ὁ Ἰδρυτὴς τῆς Κυβερνητικῆς ὁ Norbert Wiener ἔχει ἐπισημάνει τοὺς κινδύνους οἱ ὁποῖοι παρουσιάζονται διὰ τὸ ἀνθρώπινον γένος ἐκ τῆς ἀναπτύξεως καὶ τελειοποιήσεως τῶν αὐτοματικῶν μηχανημάτων. Τὸ αὐτοματικὸν μηχανήμα διευκολύνει τὴν ἐργασίαν εἰς τὰ ἐργαστάσια ἢ ἐξυπηρετεῖ πολὺ τὰς ἀνάγκας τοῦ ἀνθρώπου. Εὐρίσκεται εἰς ἀδυναμίαν νὰ διδάξῃ τὸν ἄνθρωπον πῶς θὰ χρησιμοποιηθῇ τοῦτο διὰ τὸ γενικὸν καλὸν τῆς ἀνθρωπότητος καὶ ὄχι μόνον διὰ τὴν ἐξόντωσιν τοῦ ἀνθρωπίνου γένους. Εἰς πολλὰ Κράτη, ὑποστηρίζεται τελευταίως ὅτι πρέπει ἡ τεχνικὴ Ἐκπαίδευσις, εἰς τὴν ὁποίαν περιλαμβάνονται καὶ τὰ τῶν αὐτομάτων μηχανημάτων μὲ τὰ Σχολεῖα τῆς πρακτικῆς λεγομένης κατευθύνσεως νὰ ἔχῃ τὸ προβάδισμα καὶ ὄχι ἡ Γενικὴ Παιδεία. Οἱ θιασῶται τῆς τεχνικῆς Ἐκπαιδεύσεως, λέγουν ὅτι πρέπει νὰ περιορισθῇ ἡ γενικὴ Ἐκπαίδευσις ἢ ἀνθρωπιστικὴ λεγομένη Ἐκπαίδευσις, ἢ ὁποία περιλαμβάνει

τὴν πνευματικὴν καὶ θρησκευτικὴν καλλιέργειαν τοῦ ἀνθρώπου. Ἐὰν αἱ ἀντιλήψεις αὐταὶ ἐπικρατήσουν κινδυνεύει ἡ ἀνθρωπότης νὰ γίνῃ ἀγέλη ἀνελευθέρων ἀνθρώπων, νὰ γίνῃ ἄθροισμα ὑπάρξεων ἐστερημένων πάσης πνευματικότητος. Νομίζομεν ὅτι εἶναι φανερόν ποῦ εὐρίσκεται ἡ ἀλήθεια.

Ἐὰν θελήσωμεν ὑπὸ τὴν ἐπήρειαν τῶν σημερινῶν προόδων τῆς Τεχνικῆς νὰ συζητήσωμεν περὶ τῆς μελλοντικῆς αὐτῆς ἐξέλιξεως διὰ τὰς προσεχεῖς δεκαετίας ἢ τὰς προσεχεῖς ἑκατονταετίας θὰ εἶναι δυνατὸν νὰ κάμωμεν τὰς ἀκολούθους σκέψεις :

1) Αἱ μηχαναὶ καὶ τὰ αὐτόματα μηχανήματα θὰ ἐπαυξήσουν τὴν δυνατότητα διαβίωσεως εἰς τὴν γῆν μεγάλου ἀριθμοῦ ἀνθρώπων πολὺ μεγαλυτέρου τοῦ σημερινοῦ χωρὶς ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς νὰ ὑπερβῇ ἔν ὀρισμένον ὄριον.

2) Ὁ ἀνθρώπινος μόχθος διὰ τὴν ζωὴν θὰ ἐλαττωθῇ σημαντικῶς καὶ ἰδίως εἰς τοὺς ἀσχολουμένους μὲ τὰς ἀγροτικὰς ἐργασίας.

3) Τὰ διαπλανητικὰ ταξίδια θὰ εἶναι πραγματικότης. Καὶ εἰς αὐτὰ ὅμως ὑπάρχουν ὄρια. Ἐὰν κατορθωθῇ ἡ ἐξοδος τῶν ἀερίων τῆς μηχανῆς τῶν πυραύλων νὰ γίνεται μὲ τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός, ὁ πύραυλος θὰ ἔχῃ ἀποκτήσῃ τὴν μεγίστην δυνατὴν ταχύτητα. Αὕτη βέβαια, δὲν θὰ ἰσοῦται μὲ τὴν ταχύτητα τοῦ φωτός, ἀλλὰ μὲ πολὺ μικρότεραν, ἔστω κατὰ συγκατάβασιν μὲ τὸ ἐν πέμπτον τῆς ταχύτητος αὐτῆς. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν, τὴν πλέον εὐνοϊκὴν τῶν διαπλανητικῶν ταξιδίων, θὰ χρειάζεται ὁ ἄνθρωπος 16 ἔτη διὰ νὰ μεταβῇ εἰς ἕνα πλανήτην τοῦ πλησιεστέρου πρὸς ἡμᾶς ἡλιακοῦ συστήματος τοῦ α' τοῦ Κενταύρου, καὶ ἄλλα 16 διὰ νὰ ἐπανέλθῃ ἐκεῖθεν. Εἶναι φανερόν, ὅτι καὶ ἐὰν ἀκόμη τὸ ταξίδιον αὐτὸ θεωρηθῇ πραγματοποιήσιμον, ἀποκλείεται ἡ ἐπίσκεψις πλανητῶν ἄλλων ἡλιακῶν συστημάτων, εὐρισκομένων μακρύτερον ἡμῶν λόγῳ τῆς μικρᾶς σχετικῶς διαρκείας τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς.

Ἄς ἴδωμεν τώρα τὸν ἄνθρωπον εἰς τρία διάφορα χρονικὰ διαστήματα. Τὸν ἄνθρωπον πρὸ πέντε χιλιάδων ἐτῶν, τὸν ἄνθρωπον τῆς σημερινῆς ἐποχῆς καὶ τὸν ἄνθρωπον τοῦ μέλλοντος. Πρὸ πέντε χιλιάδων ἐτῶν ἡ Τεχνικὴ εὐρίσκετο εἰς πρωτόγονον κατάστασιν, αἱ ἐπιστῆμαι δὲν εἶχον δημιουργηθῆ καὶ ἡ ζωὴ τῶν πολλῶν ἀνθρώπων δὲν διέφερε καὶ πολὺ ἀπὸ τὴν ζωὴν τῶν ζώων. Ὁ σημερινὸς ἄνθρωπος ἔχει εἰς τὴν διάθεσίν του ὅλα τὰ ἐπιτεύγματα τῶν ἐπιστημῶν, ἄλλος εἰς περισσότερον καὶ ἄλλος εἰς ὀλιγώτερον βαθμόν. Ὁ αὐριανὸς ἄνθρωπος εἶναι ἀναμφισβήτητον, ὅτι θὰ εὐρίσκεται ἀπὸ ἀπόψεως Τεχνικῆς εἰς πολὺ καλλιτέρας συνθήκας ἀπὸ τὸν σημερινόν. Κατόπιν τῆς ἀπλῆς αὐτῆς θεωρήσεως διὰ τὸν ἄνθρωπον τίθεται τὸ ἐρώτημα :

Ἡ ἐξέλιξις καὶ τελειοποιήσις τῆς Τεχνικῆς σημαίνει καὶ ἐξέλιξις καὶ τελειοποίησιν τῆς οὐσίας τοῦ ἀνθρώπου, τουτέστι τῆς πνευματικῆς καὶ ψυχικῆς αὐτοῦ ὑποστάσεως; Ἡ ἀπάντησις φρονοῦμεν εἶναι ἀρνητικὴ. Ἄλλοι εἶναι οἱ παράγοντες ἐκεῖνοι, οἱ ὁποῖοι πρέπει νὰ συνεργήσουν εἰς τὴν πνευ-

ματικὴν καὶ τὴν ψυχικὴν βελτίωσιν τοῦ ἀνθρωπίνου γένους. Ὅπως δὲ ἴσως ὅμως τὰ τεχνικὰ ἐπιτεύγματα τοῦ ἀνθρώπου προκαλοῦν τὸν θαυμασμόν. Ἀποδεικνύουν, ὅτι ὁ ἄνθρωπος ἔχει προικισθῆ ὑπὸ τῆς Θείας Προνοίας, μὲ θεῖον σπινθῆρα. Τὰ δημιουργήματά του ὅμως οὐδέποτε θὰ παύσουν νὰ εἶναι δημιουργήματα ἄνευ ἰδίας ζωῆς. Καὶ ἐὰν διὰ τὰ τεχνικὰ ἐπιτεύγματα τοῦ ἀνθρώπου αἰσθανόμεθα θαυμασμόν, τί πρέπει νὰ αἰσθανώμεθα διὰ τὰ ἐπιτεύγματα καὶ τὰ δημιουργήματα τῆς Θείας Προνοίας, εἰς τὰ ὅποια περιλαμβάνεται καὶ ὁ ἄνθρωπος; Νομίζομεν, ὅτι ὁ ἄνθρωπος δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ συλλάβῃ τὴν ἔννοιαν τῶν θείων δημιουργημάτων, τὴν ἔννοιαν τῆς Θείας Τεχνικῆς. Ἄς ἐνθυμούμεθα λοιπὸν πάντα μετὰ ἀπό κάθε νεώτερον τεχνικὸν ἐπίτευγμα τὴν θαυμαστὴν ρῆσιν τοῦ Προφητάνακτος: «Ὡς ἐμεγαλύνθη τὰ ἔργα σου Κύριε πάντα ἐν σοφίᾳ ἐποίησας.»

Ὁ Ἀρχιμήδης (287 - 212 π.Χ.), υἱὸς τοῦ ἀστρονόμου Φειδίου καὶ συγγενῆς τοῦ βασιλέως τῶν Συρακουσῶν Ἰέρωνος, μετέβη εἰς ἡλικίαν εἴκοσιν ἔτων περίπου εἰς τὴν Ἀλεξάνδρειαν πρὸς τελειοποίησιν τῶν σπουδῶν του εἰς τὸ ἐκεῖ Ἑλληνικὸν Πανεπιστήμιον, τὸ ἰδρυθὲν ὑπὸ τοῦ Πτολεμαίου, τοῦ Α'. Εἰς τὴν Ἀλεξάνδρειαν ἐγνωρίσθη καὶ ἔγινε φίλος μὲ τὸν περίφημον Σάμιον μαθηματικὸν Κόνωνα καὶ τὸν φιλόσοφον, μαθηματικὸν καὶ γεωγράφον Ἐρατοσθένη τὸν Κυρηναῖον.

Ὁ Κοχλίας

Ὅτε ὁ Ἀρχιμήδης εὕρισκετο εἰς τὴν Αἴγυπτον παρετήρησεν, ὅτι, ἐκτὸς τῆς ἐποχῆς τῶν πλημμυρῶν, ὅτε συνεσωρεύετο πολλὴ ἕλὺς εἰς τὰς παροχθίους περιοχάς, τὰ ὕδατα τοῦ Νείλου ἤτο ἀδύνατον νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ γεωργικούς σκοπούς. Ἀφορμηθεὶς ἐκ τῆς παρατηρήσεως αὐτῆς, ἐπενόησεν ἀντλητικὴν μηχανήν, ἣ ὅποια ὠνομάσθη κοχλίας. Δι' αὐτῆς ἤτο δυνατὸν νὰ γίνεται ἀντλησις τῶν ὑδάτων τοῦ Νείλου πρὸς ἄρδευσιν διαφόρων πλησίον αὐτοῦ καλλιεργείων. Τὴν ἀντλητικὴν αὐτὴν μηχανήν περιγράφει ὁ Ρωμαῖος ἀρχιτέκτων μηχανικὸς Βιτρούβιος εἰς τὸ περίφημον βιβλίον του «Περὶ Ἀρχιτεκτονικῆς».

Ἡ χρησιμοποίησις τοῦ κοχλίου διεδόθη ἐκ τῆς Αἰγύπτου εἰς ὅλον τὸν πολιτισμένον κόσμον. Ὁ Διόδωρος ὁ Σικελιώτης, συγγραφεὺς τοῦ πρώτου αἰῶνος π.Χ., πληροφορεῖ ἡμᾶς περὶ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ κοχλίου διὰ τὴν ἀντλησιν τῶν ὑδάτων τῶν ὑπογείων στοῶν τῶν μεταλλείων ἀργύρου καὶ χρυσοῦ τῆς Ἰσπανίας γράφων τὰ ἐξῆς: «Ἐνίστε οἱ μεταλλουργοὶ (ἐν Ἰσπανίᾳ) συναντοῦν εἰς βάθος ὑπογείους ποταμούς, τῶν ὁποίων διὰ πλαγίων ὀρυγμάτων ἀνακόπτουν τὴν ὁρμὴν. Διότι πιεζόμενοι ἀπὸ τὸ ἀσφαλῶς ἀναμενόμενον κέρδος πραγματοποιοῦν τὰ σχέδιά των καὶ τὸ παραδοξότατον ὄλων, ἀντλοῦν τὰ ἀναβλύζοντα ὕδατα διὰ τῶν αἰγυπτιακῶν λεγομένων κοχλιῶν, τοὺς ὁποίους ἐπενόησεν ὁ Ἀρχιμήδης, ὅτε διέμενεν εἰς τὴν Αἴγυπτον· διὰ τούτων δὲ τῶν κοχλιῶν συνεχῶς κατὰ διαδοχὴν φέροντες τὰ ὕδατα μέχρι τοῦ στομίου (τῶν φρεάτων τῶν ὀρυχείων) ἀποξηραίνουσι τὴν περιοχὴν τῶν μετάλλων καὶ χρησιμοποιοῦν κατάλληλον τρόπον διὰ τὴν ἐπεξεργασίαν. Ἐπειδὴ δὲ τὸ ὄργανον εἶναι κατεσκευασμένον μὲ πάρα πολλὴν δεξιότητα, μὲ ὀλίγην ἐργασίαν ἀν-

τλείται παραδόξως πολύ ύδωρ, και όλον τὸ εἰς τὸν βυθὸν ρέον ποτάμιον ρεῦμα ἐκχύνεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους. Εὐλόγως δὲ εἶναι δυνατὸν νὰ θαυμάσῃ κανεὶς τὴν ἐπινοητικότητά τοῦ ἐφευρέτου, ὄχι μόνον εἰς αὐτά, ἀλλὰ και εἰς πολλὰ ἄλλα, τὰ ὁποῖα εἶναι φημισμένα εἰς ἕλην τὴν οἰκουμένην, και περὶ τῶν ὁποίων τὰς λεπτομερείας θὰ διεξέλθωμεν, ὅταν φθάσωμεν εἰς τὴν περιγραφὴν τοῦ βίου τοῦ Ἀρχιμήδους (Σημ. : Δυστυχῶς τὸ κεφάλαιον αὐτὸ τῆς πραγματείας δὲν ἐσώθη).

Σ κ ά φ ο ς 4.000 τ ό ν ν ω ν

Μετὰ τὴν ἐπιστροφὴν του ἐκ τῆς Αἰγύπτου εἰς τὰς Συρακούσας ὁ Ἀρχιμήδης παρεκλήθη ὑπὸ τοῦ τυράννου τῶν Συρακουσῶν Ἰέρωνος νὰ ἐξοπλίσῃ τὸ πλοῖον «Συρακοσία». Τὸ πλοῖον αὐτὸ ἦτο τὸ μεγαλύτερον μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ναυπηγηθέν, ἦτο δὲ ἀφ' ἑνὸς μὲν ἰσχυρότατον και ἀπρόσβλητον πολεμικὸν σκάφος και ἀφ' ἑτέρου πολυτελεστάτη θαλαμηγός. Πληροφορίας περὶ τοῦ πλοίου αὐτοῦ λαμβάνομεν παρὰ τοῦ Ἀθηναίου, συγγραφέως ἀκμάσαντος περὶ τὸ τέλος τοῦ δευτέρου αἰῶνος μ.Χ. Ἀρχιτέκτων τοῦ σκάφους ἦτο ὁ περίφημος μηχανικὸς Ἀρχίας, συνώνυμος τοῦ στρατηγοῦ τῶν Κορινθίων, ὅστις ἴδρυσε τὰς Συρακούσας. Ἡ ἀπαιτηθεῖσα ναυπηγικὴ ξυλεία ἐλήφθη ἐκ τῶν δασῶν τῆς Αἴτνης, ἦτο δὲ τόση πολλή, ὥστε ἦτο δυνατὸν νὰ κατασκευασθοῦν ἐξ αὐτῆς ἐξήκοντα τριήρεις. (Σημείωσις: Ἡ χωρητικότης τῆς τριήρους ἐκυμαίνεται περὶ τοὺς 100 τόννους, ἐν ᾧ ἡ χωρητικότης τῆς «Συρακοσίας» ὑπολογίζεται εἰς 4.000 τόννους περίπου). Ὁ σκελετὸς τοῦ σκάφους ἠτοιμάσθη ἐντὸς ἐξ μηνῶν, εἰργάζοντο δὲ πρὸς τοῦτο τριακόσιοι τεχνῖται ἐκτὸς τοῦ πολυπληθοῦς ὑπηρετικοῦ προσωπικοῦ. Εἰς τοιαύτην κατάστασιν εὐρισκομένου τοῦ πλοίου, διετάχθη ἡ πρὸς τὴν θάλασσαν καθέλκυσις διὰ νὰ γίνῃ ἐκεῖ ἡ ὑπόλοιπος κατασκευή. Ἐνῶ δὲ ἐγένετο πολλὴ συζήτησις διὰ τὸ ἀπαιτούμενον προσωπικὸν πρὸς καθέλκυσιν αὐτοῦ, ὁ Ἀρχιμήδης τὸ μετέφερεν εἰς τὴν θάλασσαν διὰ μιᾶς ἔλικος. Πρῶτος δὲ ὁ Ἀρχιμήδης ἀνεκάλυψε τὴν κατασκευὴν τῆς ἔλικος. Ὅταν δὲ και τὰ ὑπόλοιπα μέρη τοῦ πλοίου ἐντὸς ἄλλων ἐξ μηνῶν κατεσκευάσθησαν, ὅλον τὸ πλοῖον ἐστερεώθη διὰ χαλκῶν καρφιῶν, πολλὰ τῶν ὁποίων ἦσαν βάρους 4,4 χιλιογράμμων, τὰ ἄλλα δὲ 0,66 χιλιόγραμμα ἕκαστον. Διὰ τρυπάνων δὲ ἦσαν αὐτὰ προσηρμοσμένα και συνεκράτουν τὰ ἐλάσματα. Μόλις ἐτελείωσε τὸ ἐξωτερικὸν μέρος τοῦ σκάφους ἤρχισεν ἡ διασκευὴ τοῦ ἐσωτερικοῦ. Τὸ πλοῖον ἦτο «εἰκόσορος» (Δηλ. εἶχεν ἐκατέρωθεν εἴκοσι σειρὰς κουπιῶν;) και εἶχε τρία πατώματα (καταστρώματα) ἐκ τῶν ὁποίων τὸ κατώτατον ἦτο διὰ τὰ φορτία, κατέβαινον δὲ εἰς αὐτὰ διὰ κλιμάκων· τὸ δὲ ἄλλο πάτωμα (τὸ μεσαῖον) εἶχε κατασκευασθῆ ὡς χῶρος διαμονῆς· μετὰ τοῦτο, τὸ τελευταῖον πάτωμα ἦτο διὰ τὴν φρουράν. Εἰς τὸ μεσαῖον πάτωμα ὑπῆρχον εἰς ἕκαστον τῶν τοίχων θά-

λαμοι τετράκλινοι διὰ τοὺς ἄνδρας, κατὰ τὸ πλῆθος τριάκοντα· ὁ χῶρος διὰ τοὺς ναύτας περιελάμβανε δέκα πέντε κλίνας, θαλάμους δὲ εἶχε τρεῖς τρικλίνους, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τὸ πρὸς τὴν πρύμναν μαγειρεῖον.

Μυθώδης πολυτέλεια

“Ὅλα τὰ πατώματα εἶχον δάπεδα ἀποτελούμενα ἀπὸ τετραγώνους πλάκας ἐκ διαφόρων λίθων, ὅπου εἶχε θαυμάσια παρασταθῆ ἢ εἰς τὴν Ἰλιάδα περιγραφομένη ἱστορία· καὶ εἰς τὰ δάπεδα καὶ εἰς τὰς στέγας καὶ εἰς τὰ φύλλα τῶν θυρῶν ἦσαν ὅλα αὐτὰ μὲ προσοχὴν κατεσκευασμένα. Εἰς τὸ κατάστρωμα δὲ ὑπῆρχε γυμναστήριον καὶ χῶροι περιπάτου, ἔχοντες τὴν κατασκευὴν σύμμετρον πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ πλοίου, ὅπου ἦσαν διάφοροι κῆποι μὲ θαυμασίας φυτείας, στεγαζόμενοι μὲ μολύβδινα φύλλα. Ὑπῆρχον δὲ ἀκόμη σκηναὶ (Pergolae) ἀπὸ λευκῶν κισσῶν καὶ κλήματα ἀμπέλου, τῶν ὁποίων αἱ ρίζαι ἐλάμβανον τὴν τροφήν ἐκ πίθων γεμάτων μὲ χῶμα. Αἱ σκηναὶ δὲ αὗται ἔκαμον σκιάν εἰς τοὺς χῶρους τῶν περιπάτων. Ἐν συνεχείᾳ δὲ πρὸς ταῦτα εἶχε κατασκευασθῆ ἱερὸν τῆς Ἀφροδίτης τρίκλινον, ἔχον δάπεδον ἐκ λίθων ἀχάτου καὶ ἄλλων χαριεστάτων ὅσοι ὑπῆρχον εἰς τὴν νῆσον. Εἶχον δὲ κατασκευασθῆ οἱ τοῖχοι καὶ ἡ ὀροφή ἀπὸ ξύλον ἐκ κυπαρίσσου, αἱ δὲ θύραι ἐξ ἐλεφαντοστοῦ καὶ κέδρου· εἶχον δὲ γραφῆ θαυμάσια ἐπιγραφαὶ καὶ εἶχον κατασκευασθῆ ἀγάλματα θαυμάσια καὶ κύπελλα. Ἐν συνεχείᾳ πρὸς τὸ Ἀφροδίσιον ὑπῆρχε πεντάκλινος αἶθουσα διαμονῆς (σχολαστήριον) μετὰ βιβλιοθήκης. Οἱ τοῖχοι καὶ αἱ θύραι τῆς αἰθούσης ἦσαν κατεσκευασμένοι ἀπὸ ξύλον ὀξυᾶς. Ὑπῆρχε δὲ καὶ αἶθουσα λουτροῦ τρίκλινος μὲ τρία χαλκᾶ ἀτμόλουτρα καὶ λουτήρα χωροῦντα πέντε μετρητάς (176,5 λίτρα) μὲ ποικιλίαν μαρμάρων ἐκ τῆς πόλεως Ταυρομένιον (σημερινῆς Taormina). Εἶχον δὲ κατασκευασθῆ καὶ θάλαμοι πολλοὶ διὰ τοὺς ναύτας καὶ διὰ τοὺς φρουροὺς τῶν ἀντλιῶν. Ἐκτὸς δὲ τούτων ὑπῆρχον εἰς ἐκάστην τῶν δύο πλευρῶν δέκα ἱππῶνες (σταῦλοι). Παρ’ αὐτοὺς δὲ εὐρίσκετο ἡ τροφή τῶν ἵππων καὶ τὰ σκεύη τῶν ἀναβατῶν καὶ τῶν βοηθῶν των. Εἰς τὴν πρῶραν ὑπῆρχε καὶ σκεπασμένη ὕδαταποθήκη χωροῦσα δύο χιλιάδας μετρητάς (70,6 τόννους), κατεσκευασμένη ἐκ σανίδων μὲ ἐπένδυσιν πίσης καὶ ἐπένδυσιν ὕφασμάτων. Παρ’ αὐτὴν δὲ εἶχε κατασκευασθῆ διὰ μολυβδίνων ἐλασμάτων καὶ σανίδων ἰχθυοτροφεῖον. Ὑπῆρχον δὲ καὶ ἐκατέρωθεν τῶν τοιχωμάτων (πλευρῶν) τοῦ πλοίου ἐξέχουσαι δοκοὶ κατὰ συμμετρικὰς ἀποστάσεις· ἐπὶ τούτων ἦσαν κατεσκευασμένα ξυλοθήκαι καὶ κλίβανοι καὶ μαγειρεῖα καὶ μύλοι καὶ πολλοὶ ἄλλοι χῶροι ὑπηρεσίας. Πρὸς τὸ ἔσω μέρος τοῦ πλοίου ὑπῆρχον εἰς σειρὰν στηρίγματα ἐξ πήχεων ἕκαστον (1 πῆχυς = 0,49 μ.), τὰ ὁποῖα ὑπεβάσταζον ὑπεράνω κείμενα βάρη καὶ τὸ τρίγλυφον. Ὅλον δὲ τὸ πλοῖον εἶχε διακοσμηθῆ μὲ καταλλήλους εἰκόνας.

Ἐπὶ τοῦ σκάφους ὑπῆρχον ἀκόμη ὀκτώ πύργοι σύμμετροι κατὰ τὸ μέγεθος πρὸς τὰ βάρη τοῦ πλοίου· δύο μὲν κατὰ τὴν πρύμναν, ἄλλοι δὲ δύο κατὰ τὴν πρῶραν, οἱ ὑπόλοιποι δὲ περὶ τὸ μέσον τοῦ πλοίου. Εἰς ἕκαστον τῶν πύργων εἶχον προσδεθῆ δύο κεραῖαι, ἐπὶ τῶν ὁποίων εἶχον κατασκευασθῆ φατνώματα (σκάφαι) ἀπὸ τῶν ὁποίων ἐρρίπτοντο λίθοι πρὸς τοὺς ἐκ τῶν ἐχθρῶν προσπλέοντας. Εἰς ἕκαστον δὲ τῶν πύργων ἐτοποθετοῦντο τέσσαρες μὲν βαρέως ὠπλισμένοι ναῦται, δύο δὲ τοξόται. Ὁλος δὲ ὁ ἐντὸς τῶν πύργων χῶρος ἦτο πλήρης λίθων καὶ βελῶν. Εἶχε δὲ κατασκευασθῆ τεῖχος ἔχον ἐπάλξεις καὶ καταστρώματα ἐπὶ τριπόδων στηριγμάτων κατὰ μῆκος τοῦ πλοίου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐστηρίζετο βαλλιστικὸν μηχανήμα λίθων δυνάμενον νὰ βάλλῃ λίθον βάρους τριῶν ταλάντων (=108 χιλιογράμμων) καὶ βέλος μήκους δώδεκα πήχεων (περίπου 6 μ.). Τοῦτο δὲ τὸ μηχανήμα τὸ κατεσκεύασεν ὁ Ἀρχιμήδης. Ἐκαστον δὲ τῶν βλημάτων τὸ ἔρριπτεν εἰς ἀπόστασιν ἐνὸς σταδίου (κοινὸν Ἑλληνικὸν στάδιον =164 μ.). Μετὰ δὲ ταῦτα ὑπῆρχον παραπετάσματα ἀποτελούμενα ἀπὸ παχείας δοκούς, αἱ ὁποῖαι ἐκρέμαντο διὰ χαλκῶν ἀλύσεων. Ἐνῶ δὲ ὑπῆρχον τρεῖς ἰστοὶ ἐξηρτῶντο ἐξ ἑκάστου δύο κεραῖαι, ἐκ τῶν ὁποίων ἀφίνοντο πρὸς τοὺς ἐπιτιθεμένους ἀρπακτικὰ ἄγκιστρα καὶ πλίνθοι ἐκ μολύβδου. Γύρω - γύρω τοῦ πλοίου ὑπῆρχε σιδηροῦν κιγκλίδωμα καὶ ἐπίσης γύρω - γύρω (εἰς τὸ ἄκρον τοῦ καταστρώματος) σιδηραῖ ἀρπάγαι, αἱ ὁποῖαι ριπτόμεναι διὰ μηχανημάτων ἐμπόδιζον νὰ προσεγγίσουν τὰ σκάφη τῶν ἐχθρῶν καὶ τὰ κατέστρεφον. Εἰς ἑκάστην δὲ πλευρὰν τοῦ πλοίου ἐφρούρου ἐξήκοντα πάνοπλοι ναῦται καὶ ἄλλοι τόσοι ἦσαν εἰς τοὺς ἰστούς καὶ τὰς κεραίας. Ἦσαν δὲ καὶ παρὰ τοὺς ἰστούς, τῶν ὁποίων αἱ κορυφαὶ ἦσαν χάλκιναι, εἰς μὲν τὸν πρῶτον τρεῖς ἄνδρες, εἰς δὲ τοὺς ἄλλους κατὰ σειράν ὀλιγώτεροι κατὰ ἓνα (δηλ. δύο εἰς τὸν δεύτερον, εἷς εἰς τὸν τρίτον)· διὰ τούτων δὲ μὲ πλεκτὰ καλάθια ἐγεμίζοντο διὰ τροχαλιῶν οἱ προμαχῶνες μὲ λίθους καὶ βέλη διὰ τῶν ὑπηρετῶν. Ὑπῆρχον δὲ ἄγκυραι ξύλιναι μὲν τέσσαρες, σιδηραῖ δὲ ὀκτώ. Ἐκ τῶν ἰστῶν δὲ εὐρέθησαν εὐκόλως ὁ δεύτερος καὶ ὁ τρίτος, μὲ δυσκολίαν δὲ ὁ πρῶτος εἰς τὰ ὄρη τῆς Βρετανίας (τῆς κάτω Ἰταλίας) ὑπὸ τινος χοιροβοσκοῦ· μετέφερε δὲ αὐτὸν εἰς τὴν παραλίαν ὁ Ταυρομενίτης μηχανικὸς Φιλέας. Ἡ δὲ ἀντλία καίτοι εἶχε μέγα μῆκος ἐλειτούργει δι' ἐνὸς ἀνδρὸς διὰ κοχλίου, τὸν ὁποῖον ἐπενόησεν ὁ Ἀρχιμήδης· τὸ ὄνομα δὲ τοῦ πλοίου ἦτο «Συρακοσία», ὅτε δὲ ὁ Ἰέρων τὸ ἀπέστειλεν εἰς τὸν Πτολεμαῖον, τὸ μετωνόμασεν «Ἀλεξάνδρειαν». Τὸ πλοῖον ἔφερε μεθ' ἑαυτοῦ πλοιαρία, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ μὲν πρῶτον φορτηγόν, ἦτο χωρητικότητος τριῶν χιλιάδων ταλάντων (δηλ. 108 τόννων, φαλαίνις)· τοῦτο δὲ ἐκινεῖτο μόνον μὲ κώπας. Ἐκτὸς δὲ τούτου ἔφερε πολλὰς ἰχθυολέμβους, χωρητικότητος ἑκάστην 1.500 ταλάντων (=54 τόννων) καὶ πολλὰς λέμβους. Τὸ πλήρωμα ἦτο οὐχὶ ὀλιγώτερον

τῶν λεχθέντων προηγουμένως, ἐκτός δὲ αὐτῶν ὑπῆρχον παρὰ τὴν πρῶραν ἄλλοι ἐξακόσιοι πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν παραγγελιῶν. Διὰ τὰ ἀδικήματα, τὰ ὁποῖα ἐλάμβανον χώραν εἰς τὸ πλοῖον εἶχον ὀρισθῆ εἰς ναύτης, ὁ κυβερνήτης καὶ ὁ ὑποκυβερνήτης, οἱ ὅποιοι ἐδίκαζον κατὰ τοὺς νόμους τῶν Συρακοσίων. Ἐφορτώνοντο δὲ εἰς τὸ πλοῖον σίτου μὲν 60.000 τάλαντα (2.160 τόννοι βάρους), 10.000 δὲ τάλαντα (360 τόννοι) μὲ ταριχευμένα σικελικὰ ψάρια, εἰς δοχεῖα ἀπὸ κέραμον, 20.000 τάλαντα (720 τόννοι) μάλλινα εἶδη καὶ ἄλλα 20.000 τάλαντα διάφορα φορτία. Ἐκτός δὲ τούτων ὑπῆρχον τὰ ἐφόδια διὰ τοὺς ταξιδεύοντας μὲ τὸ πλοῖον (φρουρὰν καὶ πλήρωμα). Ὁ Ἰέρων ἀφοῦ ἐπληροφορήθη, ὅτι ἀπὸ τοὺς λιμένας ἄλλοι μὲν δὲν ἦτο δυνατόν νὰ χωρέσουν τὸ πλοῖον, ἄλλοι δὲ θὰ ἔφερον αὐτὸ εἰς κίνδυνον, ἐσκέφθη νὰ τὸ ἀποστείλῃ ὡς δῶρον εἰς τὸν βασιλέα Πτολεμαῖον, εἰς τὴν Ἀλεξάνδρειαν, διὰ τὴν μεταφορὰν σίτου, διότι ὑπῆρχεν ἔλλειψις σίτου εἰς τὴν Αἴγυπτον. Τὸ σκάφος ἐπλευσεν εἰς τὴν Ἀλεξάνδρειαν, ὅπου καὶ ἐνεωλκήθη

Ἐδῶ τελειώνει ἡ περιγραφή, τὴν ὁποίαν μᾶς ἀφῆκεν ὁ Ἀθήναιος.

Ἡ ἄμυνα τῶν Συρακουσῶν

Ἡ καθέλκυσις τῆς «Συρακοσίας» εἰς τὴν θάλασσαν ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους διὰ συστήματος τροχαλιῶν, τὸ ὁποῖον ἐκίνει μόνος του, προεκάλεσε τὴν κατάπληξιν τοῦ Ἰέρωνος, ὅστις διέταξεν ὅπως ἀπ' ἐκείνης τῆς ἡμέρας ὁ Ἀρχιμήδης εἶναι πιστευτὸς εἰς πᾶν ὅ,τι λέγει καὶ τοῦ ἀνέθεσε τὴν ὀργάνωσιν τῆς Ἀμύνης τῶν Συρακουσῶν διὰ τῶν μηχανῶν του. Ὅταν κατὰ τὸ 215 π.Χ. ὁ στρατηγὸς τῶν Ρωμαίων Μάρκελλος προσεπάθησεν αἰφνιδιαστικῶς νὰ καταλάβῃ τὰς Συρακούσας, ὑπέστη μεγάλας καταστροφὰς καὶ ἐξευτελισμοὺς ἐκ τῶν μηχανημάτων τοῦ Ἀρχιμήδους. Μόλις κατὰ τὸ τρίτον ἔτος τῆς πολιορκίας, κατὰ Σεπτέμβριον τοῦ 212 μ.Χ. κατέλαβε τὴν πόλιν διὰ προδοσίας, ὡς πληροφορεῖ ἡμᾶς ὁ Ρωμαῖος ἱστορικὸς Λίβιος. Ἡ ἄμυνα τῆς πόλεως διὰ τῶν μηχανῶν τοῦ Ἀρχιμήδους ἦτο ἀκατάβλητος. Διὰ τελειοποιημένων καταπελτῶν ἔρριπτε βροχὴν λίθων ἐναντίον τῶν ἐπιτιθεμένων. Κατὰ ξηρὰν οἱ πλησιάζοντες εἰς τὰ τείχη διὰ νὰ προσαρμόσουν κλίμακας Ρωμαῖοι ἐφονεύοντο, ἐνῶ τὰ πλησιάζοντα πλοῖα συνελαμβάνοντο δι' ἀρπάγης, ἀνυψώνοντο ἀρκετὰ ὑψηλὰ καὶ ἀφίνοντο νὰ πέσουν εἰς τὴν θάλασσαν, ὅπου ἐβυθίζοντο. Ἦτο φοβερὸν τὸ θέαμα τῶν εἰς τὸν ἀέρα ἐκσφενδονιζομένων ναυτῶν καὶ πνιγομένων κατόπιν εἰς τὴν θάλασσαν.

Ὁ Ρωμαῖος συγγραφεὺς Σίλιος Ἰταλικὸς, ὅστις διετέλεσεν ὑπάτος κατὰ τὸ 68 μ.Χ., ἀναφέρει τὰ ἐξῆς διὰ μηχανήματα τοῦ Ἀρχιμήδους, τὸ ὁποῖον ἐχρησιμοποίηθη κατὰ τὴν ἄμυναν τῶν Συρακουσῶν: «Εἰς πύργος ἀνυψώθη ἕως τὰ οὐράνια μὲ τὰ πολυπληθῆ του διαμερίσματα. Διὰ νὰ κατασκευασθοῦν οἱ δέκα ὄροφοί του εἰς Ἑλλην (νοεῖ τὸν Ἀρχιμήδη) ἄφησε νὰ κόψουν δένδρα,

τὰ ὅποια ἀπετέλουν ὀλόκληρον δάσος. Ἐκ τοῦ πύργου αὐτοῦ οἱ πολιορκούμενοι ἔβαλλον ἀνημμένα ἐκ πεύκης ξύλα, παραλλήλως δὲ ἔρριπτον μεγάλους λίθους καὶ ἔχυναν χείμαρρον ζεούσης πίσσης. Ὁ Κίμβρος (ὄνομα Ρωμαίου στρατιώτου) ἔρριψεν ἐκ τοῦ μακρόθεν ἐν φλεγόμενον ἀκόντιον, τὸ ὅποῖον ἐνεπήχθη εἰς τὰ πλευρὰ τοῦ πύργου. Ἐνισχυόμενον ἀπὸ τὸν πνέοντα ἀέρα τὸ πῦρ ἐξηπλώθη ἀμέσως. Ἐπέφερε καταστροφὴν εἰς τὸ ἐσωτερικόν, διεδόθη ἀναφλέγον τοὺς δέκα ὀρόφους τοῦ γιγαντιαίου αὐτοῦ κατασκευάσματος, κατεβρόχθισε μὲ ταχύτητα τὰς δοκοὺς, αἱ ὅποια ἔτριζον ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν τοῦ πυρός. Τὰ ἐρείπια τοῦ πύργου μετεβλήθησαν εἰς τέφραν. Τὰ ἴδια ἔπαθεν καὶ ὁ στόλος τῶν Ρωμαίων. Μόλις ἐπλησίασε τὰ τεῖχη καὶ τὰς κατοικίας τὰς διαβρεχομένας ἀπὸ τὰ διαυγῆ νερὰ τοῦ λιμένος, αἱ μηχαναί, δι' ἐντελῶς νέου μηχανισμού, ἐπέφερον τὴν καταστροφὴν καὶ τὸν τρόμον. Ἐν ξύλινον στέλεχος, ἔχον εἰς τὸ ἄκρον του σιδηρᾶν ἀρπάγην, ἀφίνετο ἀπὸ τοῦ ὕψους τῶν τειχῶν, ἀνύψωνε εἰς τὸν ἀέρα τοὺς πολιορκητὰς διὰ τῆς ἐπικαμπυλίου ἀρπάγης καὶ ἀφοῦ τοὺς ὕψωνεν ἀρκετά, τοὺς ἀπέρριπτεν ἐντὸς τῆς πόλεως. Ὅχι μόνον οἱ ἄνθρωποι, ἀλλὰ καὶ τὰ πλοῖα ὑφίσταντο τὴν δύναμιν τῶν φοβερῶν αὐτῶν πολεμικῶν μηχανῶν τῶν ὁποίων ἡ κοπτερὰ καὶ δηκτικὴ ἀρπάγη, ριπτομένη ἀφ' ὕψηλοῦ ἐνεσφηνοῦτο εἰς τὰ πλοῖα καὶ δὲν τὰ ἄφινε πλέον. Ὁ σίδηρος ἐμπηγνυόμενος εἰς τὰ σανιδώματα τῶν πλοίων, τὰ διετρώπα εἰς τὰ πλευρὰ, τὰ ἀνύψωνεν εἰς τὸν ἀέρα. Ἐπειτα αἱ ἀλύσεις, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἐξηρτάτο, ἐχαλαρώνοντο ἀποτόμως καὶ ἰδοὺ φρικτὸν θέαμα. Τὰ πλοῖα ἐπανεπιπτον εἰς τὴν θάλασσαν μὲ τόσῃν ὀρμῇν καὶ ταχύτητι, ὥστε ἡ θάλασσα τὰ κατεβρόχθιζε διὰ παντός, τόσον αὐτὰ ὅσον καὶ τὰ πληρώματά των. Ἐκτὸς τῶν ἐπινοήσεων τούτων τὰ τεῖχη εἶχον ὀπὰς, μὲ ἐπιδειξιότητα κατεσκευασμένας, διὰ νὰ βάλλωνται ἐκ τοῦ ἀσφαλοῦς βέλη κατὰ τῶν πολιορκητῶν. Ὁ τρόπος τῆς κατασκευῆς των ὑπεβοήθη, ὥστε νὰ κρύπτεται ἡ λειτουργία των. Τὰ βέλη τῶν Συρακοσίων ἔφευγον ἀπὸ τὰς φονικὰς αὐτὰς θέσεις, καὶ τὰ βέλη, τὰ ὅποια ἔβαλλον οἱ Ρωμαῖοι δὲν ἠδύναντο νὰ ἀκολουθήσουν τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν, ἀλλ' ἀντιθέτου φορᾶς. Ἡ θαυμαστὴ μεγαλοφυΐα ἐνός Ἑλλήνος καὶ ἡ ἐπιδειξιότης του, πολὺ ἰσχυρότερα ἀπὸ τὰ ὄπλα, ἀπέκρουον κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸν Μάρκελλον καὶ τὰς φοβερὰς ἐπιθέσεις του καὶ ὄλαι αἱ πολεμικαὶ του προσπάθειαι ἀπετύγγανον πρὸ τῶν τειχῶν τῶν Συρακουσῶν. Εὐρίσκειτο λοιπὸν εἰς αὐτὴν τὴν πόλιν εἷς ἄνθρωπος, ἡ ἀτίδιος δόξα τοῦ αἰῶνος του, ὁ Ἀρχιμήδης, ὁ ὁποῖος χάρις εἰς τὴν μεγαλοφυΐαν του ἀνυψώθη πολὺ ὑπὲρ τοῦς ἄλλους ἀνθρώπους. Ἦτο πτωχός, ἀλλὰ ὁ οὐρανὸς καὶ ἡ γῆ ἀπεκαλύφθησαν ἀπὸ τὰς ἐμπνεύσεις του. Ἐγνώριζε διατὶ ὁ ἥλιος, ὅταν ἀνατέλλῃ ὠχρὸς καὶ ὄχι θερμὸς προμηνύει θυέλλας· ἐγνώριζεν ἂν ἡ γῆ εἶναι ἀκίνητος ἢ αἰωρεῖται μεταβάλλουσα θέσιν· ἐγνώριζε διατὶ ὁ ὠκεανὸς πάντοτε διαχέεται περὶ τὴν γῆν μὲ τὰ κύματά του· πόθεν προέρχονται αἱ διαταραχαὶ τῆς θαλάσσης καὶ ποῦ ὀφείλονται αἱ διάφοροι φάσεις τῆς σελήνης· τέλος εἰς ποῖον νόμον ὑπέκει

ὁ ὤκεανός, ὁ βασιλεὺς αὐτὸς τῶν ὑδάτων, ὅταν προκαλῆ τὴν πλημμυρίδα καὶ τὴν ἄμπωτιν. Πιστεύεται μάλιστα ὅτι εἶχεν ὑπολογίσει τὸ πλῆθος τῶν κόκκων τῆς ἄμμου ὁλοκλήρου τοῦ κόσμου, ἐκεῖνος διὰ τὸν ὅποιον λέγουν ὅτι δὲν εἶχεν ἀνάγκην παρὰ μιᾶς γυναικείας χειρός, μικρᾶς δηλαδὴ δυνάμεως, διὰ νὰ μεταφέρῃ εἰς τὴν θάλασσαν ἓν πλοῖον καὶ διὰ νὰ φέρῃ ὑψηλὰ καὶ νὰ συσσωρεύῃ παρὰ τὸ βᾶρος των, βουνὰ ὁλόκληρα ἀπὸ βράχους.

Π ᾱ β ῶ κ α ἰ κ ι ν ῶ τ ᾶ ν γ ᾶ ν

Θεωρεῖται πιθανώτερον ὅτι μέχρι τῆς ἐποχῆς τοῦ Ἀρχιμήδους οἱ ἄνθρωποι ἐγνώριζον ἐκ πείρας τὴν χρησιμοποίησιν τῶν μοχλῶν. Ὁ Ἀρχιμήδης ὅμως εἶναι ἐκεῖνος, ὅστις ἀνεκάλυψεν καὶ ἀπέδειξε μαθηματικῶς τὸν νόμον τῶν μοχλῶν. Περιφνημος ἔχει καταστῆ ἡ ρῆσις του: «πᾶ βῶ καὶ κινῶ τὰν γᾶν», τὴν ὁποίαν μνημονεύουν πολλοὶ συγγραφεῖς.

Παρὰ τοῦ Λατίνου ἐκκλησιαστικοῦ συγγραφέως Τερτουλλιανοῦ (150 - 230 μ.Χ.), πληροφοροῦμεθα ὅτι ὁ διάσημος ἐξ Ἀλεξανδρείας μηχανικὸς Κτησίβιος, ὀλίγα ἔτη πρεσβύτερος τοῦ Ἀρχιμήδους, ἀνεκάλυψε τὸ διὰ κυκλοφοροῦντος εἰς αὐτὸ ὕδατος μουσικὸν ὄργανον ἀρμόνιον, τὸ ὅποιον ἐτελειοποίησεν ὁ Ἀρχιμήδης.

Ε ὕ ρ η κ α , Ε ὕ ρ η κ α !

Περιφνημος κατέστη ἡ ἀνακάλυψις τοῦ νόμου τῆς ἀνώσεως εἰς τὴν φυσικὴν καὶ ἡ δι' αὐτοῦ ἀπόδειξις, ὅτι ὁ χρυσοῦς στέφανος, τὸν ὅποιον εἶχεν παραγγεῖλει ὁ βασιλεὺς Ἰέρων εἶχε νοθευθῆ δι' ἀργύρου. Ἡ μοναδικὴ πληροφορία περὶ τῆς ἀνακάλυψεως αὐτῆς τοῦ Ἀρχιμήδους διεσώθη ὑπὸ τοῦ Ρωμαίου ἀρχιτέκτονος Βιτρούβιου, ὅστις γράφει συναφῶς τὰ ἑξῆς:

«Ὅταν βραδύτερον διετυπώθη ἡ κατηγορία, ὅτι μέρος τοῦ χρυσοῦ ἀφῆρέθη καὶ ἀντ' αὐτοῦ ἀνείχθη εἰς τὸν στέφανον τὸ ἀνάλογον βᾶρος ἀργύρου, ὁ Ἰέρων, ὅστις ἠγανάκτησε, διότι ἐξηπατήθη καὶ εὗρισκετο ἓν ἀπορία πῶς θὰ ἀποδείξῃ τὴν ἀπάτην, ἔδωκε τὴν ἐντολὴν εἰς τὸν Ἀρχιμήδη νὰ ἐρευνήσῃ τὴν ὑπόθεσιν. Καθ' ὃν χρόνον ὁ τελευταῖος οὗτος προσεπάθει νὰ ἐκπληρώσῃ τὴν ἐντολὴν εἰσῆλθεν εἰς τὸ Βαλανεῖον διὰ νὰ λάβῃ τὸ λουτρόν του καὶ ὅταν ἐτέθη ἐντὸς τοῦ λουτῆρος ἦλθεν εἰς τὸν νοῦν του, ὅτι ὅσον ὕδωρ ἐχύνετο ἐκ τοῦ λουτῆρος τόσον ἦτο τὸ βᾶρος τοῦ ἐμβαπτισθέντος σώματός του. Μόλις κατόπιν σκέψεως διὰ τὸ αἴτιον τοῦ φαινομένου τούτου, εὔρε τὴν ἐρμηνείαν, δὲν παρέμεινεν ἐκεῖ περισσότερον ἀλλ' ἀνεπήδησεν ἐκ τοῦ λουτῆρος συγκινημένος ἐκ χαρᾶς καὶ τρέχων γυμνὸς πρὸς τὴν οἰκίαν του ἐφώναζεν ἰσχυρῶς, ὅτι εὔρεν ἐκεῖνο τὸ ὅποιον ἀνεζήτει· διότι τρέχων ἐφώναζεν διαρκῶς εἰς τὴν ἐλληνικὴν: «εὔρηκα, εὔρηκα».

Ὡς ἐπληροφορήθημεν, ὁ Ἀρχιμήδης παρήγγειλε κατόπιν, στηριζόμενος εἰς τὴν ἀνακάλυψίν του, νὰ κατασκευάσουν δύο ὄγκους ἴσους κατὰ τὸ βάρος πρὸς τὸ βάρος τοῦ στεφάνου, τὸν ἓνα ἐκ χρυσοῦ καὶ τὸν ἄλλον ἐξ ἀργύρου. Ὅταν τοῦτο ἐξετελέσθη ἐπλήρωσε δι' ὕδατος ἐν ἀνάλογον δοχεῖον μέχρι τοῦ χείλους καὶ ἐβύθισεν εἰς αὐτὸ τὸν ἐξ ἀργύρου ὄγκον, ὅποτε ἐχύθη ἐκ τοῦ δοχείου ἴσος ὄγκος ὕδατος, τόσος ὅσον κατεῖχεν ἡ μᾶζα τοῦ ἐμβαπτισθέντος εἰς αὐτὸ ὄγκου ἐξ ἀργύρου. Ἀμέσως κατόπιν ἀφῆρεσεν ἐκ τοῦ δοχείου μὲ τὸ ὕδωρ τὸν ἀργυροῦν ὄγκον καὶ ἐπλήρωσε τὸ δοχεῖον διὰ τοῦ χυθέντος ὕδατος, ὅπως προηγουμένως, μέχρι τοῦ χείλους αὐτοῦ, ἀφοῦ πρότερον προσδιώρισε διὰ τοῦ ξέστου (ξέστης = 0,547 λίτρου) τὸ βάρος τοῦ ἐναπομεινάντος εἰς τὸ δοχεῖον ὕδατος. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ ἐξηκρίβωσε ποία σχέσις ὑπάρχει μεταξὺ τοῦ βάρους τοῦ ἀργύρου καὶ τοῦ βάρους ἴσου ὄγκου ὕδατος. Ὅταν ὁ Ἀρχιμήδης ἐξηκρίβωσε τοῦτο ἐβύθισεν ἐντὸς τοῦ πλήρους ὕδατος δοχείου τὸν ἐκ χρυσοῦ ὄγκον κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, ἐπρόσθεσε κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον τὸ μετρηθὲν ποσὸν ὕδατος καὶ εὔρεν, ὅτι δὲν ἐχύθη τὸ αὐτὸ ποσὸν ὕδατος, ὅπως προηγουμένως, καὶ ὅτι τὸ χυθὲν κατὰ τὴν ἐμβάπτισιν τοῦ ἐκ χρυσοῦ ὄγκου ἦτο τόσον κατὰ τὸν ὄγκον ὀλιγώτερον, ὅσον καὶ ὁ ἐκ χρυσοῦ ὄγκος ἦτο μικρότερος τοῦ ὄγκου ἐξ ἀργύρου τοῦ αὐτοῦ βάρους. Ἀφοῦ μετὰ ταῦτα ὁ Ἀρχιμήδης ἐβύθισε τὸν στέφανον εἰς τὸ πληρωθὲν ἐκ νέου δι' ὕδατος δοχεῖον, παρετήρησεν ὅτι δι' αὐτοῦ ἐχύθη περισσότερον ὕδωρ παρὰ ὅταν εἶχε βυθίσει τὸν ἐκ χρυσοῦ ὄγκον. Ὑπελόγισε δὲ κατόπιν ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ μεταξὺ τοῦ ἐκχυθέντος ὕδατος κατὰ τὴν ἐμβάπτισιν τοῦ στεφάνου καὶ κατὰ τὴν ἐμβάπτισιν τοῦ χρυσοῦ ὄγκου, τὸ βάρος τοῦ ἀργύρου τοῦ ἀναμειχθέντος μὲ τὸν χρυσὸν καὶ ἀπέδειξε οὕτω τὴν ὑπεξαίρεσιν τοῦ χρυσοῦ.

Σπουδαία ἀνακάλυψις εἶναι ἐπίσης ἡ κατασκευὴ τοῦ ἀραιομέτρου πρὸς προσδιορισμὸν τῆς πυκνότητος τῶν ὑγρῶν περὶ τῆς ὁποίας λαμβάνομεν γνῶσιν παρὰ τοῦ ἐπισκόπου Συνεσίου τῆς Κυρήνης, ἐξ ἐπιστολῆς του πρὸς τὴν καθηγητρίαν αὐτοῦ, τὴν φιλόσοφον καὶ μαθηματικὸν Ὑπατίαν. Τὴν ἀνακάλυψιν αὐτὴν ἀναφέρει καὶ ὁ Λατῖνος ποιητῆς Ρέμμιος Φάνιος Παλαίμων. Τόσον ὅμως ὁ Συνέσιος, ὅσον καὶ ὁ Παλαίμων δὲν ἀναφέρουν ρητῶς τὸ ὄνομα τοῦ Ἀρχιμήδους. Ἐνδιαφέρουσα ἐπίσης εἶναι ἀπλῆ συσκευὴ πρὸς προσδιορισμὸν τῆς φαινομένης διαμέτρου τοῦ ἡλίου καὶ τῆς Σελήνης καὶ ἐκ ταύτης πρὸς προσδιορισμὸν τῆς ἀποστάσεως ἐκ τῆς γῆς τῶν ἀστέρων τούτων. Τὴν κατασκευὴν αὐτὴ χρησιμοποιεῖ εἰς τὴν πραγματείαν του «Ψαμμίτης».

Ἡ πυρπόλησις τοῦ Ρωμαϊκοῦ στόλου.

Παρὰ τοῦ Βυζαντινοῦ συγγραφέως Τζέτζη (11ος αἰὼν) πληροφοροῦμεθα ὅτι ὁ Ἀρχιμήδης εἶχεν ἀνακαλύψει τὸ δρομόμετρον, ἥτοι ὀδόμετρον δι' ὁδον-

τωτῶν τροχῶν ἐπὶ τῶν πλοίων πρὸς μέτρησιν τῶν ἐπὶ τῆς θαλάσσης ὑπ' αὐτῶν διανομῶν ἀποστάσεων. Τὸ ἐπὶ τῶν σημερινῶν αὐτοκινήτων καὶ λοιπῶν ὀχημάτων ὁδόμετρον, τὸ ἀποδιδόμενον ὑπὸ τινῶν εἰς τὸν Ἡρώνα, τὸν Ἀλεξάνδρεα, εἶναι ἐπίσης ἐπιτόνησις τοῦ Ἀρχιμήδους.

Ὁ Βυζαντινὸς συγγραφεὺς Μιχαὴλ Ψελλὸς ἀναφέρει ὅτι ὁ Σίφων πρὸς μεταφορὰν ὑγροῦ τινος ἀπὸ δοχείου εἰς δοχεῖον, εἶναι ἐπιτόνησις τοῦ Ἀρχιμήδους. Καὶ τί νὰ εἶπη κανεὶς διὰ τὰ κάτοπτρα διὰ τῶν ὁποίων ἔκαιε τὰ πλοῖα τῶν Ρωμαίων. Οἱ μεταγενέστεροι καὶ ἰδίως οἱ τῆς παρελθούσης ἑκατονταετίας, Φυσικοὶ καὶ Μηχανικοὶ ἐθεώρουν τὸ ἐπίτευγμα αὐτὸ τοῦ Ἀρχιμήδους ἀδύνατον. Καὶ τοῦτο, διότι, λέγουσιν, δὲν μνημονεύεται ὑπὸ τῶν συγγραφέων, οἱ ὁποῖοι ἔζησαν κατὰ τοὺς δύο πρώτους αἰῶνας μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Ἀρχιμήδους. Ἐν τούτοις, ὅμως ἐκτὸς τοῦ Πλουτάρχου καὶ τοῦ Λιβίου καὶ τοῦ Σιλίου τοῦ Ἰταλικοῦ (τὸ συναφές πρὸς τὴν ἄλωσιν χωρίον τοῦ Πολυβίου δὲν ἐσώθη), πλῆθος πολὺ ἄλλων συγγραφέων ἀναφέρει τὸ μέγα κατόρθωμα αὐτὸ τοῦ Ἀρχιμήδους. Μεταξὺ τῶν συγγραφέων αὐτῶν ἀναφέρονται τὸν Ἀνθέμιον (6ος αἰών), τὸν Δίωνα Κάσιον (3ος αἰών), τὸν Εὐστάθιον (12ος αἰών), τὸν Γαληνὸν (2ος αἰών), τὸν Λουκιανὸν (2ος αἰ.), τὸν Ψελλὸν (11ος αἰ.), τὸν Τζέτζην (12ος αἰ.), τὸν Ζωναρᾶν (12ος αἰ.), τὸν Τερτουλλιανὸν (2-3ος αἰ.). (Σημ. Κατὰ τὸν μῆνα Ἰούλιον 1973 ὁ διακεκριμένος Ἕλληνας μηχανολόγος Δρ. Ἰωάννης Σακκάς ἐξετέλεσε τρία πειράματα εἰς τὰς Ὑπωρείας τοῦ Ἰμηττοῦ, ὅπου διὰ κατόπτρων ἔκαυσε στόχον εἰς ἀπόστασιν 100 μέτρων. Τὸ αὐτὸ πείραμα ἐπανελήφθη κατὰ μῆνα Νοέμβριον 1973 εἰς τὸν ὄρμον Σκαραμαγκᾶ ἀπέναντι τῆς ἀκτῆς τῆς Σαλαμίνας, λίαν ἐπιτυχῶς. Κατὰ τὸ πείραμα αὐτὸ ἐπυρπολήθη λέμβος καὶ ἀπεδείχθη ἀναμφισβητήτως, ὅτι ὁ Ἀρχιμήδης ἔκαυσε τὸν στόλον τῶν Ρωμαίων διὰ τῶν κατόπτρων Λεπτομέρειαι εἰς τὸν Γ' τόμῳ τῶν Ἀπάντων τῆς Ἀρχιμήδους, ὑπὸ Ε. Σταμάτη, ἔκδοσις Τεχνικοῦ Ἐπιμελητηρίου τῆς Ἑλλάδος, Ἀθῆναι 1974).

Εἶναι πολὺ ἐνδιαφέρον νὰ ὑπενθυμίσωμεν καὶ ἐνταῦθα, διατὶ ὁ ἐκ τῶν ἀνωτέρω συγγραφέων Εὐστάθιος, ὅστις διετέλεσε Μητροπολίτης Θεσσαλονίκης, ἀναφέρει ὅτι ὁ Ἀρχιμήδης ἔκαυσε διὰ κατόπτρων τὰ πλοῖα τῶν Ρωμαίων. Ὁ Εὐστάθιος ἔγραψεν ἐκτεταμένα σχόλια εἰς τὴν Ἰλιάδα τοῦ Ὀμήρου. Εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Ε' Ραψωδίας τῆς Ἰλιάδος, ὁ Ὀμηρὸς γράφει τὰ ἀκόλουθα, τὰ ὁποῖα ἐσχολίασε ὁ Εὐστάθιος.

Ἰλ. Ε. 1 Ἐνθ' αὖ Τυδεΐδῃ, Διομήδεϊ Παλλὰς Ἀθήνη
δῶκε μένος καὶ θάρσος, ἔν' ἐκδηλος μετὰ πᾶσιν
Ἀργεῖοισι γένοιτο ἰδὲ κλέος ἐσθλὸν ἄροιτο.
δαῖτε οἱ ἐκ κορυθὸς τε καὶ ἀσπίδος ἀκράματον πῦρ,
5 ἀστέρ' ὀπωρινῶ ἐναλίγκιον, ὃς τε μάλιστα

λαμπρόν παμφαίνησι λελουμένος Ὠκεανοῖο·
τοῖόν οἱ πῦρ δαῖεν ἀπὸ κράτός τε καὶ ὤμων,
ᾧρσε δέ μιν κατὰ μέσσον, ὅθι πλεῖστοι κλονέοντο.

(Τότε πάλιν ἡ Παλλὰς Ἀθηνᾶ ἔδωσε ὄρμην καὶ θάρρος εἰς τὸν Διομήδη τὸν υἱὸν τοῦ Τυδέως, διὰ τὴν διακριθῆ μεταξὺ τῶν Ἀργείων καὶ ἀποκομήσῃ λαμπρὰν δόξαν. Τοῦ ἄναψε εἰς τὴν περικεφαλαίαν καὶ τὴν ἀσπίδα τοῦ ἄσβεστον πῦρ, ὅμοιον πρὸς τὸ ἐκπεμπόμενον ἀπὸ φθινοπωρινὸν ἀστέρων (σημ. τὸν Σείριον), ὅστις μάλιστα φαίνεται λαμπρός, ἀντικατοπτριζόμενος εἰς τὸν Ὠκεανόν· τέτοια φωτιά τοῦ ἔδωσε τὴν βγαίνῃ ἀπὸ τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν ὄμω καὶ τὸν διέταξε τὴν πάγην εἰς τὸ κέντρον ὅπου κυρίως συνεκρούοντο οἱ πολλοί).

Σχολιάζει λοιπὸν ὡς ἐξῆς ὁ Εὐστάθιος τοὺς στίχους αὐτοὺς τοῦ Ὀμήρου: Μερικοὶ ὑποθέτουν ὅτι ὁ Διομήδης ἐσκέφθη τὴν θέσιν εἰς τὴν περικεφαλαίαν τοῦ καὶ τὴν ἀσπίδα κάτοπτρα καὶ τοιουτοτρόπως τὴν φωτίζει ὑπερβολικὰ τοὺς ὀφθαλμούς, ἐκείνων οὔτινες ἦσαν ἀπέναντί του, ὅταν οὗτος εὐρίσκετο ἀπέναντι λάμπροντος ἡλίου καθ' ὃν τρόπον καὶ ὁ σοφώτατος μὲν Ἀρχιμήδης ἔκαυσε τὰ πολεμικὰ πλοῖα, ὡς ἐὰν ἔρριπτε κεραυνόν, ἀργότερα δὲ ὁ Ἀνθέμιος ἐξεδίωξεν ἐκ τῆς οἰκίας του, μακρὰν αὐτοῦ, ἐπίσης διὰ τῶν κατόπτρων, πονηρὸν γείτονα.

Τὸ «Στομάχιον» καὶ τὸ Πλανητάριον

Εἰς τοὺς Ῥωμαίους συγγραφεῖς εἶχε προξενήσει μεγάλην ἐντύπωσιν ἡ ἐπινοήσις τοῦ Ἀρχιμήδους, ἡ ὁποία ὠνομάζετο Στομάχιον. Ἐπρόκειτο περὶ τοῦ ἐξῆς παιγνιδίου. Ἐἶχε κατασκευάσει ἐπίπεδα πλακίδια ἐξ ἐλεφαντοστοῦ δεκατεσσάρων διαφόρων εὐθυγράμμων γεωμετρικῶν σχημάτων. Διὰ καταλλήλου συναρμολογήσεως τούτων κατεσκευάζετο ἄνθρωπος, ἵππος ἢ ἄλλο τι ζῷον. Τοῦ παιγνιδίου αὐτοῦ ὑπῆρχε καὶ ἡ σχετικὴ μαθηματικὴ θεωρία, τὴν ὁποίαν εἶχεν ἀνακαλύψει ὁ Ἀρχιμήδης καὶ εἶχε διατυπώσει εἰς πραγματείας του, ἣτις ἔφερε τὸ αὐτὸ πρὸς τὸ παίγνιον ὄνομα, δηλ. Στομάχιον. Τῆς πραγματείας αὐτῆς σώζονται δύο ἀποσπάσματα θεωρημάτων, τὸ ἓν εἰς τὴν ἑλληνικὴν καὶ τὸ ἄλλο εἰς τὴν ἀραβικὴν, εἰς τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν μέρη ἀποδείξεων τῆς διαιρέσεως ἑνὸς ὀρθογωνίου παραλληλογράμμου καὶ ἑνὸς τετραγώνου εἰς δεκατέσσαρα διάφορα εὐθύγραμμα γεωμετρικὰ σχήματα.

Μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν ἀναφέρουν καὶ οἱ Ἕλληνας καὶ οἱ Ῥωμαῖοι συγγραφεῖς τὴν ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους ἐπινοήσιν συσκευῆς, ὅπου ἐγίνοντο ὅλαι αἱ κινήσεις τῶν οὐρανίων σωμάτων, ὅλων τῶν ἀπλανῶν τοποθετηθέντων εἰς τὴν ἐξωτάτην ἐκ τῶν σφαιρῶν, εἰς τὰς ὁποίας παριστάνοντο αἱ τροχιαί.

Καὶ ἄλλοι πρὸ τοῦ Ἀρχιμήδους Ἕλληνες ἐπιστήμονες εἶχον ἐπιχειρήσει τὴν κατασκευὴν πλανηταρίου (ὅπως ὁ Πλάτων). Τὸ πλανητάριον ὅμως τοῦ Ἀρχιμήδους εἶχε προξενήσει κατάπληξιν διὰ τὴν τελειότητά του. Ὁ διὰ προδοσίας καταλαβὼν τὰς Συρακούσας Ῥωμαῖος στρατηγὸς Μάρκελλος, ὡς μόνον λάφυρα, ἐξέλεξεν ἐκ τῆς πλουσίας λείας δύο πλανητάρια τοῦ Ἀρχιμήδους. Τὸ μικρότερον ἐκ τούτων εἶχε κρατήσει διὰ τὸν ἑαυτόν του. Τοῦτο περιῆλθεν εἰς τὴν κατοχὴν τοῦ ἐγγόνου του, ὡς πληροφοροῦμεθα παρὰ τοῦ Κικέρωνος, ὅστις γράφει εἰς τὴν περὶ Πολιτείας πραγματείαν του ἀναμνήσεις τινος (Philus) ἐκ τινος διαλόγου, εἰς τὸν ὁποῖον παρευρίσκοντο οἱ δύο Ἴπατοι, Σουλπίκιος Γάλλος καὶ ὁ ἐγγονὸς τοῦ Μαρκέλλου.

Ὁ Σουλπίκιος Γάλλος εὐρισκόμενος εἰς τὸ σπίτι τοῦ Μαρκέλλου διέταξε καὶ ἔφερον ἐμπρός των τὸ πλανητάριον, τὸ ὁποῖον ὁ πάππος του Μάρκελλος παρέλαβε διὰ τὸν ἑαυτόν του. «Περὶ τῆς οὐρανοῦ αὐτῆς σφαίρας συχνότατα ἤκουον νὰ γίνεται μέγας ἔπαινος τοῦ Ἀρχιμήδους, τὸ σχῆμα τῆς ὅμως δὲν θὰ ἐθαύμαζον πολὺ, διότι ἐκείνη τὴν ὁποίαν ὁ Μάρκελλος εἶχεν ἀφιερῶσει εἰς τὸν Ναὸν τῆς Ἀνδρείας, ἣτις ἐπίσης εἶχε κατασκευασθῆ ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους, ἦτο ὠραιότερα καὶ γενικῶς περιφημοτέρα. Ὅτε ὅμως ὁ Γάλλος ἐπεξήγησε τὴν κατασκευὴν τοῦ πλανηταρίου μὲ πλήρη γνώσιν αὐτοῦ τότε ἔπρεπε νὰ ὁμολογήσω, ὅτι ἐκεῖνος ὁ Σικελιώτης (ὁ Ἀρχιμήδης) ἔπρεπε νὰ εἶχε περισσότερο νοῦν ἐκείνου τὸν ὁποῖον ἡ ἀνθρωπίνη φύσις εἶναι δυνατόν νὰ περιλάβῃ. Ὁ Γάλλος εἶπεν ὅτι ἡ ἐπινοήσις ἐκείνης τῆς ὠλοκληρωμένης καὶ πλήρους σφαίρας εἶναι πολὺ παλαιά, καὶ μάλιστα ὅτι αὕτη κατεσκευάσθη τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Θαλοῦ τοῦ Μιλησίου, κατόπιν ὅμως ὑπὸ τοῦ Εὐδόξου, τοῦ μαθητοῦ τοῦ Πλάτωνος καὶ μετὰ πολλὰ ἔτη ὕστερον μὲ τὴν ὑπὸ τοῦ Εὐδόξου παραληφθεῖσαν διακόσμησιν καὶ περιγραφὴν, περιεγράφη εἰς στίχους ὑπὸ τοῦ Ἀράτου μετὰ τινος δόσεως ποιητικῆς, μὴ γνωρίζοντος ἀστρονομίαν. Τοῦτο εἶναι τὸ ἀξιοθαύμαστον εἰς τὴν ἐφεύρεσιν αὐτὴν τοῦ Ἀρχιμήδους, ὅτε οὗτος διηρεύνησε, πῶς εἰς τὰς ἀνίσους κινήσεις ἡ ἀνοσιταχῆς καὶ διάφορος τροχιά δύναται νὰ διατηρῆται διὰ μιᾶς κυρίας περιστροφῆς. Ὅταν ὁ Γάλλος ἐκίνει αὐτὴν τὴν σφαῖραν ἢ σελήνην ἐπανήρχετο μετὰ πολλὰς περιστροφὰς εἰς τὴν συσκευὴν, πάλιν εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν ἔναντι τοῦ ἡλίου, μετὰ τόσας περιστροφὰς ὅσαι ἡμέραι πρὸς τούτοις εἶναι ἀναγκαῖαι εἰς τὸν οὐράνιον χῶρον. Ὡς ἐκ τούτου, ἐπίσης ἡ σφαῖρα τοῦ ἡλίου κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπεσκοτιζετο εἰς τὸν οὐρανόν, καὶ ἡ σελήνη ἐνεφανίζετο εἰς τὸν δίσκον, ὅστις ἐσχηματίζετο ὑπὸ τῆς σκιᾶς τῆς γῆς, ὅταν ὁ ἥλιος ἐκ τῆς διευθύνσεως . . .» Ἐδῶ διακόπτεται ἡ συνέχεια τῆς πραγματείας τοῦ Κικέρωνος ἢ ὁποῖα ἐσώθη ἀτελής.

Ἐπίσης ἄξιον θαυμασμοῦ εἶναι τὸ ὑδραυλικὸν ὥρολόγιον τοῦ Ἀρχιμήδους, τοῦ ὁποῖου ἡ περιγραφή διεσώθη εἰς τὴν ἀραβικὴν εἰς τρία χειρόγραφα. Τὸ ἐν ἐκ τούτων εὐρίσκεται εἰς τὴν βιβλιοθήκην τῶν Παρισίων, τὸ

άλλο εις τὸ Βρετανικὸν Μουσεῖον καὶ τὸ τρίτον εις τὴν Βιβλιοθήκην τῆς Ὁξφόρδης. (Σημ. Ἡ λεπτομερὴς περιγραφὴ τοῦτου περιλαμβάνεται εις τὸν Γ' τόμον τῶν Ἀπάντων τοῦ Ἀρχιμήδους, Ἔκδ. Τεχνικοῦ Ἐπιμελητηρίου τῆς Ἑλλάδος 1974). Ἀσφαλῶς θὰ ὑπῆρχον καὶ ἄλλαι μηχανικαὶ ἀνακαλύψεις τοῦ Ἀρχιμήδους αἱ ὁποῖαι δὲν μνημονεύονται. Τοῦτο τὸ συνάγομεν ἐκ τῆς μετὰ 1500 ἔτη περίπου ἀπὸ τοῦ θανάτου τοῦ Ἀρχιμήδους μοναδικῆς διαμνημονεύσεως ὑπὸ τοῦ Πετράρχου (+1304 - 1374) τῆς ὑπὸ τοῦ Ἀρχιμήδους ἀνακαλύψεως τοῦ δι' ἀτμοῦ λειτουργοῦντος τηλεβόλου. Τρία σχεδιαγραφήματα τοῦ Leonardo da Vinci εὐρεθέντα εις τὰ χειρόγραφα του ἐρμηνεύουν τὴν λειτουργίαν τοῦ τηλεβόλου αὐτοῦ. Εἰς τὸ ὀπισθεν μέρος τῆς κάννης τοποθετεῖται τὸ σφαιρικὸν βλήμα. Τὸ ἐν τρίτον περίπου τῆς κάννης, ὅπου εὐρίσκεται καὶ τὸ βλήμα θερμαίνεται εις μεγάλην θερμοκρασίαν καὶ δι' ἀπλοῦ μηχανισμοῦ χύνεται ὕδωρ εις τὸ δοχεῖον, ὅσον εὐρίσκεται τὸ ἐν τρίτον τῆς κάννης. Ὁ σχηματιζόμενος ἀτμὸς ἐκσφενδονίζει μὲ μεγάλην δύναμιν τὸ βλήμα εις ἀπόστασιν 1000 μέτρων περίπου.

Τὸ Κυκλοτρόνιον

Τὸ κυκλοτρόνιον ἢ κύκλοτρον εἶναι τὸ τελειότερον ὄργανον τὸ ὁποῖον ἔχει κατασκευάσει μέχρι σήμερον ὁ ἄνθρωπος. Ἀποτελεῖται ἀπὸ 2000 τεμάχια περίπου, εις μίαν σύνθεσιν, ἢ ὁποῖα προκαλεῖ τὸν θαυμασμόν ὅλων τῶν εἰδικῶν τῶν ἀσχολουμένων μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς τεχνολογίας. Σκοπὸς τοῦ κυκλοτρονίου εἶναι ἡ ἔρευνα τῆς ὕλης καὶ τῆς ἐνεργείας. Διὰ τὴν ἔρευναν αὐτὴν χρειάζεται νὰ ἐπιταχύνωνται σωματίδια ὕλης ὥστε ταῦτα νὰ προσπίπτουν μὲ μεγάλην δύναμιν εις ἄλλα σωματίδια (π.χ. πρωτόνια, μεσόνια κλπ.). Ἡ δύναμις αὐτὴ ἐκφραζομένη εις ἠλεκτρικὰς μονάδας βόλτ, ἀνέρχεται εις ἀρκετὰ δισεκατομμύρια βόλτ. Διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῆς δυνάμεως αὐτῆς ἐφαρμόζεται ἡ ἀρχὴ τῆς αἰώρας (τῆς κούνιας τῶν παιδιῶν). Ἡ κούνια εἶναι προσφιλὲς ψυχαγωγικὸν μέσον τῶν παιδιῶν, ὅταν πηγαίνουν ἐκδρομῆν. Σχεδὸν εις ὅλους τοὺς παιδικοὺς κήπους τῶν πόλεων ἀπαντῶμεν τὸ ψυχαγωγικὸν αὐτὸ μέσον. Τὸ πρὸς ψυχαγωγίαν παιδί κάθεται εις ἓνα σανίδι τὸ ὁποῖον ἐξαρτᾶται μὲ δύο σχοινιά ἀπὸ ἓνα κλάδον δένδρου ὕψους ὀλίγων μέτρων. Ὁ φίλος τοῦ παιδιοῦ τοῦ δίδει μίαν πολὺ μικρὰν ὥθησιν ὁπότε τοῦτο διαγράφει μίαν παλμικὴν κίνησιν, μίαν ταλάντωσιν. Εἰς τὸν ἴδιον τόπον ἀκριβῶς, ὅπου ἀρχικῶς ἐδόθη ἡ πρώτη δύναμις ὅταν φθάσῃ τὸ παιδί ἐκ τῆς ἀρχικῆς ταλαντώσεως διὰ νὰ ἀκολουθήσῃ ἢ δευτέρα παλμικὴ κίνησις, ὁ φίλος τοῦ αἰωρούμενου, τοῦ δίδει νέαν ἐλαφρὰν ὥθησιν καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς. Ὅταν τὸ φαινόμενον τοῦτο ἐπαναληφθῇ μερικὰς φορὰς, ὁ αἰωρούμενος ἀνέρχεται εις μεγάλα ὕψη μὲ μεγάλην ταχύτητα. Διὰ προσθέσεως λοιπὸν μικρᾶς δυνάμεως εις τὴν προηγουμένως ἐφαρμοσθεῖσαν δύναμιν εις τὸν κατάλληλον χρό-

νον αυξάνεται διαρκῶς ἡ ταχύτης τοῦ αἰωρουμένου. Ἡ κίνησις τῆς αἰώρας εἶναι κυκλική. Εἰς τὸ κυκλοτρόνιον ἐφαρμόζεται ἀκριβῶς ἡ ἴδια ἀρχὴ τῆς αἰώρας, διὰ τὴν ἀποκτίση τὸ πρωτόνιον ἢ ἄλλο σωματίδιον ὕλης μεγάλην ταχύτητα, διὰ συνδυασμοῦ μαγνητικοῦ πεδίου καὶ ἐναλασσομένου ἡλεκτρικοῦ ρεύματος. Διὰ τὴν ἐπιτευχθῆ ἡ μεγάλη ταχύτης τοῦ σωματιδίου ἢ τροχιά αὐτοῦ πρέπει νὰ εἶναι μία καμπύλη γραμμὴ, ἡ ὁποία ὀνομάζεται, πρὸς τιμὴν τοῦ σπουδάσαντος αὐτὴν Ἀρχιμήδους, ἕλιξ τοῦ Ἀρχιμήδους. Ὁ Ἀρχιμήδης ἐσπούδασε μαθηματικῶς τὴν γραμμὴν αὐτὴν εἰς 28 θεωρήματα. Ποῦ νὰ ἐφαντάζετο ὁ Ἀρχιμήδης, ὅτι θὰ ἐγίνετο πρακτικὴ ἐφαρμογὴ τῶν μαθηματικῶν ἐρευνῶν του εἰς τὴν σύγχρονον ἀνωτάτην τεχνολογίαν, μετὰ πάροδον 2100 περίπου ἐτῶν ἀπὸ τοῦ θανάτου του;

Αὐτὰ εἶναι ἐν συντομίᾳ τὰ μηχανικὰ ἐπιτεύγματα τοῦ Ἀρχιμήδους τοῦ μεγαλύτερου μαθηματικοῦ, μηχανικοῦ καὶ φυσικοῦ, τὸν ὁποῖον μέχρι σήμερον ἐγέννησεν ἡ ἀνθρωπότης.

Ἡ ἀφετηρία τῆς δημιουργίας τῶν πρώτων στοιχείων τῆς Τεχνικῆς, ἀνάγεται εἰς τοὺς πρώτους χρόνους τῆς ἐμφάνισης τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς Γῆς. Γεννᾶται, ὅμως, ἀμέσως τὸ ἐρώτημα, πότε ἐνεφανίσθη ὁ ἄνθρωπος εἰς τὸν πλανήτην μας; Οἱ περισσότεροι βιολόγοι παραδέχονται τὴν θεωρίαν τῆς ἐξελίξεως τῶν εἰδῶν, τὴν ὁποίαν διετύπωσε πρῶτος ὁ Ἀναξίμανδρος περὶ τὸ 550 π.Χ., ὅπως πληροφορούμεθα ἀπὸ τὴν συγγραφὴν τοῦ Πλουτάρχου «Στρωματεῖς», καὶ μετὰ 2400 περίπου ἔτη διετύπωσε καὶ ὁ Ἄγγλος φυσιολογὸς Δαρβῖνος (1731 - 1802).

Κατὰ τὴν γνώμην, λοιπόν, τῆς πλειονοψηφίας τῶν βιολόγων, ὁ ἄνθρωπος προῆλθεν ἐκ τῆς ἐξελίξεως τοῦ πιθήκου, περίπου ἕν ἑκατομ. ἔτη πρὸ τῆς ἐποχῆς μας. Ἄλλοι φυσιολογῶν, ὅμως, ἔχουν ἀντίθετον γνώμην. Ἡ ἀνάγκη ἀμύνης ἐναντίον τῶν ἀγρίων ζώων ἔκαμε τὸν ἄνθρωπον νὰ ἐπινοήσῃ τὰ πρῶτα στοιχειώδη ὄπλα καὶ ὄργανα ἐκ λίθων. Ἡ ἐποχὴ, κατὰ τὴν ὁποίαν ἐγένετο αὐτὸ συστηματικῶς, ὀνομάζεται Παλαιολιθικὴ ἐποχὴ, τοποθετεῖται δὲ ὑπὸ μερικῶν ἀνθρωπολόγων 100 χιλ. ἔτη περίπου πρὸ τῆς ἐποχῆς μας.

Εἶναι φανερόν, ὅτι ἡ χρονολογία αὐτὴ ἔρχεται εἰς κάποιαν σύγκρουσιν πρὸς τὴν χρονολογίαν τῆς ἐμφάνισης τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς Γῆς· μᾶς διδίδει, ὅμως, τὴν εὐκαιρίαν νὰ εἰκάσωμεν τὰς δυσκολίας, τὰς ὁποίας συναντοῦν οἱ ἐπιστήμονες, προκειμένου νὰ προβοῦν εἰς κάποιαν τοποθέτησιν τῶν χρονικῶν διαστημάτων, κατὰ τὰ ὁποῖα ἀνεπτύχθη ἡ Τεχνικὴ, ἰδίως κατὰ τὰς πρώτας φάσεις τῆς ἀναπτύξεώς της.

Ἀπὸ τὴν Παλαιολιθικὴν ἐποχὴν φθάνομεν εἰς τὴν Νεολιθικὴν ἐποχὴν, ἡ ὁποία τοποθετεῖται περὶ τὸ 15 - 5 χιλ. π.Χ., καὶ χαρακτηρίζεται ἀπὸ τελειότερα λίθινα ὄργανα καὶ ὄπλα, ὅπως βλέπομεν εἰς τὰ λίθινα ἀντικείμενα τῶν μουσείων τῆς Χαιρωνείας καὶ τῆς Παλαιᾶς Κορίνθου. Αἱ διὰ λιθίνων ἐργαλείων χαραῖξεις εἰς τὰ τειχώματα τῶν σπηλαίων εἰκόνων ζώων, τοποθετοῦνται ἀπὸ ἄλλους μὲ εἰς τὴν Παλαιολιθικὴν ἐποχὴν, ἀπὸ ἄλλους δὲ εἰς τὴν Νεολιθικὴν. Τοιαῦτα σπήλαια ὑπάρχουν, ὡς γνωστόν, εἰς τὴν Θεσσαλίαν (εἰς τὸ Πήλιον), εἰς τὴν νότιον Γαλλίαν καὶ τὴν Ἰσπανίαν.

Μετὰ τὴν Λιθικὴν ἐποχὴν, ἀκολουθεῖ ἡ ἐποχὴ τῶν μετάλλων, τῆς ὁποίας τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν εἶναι ἡ χρησιμοποίησις τῆς πυρᾶς. Ἡ χρησιμοποίησις τῆς πυρᾶς (εἰς τὴν Τεχνικὴν), ἥτις θεωρεῖται μίαν ἀπὸ τὰς μεγα-

λυτέρας ανακαλύψεις τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος, τοποθετεῖται περὶ τὰ 10 - 8 χιλ. ἔτη π.Χ. Τὰ πρῶτα ληφθέντα καθαρὰ μέταλλα ἀπὸ τὰ ὀρυκτὰ των, διὰ θερμάνσεως αὐτῶν, ἦσαν ὁ κασσίτερος (σημεῖον τήξεως 232 βαθμοὶ Κελσίου), ὁ μόλυβδος (σημεῖον τήξεως 327 βαθμοὶ Κελσίου), καὶ ὁ ψευδάργυρος (σημεῖον τήξεως 420 βαθμοὶ Κελσίου). Περὶ τὴν πέμπτην χιλιετίαν π.Χ., κατεσκευάσθησαν ἀνθεκτικὰ ἐργαλεῖα καὶ ὄπλα ἀπὸ ὀρείχαλκον (κοινῶς-μπροῦντζον), ὁ ὁποῖος εἶναι κράμα κασσιτέρου καὶ χαλκοῦ. Τὰ ἐκ σιδήρου ἐργαλεῖα καὶ ὄπλα κατεσκευάσθησαν βραδύτερον, ὅταν ὁ ἀνθρώπος κατώρθωσε νὰ ἐπιτύχη μεγάλας θερμοκρασίας. Ὁ Ὀμηρος μᾶς πληροφοροεῖ, ὅτι κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ Τρωϊκοῦ πολέμου (1200 π.Χ. περίπου) ἡ μεταλλουργία τοῦ σιδήρου ἦτο ἤδη ἀνεπτυγμένη.

Ἡ πρόοδος τῆς συγχρόνου Τεχνικῆς προϋποθέτει γνῶσιν τῶν νόμων τῆς Φύσεως, κατὰ τοὺς ὁποίους λαμβάνουν χώραν τὰ φυσικὰ φαινόμενα, ἐνῶ ἡ παλαιότερα Τεχνικὴ ἀνεπτύχθη ἀπλῶς ἐπὶ τῇ βάσει τῆς πείρας. Αἱ πρῶται ἔρευναι διὰ τὴν ἀνακάλυψιν νόμων φυσικῶν ἀποδίδονται εἰς τὸν Θαλῆν τὸν Μιλήσιον, ὅστις περὶ τὸ 600 π.Χ. ἀνεκάλυψε τὸν μαγνητισμὸν καὶ τὸν ἤλεκτρισμὸν. Αἱ ἀνακαλύψεις αὐταὶ ἦσαν τόσον σπουδαῖαι, ὥστε δὲν ἔγιναν κατανοηταὶ ὑπὸ τῶν συγχρόνων τοῦ Θαλοῦ, ἀλλ' οὔτε καὶ ὑπὸ τῶν μεταγενεστέρων του! Διὰ νὰ ἐκτιμηθῇ ἡ σημασία τῶν ἀνακαλύψεων τοῦ Θαλοῦ, ἀρκεῖ νὰ σκεφθῶμεν πρὸς στιγμὴν, ὅτι δὲν ὑπάρχουν: ἤλεκτρικὸν φῶς, ἤλεκτρικὴ κίνησις, ραδιόφωνον, τηλεόρασις, ἤλεκτρικὰ πλυντήρια, τηλεφῶνον, τηλεγράφος καὶ χίλια δυὸ ἄλλα πράγματα, στηριζόμενα εἰς τὸν μαγνητισμὸν καὶ τὸν ἤλεκτρισμὸν. Τὸ περιεργὸν ἐν προκειμένῳ εἶναι, ὅτι ἐνῶ ἡ σύγχρονος Τεχνικὴ διέπεται ἀπὸ τὸν μαγνητισμὸν καὶ τὸν ἤλεκτρισμὸν, ἡ σύγχρονος Ἐπιστήμη εὐρίσκεται εἰς ἀδυναμίαν νὰ ὀρίσῃ τί εἶναι μαγνητισμὸς καὶ τί εἶναι ἤλεκτρισμὸς, καὶ περιορίζεται, ἀπλῶς, νὰ προβάλῃ εἰς ἐφαρμογὰς των.

Οἱ μεταγενέστεροι τοῦ Θαλοῦ Ἕλληνες ἐπιστήμονες, ἀνεκάλυψαν τὴν δύναμιν, τὴν ὁποίαν ἔχει ὁ ἀτμὸς τοῦ ἐξατμιζομένου ὕδατος διὰ τὴν κίνησιν. Ὡς πρῶτος ἐπιστήμων χρησιμοποίησας τὴν δύναμιν αὐτὴν ἀναφέρεται ὁ Ἀρχιμήδης, ὁ ὁποῖος εἶχε κατασκευάσει τηλεβόλον λειτουργοῦν διὰ τῆς τάσεως τοῦ ἀτμοῦ. Λίθινον βλήμα ἢ χάλκινον, βάρους 36 χιλιογράμμων (ἐνὸς ταλάντου βάρους), ἐβάλλετο εἰς ἀπόστασιν 1000 μέτρων περίπου (6 σταδίων), καὶ κατέστρεφε τὰ πλοῖα τῶν Ῥωμαίων, οἱ ὁποῖοι ἐπολιορκοῦν τὴν πατρίδα τοῦ Ἀρχιμήδους, τὰς Συρακούσας τῆς Σικελίας (215 - 212 π.Χ.). Μετὰ τὸν Ἀρχιμήδη, ἀναφέρεται χρησιμοποίησις τοῦ ἀτμοῦ ὑπὸ τοῦ Ἡρωνος, πρυτάνεως τοῦ Ἑλληνικοῦ Πολυτεχνείου τῆς Ἀλεξανδρείας (περὶ τὸν 1ον αἰ. μ.Χ.), ὁ ὁποῖος ἐχρησιμοποίησε τὴν τάσιν τοῦ ἀτμοῦ εἰς τὴν λειτουργίαν αὐτομάτων μηχανημάτων, σχετιζομένων μὲ τὴν ψυχαγωγίαν τῶν πολιτῶν καὶ ἰδίως τῶν παιδιῶν. Μεταξὺ ἄλλων, ὁ Ἡρων εἶχε κατασκευά-

σει αυτόματον μηχανήμα, διὰ τοῦ ὁποίου ἠνοίγοντο αὐτομάτως αἱ θύραι ναοῦ τῆς Ἀλεξανδρείας, ὅταν οἱ εὐλαβεῖς προσκυνηταὶ ἐθυσίαζον ἓνα πρόβατον πρὸς τιμὴν τοῦ λατρευομένου θεοῦ των, τὸ ὁποῖον ἔκαιον ἐπὶ εἰδικοῦ βωμοῦ πρὸ τῆς εἰσόδου τοῦ ναοῦ.

Ἡ σύγχρονος Τεχνικὴ ἔχει τὴν ἀφετηρίαν της εἰς τὸν 16ον αἰῶνα. Κατὰ τὸ τέλος τοῦ αἰῶνος αὐτοῦ, ὁ Ἄγγλος Τζίλμπερτ (1544 - 1603), ἰατρὸς τῆς βασιλίσσης Ἐλισάβετ τῆς Ἀγγλίας, ἐνεθυμήθη τὰς ἀνακαλύψεις τοῦ Θαλοῦ καί, κατὰ τὰς ὥρας τῆς σχολῆς του, ἤρχισε νὰ κάμνῃ πειράματα ἡλεκτρισμοῦ καὶ μαγνητισμοῦ. Τὸ ὄνομα «ἡλεκτρισμός», διὰ τὰ ἡλεκτρικὰ φαινόμενα, ἐδόθη ὑπὸ τοῦ Τζίλμπερτ, ὁ ὁποῖος ἔλαβεν αὐτὸ ἀπὸ τὸ ἡλεκτρον (κεχριμπάρι), εἰς τὸ ὁποῖον ὁ Θαλῆς εἶπε παρατηρήσει τὴν ἔλξιν, ὑπ' αὐτοῦ, μικρῶν καὶ ἐλαφρῶν ὑλικῶν σωμάτων. Τὸ δὲ ὄνομα «μαγνητισμός», ἐλήφθη πάλιν ἀπὸ τὸν Θαλῆν, ὅστις εἶχε παρατηρήσει ἔλξιν μικρῶν σιδηρῶν ἀντικειμένων ἀπὸ ὀρυκτὸν ἐξαγόμενον εἰς τὴν περιοχὴν τῆς Ἑλληνικῆς πόλεως τῆς Μικρᾶς Ἀσίας, ἣτις ὠνομάζετο Μαγνησία —ὅπως ὠνομάζεται καὶ σήμερον.

Κατὰ τὸ τέλος τοῦ 18ου αἰῶνος, ὁ Ἄγγλος φυσικὸς καὶ μηχανικὸς Βάτ κατεσκεύασε τὴν πρώτην μηχανήν, ἣ ὁποία ἐχρησιμοποίησεν ὡς κινήτηριον δύναμιν τὸν ἀτμὸν. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ εἶδη Τεχνικῆς, τὰ ὁποῖα ἀνεπτύχθησαν χωρὶς τὰς δυνάμεις τοῦ ἡλεκτρισμοῦ, τοῦ μαγνητισμοῦ καὶ τοῦ ἀτμοῦ, ὅπως λ.χ. εἶναι ἡ τεχνικὴ τῆς τυπογραφίας, κατὰ τοὺς πρώτους χρόνους μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν αὐτῆς (περὶ τὸ 1450).

Ἡ ἐξέλιξις τῆς Τεχνικῆς στηρίζεται εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν Μαθηματικῶν, τῆς Μηχανικῆς, τῆς Φυσικῆς καὶ τῆς Χημείας. Αἱ συναφεῖς ἐπιστημονικαὶ ἔρευναι συνεχίζονται ἀπὸ τῆς Κλασικῆς ἐποχῆς· τὰ ἀποτελέσματα ὅμως τῶν ἐρευνῶν αὐτῶν ἀναφαίνονται μὲ βραδὺν ρυθμὸν. Ἀπόδειξις τούτου εἶναι ἡ ἀτομικὴ θεωρία τοῦ Λευκίππου καὶ τοῦ Δημοκρίτου, ἣ ὁποία εἶχε περιπέσει εἰς λήθην, ἐκ τῆς ὁποίας ἀνεσύρθη κατὰ τὸ τέλος τοῦ 19ου αἰῶνος. Κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν, περίπου, ἀνεκαλύφθησαν αἱ ἀκτῖνες Ραϊντγκεν, τῶν ὁποίων εἶναι γνωστὴ ἡ σημασία εἰς τὴν Ἰατρικὴν ἐπιστήμην. Ἡ σπουδὴ τῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ἀνοίγει νέους δρόμους εἰς τὴν ἔρευναν τῆς ὕλης, ἐνῶ ἡ σπουδὴ τοῦ ἀτόμου (τῆς ὕλης) προσελκύνει, κατὰ τὸν τρέχοντα αἰῶνα, τὴν προσοχὴν σπουδαιῶν ἐπιστημόνων, οἱ ὁποῖοι μὲ τὰς ἐρεῦνας των προσφέρουν μεγάλας ὑπηρεσίας εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς Τεχνικῆς. Τὸ μέγα πρόβλημα, τὸ ὁποῖον ἀπασχολεῖ τοὺς ἐπιστήμονας τοῦ διανομένου αἰῶνος εἶναι ἡ σχέσις ἣ ὁποία ὑπάρχει μετὰξὺ ὕλης καὶ ἐνεργείας, κυρίως, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰς πρακτικὰς ἐφαρμογὰς. Ἰδιαιτέρον ἐνδιαφέρον προκαλεῖ ἡ προσπάθεια σταδιακῆς μετατροπῆς τοῦ ὕδρογόνου εἰς κινήτηριον δύναμιν. Ἡ ἔκρηξις μιᾶς βόμβας ὕδρογόνου, χαρακτηρίζεται ἀπὸ στιγμιαίαν μετατροπὴν ὕλης (τοῦ ὕδρογόνου) εἰς ἐνέργειαν. Ἐὰν ἀνακαλυφθῇ τρόπος βαθμιαίας μετα-

τροπῆς τῆς δυνάμεως τοῦ ὑδρογόνου εἰς ἐνέργειαν, ὑπολογίζεται ὅτι ἡ Τεχνικὴ θὰ λάβῃ τεραστίαν ἀνάπτυξιν. Ὑποτίθεται δέ, ὅτι μὲ ἓνα τοιοῦτον βραδὺν ρυθμὸν λειτουργοῦν καὶ αἱ ἑκατοντάδες δισεκατομμυρίων ἡλίων τοῦ σύμπαντος κόσμου, οἱ ὁποῖοι ἀδιακόπως διαχέουν εἰς τὸ σύμπαν ἐνέργειαν, προερχομένην ἐκ βαθμιαίας μετατροπῆς τοῦ ὑδρογόνου εἰς ἐνέργειαν (θερμικὴν ἐνέργειαν κλπ.).

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΝ ΚΥΡΙΩΝ ΟΝΟΜΑΤΩΝ

Α

- Ἀγάθαρχος, σελίς 70
 Ἀθήναιος 101
 Αἰσχύλος 29
 Αἴσωπος 51
 Ἀλέξανδρος Ἀφροδισιεὺς 44, 76
 Ἀμφίων 52
 Ἀναξαγόρας 17, 59, 61, 70, 78, 84
 Ἀναξίμανδρος 51, 58, 81, 110
 Ἀναξιμένης 81, 82
 Ἀνατόλιος 20, 60
 Ἀνδρέας 10
 Ἀνθέμιος 106
 Ἄννα Κομνηνὴ 23
 Ἀντιφῶν 18
 Ἀπολλόδωρος 29
 Ἀπουλήιος 27
 Ἄρατος 107
 Ἀρίσταρχος Σάμιος 35, 36, 37, 59
 Ἀριστείδης 56, 68
 Ἀριστόξενος 43
 Ἀριστοτέλης 39, 40, 43, 53, 56
 70, 74, 76, 77, 79, 82, 84.
 Ἀριστοφάνης 48, 78
 Ἄρπαλος 69
 Ἀρτέμων 71
 Ἀρχίας 18
 Ἀρχίδαμος 72
 Ἀρχιμήδης 12 - 14, 18, 27, 28,
 36, 37, 39, 41, 56, 57, 59, 63,
 64, 70, 72, 78, 79, 81, 83, 86,
 87, 97, 98, 100 - 109, 111.

- Ἀρχύτας 56, 87
 Ἀσπασία 17

Β

- Βαῖμοῦνδος 23
 Βάλλα 79
 Βάτ 112
 Βελλερεφόντης 19, 29
 Βιτελλιανὸς 27
 Βιτρούβιος 70, 78, 97
 Βουβέρης Κων. 45
 Βρύσων 18

Γ

- Γαληνὸς 27, 105
 Γαλιλαῖος 39, 40, 79
 Γάλλος 107
 Γεμῖνος 76
 Γεωργούλης Κων. 44
 Γκαῖτε 77
 Γουλιέλμος Β' 12
 Γουτεμβέργιος 20, 75

Δ

- Δαβὶδ 9
 Δαίδαλος 87
 Δαρβῖνος 81, 110
 Δαρεῖος 69
 Δεινόστρατος 18
 Δευκαλίων 31, 33, 50, 58
 Δηλιάδης 29
 Δημόκλειτος 30

Δημόκριτος 65, 74, 77, 82, 87, 92,
112.

Διογένης Λαέρτιος 48, 51

Διόδωρος 12, 65, 72, 97

Διομήδης 78, 106

Διονύσιος 11, 56, 71, 72

Δίων Κάσσιος 105

Ε

Ἐκφρασις 59

Ἐλισάβετ 80, 112

Ἐμπεδοκλῆς 77

Ἐρατοσθένης 59, 60, 97

Ἐρλιχ 9

Εὐδοξος 47, 59, 81, 107

Εὐκλείδης 41, 55, 75, 76, 79, 83

Εὐπαλῖνος 67

Εὐρυτος 54

Εὐστάθιος 78, 105, 106

Ζ

Ζήνων Ἐλεάτης 47

Ζήνων Σιδώνιος 75

Ζωναράς 27, 105

Η

Ἡρακλῆς 48

Ἡρόδοτος 67 - 69

Ἡρων 56, 68, 77, 83, 86, 87,
88, 105, 111

Ἡσίοδος 41, 48, 80

Θ

Θαλῆς 19, 31, 33, 51, 56, 58, 66-68,
76, 80 - 82, 86, 107, 111, 112

Θεόδωρος 46

Θεόφραστος 84

Θέων Σμυρναῖος 46, 52, 57

Θουκυδίδης 71

Θράσυλλος 25

Ι

Ἰάμβλιχος 20, 82

Ἰέρων 98, 100, 101, 103

Ἰησοῦς 9, 20

Ἰκέτας 35, 59

Ἰκτῖνος 69

Ἰοβάτης 19, 29

Ἰππαρχος 60

Ἰππίας Ἡλεῖος 18

Ἰππόδαμος 70

Ἰπποκράτης Χῖος 18

Κ

Καβαλιέρι 40

Κάδμος 52

Καλλικράτης 69

Καλλίνικος 23

Καραβασίλης Ἀλέξιος 63

Κίμβρος 102

Κικέρων 20, 35, 73, 75, 107

Κλεάνθης 37, 59

Κλεομήδης 79

Κλυταιμνήστρα 29

Κολόμβος 75

Κομνηνός Α' 23

Κόνων 97

Κοπέρνικος 35, 37

Κροῖσος 66, 67

Κτησίβιος 56, 57, 83

Λ

Λεονάρδος ντὰ Βίντσι 15

Λεύκιππος 77, 84, 112

Λίβιος 13, 14, 87, 101

Λίνος 48, 80

Λίντεμαν 18

Λουκιανός 27, 89, 90, 105

Μ

Μάγνος 41

Μανδροκλῆς 69
Μάρκελλος 13, 14, 101, 102, 107
Μάρκος 23
Μενέλαος 11
Μέρικος 13, 27
Μέτων 17
Μιθριδάτης 73
Μίνως 77
Μοσχόπουλος 25

N

Ναπολέων Γ' 12
Ναύστροφος 67
Νικομήδης 18
Ντῆλς 20

Ξ

Ξέρξης 69

O

Ὀδυσσεὺς 66
Ὀμηρος 11, 29, 31, 41, 52, 53,
58, 66, 73, 78, 80, 111
Ὀρφεὺς 48

Π

Παλαίμων 104
Παλαμῆδης 106
Παναίτιος 73
Πάνδαρος 11
Πασσαῖς, Ἰω. Δ. 44
Περίανδρος 67
Περικλῆς 17, 59, 69, 70
Πετράρχης 14, 108
Πισθέταιρος 17
Πλάτων 16, 25, 31, 33, 37, 39,
41, 43, 44, 46 - 50, 59, 61,
62, 74, 77, 82, 87, 92, 106,
107.
Πλούταρχος 13, 14, 35, 37, 46,
56, 59, 68

Πολυκράτης 67
Πολύφημος 66
Πομπήιος 73
Ποσειδώνιος 20, 73 - 75
Προῖτος 19, 29
Πρόκλος 27, 56, 75
Πτολεμαῖος βασ. 60, 97, 100, 101
Πτολεμαῖος Κλαύδιος 42, 60, 79
Πυθαγόρας 16, 31, 49, 51, 52, 54,
56, 68, 76, 83

Σ

Σακκᾶς Ἰωάννης 27, 63, 64, 105
Σαοὺλ 9
Σέλευκος 36
Σενέκας 75
Σθενέβοια 29
Σίλιος Ἰταλικὸς 109, 105
Σολομὼν 9
Σόλων 20, 33, 50
Στρεψιάδης 78
Συνέσιος 104
Σφήμας Ἀλέξανδρος 63
Σωκράτης 37, 56, 78, 92

T

Τέρπανδρος 56
Τερτουλλιανὸς 27, 105
Τζέτζης 27, 47, 104, 105
Τζίλιμπερτ 80, 112
Τηλεφάνης 68
Τιβέριος 25
Τυδεὺς 78, 106

Υ

Ἰγπατία 104

Φ

Φειδίας 69
Φιλέας 100

Φίλιππος 9
Φιλόλαος 54, 59
Φίλων Βυζάντιος 83
Φόγκελ Κ. 42

X

Χέρτσμπερκ 9
Χῆ 33

Best 31
Couderc 35
Couffignal 93
Diels, H. 75
Kant 80
Kircher 39
Leonardo da Vinci 108
Lohmann 29
Max Simon 40
Mericos 87

Χίλλερ 52
Χιμίλων 72
Χόμπουργκ 12
Χοϋγκερ Χ. 42
Xö 33

Ψ

Ψελλός 27, 105.

Oppolzer 33
Rosenblueth 91
Sänger 89
Schöne 68
Schneider 12
Schramm 12
Spengler 39
Watt 83, 86, 88
Wiener 91.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Illustrierte Weltgeschichte I, ed. H. Prutz — G.F. Hertzberg. Berlin, S. 125 — 206.
2. Herrmann Diels - Walter Kranz, Fragmente der Vorsokratiker, 3 Bände, Weidmannsche Verlagsbuchhandlung, Berlin 1951 - 52.
3. Ioannes Burnet, Platonis opera, Oxonii, 1950 (Oxford at the Clarendon Press).
4. W. D. Ross, Aristotelis fragmenta selecta, Oxonii.
5. Pauly - Wissowa, Realencyclopädie.
6. L. Sprague de Camp, Ingenieure der Antike, Econ-Verlag, Düsseldorf - Wien, 1964.
7. Herrmann Diels, Antike Technik, B. G. Teulner, Leipzig 1920 - 24, Nachdruck Osnabrück, Otto Zeller, 1965.

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

	Σελίς
1. Ἡ ἐγκατάστασις Ἑβραίων ἐν Παλαιστίνῃ	9
2. Τὰ βλητικὰ μηχανήματα τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων	11
3. Τὸ τηλεβόλον τοῦ Ἀρχιμήδους	13
4. Ὁ τετραγωνισμὸς τοῦ κύκλου	16
5. Ἡ ἀνακάλυψις τῆς Τυπογραφίας	19
6. Ἡ ἱερότης τῶν ἀριθμῶν	21
7. Τὸ ὑγρὸν πῦρ τῶν Βυζαντινῶν	23
8. Ἡ ἀστρολογία καὶ τὰ μαγικὰ τετράγωνα	25
9. Τὰ κάτοπτρα τοῦ Ἀρχιμήδους	27
10. Αἱ τηλεπικοινωνίαι τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων	29
11. Ἡ καταγωγή τῶν Ἑλλήνων	31
12. Ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος καὶ αἱ ἡλιακαὶ ἐκλείψεις	33
13. Ὁ Κοπέρνικος καὶ οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες	35
14. Ἡ διδασκαλία Ἀριστάρχου τοῦ Σαμίου	37
15. Ὁ Ἀριστοτέλης καὶ ἡ σημερινὴ ἐπιστήμη	39
16. Ἡ πρακτικὴ ἀριθμητικὴ καὶ ἡ ἐξέλιξις τῆς	41
17. Ἡ 2400ῆ ἐπέτειος γεννήσεως τοῦ Πλάτωνος	43
18. Ὁ Πλάτων καὶ τὰ Μαθηματικά	46
19. Ὁ Πλάτων καὶ ἡ Θεία Δημιουργία	48
20. Τὸ πρῶτον Πανεπιστήμιον	50
21. Ἡ μουσικὴ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων	52
22. Ὁ Πλάτων καὶ οἱ εἰδητικοὶ ἀριθμοὶ	54
23. Ἡ Τεχνικὴ καὶ οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες	56
24. Ἡ ἀστρονομία τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων	58
25. Ὁ Πλάτων καὶ αἱ Ἰδέαι	61
26. Ὁ Ἀρχιμήδης εἰς τὰς Ἀθήνας	63
27. Ἡ Τεχνικὴ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων	65
28. Ποσειδώνιος	70
29. Ἡ Ὀπτικὴ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων	76
30. Ἡ θεμελίωσις καὶ ἡ ἐξέλιξις τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν κατὰ τὴν ἀρχαιότητα	80
31. Ἡ Τεχνικὴ, τὰ αὐτόματα καὶ ἡ νέα ἐπιστήμη τῆς Κυβερνητικῆς	85
32. Μηχανικὰ ἐπιτεύγματα τοῦ Ἀρχιμήδους	97
33. Ἡ ἐξέλιξις τῆς Τεχνικῆς	110
Εὐρετήριον Κυρίων ὀνομάτων	115
Βιβλιογραφία	119
Περιεχόμενα	121

“ΠΑΤΡΙΣ,, Α.Ε.

ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΚΑΙ ΕΚΔΟΤΙΚΑΙ
ΕΜΠΟΡΙΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

ΙΕΡΑ ΟΔΟΣ 58
ΤΗΛ. 368.216 - 365.347

a

Philologische Bibliothek - FU Berlin



2088370/188