Ἔτος Γ'—Τομος ΣΤ'. Ἀθῆναι, 4 Ὀκτωβρίου 1892 Ἀριθ. 36

ΠΡΟΜΗΘΕΥΣ

ΣΥΓΓΡΑΜΜΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΕΚΔΙΔΟΜΕΝΟΝ ΑΠΑΞ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ ΜΕΤ' ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑΙ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ
Τακτικοῦ καθηγητοῦ τῆς Ὀρυκτολογίας καὶ Γεωλογίας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ καὶ Πολυτεχνείῳ.

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΙ
ΙΩΑΝΝΟΥ Π. ΔΟΑΝΙΔΟΥ Δ. Φ. Ε.

ΟΡΟΙ ΣΥΝΔΡΟΜΗΣ

Ἐν Ἀθήναις ἐτησία Δρ. 7.
Ἐν ταῖς Ἐπαρχίαις » » 7 50
Ἐν τῷ Ἐξωτερικῷ φρ. χρ. » 8.

Αἱ συνδρομαί, ἐπιστολαὶ καὶ διατριβαὶ ἀποστέλλονται
Πρὸς τὸν κ. Ἰωαν. Π. Δοανίδην
ιδάκτορα τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν

ΓΡΑΦΕΙΟΝ "ΠΡΟΜΗΘΕΩΣ,,
Ὁδὸς Μασσαλίας ἀριθ. 10

Τὸν **ΠΡΟΜΗΘΕΑ** ἀντιπροσωπεύει ἐν Κεφαλληνίᾳ μὲν ὁ διδάκτωρ τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν κ. Ἄγγελος Σ. Σκιντζόπουλος, ἐν Κορίνθῳ δὲ ὁ κ. Δ. Καλλίγερος. Πρὸς τοὺς κυρίους τούτους δέον ν' ἀπευθύνωνται οἱ ἐν ταῖς εἰρημέναις πόλεσι συνδρομηταὶ δι' ὅ,τι ἀφορᾷ τὸ περιοδικόν, διὰ τὴν πληρωμὴν τῶν συνδρομῶν κ. τ. τ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ἠρ. Μητσοπούλου Εἰσαγωγὴ εἰς τὴν Ζωολογίαν. — Οἱ πρόδρομοι τοῦ Κοπερνίκου ὑπὸ Στ. Καμηνίου. — Περὶ τῆς αὐταναπλάσεως γαιανθράκων ὑπὸ Α. Σ. Σκιντζοπούλου. — Πῶς δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν τὴν ἡμέραν τῆς ἑβδομάδος τὴν ἀντιστοιχοῦσαν εἰς οἱανδήποτε ἡμερομηνίαν ὑπὸ Ι. Π. Δοανίδου.

ΗΡΑΚΛΕΟΥΣ ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΥ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΝ

(Συνέχεια καὶ τέλος)

Ζῶον καὶ φυτόν.

Διακρίνει τὸ ζῶον ἀπὸ τοῦ φυτοῦ ἡ συνείδησις τῆς ὑπάρξεως, ἡ αἴσθησις τῶν ἐξωτερικῶν προσβολῶν καὶ ἡ δύναμις τῆς αὐτομάτου κινήσεως.

Διακρίνομεν βεβαία τὸ ζῶον ἀπὸ τοῦ φυτοῦ, διότι ἐκ νηπιακῆς ἤδη ἡλικίας ἐντυποῦται ἡμῖν ἐκ τῆς αἰσθήσεως σειρὰ ἐντυπώσεων, ἐξ ἧς γεννᾶται ἡμῖν ἡ διάκρισις αὐτῶν. Ἐν μὲν τῷ ζώῳ παρατηροῦμεν ὅτι κινεῖται αὐτοκινήτως καὶ ὅτι πράττει πράξεις ἐξ ἔσω αὐτοῦ ὑπαρχούσης αἰτίας, αἵτινες καθιστῶσι πιθανὸν ὅτι ἔχει συνείδησιν καὶ αἴσθησιν. Ἐν τῷ φυτῷ ὅμως ἐμπεφυκότι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐν τῇ γῇ, δὲν παρατηροῦμεν κίνησιν κατὰ τόπον οὐδὲ αὐθαιρέτους ἐνεργείας ὑποδεικνυούσας ἡμῖν αἴσθησιν. Διὰ ταῦτα ἀποδίδομεν εἰς μόνον τὸ ζῶον αἴσθησιν καὶ ἐκουσίαν κίνησιν, καὶ ψυχὴν ὡς ἔδραν τούτων. Ὅθεν εἶπε καὶ ὁ Λινναῖος plantae vivunt, animalia vivunt et sentiunt. Ἀλλ' αἱ ἔννοιαι αὗται εἶνε εἰλημμέναι ἐξ ὅσων ὀλίγων ζώων τελείων καὶ φυτῶν γινώσκομεν. Μανθάνοντες ὅμως πλείονα ἐκ τῆς πείρας καταπειθόμεθα, ὅτι ἡ τέως ἐν τῇ ἐπιστήμῃ ἔννοια αὕτη, δέον νὰ προσλάβῃ πλατύτερον πλάτος. Διότι ῥᾷστα μὲν διακρίνομεν τὸ ἐνσπόνδυλον ζῶον ἀπὸ τοῦ φανερογάμου φυτοῦ, δυσχερῶς ὅμως διακρίνομεν τίνες τῶν ἁπλουστέρων καὶ ἀτελεστέρων ὀργανισμῶν εἶνε ζῶα καὶ τίνες φυτά, μὴ ἐπαρκούσης τῆς προτέρας ἐννοίας εἰς διάκρισιν αὐτῶν, ἐπειδὴ ὑπάρχουσι πολυάριθμα ζώων εἴδη ἀκίνητα ἐκ τῆς προσφυῆς των καὶ μὴ δεικνύοντα σαφῆ σημεῖα αἰσθήσεως καὶ συνειδήσεως, καὶ φυτὰ πάλιν καὶ στάδια γενέσεως αὐτῶν αὐτομάτως κινούμενα καὶ ἐρεθιστά. Δέον λοιπὸν ἀκριβέστερον νὰ παραβληθῶσιν αἱ ἰδιότητες τῶν ζώων καὶ αἱ τῶν φυτῶν, καὶ νὰ συζητηθῇ ἂν ὑπάρχῃ ἢ ὄχι διακριτικὸν γνώρισμα γενικὸν ἑκατέρων τῶν ὀργανισμῶν, ἂν ἦνε παραδεκτὸν ἢ ὄχι ὡρισμένον ὅριον μεταξὺ ζωϊκῆς φύσεως καὶ φυτικῆς.

Εἰπόντες τὰ γενικὰ ταῦτα περὶ τῶν γνωρισμάτων τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, λέγομεν νῦν εἰδικά τινα περὶ αὐτῶν. Καὶ

α') Ἐν τῇ ὅλῃ μορφῇ καὶ τῇ ὀργανώσει τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν ὑπάρχει μὲν οὐσιώδης διαφορά, ἀλλ' ὅμως μόνον ἐν τῇ μορφῇ καὶ τῇ ὀργανώσει τῶν τελειοτέρων ζώων καὶ τῶν τελειοτέρων φυτῶν. Τὸ μὲν τέλειον ζῶον ἧττον ὀγκῶδες ὂν τοῦ φυτοῦ ἀλλὰ πυκνόν, ἔχει ἐν τοῖς ἔσω αὐτοῦ πληθὺν ὀργάνων πολυπλόκου κατασκευῆς. Τὸ φυτὸν ὅμως ἔχει ἐν τοῖς ἔξω αὐτοῦ ἀποφυάδας μεγάλης ἐκτάσεως ὡς θρεπτικὰ καὶ ὡς ἐκκριτικὰ ὄργανα· ἐν μὲν τῷ ζώῳ ὑπάρχουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐν τοῖς ἔσω αὐτοῦ ἀναμυζητικαὶ ἐπιφάνειαι μεγάλαι ἐν μικρῷ χώρῳ διατεθειμέναι· ἐν δὲ τῷ φυτῷ αἱ ἀναμυζητικαὶ ἐπιφάνειαι ὑ-

πάρχουσιν ἐν τοῖς ἔξω αὐτοῦ ἐξηπλωμέναι. Τὸ μὲν ζῶον ἔχει στόμα εἰς λῆψιν τροφῆς εἴτε στερεᾶς εἴτε ὑγρᾶς, ἥτις παρασκευάζεται ἐν τοῖς ἔσω πεπτικοῦ ὀχετοῦ καὶ ἀναμυζάνεται ἔπειτα ἐκ τούτου εἰς τὸ σῶμα· ὁ ὀχετὸς δ' οὗτος συγκοινωνεῖ μετὰ ἀδένων, οἵτινες ἐγχέουσιν εἰς αὐτὸν ὑγρὰ πεπτικὰ (ἤτοι σιελογόνων ἀδένων, ἥπατος, παγκρέατος), ἔχει δὲ καὶ ἕτερον πόρον πρὸς ἀποβολὴν τῶν μὴ πεπτῶν καὶ ἀχρήστων μερῶν τῆς πεφθείσης τροφῆς τοῦ· προσέτι ἔχει τὸ ζῶον καὶ ἴδια ὄργανα ἀποβλητικὰ ἀζωτούχων ἐκ διαλύσεως προϊόντων, ἔχει δηλαδὴ νεφροὺς πρὸς ἀποβολὴν οὐρικῶν οὐσιῶν. Πρὸς κίνησιν δὲ καὶ κυκλοφόρησιν τοῦ ἀναμυζηθέντος χρηστοῦ μέρους τῆς παρασκευασθείσης ἐν τῷ πεπτικῷ ὀχετῷ τροφῆς, τοῦ αἵματος δηλαδή, ἔχει τὸ ζῶον ῥυθμικῶς σφύζον ὄργανον ἀνεληπτήριον, καρδίαν δηλαδή, καὶ ἀλληλούχημα αἱμοφόρων ἀγγείων, πρὸς περαιτέραν δὲ παρασκευὴν τοῦ αἵματος ἔχει τὸ ζῶον καὶ ἴδια ἀναπνευστικὰ ὄργανα, πνεύμονας μὲν ἐὰν εἶνε χερσαῖον, βράγχια δὲ ἐὰν ἔνυδρον· τὸ ζῶον τέλος ἔχει ἐσωτερικὰ τὰ γεννητικά του ὄργανα, ἔχει καὶ νευρικὸν σύστημα καὶ αἰσθητήρια πρὸς ἐξάγκελσιν μὲν τῆς θελήσεως τοῦ ψυχικοῦ του πρὸς τοὺς μῦς νὰ ἐκτελέσωσι κινήσεις, πρὸς ἐξάγκελσιν δὲ πρὸς τὸ ψυχικόν του τῶν ἔξωθεν ἐπιδράσεων. Τὸ φυτὸν ὅμως ἔχει πολλῷ ἁπλουστέραν συσκευὴν ὀργάνων καὶ μόνον φυτικῶν· αἱ μὲν ῥίζαι του ἀναμυζῶσιν ὑγρὰς οὐσίας θρεπτικὰς αὐτοῦ, μὴ δυνάμενον νὰ λαμβάνῃ καὶ στερεὰν τροφήν, ἅτε μὴ ἔχον στόμα· τὰ δὲ φύλλα του, καθὸ ἀναπνευστικὰ ὄργανα, ἀναμυζῶσιν ἀέρια ἐκ τοῦ περιέχοντος καὶ ἀπολύουσιν ἄλλα εἰς αὐτό. Πολύπλοκα δὲ ὄργανα, ὁποῖα ἔχει τὸ ζῶον, δὲν ἔχει τὸ φυτόν, ἀλλὰ τὸ σῶμά του ἀποτελεῖται ἐκ παρεγχύματος ὁμοφυοῦς τὸ πλεῖστον, συνεστῶτος ἐκ κυψελίδων καὶ σωληναρίων, ἐν οἷς κινοῦνται οἱ χυμοὶ αὐτοῦ. Προσέτι τοῦ φυτοῦ τὰ γεννητικὰ μόρια εἶνε τεταγμένα ἐν τῇ περιφερείᾳ· νεῦρα δὲ καὶ αἰσθητήρια δὲν ἔχει τὸ φυτόν.

Ἀλλ' ὅμως αἱ διαφοραὶ αὗται δὲν εἶνε γενικαί, ἀλλ' ὑπάρχουσι μόνον μεταξὺ τῶν τελειοτέρων ζώων καὶ τῶν τελειοτέρων φυτῶν· διότι ὅσῳ ἁπλούστερα εἶνε τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῷα, τόσῳ ὀλιγώτερον διαφέρουσι πρὸς ἄλληλα· ὅσῳ μᾶλλον χωρεῖ ἐπὶ τὰ ἁπλούστερα ἡ δημιούργησις ἢ ἡ πλάσις αὐτῶν, τόσῳ μᾶλλον ἐκλείπουσι κατὰ μικρὸν καὶ αἱ διαφοραὶ αὗται· π. χ. ἐν τοῖς ἐνσπονδύλοις ἤδη, καὶ ἔτι μᾶλλον ἐν τοῖς μαλακίοις καὶ τοῖς ἀρθροζώοις εἶνε ἀτελέστερα τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα καὶ τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα· οἱ πνεύμονες καὶ τὰ βράγχια λείπουσιν, ἀντικαθιστᾷ δὲ αὐτὰ σύμπασα ἡ ἐξωτερικὴ τοῦ ζωϋφίου ἐπιφάνεια· τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα ἁπλοποιοῦνται, ἕως οὗ καὶ ἐκλείπουσι μετὰ τῆς καρδίας ἐντελῶς, τότε δὲ κινεῖται τὸ αἷμα ἐν τῷ κύτει τοῦ σώματος καὶ ἐν τοῖς μεταξὺ τῶν ὀργάνων διακένοις, μὴ κινούμενον ἐντὸς σωλήνων. Καὶ τὰ ὄργανα δὲ τὰ πεπτικὰ ἁπλοποιοῦνται· σιελογόνοι δηλ. ἀδένες καὶ ἧπαρ ἐκλείπουσιν, ὁ δὲ πεπτικὸς ὀχετὸς γίνεται ἀδιέξοδος σάκκος καὶ ἡ ἁπλοῦς ἢ πολυμερής, ἡ γίνεται κεντρικὴ τοῦ σώματος κοιλότης, τῆς ὁποίας αἱ πλευραὶ ταυτίζονται μετὰ τῶν πλευρῶν τῆς κοιλότητος τοῦ σώματος (Coelenterata). Προσέτι ὑπάρχουσι ζωΰφια, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουσι στόμα, ἀλλὰ λαμβάνουσι τροφὴν ὑγρὰν διὰ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματός των κατὰ διαπίδυσιν ἐπὶ τὰ ἐντός, ὅπως ποιοῦσι τοῦτο τὰ φυτά. Τέλος εἰς πολυάριθμα εἴδη ζωΰφίων κατωτέρων δὲν εὑρίσκονται οὔτε νεῦρα οὔτε αἰσθητήρια. Ἀφοῦ δὲ τοσοῦτον ἁπλῆν κατασκευὴν ἐσωτερικὴν ἔχει τὸ σωμάτιον τῶν ἁπλουστέρων καὶ κατωτέρων ζωϋφίων εὐνόητον εἶνε, ὅτι καὶ κατὰ τὸ ἐξωτερικὸν αὐτῶν καὶ κατὰ τὸν τρόπον τῆς αὐξήσεως (σιφωνοφόρα, κεστώδη) εἶνε λίαν παρεμφερῆ πρὸς φυτά, πρὸς τὰ ὁποῖα καὶ συνεχέοντο ἐν προγενεστέροις χρόνοις καὶ πρὸ πάντων ὅσα αὐτῶν στεροῦνται κινήσεως κατὰ τόπον· π. χ. τὰ ζωόφυτα λεγόμενα, τὰ κοραλιογόνα καὶ αἱ ὑδραιλεγόμεναι. Ἐν τοῖς τοιούτοις δὲ ζωϋφίοις, ὅπως καὶ ἐν τοῖς φυτοῖς, δύσκολον νὰ ὁρισθῇ καὶ τί εἶνε ἄτομον.

β') Μεγάλη ἐν γένει διαφορὰ ὑπάρχει καὶ *ἐν τοῖς ἰστοῖς τῶν τελειοτέρων ζώων καὶ τῶν τελειοτέρων φυτῶν*. Ἐν μὲν τοῖς ἰστοῖς δηλαδὴ τῶν φυτῶν αἱ κυψελίδες διατηροῦσι τὴν ἀρχικήν των μορφὴν καὶ τὴν ἀτομικότητα· ἐν τοῖς ἰστοῖς ὅμως τῶν ζώων αἱ κυψελίδες ἀλλοιοῦνται πολυειδεστάτας ἀλλοιώσεις, μὴ διατηροῦσαι τὴν ἀρχικὴν των μορφὴν καὶ ἀτομικότητα. Διὰ ταῦτα τῶν μὲν φυτῶν οἱ ἱστοὶ εἶνε πάντες ὁμοειδῆ συγκολλήματα κυψελίδων, ἐν οἷς διατηροῦνται τέλειαι αἱ κυψελίδες καθ' ὅλην των τὴν περιφέρειαν· τῶν ζώων ὅμως οἱ ἱστοὶ εἶνε διάφορα πλάσματα, ἐν οἷς σπανίως ὑπάρχουσι κυψελίδες ὁλοσχερεῖς (ἐν τοῖς ἐπιθηλίοις). Διαφέρουσι δὲ οἱ ἱστοὶ τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, διότι διαφέρει ἡ φυτικὴ κυψελὶς τῆς ζωϊκῆς· διότι ἡ μὲν φυτικὴ κυψελὶς περιβάλλεται ὑπὸ δύο περιβλημάτων· ἔσωθεν μὲν περιβάλλεται ὑπὸ τοῦ πρωτογόνου αὐτῆς ἀσκιδίου, ἤτοι τοῦ πυκνοτέρου περιφερικοῦ μέρους τοῦ πρωτοπλάσματος, ἔξωθεν δὲ ὑπὸ δυνατοῦ καὶ παχέως ὑμένος ἀναζωτούχου· ἡ ζωϊκὴ ὅμως κυψελὶς περιβάλλεται ὑπὸ λίαν λεπτοῦ ὑμένος ἀζωτούχου, ἢ ἀντὶ τούτου, ὑπὸ πυκνοτέρας τινὸς καὶ γλισχροτέρας περιφερείας τῆς ἡμιρρεύστου αὐτῆς οὐσίας. Ἀλλ' ὅμως ὑπάρχουσι καὶ φυτικαὶ κυψελίδες περιβαλλόμεναι μόνον ὑπὸ πρωτογόνου ἀσκιδίου, καὶ ζωϊκοὶ πάλιν ἱστοὶ συνιστάμενοι ἐκ κυψελίδων περιβεβλημένων μὲ ὑμένα καὶ διατηρουσῶν τὸ σχῆμα των, ὅμοιαι πρὸς τὰς φυτικάς· τοῦτο παρατηρεῖται ἐν τῇ ῥαχικῇ λεγομένῃ χορδῇ τῶν σπονδυλωτῶν καὶ ἐν τοῖς χόνδροις. Εἶπον τινες, ὅτι φυτάρια μὲν ὑπάρχουσι μονοκυψέλιδα, οὐχὶ ὅμως καὶ ζωΰφια, καὶ τοῦτο εἶνε, εἶπον, οὐσιώδης διαφορὰ τῶν ζώων πρὸς τὰ φυτά· ἀλλ' ὅμως ὑπάρχουσι καὶ ζωΰφια μονοκυψέλιδα· ὅπως ὑπάρχουσι πολλὰ φύκη καὶ μύκητες μονοκυψέλιδοι, οὕτως ὑπάρχουσι καὶ πολυάριθμοι ζωϊκοὶ ὀργανισμοί, οἵτινες θεωρητέοι ὡς ἁπλαῖ κυψελίδες. Δὲν εἶνε νοητὸν ὅτι δῆθεν δὲν δύναται νὰ ὑπάρχῃ μονοκυψέλιδον ζωΰφιον, ἀφοῦ ἀπὸ κυψελίδος ἀρχίζει καὶ ἡ πλάσις τοῦ ζωϊκοῦ σώματος (Πρωτόζωα ἢ ἀρχέζωα).

γ') Καὶ τὰ τῆς γενέσεως δὲ δὲν παρέχουσι διακριτικὸν γνώρισμα τῶν ζώων ἀπὸ τῶν φυτῶν. Ἐπικρατεῖ μὲν ἐν τοῖς φυτοῖς κατ' οὐδετερογένειαν διὰ σπόρων καὶ δι' αὐξήσεως γένεσις ἑτέρων ὁμοίων, ἀλλὰ καὶ ἐν τοῖς κατωτέροις καὶ ἁπλουστέροις ζώοις εἶνε διαδεδομένος ὁ τρόπος οὗτος τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους. Καὶ ἐν τῇ κατὰ *διφυΐαν* δὲ γενέσει καὶ τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν ὅμοια γίνονται, διότι ἐν ἀμφοτέροις γίνεται μίξις ἀρρενικῶν στοιχείων καὶ θηλέων, ἤτοι σπερματικοῦ σωματίου καὶ κυψελιδοειδοῦς ὠαρίου, τῶν ὁποίων τὸ σχῆμα ἐν ἀμφοτέροις τοῖς βασιλείοις μεγάλην ἔχουσιν ἀναλογίαν, καὶ ἐν τοῖς κατωτέροις μάλιστα φυτοῖς, ὑπάρχει. Καὶ πλάσις δὲ καὶ θέσις γεννητικῶν ὀργάνων ἐν τοῖς ἔνδον τοῦ σώματος ἢ ἐν τοῖς ἐκτὸς ὡς ἀποφυάδων τινῶν, δὲν δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν ὡς διακριτικὸν γνώρισμα ζώου καὶ φυτοῦ, διότι κατὰ τοῦτο ἐν ἀμφοτέροις τοῖς βασιλείοις πλεῖσται ποικιλίαι ὑπάρχουσιν.

δ') Γνωρίσματα ἰδιάζοντα τοῖς ζώοις μόνον ἢ ἰδιάζοντα τοῖς φυτοῖς μόνον δὲν παρουσιάζουσιν οὔτε τὰ χημικὰ συστατικὰ αὐτῶν οὐδὲ τὰ τῆς μεταστοιχειώσεως τῆς ὕλης των. Ἐπιστεύετο μὲν πρότερον, ὅτι διαφέρει οὐσιωδῶς ἡ χημικὴ σύστασις τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, διότι ἐν μὲν τοῖς φυτοῖς τοῖς τελειοτέροις εἶνε τελειότεραι αἱ τριαδικαὶ συνθέσεις, ἐν δὲ τοῖς ζώοις αἱ τετραδικαί, καὶ διὰ τοῦτο ἐθεωρεῖτο ὁ μὲν ἄνθραξ μείζονος σημασίας διὰ τὰ φυτά, τὸ δὲ ἄζωτον διὰ τὰ ζῶα. Ἀλλ' ὅμως δὲν ἔχουσι μικρὰν σημαντικότητα οὔτε ἐν τῷ σώματι τοῦ ζώου αἱ τριαδικαὶ συνθέσεις, ἤτοι τὰ λιπώδη καὶ οἱ ὑδράνθρακες (τὰ ἀνθρακικὰ συνυδατώματα = Kohlenhydrat) ἐξ ὧν λείπει τὸ ἄζωτον, οὔτε ἐν τῷ τοῦ φυτοῦ αἱ τετραδικαὶ ἐν οἷς ὑπάρχει τὸ ἄζωτον.

Τὸ πρωτόπλασμα τὸ ἐν τῇ ζώσῃ κυψελίδι τοῦ φυτοῦ εἶνε τετραδικὴ σύνθεσις λίαν ἀζωτοῦχος λευκωματώδους ποιότητος καὶ ὁμοία κατὰ τὰς χημικὰς ἀντιδράσεις πρὸς τὴν σαρκώδη καὶ συσταλτὴν οὐσίαν τῶν κατωτέρων ζώων. Προσέτι ἡ ἰνική, ἡ λευκωματικὴ καὶ ἡ τυρικὴ οὐσία, αἵτινες εἶνε λευκωματωδῶν σωμάτων εἴδη, εὑρίσκονται καὶ ἐν τοῖς φυτοῖς ὑπὸ τῆς χημείας. Προσέτι δὲν ὑπάρχουσιν οὐσίαι αἵτινες νὰ εὑρίσκονται εἰς μόνα τὰ φυτά, οὔτε ἄλλαι εἰς μόνα τὰ ζῶα.

Τὸ χλωροφύλλιον π.χ. ὑπάρχει καὶ εἰς κατώτερα ζῶα (Stentor, Hydra, Bonelia), δὲν ὑπάρχει δὲ εἰς μύκητας. Τὸ φυτοδέρμιον(1) οὐσία ἀναζωτοῦχος ἰδιάζουσα τῷ ἐξωτερικῷ περιβλήματι τῆς φυτικῆς κυψελίδος, εὑρέθη ὑπὸ τῆς χημείας καὶ ἐν τῷ περιβλήματι μαλακίων (τῶν ἀσκιδίων λεγομένων). Ἡ χολοσκαρίνη ἥτις εἶνε συστατικὴ τῆς χολῆς, τῶν νεύρων καὶ τοῦ αἵματος πρὸς δὲ καὶ ἄλλαι τινὲς οὐσίαι εὑρέθησαν χημικῶς καὶ εἰς μέρη τῶν φυτῶν καὶ ἰδίως τῶν ὁσπρίων.

Σημαντικώτερα εἶνε ἡ διαφορὰ τῆς *τροφῆς* καὶ τῆς *μεταστοιχειώσεως* τῆς ὕλης τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων. Τὸ μὲν φυτὸν λαμάνει ὡς τροφήν του μετὰ ὀξυρωσφορικῶν καὶ ὀξυθείκῶν ἀλκαλίων καὶ γεῶν ὕδωρ πρὸ πάντων καὶ ὀξυάνθρακα καὶ ἀμμωνίαν καὶ ἐκ τῶν δυαδικῶν τούτων ἀνοργάνων συνθέσεων παράγει ὀργανικὰς συνθέσεις. Τὸ δὲ ζῶον πλὴν ὕδατος καὶ ἁλάτων χρήζει καὶ ὀργανικῶν οὐσιῶν εἰς τροφήν του, μάλιστα δὲ λιπωδῶν ἤτοι ἐνανθράκων συνθέσεων καὶ ἀζωτούχων λευκωματωδῶν, αἵτινες μεταστοιχειοῦνται ἐν αὐτῷ εἰς ἀνοργάνους, αἱ μὲν ἐνάνθρακες ὕδωρ καὶ ὀξυάνθρακα, αἱ δὲ ἀζωτοῦχοι εἰς ἄλλας ἀζωτούχους συνθέσεις, ἤτοι εἰς οὐραίαν, οὐρικὸν ὀξύ, ἱππουρικὸν ὀξύ, καὶ ἄλλας τινάς. Τὸ μὲν φυτὸν παράγον τῇ ἐνεργείᾳ τοῦ χλωροφυλλίου καὶ τῇ ἐπιδράσει τοῦ φωτὸς ὀργανικὰς οὐσίας, ἐξ ὀξυάνθρακος, ἀμμωνίας καὶ ὕδατος, ἀπολύει ὀξυγόνον τὸ ὁποῖον ἀναπνέει πάλιν τὸ ζῶον πρὸς ἐξακολούθησιν τῆς μεταστοιχειώσεως τῆς ὕλης του. Τὸ φυτὸν λαμάνει τὸν ὀξυάνθρακα ἐκ τοῦ ἀέρος ἢ ἐκ τοῦ ὕδατος, ἐκ τῶν ὁποίων λαμβάνει καὶ ὀξυγόνον. Τὸ ὅλως ἐναντίον λοιπὸν γίνεται εἰς τὴν φυτικὴν φύσιν καὶ εἰς τὴν ζωικὴν ὡς πρὸς τὴν μεταστοιχείωσιν τῆς ὕλης των καὶ ὡς πρὸς τὴν ἀναπνοήν των· τὸ μὲν ζῶον ζῇ διαλύον ἐν ἑαυτῷ ὀργανικὰς οὐσίας εἰς ἀνοργάνους, τὸ δὲ φυτὸν ζῇ τὸ ἀνάπαλιν συνθέτον ἐν ἑαυτῷ ἀνοργανικὰς συνθέσεις εἰς ὀργανικὰς καὶ ἑπομένως παράγει ὀργανικὴν ὕλην, ἄνευ τῆς ὁποίας δὲν δύνανται νὰ ζῶσι τὰ ζῶα. Ἀλλὰ καὶ αὕτη ἡ διαφορὰ δὲν ὑπάρχει ἄνευ ἐξαιρέσεως, διότι παρετηρήθησαν ὑπὸ Hooker καὶ Darwin (Χοῦκερ καὶ Δαρβίνου) καὶ κατὰ τὴν παρελθοῦσαν ἑκατονταετηρίδα καὶ πρό τινων ἐτῶν φυτὰ τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ ζῶσι καὶ ἐκ ζωϋφίων ἰδίως ἐντόμων, πέπτοντα αὐτὰ διὰ χημικῆς τινος ἐνεργείας καὶ ἀναμυζῶντα τὴν ὀργανικήν των ὕλην διὰ τῆς βριθούσης ἀδένων ἐπιφανείας τῶν φύλλων των. (Drosera rotundifolia = Δροσερὰ ἡ κυκλοτερόφυλος. Dionaea muscipula = Διωναία ἡ μυίαγρος). Πολλὰ προσέτι τῶν παρασιτούντων φυτῶν καὶ πάντες οἱ μύκητες δὲν δύνανται νὰ συνεξομοιῶσιν ἑαυτοῖς ἀνοργάνους οὐσίας, ἀλλὰ ἀναμυζῶσιν ὀργανικὰ ῥευστά, καὶ προσέτι ἀναπνέουσιν ὀξυγόνον, ἀναλύουσι δὲ ὀξυάνθρακα.

Προσέτι ἐδείχθη ἤδη ὑπὸ Σωσσυρίου ὅτι κατὰ διαλείμματα χρήζουσι καὶ τὰ φυτὰ ὀξυγόνου, ὅσα μέρη δηλαδὴ αὐτῶν στεροῦνται χλωροφυλίου καὶ ἡλιακοῦ φωτός, ἑπομένως καὶ τὰ πράσινα μέρη των τὴν νύκτα, ἀναπνέουσιν ὀξυγόνον, ἀπολύουσι δὲ ὀξυάνθρακα. Ὥστε ἡ ἀναπνοὴ αὐτῶν ὁμοιάζει τότε πρὸς τὴν τῶν ζώων. Τὸ φυτὸν λοιπὸν δὲν διαλύει μόνον ὀξυάνθρακα ἐν ἑαυτῷ ἀπολύον ἐξ ἑαυτοῦ ὀξυγόνον, κρατοῦν δὲ τὸν ἄνθρακα, ἀλλὰ καὶ συνθέτει ἐν ἑαυτῷ ὀξυάνθρακα καὶ ἀπολύει αὐτὸν ἐξ ἑαυτοῦ, παράγον αὐτὸν ἐξ ἀνθρακικοῦ συστατικοῦ τοῦ σώματός του καὶ ἐξ ὀξυγόνου εἰσπνεομένου ὑπ' αὐτοῦ· ὥστε καταστρέφει καὶ τὸ φυτὸν μέρος τῆς ὀργανικῆς ὕλης του, τὴν ὁποίαν αὐτὸ παρήγαγεν ἐξ ἀνοργάνου, συνεξομοιῶσαν ταύτην ἑαυτῷ. Αὔξησις τοῦ φυτοῦ ἄνευ καταναλώσεως ὀξυγόνου καὶ γενέσεως ὀξυάνθρακος δὲν εἶνε ἐκ τῶν δυνατῶν. Ὅσῳ δὲ ταχυτέρα ἡ αὔξησίς του, τόσῳ

(1) Οὕτω νομίζω ὀνομαστέαν τὴν cellulosa.

περισσότερον ὀξυγόνον προσλαμβάνεται ὑπ' αὐτοῦ, παρατηρεῖται δὲ τοῦτο εἰς τὰ φυτρόνοντα σπέρματα, καὶ εἰς τοὺς ταχέως ἀνοίγοντας ὀφθαλμοὺς τῶν φύλλων καὶ τῶν ἀνθέων, ἅτινα μεγάλην μὲν ποσότητα ὀξυγόνου καταναλίσκουσι, μεγάλην δὲ ὀξυάνθρακος ἀπολύουσιν. Ἐν τῇ φυτρώσει δὲ καταναλισκομένου ὀξυγόνου πολλοῦ γεννᾶται καὶ θερμότης, γεννῶνται δὲ καὶ ρωτεινὰ φαινόμενα (agaricus olearius).—Ὑπάρχουσι τέλος καὶ ὀργανισμοὶ φυτικοὶ (ζυμωσιγόνοι, δηλαδὴ κυψελίδες, βακτήρια), οἱ ὁποῖοι ἄζωτον μὲν εἰσάγουσιν εἰς ἑαυτούς, δὲν εἰσάγουσιν ὅμως ὀξυάνθρακα, ἀλλὰ ἔχοντα ἀνάγκην καὶ ἀνθρακικοῦ στοιχείου ἀφαιροῦσιν αὐτὸ ἐξ ὑδρανθράκων διαλύοντα αὐτοὺς καὶ καταστρέφοντα, ὡς ὁ Pasteur καὶ ὁ Cohn ἔδειξαν.

ε') Οὐσιώδης χαρακτὴρ τοῦ ζώου θεωρεῖται ἡ ἑκουσία κίνησις καὶ ἡ αἴσθησις. Ἐν προγενεστέροις δὲ χρόνοις ἐνόμιζον ὅτι εἶνε φυτὰ τὰ πολύποδα λεγόμενα ζῶα, διότι εἶνε ἀκίνητα ἐκ τῆς προσφυῆς των καὶ συζῶσιν ὁμοῦ συνεχόμενα ὡς τὰ φυτά, ἕως οὗ κατὰ τὴν παρελθοῦσαν ἤδη ἑκατονταετηρίδα ἐδείχθη ὅτι εἶνε ζῶα. Μετὰ ταῦτα δὲ παρετηρήθησαν καὶ φυτὰ καὶ στάδια ζωῆς φυτῶν, ἅτινα κινοῦνται κατὰ τόπον αὐτὰ ἐξ ἑαυτῶν, ἀνεκαλύφθησαν δηλαδὴ σπορία φυκῶν αὐτοκίνητα· διὰ ταῦτα ἠναγκάσθησαν οἱ ἐπιστήμονες νὰ ἐρευνήσωσι, τί εἶνε τὸ διακρίνον τὴν κίνησιν τοῦ ζώου ἀπὸ τὴν τοῦ φυτοῦ. Ἐπὶ μακρὸν λοιπὸν χρόνον ἐνομίζετο, ὅτι τοῦ μὲν φυτοῦ αἱ κινήσεις εἶνε πάντοντε αἱ αὐταί, καὶ ἐκτελοῦνται ὑπὸ σώματος μὴ συσταλτοῦ, αἱ δὲ τοῦ ζώου ὑπὸ συσταλτοῦ καὶ πολυκάμπτου· ἀλλὰ καὶ τοῦτο ἐσφαλμένον.

Διότι καὶ αὐτὰ τὰ ἁπλούστατα ζωύφια, ἅτινα δὲν ἔχουσι μῦς ὡς ἴδια κινητικὰ ὄργανα, ἔχουσι τὴν δύναμιν τοῦ συστέλλεσθαι καὶ διαστέλλεσθαι, διότι τὸ σωμάτιόν των ἀποτελεῖται ἐξ ἀμόρφου συσταλτῆς ὕλης λευκωματώδους, ἐκ τῆς λεγομένης δηλαδὴ σαρκώδους. Ἀλλ' ὅμως καὶ τὸ πρωτόπλασμα λεγόμενον ἦτοι ἡ οὐσία ἡ πληροῦσα τὴν φυτικὴν κυψελίδα, συσταλτὸν εἶνε καὶ ὅμοιον πρὸς τὴν σαρκώδη ὡς πρὸς οὐσιωδεστάτας ἰδιότητας. Ἀμφότερα δεικνύουσι τὰς αὐτὰς χημικὰς ἀντιδράσεις καὶ ἀμφοτέρων αἱ κυψελίδες πολλάκις ἔξωθεν φέρουσι βλεφαρίδας, ἔνδον δὲ χωρίδια κοῖλα καὶ ῥευματώδη κίνησιν μορίων κεγχροειδῶν. Καὶ κοιλότητες δὲ σφύζουσαι, δὲν εἶνε ἰδιάζον γνώρισμα τῆς σαρκώδους μόνον, ἀλλὰ ὑπάρχουσι καὶ ἐν τῷ πρωτοπλάσματι τῆς φυτικῆς κυψελίδος. (Gonium Chlamydomonas, Chætophora.) Κωλύεται μὲν ἡ συσταλτότης τοῦ φυτικοῦ πρωτοπλάσματος ὑπὸ τοῦ περιβάλλοντος αὐτὸ δέρματος, ἀλλ' ὑπάρχουσι καὶ κυψελίδες ἐκ πρωτοπλάσματος γυμναί, αἵτινες κινοῦνται ὡς αἱ λεγόμεναι ἀμοιβαί, καὶ ὅλως ὁμοίως πρὸς τὴν σαρκώδη τὴν ἀποτελοῦσαν τὰ ἐγχυματογενῆ ζωύφια καὶ τὰ ῥιζόποδα λεγόμενα· οὕτω πως κινοῦνται π. χ. οἱ μυκομύκητες καὶ στάδιά τινα ἀναπτύξεως αὐτῶν. Ματαίως λοιπὸν ζητεῖται νὰ εὑρεθῇ ἐν τοῖς φαινομένοις τῶν ὁμοειδῶν κινήσεων τῶν κατωτέρων ζώων καὶ φυτῶν διακριτικόν τι τῆς ἑκουσιότητος, ὥστε μένει τῷ παρατηρητῇ νὰ κρίνῃ περὶ αὐτῆς κατὰ τὸ δοκοῦν αὐτῷ.

Καὶ ἡ αἴσθησις, ἣν κατ' ἀνάγκην προϋποθέτει ἡ ἑκουσία κίνησις δὲν εἶνε καταφανὴς εἰς πάντας τοὺς τελειοτέρους. Πολλὰ τῶν κατωτέρων ζώων δὲν ἔχουσι νευρικὸν σύστημα οὐδὲ αἰσθητήρια καὶ ἐρεθιζόμενα δεικνύουσι μικρὰς καὶ οὐχὶ ἐντονωτέρας κινήσεις τῶν κινήσεων φυτικῶν τινων ὀργανισμῶν. Ἐρεθιστότητα προσέτι ἔχουσι καί τινα τῶν τελειοτέρων φυτῶν. Τῶν *μιμητῶν* (mimosaae) λεγομένων φυτῶν τὰ φύλλα κινοῦνται ἐγγιζόμενα, ἡ δὲ *δροσερὰ* ὀνομαζομένη, ἄλλο φυτὸν τῆς Εὐρώπης τελματιαῖον κινεῖ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων του τοὺς περὶ ταῦτα ἱσταμένους ἐμμίσχους ἀδενίσκους των, ἡ δὲ *Διωναία* (Carolina καὶ Florida) συνάπτει πρὸς ἀλλήλους τοὺς δύο λοβοὺς τῶν φύλλων της, ἅμα ἐγγιχθῶσιν ὑπὸ ἐντόμων. Τῶν Κενταυρείων λεγομένων φυτῶν οἱ στήμονες ὅταν ἐρεθίζονται ἐγγιζόμενοι ἢ ὅταν ἠλεκτρίζονται ἐπιβραχύνονται καθ' ὅλον τῶν τὸ μῆκος καθ' ὃν τρόπον οἱ μύες τῶν τελειοτέρων ζώων(1) Καὶ ἄνθη προσέτι ἀνοίγουσι καὶ κλείουσι ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ φωτὸς κατὰ διαφόρους ὥρας τῆς ἡμέρας. Κατὰ ταῦτα λοιπὸν ἡ ἐρεθιστότης καὶ ἡ συσταλτότης ὑπάρχει καὶ εἰς φυτικοὺς ἱστοὺς καὶ εἰς τὸ πρωτόπλασμα τῆς φυτικῆς κυψελίδος, καὶ εἶνε ἀμφίβολον ἂν ἑκουσιότητα καὶ αἴσθησιν, ὁποίας δὲν ἀποδίδομεν εἰς τὰ φαινόμενα ταῦτα φυτῶν τινῶν, πρέπει νὰ ἀποδίδωμεν εἰς ὁμοίους ἐρεθισμοὺς καὶ εἰς ὁμοίας κινήσεις κατωτέρων τινῶν ζώων.

Οὐδὲν λοιπὸν τῶν ἐν τοῖς ἀνωτέρω ῥηθέντων γνωρισμάτων τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν δύναται νὰ χρησιμεύσῃ εἰς διάκρισιν τῶν μὲν ἀπὸ τῶν δέ, καὶ ἑπομένως δὲν δυνάμεθα νὰ δείξωμεν ὅτι ὑπάρχουσιν ὡρισμένα ὅρια μεταξὺ τοῦ ζωικοῦ καὶ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Ζῶα καὶ φυτὰ ἀναπτύσσονται ἐκ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς ἀρχῆς, ἐκ συσταλτῆς δηλαδὴ οὐσίας ὀργανικῆς, προχωροῦντα μὲν ἀντιθέτως ἐπὶ τὰ πρόσω ἐν τῇ ἀναπτύξει αὐτῶν, ἀλλὰ καὶ ὀπισθοχωροῦντα πάλιν ἐνίοτε ἐν τῇ πρσχωρήσει αὐτῶν τὰ μὲν ἐπὶ τὰ δέ, ἕως οὗ τελειότερον ἀναπτυχθέντα ἑκάτερα γίνονται διάφορα πρὸς ἄλληλα. Καθοριστέον λοιπὸν τὸ ζῶον, μὴ θετόμενον σαφῶν ὁρίων μεταξὺ τῶν δύο βασιλείων, ὅτι εἶνε ὀργανισμὸς ἑκουσίως κινητὸς καὶ αἴσθησιν ἔχων, τοῦ ὁποίου τὰ ὄργανα μεγάλην ἔχοντα ἐπιφάνειαν ἀλλὰ πολύπτυχον, εἶνε τεταγμένα ἐν τοῖς ἔνδον αὐτοῦ, ὅτι χρήζει ὀργανικῆς τροφῆς, ὅτι ἀναπνέει ὀξυγόνον καὶ ὅτι ἐκκρίνει ὀξυάνθρακα καὶ ἀζωτοῦχα προϊόντα διαλύσεων.

Ἡ Ζωολογία δὲ εἶνε ἐπιστήμη ἀσχολουμένη περὶ τὰ ζῶα καὶ προσπαθοῦσα νὰ ἐξακριβοῖ τὰ τῆς μορφῆς αὐτῶν τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς των καὶ τὰς σχέσεις αὐτῶν πρός τε ἄλληλα καὶ πρὸς τὸν ἐξωτερικὸν κόσμον.

ΤΕΛΟΣ.

(1) Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ἀποβάλλουσιν, ἀλλὰ προσκαίρως, τὴν ἐρεθιστικότητά των ἐὰν μετρίως ἐπενεργήσῃ ἐπ' αὐτῶν αἰθὴρ ἢ χλωροφόρμιον, ὁμοίως ἑπομένως τοῖς ζωοις.

Πρό τινος ἐξεδόθη βιβλίον ἐκ σελ. 249 ἀρ. 201 τῆς ἐξηκοταλέπτου βιβλιοθήκης: «Auteurs Célèbres» τοῦ ἐκδότου Ε. Φλαμμαρίωνος δ ἀδόμου τῶν γνωστῶν: «Μαρτὼν καὶ Φλαμμαρίων») παρὰ τοῦ φιλοπόνου γαλάτου ἐλλαϊκειτοῦ τῆς ἀστρονομίας κ. Καμίλλου Φλαμμαρίωνος ὑπὸ τὸν τίτλον: «Ἡ Ἀστρονομία καὶ οἱ θεμελιωταὶ αὐτῆς. — Ὁ Κοπέρνικος καὶ τὸ σύστημα τοῦ κόσμου», ἀποτελοῦν δὲ τὴν ἀπαρχὴν σειρᾶς μελετημάτων, ἐν οἷς ἑκάστοτε θὰ ἐκτίθηται ὑπὸ μορφὴν εὐληπτον αἱ ἐπιστημονικαὶ ἀλήθειαι ταυτοχρόνως μετὰ τῆς βιογραφίας καὶ τῶν ἐργασιῶν ἑκάστου τῶν ἐπιφανῶν ἐκείνων ἀνδρῶν.

Ἐκ τοῦ συγγράμματος τούτου, δι' οὗ ὁ πολυμαθὴς συγγραφεὺς νέον προστίθησιν ἀστέρα εἰς τὸν συγγραφικὸν αὐτοῦ γαλαξίαν, μεταφέρομεν τὸ ἀξιολογώτατον καὶ ἐξόχως ἐνδιαφέρον ἕβδομον κεφάλαιον: «Τὸ ἀληθὲς σύστημα τοῦ κόσμου διοπτευθὲν πρὸ τοῦ Κοπερνίκου» ἐλπίζοντες ὅτι δύναται νὰ χρησιμεύσῃ τοῖς ἀναγνώσταις τοῦ «Προμηθέως» ὡς ἀνάγνωσμα τερπνὸν ἅμα καὶ ὠφέλιμον, ἰδιαιτέρως δὲ τοῖς ἐπαΰουσι ὡς μύωψ πρὸς ἐμβριθεῖς μελέτας τοῦ ἀνεξερευνήτου θησαυροῦ ὅν, κυλακευόμεθα πιστεύοντες, οὐχ ἧττον ἐκληροδότησαν ἡμῖν οἱ ἀθάνατοι πρόγονοι.

ΟΙ ΠΡΟΔΡΟΜΟΙ ΤΟΥ ΚΟΠΕΡΝΙΚΟΥ

Εἰκασίαι τῶν ἀρχαίων περὶ τῆς πιθανότητος τῆς κινήσεως τῆς γῆς. — Πυθαγορικαὶ ὑποθέσεις. — Ἀμφισβήτησις τῆς περιστροφῆς καὶ περιφορᾶς τῆς γῆς παρ' αὐτοῦ τοῦ Ἀριστοτέλους καὶ Πτολεμαίου — Ἀφηγήσεις Πλάτωνος, Κικέρωνος, Πλουτάρχου, κλπ.

Ἀνεγίνωσκον χθὲς ἐν τῷ *Φιλοσοφικῷ Λεξικῷ* (1) τοῦ Βολταίρου:

«Νομίζω ὅτι ἐπίστευσα ἄλλοτε ὅτι ὁ Πυθαγόρας εἶχε μάθει παρὰ τοῖς Χαλδαίοις τὸ ἀληθὲς οὐράνιον σύστημα· ἀλλὰ δὲν τὸ πιστεύω πλέον. Καθ' ὅσον προχωρῶ εἰς τὴν ἡλικίαν, ἀμφιβάλλω περὶ πάντων.

«Ἐν τούτοις ὁ Νεύτων, ὁ Grégory(2) καὶ ὁ Keill(3), ἀποδίδουσιν εἰς τὸν Πυθαγόραν καὶ εἰς τοὺς Χαλδαίους τούτους τὸ σύστημα τοῦ Κοπερνίκου, καὶ τέλος ὁ κ. Lemonnier (4) εἶνε τῆς γνώμης αὐτῶν. Ἔχω τὴν ἀναίδειαν νὰ μὴ συμφρονῶ πλέον.

«Εἷς τῶν λόγων μου εἶνε ὅτι, ἐὰν οἱ Χαλδαῖοι ἠπίσταντο περὶ τούτου τόσα, ἀνακάλυψις τοσοῦτον ὡραία καὶ τόσον σπουδαία οὐδέποτε ἤθελεν ἀπολεσθῇ· θὰ μετεδίδετο ἀπὸ αἰῶνος εἰς αἰῶνα, ὅπως τὰ ὡραῖα πειράματα τοῦ Ἀρχιμήδους.

«Ἕτερος λόγος εἶνε ὅτι ἔπρεπε νὰ ἔχῃ τις βαθυτέρας γνώσεις ἀφ' ὅ,τι εἶχον οἱ Χαλδαῖοι διὰ νὰ διαφωνήσῃ πρὸς τοὺς ὀφθαλμοὺς ὅλων τῶν ἀνθρώπων καὶ πρὸς ὅλα τὰ οὐράνια φαινόμενα, ὅτι ἐχρειάζοντο οὐχὶ μόνον τὰ λεπτότατα πειράματα ἀλλὰ καὶ τὰ ἀνώτατα μαθηματικά, ἡ ἀπαραίτητος βοήθεια τῶν τηλεσκοπίων, ἄνευ τῶν ὁποίων ἦτο ἀδύνατον νὰ ἀνακαλυφθῶσιν αἱ φάσεις τῆς Ἀφροδίτης, (1) αἵτινες ἀποδεικνύουσι τὴν κίνησιν αὐτῆς περὶς τοῦ ἡλίου καὶ ἄνευ τῶν ὁποίων ἦτο ἀκόμη ἀδύνατον νὰ γίνωσιν ὁραταὶ αἱ κηλῖδες τοῦ ἡλίου, αἱ ἀποδεικνύουσαι τὴν περιστροφὴν αὐτοῦ περὶς τοῦ σχεδὸν ἀκινήτου ἄξονός του.

«Ἕτερος λόγος οὐχ ἧττον ἰσχυρὸς εἶνε ὅτι ἐκ πάντων ἐκείνων οἵτινες ἀπέδωκαν εἰς τὸν Πυθαγόραν τὰς ὡραίας ταύτας γνώσεις, οὐδεὶς εἶπεν ἡμῖν θετικῶς περὶ τίνος πρόκειται.

«Διογένης ὁ Λαέρτιος, ζῶν περίπου ἐννεακόσια ἔτη μετὰ τὸν Πυθαγόραν, διδάσκει ἡμᾶς ὅτι, κατὰ τὸν μέγαν τοῦτον φιλόσοφον, ἡ μονὰς ἦτο ἡ πρώτη ἀρχή, ἐκ δὲ τῆς δυάδος γίνονται ὅλοι οἱ ἀριθμοί, ὅτι τὰ σώματα ἔχουσι τέσσαρα στοιχεῖα, τὸ πῦρ, τὸ ὕδωρ, τὸν ἀέρα καὶ τὴν γῆν (2) ὅτι τὸ φῶς καὶ τὸ σκότος, τὸ ψυχρὸν καὶ τὸ θερμόν, τὸ ὑγρὸν καὶ τὸ ξηρόν, εἰσὶν ἰσόμοιρα· (3) ὅτι ὁλόκληρος πρέπει νὰ τρώγῃ τις κυάμους· (4) ὅτι ἡ ψυχὴ διαιρεῖται εἰς τρία μέρη· (5) ὅτι ὁ Πυθαγόρας ὑπῆρξεν ἄλλοτε ὁ Αἰθαλίδης, εἶτα ὁ Εὔφορβος, εἶτα ὁ Ἑρμότιμος, (6) καὶ ὅτι ὁ μέγας οὗτος ἀνὴρ ἐσπούδασε τὴν μαγείαν (7) κατὰ βάθος. Ὁ ἡμέτερος Διογένης οὐδὲ λέξιν (8) λέγει

(1) Παρ. Μ. Ἐν λέξει «σύστημα».
(2) Παρ. Μ. Σκῶτος σοφὸς ἐφευρετὴς τηλεσκοπίου (1636 –1675).
(3) Παρ. Μ. Ἄγγλος μαθηματικὸς (1671 – 1721).
(4) Παρ. Μ Γαλάτης ἀστρονόμος (1715 –1799).

(1) Παρ. Μ. Ἐν Πλάτωνος «Τιμαίῳ τῷ Λοκρῷ περὶ ψυχᾶς κόσμῳ καὶ φύσιος» εἴρηται· «ἐκτελέοντι δὲ τὸν δρόμον, περὶ καταλάψιας ποιεύμενον, φάσιάς τε, καὶ κρύψιας, καὶ ἐκλείψιας, γενῶντες ἀτρεκέας τε ἀνατολὰς καὶ δύσιας· ἔτι δὲ φάσιν φανερὰς ἐφ' ἃς ἢ ἑσπερίας ἐκτελέοντι ποτὶ τὸν ἅλιον, ὃς ἀμέραν ἀποδίδωτι τὸν ἀπ' ἀνατολὰς ἐπὶ δύσιν αὐτῷ δρόμον. . (97. B. Ἔκδ. Stallbaum)

(2) Παρ. Μ. Διογένους Λαερτίου Πυθαγόρας ΧΙΧ. 25 ἀρχὴν μὲν τῶν ἁπάντων, μονάδα· ἐκ δὲ τῆς μονάδος, ἀόριστον δυάδα ὡς ἂν ὕλης τῇ μονάδι αἰτίῳ ὄντι ὑποστῆναι· ἐκ δὲ τῆς μονάδος καὶ τῆς ἀορίστου δυάδος, τοὺς ἀριθμούς· ἐκ δὲ τῶν ἀριθμῶν, τὰ σημεῖα· ἐκ δὲ τούτων, τὰς γραμμάς, ἐξ ὧν τὰ ἐπίπεδα σχήματα· ἐκ δὲ τῶν ἐπιπέδων τὰ στερεὰ σχήματα· ἐκ δὲ τούτων, τὰ στερεὰ σώματα, ὧν καὶ τὰ στοιχεῖα εἶναι τέσσαρα, πῦρ, ὕδωρ, γῆν, ἀέρα...

(3) Παρ. Μ. Αὐτόθι 26. Ἰσόμοιρά τε εἶναι ἐν τῷ κόσμῳ, φῶς, καὶ σκότος, καὶ θερμόν, καὶ ψυχρόν, καὶ ξηρόν, καὶ ὑγρόν...

(4) Παρ. Μ. Αὐτόθι XVIII. 19 . ἀπέχεσθαι καὶ κυάμων. Ἔτ. XIX. 24 Τῶν δὲ κυάμων ὑπηγόρευεν ἔχεσθαι .. Καὶ ἔτι αὐτόθι 14 Φησὶ δ' Ἀριστοτέλης ἐν τῷ Περὶ τῶν κυάμων, παραγγέλλειν αὐτὸν ἀπέχεσθαι τῶν κυάμων .. Ἡ σχετικὴ δικαιολογία ἐν ΧΙΧ. 24 περιλαμβάνεται εἰς μίμησιν ὕφους λεπτότητος περὶ τὴν ἔκφρασιν.

(5) Παρ. Μ. Αὐτόθι XIX. 30 Τὴν δὲ ἀνθρώπου ψυχὴν διαιρεῖσθαι τριχῇ, εἴς τε νοῦν, καὶ φρένα, καὶ θυμόν.

(6) Παρ. Μ Αὐτόθι IV 4 5... πῶς πρόσθεν Αἰθαλίδης, εἶτα Εὔφορβος, εἶτα Πύρρος γένοιτο. Ἐπειδὴ δὲ Πύρρος ἀπέθανε, γενέσθαι Πυθαγόραν...

(7) Παρ. Μ Αὐτόθι III. 3. Καὶ παρὰ Χαλδαίοις ἐγένετο καὶ Μάγοις. Ἔτι XX. Πυθαγόραν τε γόητος ἀποκλίναντ' ἐπὶ δόξαν...

(8) Παρ Μ. .. καὶ γίνεσθαι ἐξ αὐτῶν κόσμον ἔμψυχον, νοερόν, σφαιροειδῆ, μέσην περιέχοντα τὴν γῆν, καὶ αὐτὴν σφαιροειδῆ, καὶ περιοικουμένην. Εἶνε δὲ καὶ Ἀντίποδας· καὶ τὰ ἡμῖν κάτω, ἐκείνοις

περὶ τοῦ ἀληθοῦς συστήματος τοῦ κόσμου ἀποδιδομένου εἰς τὸν Πυθαγόραν τοῦτον καὶ ἀνάγκη νὰ ὁμολογήσῃ τις ὅτι ἀπέχει ἡ ὑποτιθεμένη ἀποστροφὴ αὐτοῦ διὰ τοὺς κυάμους τῶν παρατηρήσεων καὶ τῶν ὑπολογισμῶν οἵτινες ἀποδεικνύουσι σήμερον τὴν κίνησιν τῶν πλανητῶν καὶ τῆς γῆς.

«Ὁ περίφημος ἀρειανὸς Εὐσέβιος ὁ Καισαρείας ἐπίσκοπος ἐν τῇ *Εὐαγγελικῇ αὐτοῦ προπαρασκευῇ*(1) ἐκφράζεται οὕτως : «Ὅλοι οἱ φιλόσοφοι ἀποραίνονται ὅτι ἡ γῆ ἵσταται, ἀλλ' ὁ περιπατητικὸς Φιλόλαος σκέπτεται ὅτι αὕτη κινεῖται πέριξ τοῦ πυρὸς ἐν κεκλιμένῳ κύκλῳ, ἀκριβῶς ὅπως ὁ ἥλιος καὶ ἡ σελήνη.»—Ὁ λῆρος οὗτος οὐδὲν ἔχει τὸ κοινὸν μετὰ τῶν ὑψίστων ἀληθειῶν, ἃς ἐδίδαξαν ὑμῖν ὁ Κοπέρνικος, ὁ Γαλιλαῖος, ὁ Κέπλερος καὶ ὁ Νεύτων.

«Ὅσον δ' ἀφορᾷ εἰς τὸν ὑποτιθέμενον Ἀρίσταρχον τὸν Σάμιον, περὶ οὗ λέγουσιν ὅτι ἀνέπτυξε τὰς ἀνακαλύψεις τῶν Χαλδαίων περὶ τῆς κινήσεως τῆς γῆς καὶ τῶν ἄλλων πλανητῶν, εἶνε τόσῳ σκοτεινός, ὥστε ὁ Wallis(2) ἠναγκάσθη νὰ τὸν ὑπομνηματίσῃ ἀπ' ἀρχῆς μέχρι τέλους διὰ νὰ κατορθώσῃ νὰ τὸν καταστήσῃ νοητόν.

Ἐπὶ τέλους εἶνε λίαν ἀμφίβολον ὅτι τὸ βιβλίον τὸ ἀποδιδόμενον εἰς τὸν Ἀρίσταρχον τοῦτον τὸν Σάμιον εἶνε ἰδικόν του. Ὑπωπτεύθησαν πολὺ ὅτι οἱ ἐχθροὶ τῆς νέας φιλοσοφίας κατεσκεύασαν τὸ ψευδὲς τοῦτο σύγγραμμα χάριν τῆς ἀπολεσθείσης ὑποθέσεως αὐτῶν. Δὲν ἔχομεν μόνον παλαιῶν χειρογράφων εὐλαβεῖς πλαστογράφους. Ὁ δ' Ἀρίσταρχος οὗτος ὁ Σάμιος εἶνε κατὰ τοσοῦτῳ πλέον ὕποπτος, καθ' ὅσον ὁ Πλούταρχος τὸν κατηγορεῖ ὡς ψευδευλαβῆ, αἰσχρὸν ὑποκριτήν, ἐμπεφορημένον τῆς ἐναντίας δόξης. Ἰδοὺ οἱ λόγοι τοῦ Πλουτάρχου ἐν τῷ ὀνθυλεύματι αὐτοῦ τῷ ἐπιγραφομένῳ «Περὶ τοῦ ἐμφαινομένου προσώπου τῷ κύκλῳ τῆς σελήνης» (1) : Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος ἔλεγεν ὅτι οἱ Ἕλληνες ἔπρεπε νὰ τιμωρήσωσι Κλεάνθην τὸν Σάμιον ὑποπτεύοντα ὅτι ὁ οὐρανὸς ἀκινητεῖ τῆς γῆς κινουμένης πέριξ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου, στρεφομένης δὲ καὶ περὶ τὸν ἄξονα αὐτῆς.»

«Ἀλλά, θά μοι εἴπωσιν, αὐτὸ μάλιστα ἀποδεικνύει ὅτι τὸ σύστημα τοῦ Κοπερνίκου εὑρίσκετο ἤδη ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ Κλεάνθους τούτου καὶ ἄλλων πολλῶν. Τί ἐνδιαφέρει ἐὰν ὁ Ἀρίσταρχος ὁ Σάμιος ἦτο τῆς γνώμης Κλεάνθους τοῦ Σαμίου ἢ ὑπῆρξεν ὁ συκοφάντης αὐτοῦ, ὅπως ὁ Ἰησουίτης Scheiner (2) ὑπῆρξε κατόπιν ὁ συκοφάντης τοῦ Γαλιλαίου ; Πάντοτε συνάγεται προφανῶς ὅτι τὸ σημερινὸν ἀληθὲς σύστημα ἦτο γνωστὸν παρὰ τοῖς ἀρχαίοις.

«Ἀποκρίνομαι οὐχί· ἀσθενέστατον μέρος τοῦ συστήματος τούτου ἀορίστως διωπτεύθη ὑπὸ κεφαλῶν τινων κάλλιον τῶν ἄλλων ὠργανωμένων. Ἀποκρίνομαι ὅτι οὐδέποτε ἐγένετο δεκτόν, ὅτι οὐδέποτε ἐδιδάχθη ἐν ταῖς σχολαῖς, ὅτι οὐδέποτε ὑπῆρξε κύριον δόγμα. Ἀναγνώσατε προσεκτικῶς (3) τὸ «*Περὶ τοῦ ἐμφαινομένου προσώπου τῷ κύκλῳ τῆς σελήνης*» τοῦ Πλουτάρχου· ἐν αὐτῷ θέλετε εὕρει, ἐὰν ἀρέσκῃ ὑμῖν, τὴν θεωρίαν τῆς ἔλξεως. Ἀληθὴς δημιουργὸς συστήματος τινὸς εἶνε ὁ ἀποδεικνύων αὐτό.

«Εὑρίσκονται πάντοτε μηδαμινοὶ ἐρανισταὶ τολμῶντες νὰ ὦσιν οἱ ἐχθροὶ τοῦ αἰῶνος αὐτῶν· σωρεύουσι, σωρεύουσι χωρὶς τοῦ Πλουτάρχου καὶ τοῦ Ἀθηναίου, διὰ νὰ κατορθώσωσι νὰ ἀποδείξωσιν ἡμῖν ὅτι οὐδεμίαν ὑποχρέωσιν ἔχομεν εἰς τοὺς Νεύτωνας, εἰς τοὺς Halley,(1) εἰς τοὺς Bradley (2). Γίνονται αἱ σάλπιγγες τῆς δόξης τῶν ἀρχαίων, ἰσχυριζόμενοι ὅτι οὗτοι εἶπον τὰ πάντα καὶ εἶνε ἀρκούντως μωροὶ ὥστε νὰ πιστεύωσιν ὅτι μερίζονται τὴν δόξαν ἐκείνων καθιστῶντες αὐτὴν γνωστήν. Παρερμηνεύουσι φράσιν τοῦ Ἱπποκράτους διὰ νὰ καταστήσωσι πιστευτὸν ὅτι δῆθεν οἱ Ἕλληνες ἐγίνωσκον τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος κάλλιον τοῦ Harvey. Διατὶ δὲν λέγουσιν ὡσαύτως ὅτι οἱ Ἕλληνες εἶχον κρεῖττονα ὅπλα, μεῖζω τηλεβόλα, ὅτι ἔρριπτον βόμβας μακρύτερα ἡμῶν, ὅτι εἶχον βιβλία κάλλιον ἐκτετυπωμένα, ὡραιοτέρας χαλκογραφίας, κτλ., κτλ. ; Ὅτι ἐξεῖχον ἐν τῇ ἐλαιογραφίᾳ· ὅτι εἶχον κρυσταλλίνους καθρέπτας, τηλεσκόπια, μικροσκόπια, θερμόμετρα ; Δὲν ὑπῆρξαν ἄνθρωποι βεβαιοῦντες ὅτι ὁ Σολομών, ὅστις οὐδένα λιμένα κατεῖχεν, εἶχε πέμψῃ στόλους εἰς τὴν Ἀμερικήν ; κτλ., κτλ :»

Οὕτως ὁμιλεῖ ὁ Βολταῖρος. Συγγνώτω ὁ Φερναῖος φιλόσοφος, ὅστις ἐνταῦθα φαίνεταί μοι περισσότερον σκώπτης ἢ βαθύνους· τὸ ἀληθὲς σύστημα τοῦ κόσμου εἶχε διοπτευθῇ πρὸ τοῦ Κοπερνίκου. Σπεύσωμεν νὰ εἴπωμεν ὅτι, παρὰ τὰς κρίσεις, ἃς πολεμεῖ ἐνταῦθα ὁ καυστικὸς συγγραφεὺς τοῦ *Φιλοσοφικοῦ Λεξικοῦ*, τὸ γεγονὸς τοῦτο οὐδὲν ἀφαιρεῖ τῆς δόξης τοῦ Κοπερνίκου ὅτι ἐθεμελίωσε τὸ ἀληθὲς σύστημα τοῦ κόσμου ἐπὶ τῆς μαθηματικῆς αὐτοῦ βάσεως, τῆς μόνης ἥτις τῷ ἁρμόζει, οὐδὲ τῆς τοῦ Γαλιλαίου, ὅτι ἀπέδειξε αὐτὸ διὰ τῶν ἀστρονομικῶν αὐτοῦ ἀνακαλύψεων, οὐδὲ τῆς τοῦ Κεπλέρου ὅτι τὸ ἐνεψύχωσεν

ἄνω. Ἠλιόν τε καὶ σελήνην, καὶ τοὺς ἄλλους ἀστέρας, εἶνε θεούς .. Τήν τε σελήνην λάμπεσθαι ὑφ' ἡλίου. Διογένους Λαερτίου Πυθαγόρας XIX. 25 27.

(1) Παρ. M. αὐτόθι —Περὶ κινήσεως γῆς. «Οἱ μὲν ἄλλοι, μένειν τὴν γῆν. Φιλόλαος δὲ ὁ πυθαγόρειος, κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ, κατὰ κύκλου λοξοῦ, ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ.» Παρατηρητέον ὅτι τὸ ἀνωτέρω χωρίον εἶνε ἁπλῆ παράθεσις τοῦ ἐν Πλουτάρχῳ ἀπαντῶντος ἐν III ιγ' τοῦ Περὶ ἀρεσκόντων τοῖς φιλοσόφοις.

(2) Παρ. M. Ἐκ παρατηρήσεως τῶν ἐκδοτῶν τοῦ φιλοσοφικοῦ λεξικοῦ τοῦ Βολταίρου σταχυολογοῦμεν τὰ ἑξῆς : «Ἐν τῇ ὑπὸ τοῦ Wallis ἐκδοθείσῃ κατὰ τὸ 1688 πραγματείᾳ τοῦ Ἀριστάρχου «De magnitudinibus et distantiis solis et lunæ» (περὶ τῶν μεγεθῶν καὶ τῶν ἀποστημάτων τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης) οὐδόλως ἀναφέρεταί τι περὶ τῆς κινήσεως τῆς γῆς. —Κατὰ τὸ 1644 ὁ Roberval ἐδημοσίευσε τόμον ἐπιγραφόμενον «Aristarchi Samii de mundi systemati, partibus et notibus ejusdem, libellus cum notis P. Roberval (Ἀριστάρχου τοῦ Σαμίου περὶ τοῦ συστήματος τοῦ κόσμου τῶν μερῶν καὶ τῶν κινήσεων τούτου, βιβλίον μετὰ σημειώσεων). Ὁ Ἀρίσταρχος οὐδόλως εἶναι συγγραφεὺς τοῦ βιβλίου τούτου, ὄντος καθ ὁλοκληρίαν ἔργου τοῦ Roberval. Βεβαίως δέ, κατὰ τὰ χωρία τοῦ Πλουτάρχου, ὁ Roberval παρουσιάζει τὸν Ἀρίσταρχον ὁμιλοῦντα περὶ τῆς κινήσεως τῆς γῆς. Ὁ Βολταῖρος εἶχε πρὸ ὀφθαλμῶν προφανῶς τὸ ὑποβλιμαῖον τοῦτο ἔργον συγχυσθὲν παρ' αὐτοῦ μετὰ τοῦ ἀληθοῦς ἔργου τοῦ Ἀριστάρχου τοῦ δημοσιευθέντος παρὰ τοῦ Wallis. Ἐνταῦθα παρὰ τὸ σύνηθες, οἱ συλλογισμοὶ τοῦ Βολταίρου σφάλλονται.» Ὁπωσδήποτε εἶνε προφανὲς ὅτι ὁ Βολταῖρος παρενόησε τὸν Πλούταρχον λέγοντα, ὡς δείκνυται ἐκ τῶν ἑπομένων, ἁπλῶς τὸ ἐναντίον. Παρατηρητέον ἐν τούτοις ὅτι εἰς τὸ αὐτὸ λάθος ὑπέπεσε καὶ ὁ γαλάτης μεταρρυστὴς τοῦ Πλουτάρχου Amyot, (1645) ὃν πιθανῶς εἶχεν ὑπ' ὄψει ὁ Βολταῖρος, λέγων : «Aristarchus estimait que les grecs ensemble devaient mettre en justice Cleanthes»... Καὶ εἶνε μὲν ἀληθὲς ὅτι τὸ κείμενον παρουσιάζει ποιάν τινα δυσχέρειαν, ἀλλ' αὕτη αὔξεται ὅταν τις θελήσῃ νὰ ἀποδώσῃ τὴν παρ' Amyot ἔννοιαν. Ὁ Ricard τόμ. II [illegible] (1711) μεταρράζει ὀρθῶς.

(1) Παρ. M. Αὐτόθι VI : «Ἀρίσταρχον ὤετο δεῖν Κλεάνθης τὸν Σάμιον ἀσεβείας προκαλεῖσθαι τοὺς Ἕλληνας, ὡς κινοῦντα τοῦ κόσμου τὴν ἑστίαν, ὅτι φαινόμενα σώζειν ἀνὴρ ἐπειρᾶτο, μένειν τὸν οὐρανὸν ὑποτιθέμενος· ἐξελίττεσθαι δὲ κατὰ λοξοῦ κύκλου τὴν γῆν, ἅμα καὶ περὶ τὸν ἑαυτῆς ἄξονα δινουμένην.

(1) Παρ. M. Γερμανὸς ἀστρονόμος (1575 1630) ἀμφισβητήσας τῷ Γαλιλαίῳ τὴν τιμὴν τῆς πρώτης παρατηρήσεως τῶν ἡλιακῶν κηλίδων.

(1) Παρ. M. Ἐν τούτοις κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ὁ Βολταῖρος ἀνέγνωσε τὴν γνώμην ταύτην ἐν τῷ ἔργῳ τοῦ Dutens «Ἔρευναι περὶ τῆς καταγωγῆς τῶν ἀνακαλύψεων τῶν ἀποδιδομένων τοῖς νεωτέροις». Ἰδοὺ τὰ σχετικὰ χωρία τοῦ Πλουτάρχου ἐν τῷ «Περὶ τοῦ ἐμφαινομένου προσώπου τῷ κύκλῳ τῆς σελήνης» VI «Καίτοι τῇ μὲν σελήνῃ βοήθεια πρὸς τὸ μὴ πεσεῖν ἡ κίνησις αὐτὴ καὶ τὸ ροιζῶδες τῆς περιαγωγῆς, ὥσπερ ὅσα ταῖς σφενδόναις ἐντεθέντα τῆς καταφορᾶς κώλυσιν ἴσχει τὴν κύκλῳ περιδίνησιν· ἄγει γὰρ ἕκαστον ἡ κατὰ φύσιν κίνησις ἂν ὑπ' ἄλλου μηδενὸς ἀποστρέφηται.» VIII «Καίτοι γε εἰ πᾶν σῶμα ἐμβριθὲς εἰς τὸ αὐτὸ συννεύει καὶ πρὸς τὸ αὐτοῦ μέσον ἀντερείδει πᾶσι τοῖς μορίοις, οὐχ ὡς μέσον οὖσα τοῦ παντὸς ἡ γῆ μᾶλλον, ἢ ὡς ὅλον, οἰκειώσεται μέρη αὐτῆς ὄντα τὰ βάρη· καὶ τεκμήριον ἔσται τῶν ῥεπόντων, οὐ τῇ τῆς μεσότητος πρὸς τὸν κόσμον, ἀλλὰ πρὸς τὴν γῆν κοινωνίας τινὸς καὶ συμφυΐας τοῖς ἀπωσμένοις αὐτῆς, εἶτα πάλιν καταφερομένοις. Ὡς γὰρ ὁ ἥλιος εἰς ἑαυτὸν ἐπιστρέφει τὰ μέρη ἐξ ὧν συνέστηκε, καὶ ἡ γῆ τὸν λίθον, ὥσπερ [ἴδιον καὶ] προσήκοντα δέχεται, καὶ φέρει πως πρὸς ἐκεῖνον . . . ἥ τε πρὸς τὴν γῆν τῶν ἐνταῦθα συναίρεσις καὶ σύστασις ὑφηγεῖται τὸν τρόπον, ᾧ μένειν τὰ ἐκεῖ συμπεσόντα πρὸς τὴν σελήνην εἰκός ἐστι .» - XI. Εἰ γὰρ ὅτι ἀνω καὶ ὁπωσοῦν ἐκτὸς γένηνται τοῦ κέντρου τῆς γῆς, ἄνω ἐστίν, οὐδέν ἐστι τοῦ κόσμου κάτω μέρος, ἀλλ' ἄνω καὶ ἡ γῆ καὶ τὰ ἐπὶ γῆς, καὶ πᾶν ἁπλοῦν σῶμα τὸ κέντρῳ περιεστηκὸς ἢ περικείμενον ἄνω γίνεται· κάτω δὲ μόνον ὂν ἕν, τὸ ἀσώματον σημεῖον ἐκεῖνο, ὅ πρὸς πᾶσαν ἀντικεῖσθαι τὴν τοῦ κόσμου φύσιν ἀνάγκαῖον· εἴ γε δὴ τὸ κάτω πρὸς τὸ ἄνω κατὰ φύσιν ἀντίκειται. Καὶ οὐ μόνον τοῦτο τὸ ἄτοπον, ἀλλὰ καὶ τὴν αἰτίαν ἀπόλλυσι τὰ βάρη, δι' ἣν δεῦρο καταρρέπει καὶ φέρεται· σῶμα μὲν γὰρ οὐδέν ἐστι κάτω, πρὸς ὃ κινεῖται· τὸ δ' ἀσώματον οὔτ' εἰκὸς οὔτε βούλονται τοσαύτην ἔχειν δύναμιν, ὥστε πάντα κατατείνειν ἐφ' ἑαυτό, καὶ περὶ αὐτὸ συνέχειν.» —Καὶ εἴτι ἕτερον.

(1) Παρ. M. Ἄγγλος ἀστρονόμος (1656—1742) ᾧ ὀφείλεται ἡ ἀνακάλυψις τοῦ ὁμωνύμου κομήτου.

(2) Παρ. M. Ἄγγλος ἀστρονόμος, ᾧτινι ὀφείλονται ἡ ἀνακάλυψις τῆς ἀποπλανήσεως τοῦ φωτὸς τῶν ἀπλανῶν (aberration) (1727) καὶ ἡ τῆς ταλαντώσεως τοῦ γηΐνου ἄξονος (nutation) (1747), δι' ἧς ἐξηγεῖται ἡ ὀπισθοχώρησις τῶν ἰσημεριῶν (précession des équinoxes) (1692 - 1762)

εὑρὼν καὶ ὁρίσας τοὺς διέποντας αὐτὸ νόμους, οὐδὲ τῆς τοῦ Νεύτωνος ὅτι κατέστησεν ἄφθαρτον τὸ οἰκοδόμημα, τῆς νεωτέρας ἀστρονομίας ἀποδείξας τὴν παγκόσμιον ἔλξιν.

Ὁ Βολταῖρος δὲν εἶχεν ἀναγνώσῃ αὐτὸ τὸ βιβλίον τοῦ Κοπερνίκου, διότι ὁ μέγας ἀστρονόμος μετέφερε μετὰ σπανίας εἰλικρινείας τὰ χωρία τῶν ἀρχαίων συγγραφέων παρ' ὧν ἤντλησε τὴν πρώτην ἰδέαν τῆς πιθανότητος τῆς κινήσεως τῆς γῆς.

Εἶνε ἐνδιαφέρον δι' ἡμᾶς νὰ συναγάγωμεν ἐνταῦθα τὰ χωρία ἅτινα μᾶς μένουσιν ἐκ τῶν γνωμῶν τῶν ἀρχαίων περὶ τῆς ὑποθέσεως τῆς κινήσεως τῆς γῆς Ἀρχόμεθα ἀναφέροντες ἐκεῖνα ἅτινα αὐτὸς ὁ Κοπέρνικος ὑποδεικνύει.

(' κολουθεῖ)

ΣΑΔΑΜΙΝΙΟΣ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΑΥΤΑΝΑΦΛΕΞΕΩΣ ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΩΝ

Πρό τινος ἀκόμη ἐπιστεύετο ὅτι ἡ αὐτανάφλεξις γαιανθράκων ὀφείλεται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν θερμότητα ἥτις παράγεται δι' ὀξειδώσεως τῶν θειωδῶν τοῦ σιδήρου ἐνώσεων, τοῦ σιδηροπυρίτου ὄντος συνήθους προσμίγματος τῶν γαιανθράκων. Ἤδη ὁ W. Lewes ἀποκρούων τὴν γνώμην ταύτην, ἥτις πράγματι, ἂν λάβωμεν ὑπ' ὄψει ὅτι θεωρητικῶς διὰ τοιαύτης ὀξειδώσεως ἡ θερμοκρασία μόλις ἀνέρχεται καθ' 100°, ἀποδείκνυται ἄκρως ἀπίθανος. Τὸ ἐν λόγῳ φαινόμενον δύναται νὰ ἀποδοθῇ εἰς τὸ ὀξυγόνον μάλιστα, ἀλλὰ καὶ εἰς ἄλλα τινὰ ἀέρια τὰ ὁποῖα ὁ ἄνθραξ κατακρατεῖ πεπυκνωμένα ἐν τοῖς πόροις αὐτοῦ. Ὑπὸ συνθήκας εὐνοὺς, οἱ γαιάνθρακες ἀπορροφῶσι πλέον τοῦ τριπλασίου ὄγκου τῶν ὀξυγόνων, τοῦτο δ' ἐν συμπυκνώσει διατελοῦν, εἶν' εὐλόγως πολὺ ὀξειδωτικώτερον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ὀξυγόνου, δύναται ἑπομένως νὰ ἐπενέγκῃ βραδεῖαν τινα καῦσιν τῶν ἐν τοῖς γαιάνθραξιν ὑδρογονανθράκων ἐξ ἧς ὑφοῦται κατά τι ἡ θερμοκρασία. Ἀλλ' ἡ ἀπορρόφησις τοῦ ὀξυγόνου καὶ ἡ ὀξειδωτικότης αὐτοῦ ἐντείνεται ὑψουμένης τῆς θερμοκρασίας, αὕτη δ' ἐπὶ τέλους φθάνει τὸ ὅριον τῆς ἀναφλέξεως τῶν γαιανθράκων, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν σύστασιν αὐτῶν περιέχεται μεταξὺ 370°—477°.

Πειρώμενος ὁ Lewes, ἀπέδειξεν ὅτι ἐν χιλιόγραμμον γαιάνθρακος εἰς κόνιν λεπτήν, θερμαινόμενον εἰς 120° ἀναφλέγεται μετ' ὀλίγας ὥρας. Ἐὰν ἡ κόνις θερμανθῇ μέχρις 65°, ἀναφλέγεται μόλις μετά τινας ἡμέρας, ἀλλ' ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ, ἡ αὐτανάφλεξις συμβαίνει μόνον ἐν μεγάλῳ σωρῷ γαιανθράκων.

Ἡ πρὸς τὸ αὐταναφλέγεσθαι ἰδιότης τῶν γαιανθράκων ἐξαρτᾶται περαιτέρω ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος τὸ ὁποῖον περιέχουσι. Κατὰ τὰς ἐρεύνας τοῦ Lewes, γαιάνθρακες περιέχοντες 2,54—4,50 0)0 ὕδατος καὶ 1,00—3,04 0)0 σιδηροπυρίτου δυσκόλως ἀναφλέγονται, γαιάνθρακες περιέχοντες 4,55—4,75 0)0 ὕδατος καὶ 1,08—1,15 0)0 σιδηροπυρίτου εἶναι μετρίως αὐταναφλε-

κτοι, ἀλλὰ γαιάνθρακες περιέχοντες 4,85—9,01 0)0 ὕδατος καὶ 0,83—1,12 0)0 σιδηροπυρίτου, αὐταναφλέγονται εὐκόλως. Σημειωτέον πρὸς τούτοις ὅτι καὶ ὁ σιδηροπυρίτης παρουσίᾳ πολλοῦ ὕδατος συντελεῖ οὐκ' ὀλίγον πρὸς αὐτανάφλεξιν, διότι ὀξειδούμενος δι' αὐτοῦ, αὐξάνει κατ' ὄγκον καὶ διαρρηγνύει τοὺς γαιάνθρακας εἰς μικρὰ τεμάχια, δι' ὧν δραστηριότερον ἀπορροφᾶται τὸ ὀξυγόνον.

Ὅτι ἡ αὐτανάφλεξις τῶν γαιανθράκων ἐξαρτᾶται τελευταῖον ἐκ τοῦ χρόνου τῆς μεταφορᾶς αὐτῶν, δὲν χρῄζει ἀποδείξεως. Ἐξ 26,631 φορτίων Ἀγγλικῶν γαιανθράκων ἀποσταλέντων εἰς διαφόρους Εὐρωπαϊκοὺς λιμένας, αὐτανεφλέγησαν 10 μόνον, ἐνῷ εἰς 4,485 ὁμοίων ἀποσταλέντων εἰς Ἀσίαν, Ἀφρικὴν καὶ Ἀμερικὴν, αὐτανεφλέγησαν 60, ἐξ ὧν τὰ πλείονα πρὸς μεγίστην ζημίαν· ἴσως συνετέλεσεν εἰς τοῦτο κατά τι ἡ ἀνύψωσις τῆς θερμοκρασίας κατὰ τοὺς τροπικοὺς. Ἀναμφίβολον εἶναι οὐχ' ἧττον ὅτι ὁ ἀνεπαρκὴς ἀερισμὸς ὑπάγεται σπουδαῖον κίνδυνον αὐταναφλέξεως, ὡς παρέχων ἀκριβῶς τὸ ἀναγκαῖον πρὸς καῦσιν ὀξυγόνον. Προτιμοτέρα πάντως ἡ ἑρμητικὴ φύλαξις τῶν γαιανθράκων.

Ἐκ τοῦ Prometheus

Σ. Σκιντζόπουλος

ΠΩΣ ΔΥΝΑΜΕΘΑ ΝΑ ΕΥΡΩΜΕΝ
ΤΗΝ ΗΜΕΡΑΝ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ ΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΣΑΝ ΕΙΣ ΟΙΑΝΔΗΠΟΤΕ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑΝ

Διὰ νὰ εὕρωμεν τὴν ἡμέραν τῆς ἑβδομαδος οἱασδήποτε ἡμερομηνίας παρελθούσης ἢ μελλούσης διδομεν εἰς τὰς ἡμέρας τοὺς ἑξῆς ἀριθμούς,

Κυριακὴ	1.
Δευτέρα	2.
Τρίτη	3
Τετάρτη	4.
Πέμπτη	5.
Παρασκευὴ	6.
Σάββατον	0.

ἐπιλαμβανόμεθα δὲ τῆς λύσεως τοῦ ζητήματος ὡς ἑξῆς.

Α'. Ὅταν ζητῆται ἡ ἡμέρα καθ' ἣν ἄρχεται τὸ ἔτος τὸ ὁποῖον ὑποθέτομεν κατ' ἀρχὰς ἔχον μόνον ἑκατονταετηρίδας, οὐχὶ δὲ καὶ δεκαετηρίδας ἢ καὶ ἁπλοῦς ἐνιαυτούς.

Λαμβάνομεν ὡς πρωτην ἡμέραν τοῦ πρώτου ἀπὸ γεννήσεως Χριστοῦ ἔτους τὴν Πέμπτην, 5. Πολλαπλασιάζομεν τὸν ἀριθμὸν τῶν ἑκατοντάδων ἐπὶ 6, προσθέτομεν εἰς τὸ γινόμενον τὸν 5 καὶ διαιροῦμεν τὸ ἄθροισμα διὰ τοῦ 7. Τὸ ὑπόλοιπον παριστᾷ τὸ ζητούμενον.

Ἔστω π. χ. τὸ ἔτος 1800 λέγομεν 6×18=108 108+5=113, 113 : 7=16 καὶ ὑπόλ. 1 ἄρα τὸ ἔτος 1800 ἤρχησε Κυριακὴν Σημειωτέον ὅτι πρὸς εὐκολίαν τοῦ ὑπολογισμοῦ ἀντὶ τῆς τελικῆς διὰ τοῦ 7 διαιρέσεως, δυνάμεθα νὰ διαιροῦμεν προηγουμένως δι' αὐτοῦ πάντας τοὺς παράγοντας τῶν ὑπολογισμῶν, νὰ ἀφίνωμεν τὰ πηλίκα καὶ νὰ λαμβάνωμεν τὰ ὑπόλοιπα δι τὰς περαιτέρω πράξεις, (ν' ἀφαιροῦμεν δηλ. καθὼς λέγουσιν οἱ μαθηματικοί. τὰ πολλαπλάσια τοῦ 7). Π.χ. διὰ τὸ 1800 ἀντὶ 6×18 λέγομεν 6×4=24, (4=18—14 καὶ 14=2×7), 24—21 =3, (21=3×7), 3+5=8, 8—7=1.

Β'. Εὕρωμεν ἤδη τὴν πρώτην ἡμέραν οἱουδήποτε ἔτους.

Πρὸς τοῦτο διαιροῦμεν διὰ 4 τὸν ἀριθμὸν τὸν ἀποτελούμενον ἐκ τῶν δύο τελευταίων ψηφίων τοῦ ἔτους. Τὸ πηλίκον (ἐν περιπτώσει ἀτελοῦς διαιρέσεως τὸ λαμβάνομεν καθ' ὑπεροχὴν) προσθέτομεν εἰς τὸν διαιρετέον καὶ τὸ εὑρεθὲν ἄθροισμα εἰς τὸν ἀριθμόν, τὸν ὁποῖον κατὰ τὸν προηγούμενον κανόνα εὕρομεν διὰ τὰς ἑκατοντάδας. Τὸ ὅλον διαιροῦμεν διὰ τοῦ 7, ὡς πάντοτε.

Ἔστω π. χ. τὸ ἔτος 1829· διαιροῦμεν τὸ 29 διὰ 4=8 προσθέτομεν τὸ 8 εἰς τὸ 29=37, προσθέτομεν καὶ 1 ὅπερ εὕρωμεν ἐκτῶν ἑκατοντάδων (ἴδε παραδ. Α'. περιπτώσεως), καὶ τὸν ἀριθμὸν 38 διαιροῦμεν δι' 7=5 καὶ ὑπόλ. 3. Τὸ 1829 ὅθεν ἤρχισε Τρίτην.

Ἔστω καὶ τὸ ἔτος 203 μ. Χ. 3 : 4=1, 3+1=4, 4+3=7 (7 ὁ ἐκ τῶν 200 ἀριθμὸς), 7—7=0 ἄρα τὸ 203 ἤρχισε Σάββατον.

Γ'. Ἔστω ἤδη ὅτι ζητεῖται ἡ εὕρεσις οἱασδήποτε ἡμερομηνίας, τῆς 4 Σεπτεμβρίου 1829 π. χ.

Ἐν πρώτοις εὑρίσκομεν τὸν ἀριθμὸν τῶν ἡμερῶν τῆς τριμηνίας εἰς ἣν ἡ σχετικὴ ἡμερομηνία ὑπάγεται, ἀπὸ τῆς ἀρχῆς αὐτῆς μέχρι τῆς διδομένης ἡμέρας καὶ εἰς τὸν ἀριθμὸν τοῦτον προστιθέμεθα τὸν 6 μὲν ἂν πρόκειται περὶ τῆς τριμηνίας τῆς ἀρχομένης ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου ἢ Ὀκτωβρίου, τὸν 5 δὲ ἂν πρόκειται περὶ τῆς τοῦ Ἀπριλίου ἢ Ἰουλίου. Εἰς τὸ ἄθροισμα προσθέτομεν τὸν ἐκ τοῦ ἔτους κατὰ τοὺς ἄνω κανόνας εὑρεθέντα ἀριθμόν, διαιροῦμεν δι' 7 καὶ λαμβάνομεν τὸ ὑπόλοιπον.

Διὰ τὴν 4 Σεπτ. 1829 ἔχομεν ἡμέρας τριμηνίας 66 (31 Ἰουλ.+31 Αὐγ.+4 Σεπτ.) 66+5τῆς τριμηνίας ταύτης=71, 71+3 ἀπὸ τοῦ 1829=74, 74 : 7=10 καὶ ὑπόλοιπον 4· ἄρα ἡ 4 Σεπτεμβρίου 1829 ἦτο Τετάρτη.

Ἐὰν τὸ ἔτος εἶναι δίσεκτον(1) πρέπει εἰς τοὺς ἀριθμοὺς τῶν τριμηνιῶν Ἀπριλίου Ἰουλίου καὶ Αὐγούστου νὰ προσθέτωμεν μίαν μονάδα.

Οὕτω π. χ εὑρίσκομεν ὅτι ἡ 14 Ἰουλίου τοῦ 1892 ἦτο Τρίτη· διότι ἐκ μὲν τῆ. Τριμηνίας ἔχομεν μόνον 14 ἡμ. 14+6=20 (6 διότι τὸ 1892 εἶναι δίσεκτον) 20+4 (ἐκ τοῦ 1892)=24, 24—21=3.

Ἐπίσης δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν ποία ἡμέρα θὰ εἶναι ἡ 28 Ὀκτωβρίου 1936.

Ἔχομεν ἡμέρας τριμηνίας	28
καὶ ἐκ τῆς τριμηνίας	6
καὶ διότι τὸ ἔτος δίσεκτον	1
καὶ ἐκ τοῦ ἔτους 1936	3
ἐν ὅλῳ	38

38 : 7=5 καὶ ὑπόλοιπον 3 ἄρα ἡ 29 Ὀκτ 1936 θὰ εἶναι Τρίτη.

Καὶ ταῦτα μὲν προκειμένου περὶ ἡμερομηνίας τοῦ καθ' ἡμᾶς ἰουλιανοῦ ἡμερολογίου. Ἐὰν δὲ θέλωμεν καὶ τὰς κατὰ τὸ γρηγοριανόν, πάλιν τοὺς αὐτοὺς ὑπολογισμοὺς θὰ ἐκτελέσωμεν· εἰς τὸ ἐξαγόμενον ὅμως θὰ προσθέτωμεν τοὺς ἑξῆς ἀριθμοὺς ἀναλόγως τῆς δεδομένης ἡμερομηνίας· ἤτοι

ἀπὸ τῆς	15 Ὀκτ	1582	μέχρι τῆς	31 Δεκ.	1699	προσθέτομεν	4
»	1 Ἰαν.	1700	»	—	1799	»	0
»	—	1800	»	—	1899	»	2
»	—	1900	»	—	2099	»	1
»	—	2100	»		2199	»	3

Αἱ πρὸς τῆς 15 Ὀκτωβρίου 1582 ἡμερομηνίαι εἶναι αἱ αὐταὶ εἴς τε τὸ ἰουλιανὸν ἡμερολόγιον καὶ τὸ γρηγοριανόν.

(Ἐκ τῆς Nature) **Ι. Π. Δοανίδης.**

(1) Δίσεκτον εἶναι τὸ ἔτος ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον διαιρούμενον διὰ 4 δὲν ἀφίνει ὑπόλοιπον.

ἀριθ. 14. Ὁδὸς Πραξιτέλους — Τύποις ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Ν. ΤΡΙΜΗ Ὁδὸς Πραξιτέλους ἀριθ. 14.