

κῆν, καὶ νὰ σημειώσῃν τὰς Ἀσέρας μεταξύ τῶν ὁποίων ἔπρεπε νὰ περάσῃ αὐτὸς ὁ κύκλος· καὶ τῆτο ἐγένετο ἀπὸ τὰς παλαιωτάτης Ἀστρονόμης.

### Περὶ τῆς πλαγιότητος τῆς Ἐκλειπτικῆς καὶ τῶν Τροπικῶν.

§. 70. Τὸ διάστημα ἢ τὸ  $24^{\circ}$  περίπε τόξον, τὸ ἀπελαμβανόμενον μεταξύ τῆ Ἰσημερινῆ καὶ τῆς Ἐκλειπτικῆς εἰς τὰ τροπικὰ σημεῖα ὀνομάζεται Πλαγιότης τῆς Ἐκλειπτικῆς. Εἶδαμεν πῶς οἱ παλαιοὶ προσδιώρισαν τὸ μεγαλύτερον διάστημα αὐτῶν τῶν δύο μεγάλων κύκλων ( $64^{\circ}$ )· καὶ τώρα ἀκόμι δὲν ἔχομεν ἄλλην μέθοδον διὰ νὰ τὸ προσδιορίσωμεν. Ἡ πλαγιότης τῆς Ἐκλειπτικῆς μὲ τὸ μικρότερον ὕψος τῆ ἡλίου δίδει τὸ ὕψος τῆ Ἰσημερινῆ, τὸ συμπλήρωμα ἄρα εἶναι τὸ ὕψος τῆ Πόλεως ( $34^{\circ}$ ).

§. 71. Ἡ πλαγιότης τῆς Ἐκλειπτικῆς ἦτον πρὸ 4000 ἐνιαυτῶν,  $24^{\circ}$  περίπε· τὴν σήμερον δὲν εἶναι πλέον τόσον, εἰμὴ  $23^{\circ} 28'$ , καὶ, ὀλιγοσεύει περίπε ἡμισυ λεπτὸν εἰς κάθε 100 ἐνιαυτῶν (757).

§. 72. Οἱ παλαιοὶ διὰ νὰ προσδιορίσῃν τὴν πλαγιότητα τῆς Ἐκλειπτικῆς, ἐπαρατηρῆσαν τὰς τροπικὰς σκιάς τῆ ἡλίου. Ἐςω ΑΘ (σχ. 7.) ἕνας Γνώμων σημεῖνος κατὰ κάθετον, καθὼς ἦτον ὁ Ὀβελίσκος τῆ πεδίε τῆ Ἀρεος εἰς τὴν Ρώμην, ἢ μία τρύπα Α εἰς ἕνα τοῖχος ΑΘ, καμωμένην τοιοτρόπως, ὥστε νὰ περάσῃ μία ἀκτίς τῆ ἡλίου (1). Ἐςω ΗΑΙ ἡ ἀκτίς

(2) Οἱ περιφημότεροι Γνώμονες ὅπε νὰ ἐχρησίμευσαν εἰς αὐ-

εἰς τὴν χειμερινὴν τροπὴν, ΘΙ ἢ σκιά τῆ ἡλίου, ΩΑΚ ἢ ἀκτὶς εἰς τὴν θερινὴν τροπὴν, καὶ ΘΚ ἢ τροπικὴ σκιά ἢ μικροτέρα· εἰς τὸ τρίγωνον ΘΑΚ, τὸ καὶ ὀρθογώνιον εἰς τὸ Θ, τὰ ὁποῖα ἰξεύρομεν τὰς πλευρὰς ΑΘ, ΘΚ, εἶναι εὐκόλον νὰ εὕρωμεν, ἢ μὲ τὸ μέσον ἑνὸς διαβή-  
 τε καὶ ἑνὸς ἀναφορέως, ἢ μὲ τὰς κανόνας τῆς Τριγωνο-  
 μετρίας, πόσων μοιρῶν εἶναι ἡ γωνία ΑΚΘ ἢ ΩΚΘ ἢ ἐμφαίνετα τὸ ὕψος τῆ ἡλίου εἰς τὴν θερινὴν τροπὴν·  
 τὸ ἴδιον θέλομεν κάμει καὶ διὰ τὸ τρίγωνον ΑΘΙ, καὶ  
 ἔξωμεν τὴν γωνίαν Ι ἴσην μὲ τὸ ὕψος τῆ ἡλίου εἰς τὴν  
 χειμερινὴν τροπὴν. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον, κατὰ τὴν  
 ἀπονεμομένην τῷ Πυθέα παρατήρησιν, 320 ἐνιαυ-  
 τὸς πρὸ τῆ κοινῆ ἔτης, τὸ ὕψος ΑΘ τῆ γνώμονος ἦτον  
 πρὸς τὸ μήκος τῆς σκιάς τὸ θερος εἰς τὸ Βυζάντιον,  
 καὶ εἰς τὴν Μαρσίλιαν τὴν τότε Μασσαλίαν, ὡς 120  
 πρὸς τὰ 41 $\frac{1}{2}$ · ὅθεν ἐσυμπέραναν τὴν πλαγιότη-  
 τα τῆς Ἐκλειπτικῆς περίπε τὰς 23° καὶ 50' διὰ ἐκεῖ-  
 νου τὸν χρόνον· ἐπειδὴ λύοντες τὸ τρίγωνον ΑΘΚ,  
 τὰ ὁποῖα ΑΘ εἶναι 120 καὶ ΘΚ 41 $\frac{1}{2}$ , ἔχον τὴν γωνίαν  
 Κ, ὕψος τῆ ἡλίου, 70° 48' ἀφαιρεθέντος τὸ ὕψος τῆ  
 Ἰσημερινῆ εἰς τὴν Μαρσίλιαν 46° 42', καὶ 16' διὰ τὴν  
 ἡμιδιάμετρον τῆ ἡλίου, μένει· 23° 50' διὰ τὴν ἀ-  
 πόκλισίν τε, ἢ ὁποῖα αὐτὴν τὴν ἡμέραν ἦτον ἴση  
 μὲ τὴν πλαγιότητα τῆς Ἐκλειπτικῆς.

§. 73. Κάθε παράλληλος τῆ Ἰσημερινῆ τὸν ὁποῖον

τὴν τὴν χεῖσιν, εἶναι ὁ τῆς Βολόνιας, τῆς Φιορέντζας,  
 τῆς Ρώμης, καὶ τῆ Παρισίε. Γνώμον ἐδὼ σημαίνει δείκ-  
 τῆς.

Ι. Β.

Ω

ὁ ἥλιος περιγράφει ἀπὸ ἡμέραν εἰς ἡμέραν διὰ τῆς ἡμερησίας κινήσεώς τε, εἶναι τόσον ἀπομακρυσμένος ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν ὅσον καὶ τὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς ὅπου εὐρίσκεται ὁ ἥλιος· ὅταν ὁ ἥλιος ἀπέχει  $10^\circ$  ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν, ἢ ὅταν ἔχη  $10^\circ$  ἀπόκλισιν, περιγράφει ἕναν παράλληλον ὅπερ ἀπέχει ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν  $10^\circ$ , καὶ περναῖ ἀπὸ τὸ Ζενιθ ὅλων τῶν τόπων τῆς γῆς ὅπερ ἔχει  $10^\circ$  πλάτος. Ὅταν φθάσῃ εἰς τὸ μέγαλον τε ἀπόσημα  $\Theta$  τὸ ὁποῖον εἶναι  $23^\circ \frac{1}{2}$ , περιγράφει ἕναν παράλληλον  $\Theta\text{Κ}$  (σχ. 12.), τῷ ὁποίῳ τὸ ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν ἀπόσημα εἶναι τὸ μεγαλύτερον· ὁ μικρότερος ὅπερ δύναται νὰ περιγράφη εἶναι ἐκεῖνος ὅπερ ὀνομάζουσι Τροπικόν. Εἶναι ἕνας τροπικὸς ἀπὸ κάθε μέρος τῷ Ἰσημερινῷ· ὁ μὲν ἕνας ὀνομάζεται Τροπικὸς τῷ Καρκίνῳ, ἐπειδὴ ὁ ἥλιος περιγράφει αὐτὸν εἰς τὴν ἡμέραν τῆς θερινῆς τροπῆς ἐμβαίνοντας εἰς τὸ ζῶδιον τῷ Καρκίνῳ· ὁ δὲ ἄλλος ὀνομάζεται Τροπικὸς τῷ Αἰγώκερω, ἐπειδὴ περιγράφεται εἰς τὴν χειμερινὴν τροπὴν, ὅταν ὁ ἥλιος ἐμβαίῃ εἰς τὸ ζῶδιον τῷ Αἰγώκερω. Ὅθεν οἱ Τροπικοὶ περιλαμβάνουσι ὅλον τὸ χωρίον, ἐν ᾧ ἡμπορεῖ νὰ εὐρεθῇ ὁ ἥλιος, καὶ αὐτὸ τὸ χωρίον εἶναι  $47^\circ$ . Οἱ Τροπικοὶ ἐφάπτονται τῆς Ἐκλειπτικῆς καὶ συζεύγνυνται μὲ αὐτὸν τὸν κύκλον εἰς τὰ Τροπικὰ Σημεῖα.

§. 74. Ὁ Τροπικὸς τῷ Καρκίνῳ περναῖ ἐπάνω εἰς τὴν γῆν ὀλίγον παρακείθην ἀπὸ τὸ ὄρος τῷ Ἀτλαντος, ἐπάνω εἰς τὰ δυτικὰ ἀκροθαλάσσια τῆς Ἀφρικῆς, ἔπειτα διὰ τῆς ἐν τῇ Αἰθιοπία Συένης, καὶ ἀπ' ἐκεῖ περναῖ ἐπάνω εἰς τὴν Ἐρυθρὰν Θάλασσαν, πλησίον ἐπάνωθεν

τῆς Μέκας, πατρίδος τῆ Μωάμεθ, εἰς τὴν Εὐδαίμονα Ἀραβίαν, τὴν ἄκραν τῆς Περσίας, τὴν Γυδίαν, τὴν Κίναν, τὸ Γαληνικὸν πέλαγος, τὸ Μεξικὸν καὶ ἐπάνω τῆς νήσου Κέβας. Ὁ δὲ τροπικὸς τῆ Αἰγύπτου περνᾷ ἀπὸ τὸν τόπον τῶν Ὀττεντότων εἰς τὴν Ἀφρικὴν, εἰς τὸ Βρεσίλ, τὸ Παραγυαί, καὶ τὸ Περά.

§. 75. Ὅταν λέγωμεν ὅτι ὁ ἥλιος περιγράφει κάθε ἡμέραν ἕναν παράλληλον τῆ Ἰσημερινῆ, ὑποθέτομεν ὅτι ἡ ἀπόκλισις τε εἶναι ἡ αὐτὴ εἰς 24 ὥρας, καὶ ὅτι μένει εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς, ἢ τὸ ἐλάχιστον εἰς τὸ αὐτὸ ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν ἀπόστημα· αὐτὸ ὅμως δὲν εἶναι ἀκριβές, ἐπειδὴ καὶ ὁ ἥλιος ἀλλάζει συνεχῶς ἀπόστημα ἀπὸ τὸν Ἰσημερινὸν, καὶ ἀκολούθως, εὐρίσκεται κάθε στιγμὴν εἰς ἕναν διαφορετικὸν παράλληλον· περιγράφων περισσότερον μίαν σπεῖραν καὶ ὄχι κύκλον· διὰ τὸ εὐκολώτερον ὅμως, διὰ νὰ μὴ συγχέωνται αἱ ἐκφράσεις καὶ αἱ ἰδέαι, ὑποθέτεν εἰς τὰ πρῶτα σοιχεῖα τῆς Ἀστρονομίας, ὅτι ἡ ἡμερησὶα κίνησις τῆς Ἡλίου γίνεται εἰς ἕνα κύκλον παράλληλον μετὰ τὸν Ἰσημερινόν· ὃ ἔστι, θεωρῆν ὡς ἀνεπαίσθητον τὴν μικρὰν ποσότητα, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ ἥλιος πλησιάζει εἰς ἕναν ἀπὸ τῆς πόλεως εἰς τὸ διάστημα 24 ὡρῶν· εἰς τῆς Ἀστρονομικῆς ὅμως λογαριασμῆς αὐτὴ ἡ διαφορὰ δὲν παραβλέπεται.

### Κίνησις τῆς Ἡλίου.

§. 76. Εἰς μέτρησιν τῶν κινήσεων τῆς Ἡλίου καὶ τῶν ἄλλων οὐρανίων σωμάτων, ἔπρεπεν ἀναγκαίως νὰ ἐκλέξεν εἰς τὸν Οὐρανὸν ἕνα σημεῖον, ὃθεν νὰ ἡμ-

πορῶν νὰ ἀρχίζεν, καὶ εἰς τὸ ὁποῖον νὰ ἀναφέρουεν ὄλα. Ἡ ἐπιστροφή τῶν τεσσάρων Ὠρῶν ὅπερ ἦτον διὰ τὰς ἀνθρώπους τὸ πλέον ἀξιοσημεῖωτον καὶ ἀξιόλογοι πρᾶγμα ὅλης τῆς Ἀστρονομίας, ἐπροσδιόρισεν αὐτὸ τὸ ἀπαρτικὸν σημεῖον. Ὁ Ἥλιος διὰ τῆ ἐνιαυσίᾳ τῆ δρόμου εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν, ἐπανήρχετο κάθε ἐνιαυτὸν νὰ διαπεράσῃ τὸν Ἰσημερινόν, καὶ νὰ δώσῃ πάλιν τὴν ἀνοιξιν εἰς τὰς ἀγρὰς (66). αὐτὴ ἡ ἀνανέωσις τῆς φύσεως συνέτεινεν εἰς τὸ νὰ σημειώσῃ τὴν ἀρχὴν τῆ ἐνιαυτῆ· καὶ οἱ Ἀστρονόμοι διὰ ἀρχὴν τῶν μετρήσεων τῶν, ἐμεταχειρίσθησαν τὸ σημεῖον ὅπερ συνέβαινε αὐτὴ ἡ μεταβολή, ὃ ἐστὶ, τὸ σημεῖον εἰς τὸ ὅποιοι τέμνει ἡ Ἐκλειπτικὴ τὸν Ἰσημερινόν. Ὠνόμασι λοιπὸν Μῆκος τὸ ἀπὸ τὸ ἰσημερινὸν Σημεῖον ἀπόστημα τῆ Ἡλίου, μετρημένον κατὰ τὸ Μῆκος τῆς Ἐκλειπτικῆς. Ἀφ' οὗ ὁ ἥλιος κινῶντας ἀπὸ τὴν Ἰσημερίαν διατρέξῃ 30° τῆς Ἐκλειπτικῆς διὰ τῆς ἐνιαυσίᾳ κινήσεως, λέγουσιν ὅτι ἔχει 30° ἢ ἑνὸς ζώδιου μῆκος, καὶ ἐφεξῆς ἕτω ἕως εἰς τὰ 12 Ζώδια. Αἱ 30 πρώται μοῖραι περιλαμβάνονται ὑπὸ τὸ ὄνομα Κριός, ὅπερ παραστήνεν μὲ αὐτὸν τὸν χαρακτήρα ♈· αἱ ἐφεξῆς 30. μοῖραι κάμνουν τὸν Ταῦρον ♉· ἕπειτα εἶναι οἱ Δίδυμοι Π, ὁ Καρκίνος ♋, ὁ Λέων Β, Παρθένοσ πρ, ὁ Ζυγός ρ, ὁ Σκορπιός π, ὁ Τοξότης ς, ὁ Αἰγόκερωσ ς, ὁ Ὑδροχόος κ, καὶ οἱ Ἰχθυός χ.

§. 77. Αὐτὰ τὰ 12 Ζώδια ἢ σήματα, τῶν ὁποῖων τὰ ὀνόματα ἀνήκουν εἰς τὰ 12 μερίδια τῆς Ἐκλειπτικῆς μετρημένα ἀπὸ τὴν Ἰσημερίαν, εἶναι διαφορε-

τικά ἀπὸ τῆς Ἀσερισμῆς ἢ σχήματα ἕνασρα ὅπῃ ἔχον τὰ αὐτὰ ὀνόματα (220)· διασέλλεν τὸ ζώδιον τῆ Κριῆ ἀπὸ τὸν ἀσερισμὸν τῆ Κριῆ· τὸ πρῶτον δὲν εἶναι ἄλλοτι, εἰμὴ τὸ πρῶτον δωδέκατον, ἢ αἰ 30 πρῶται μοῖραι τῆ κύκλι τῆς Ἐκλειπτικῆς· τὸ δὲ δεύτερον εἶναι ἕνα συνάθροισμα Ἀσέρων, τὸ ὁποῖον ἀντίκριζεν ἀληθινὰ ποτὲ εἰς τὸν Οὐρανὸν εἰς τὸ αὐτὸ μέρος ὅπῃ εἶναι καὶ τὸ σημεῖον τῆ Κριῆ, εἰς τὸν ὁποῖον μεδῶκε τὸ ὄνομά τε, τῶρα ὁμως εἶναι πολλὰ ἐμπροσθενώτερον (310). Διὰ ταύτην τὴν αἰτίαν ἀποφεύγομεν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὰ ὀνόματα τὸ Κριὸς καὶ τ. λ. διὰ τὰ δώδεκα μέρη τῆς Ἐκλειπτικῆς, καὶ τὰ μεταχειριζόμεθα διὰ τῆς Ἀσερισμῆς ἢ ἀσερικῶν ἀθροίσματα.

§. 78. Εἰς προσδιόρισιν τῆ μήκης τῆ Ἡλίου οἱ πρῶτοι Ἀσερονόμοι δὲν εἶχον χρεῖαν ἄλλῃ τινὸς εἰμὴ τῶν δύο Τροπῶν καὶ τῶν δύο Ἰσημεριῶν· αὐταὶ αἱ τέσσαρες παρατηρήσεις ἐμοίραζαν τὸν ἑνιαυτὸν εἰς τέσσαρας καιρῆς· ἐξέταζον διὰ τῶν σκιῶν τὸ μεγαλύτερον ὕψος τῆ Ἡλίου, καὶ εἶχον τὴν θερινήν τροπήν· τὸ δὲ μικρότερον ὕψος ἔδειχνε τὴν χειμερινήν τροπήν· καὶ τὸ μεταξὺ ἢ μέσον ὕψος τῶν δύο τροπικῶν ὑψῶν, ἢ τὸ ὕψος τῆ Ἰσημερινῆ, ἔδειχνε τὰς ἰσημερινὰς ἡμέρας. Αὐταὶ αἱ παρατηρήσεις ἐδίδαξαν τὰς πρώτας παρατηρητὰς ποῖον ἦτον τὸ μήκος τῆ ἑνιαυτῆς ἐκφρασμένον εἰς ἡμέρας, καὶ ἐν ταύτῳ εἰς ποῖας ἡμέρας τῆ κοινωνικῆς ἑνιαυτῆς ὁ ἥλιος εὕρισκετο εἰς τὴν ἀρχὴν τῆ καθε ζωδίου.

§. 79. Παρατηροῦμεν τῶρα ὅτι ὁ ἥλιος ἐμβαίνει εἰς τὸν Κρινὸν τῆ 8 τῆ Μαρτίου (Ἀνοιξίς)· εἰς τὸν Ταῦρον, τῆ 7 τῆ Ἀπριλίου· εἰς τὰς Διδύμους, τῆ 8

τῆ Μαΐα· εἰς τὸν Καρκίνον τῆ 9 Ἰανίε (Θέρος)· εἰς τὸν Λέοντα, τῆ 10 Ἰελίε· εἰς τὴν Παρθένον τῆ 11 Αὐγύεε· εἰς τὸν Ζυγὸν τῆ 10 Σεπτεμβρίε (Φθινόπωρον)· εἰς τὸν Σκορπίον τῆ 11 Οκτωβρίε· εἰς τὸν Τοξότην τῆ 10 Νοεμβρίε· εἰς τὸν Αἰγόκερων τῆ 9 Δεκεμβρίε (Χειμών)· εἰς τὸν Ὑδροχόον τῆ 7 Ἰαννηαρίε· εἰς τὴν Ἰχθύαε τῆ 6 Φεβρουαρίε (α). ἐνίοτε εἶναι διαφορὰ μιᾶς ἡμέρας ἕξ αἰτίας τῶν ἐμβολίμων ἐνιαυτῶν, τῆτο ὅμως ἀρκεῖ διὰ νὰ δεῖξωμεν πῶς σημειόνεν ἐπάνω εἰς τὰς Σφαίραε τὴν συναπόκρισιν τῶν ἡμερῶν μετὰ τὰ Ζώδια τῆ Ζωδιακῆ, καὶ διὰ νὰ εὕρη τινὰε παρ' ὀλίγον, μὴ ἔχωνταε ἡμερολόγιον, τὴν ἡμέραν τῆ ἐνιαυτῆ ὅπερ ὁ ἥλιος ἀντικρίξει εἰς κάδε μοῖραν τῶν 12 ζωδίων. Ὄφυσικός καὶ ἀσθητός χειμῶν ἀρχίζει εἰς τὸ Παρίσιον ὀλίγον προτῆτερα, καὶ ἐκτείνεται ἀπὸ τὰε 3. τῆ Δεκεμβρίε ἕως εἰς τὰε 3. τῆ Μαρτίε.

§. 80. Ἀφ' ἧ ἐπαρατήρησαν ἔτω τὰε Ἰσημερίαε καὶ τὰε Τρεπάε, καὶ ἐσημείωσαν τὰε Ἀστέραε, εἰς τὰε ὁποῖαε ὁ ἥλιος ἐπλησίαζε διαδοχικῶε εἰς τὸ διάστημα ἐνός ἐνιαυτῆ, δὲν ἐσάδη πλέον δύσκολον νὰ ἰδῶν, ὅτι ἐχρειαζόντο 365 ἡμέραι, διὰ νὰ ἐπαναέλθῃ εἰς τὰ αὐτὰ σημεῖα, ὁ ἔστιν, ὅτι ἀνέτελλε καὶ ἔδυε 365 φοραῖε πρὸ τῆ νὰ εὕρεθῆ εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆ Οὐρανόε. Ἐχρειαόθησαν πολλοὶ ἐνιαυτοὶ, ἴσως καὶ πολλοὶ

(α) Στύλε καλαῖε· κατὰ δὲ τὸν Νέον, πρόσθεε εἰς κάδε μῆνα 12 ἡμέραε, ὁ ἔστιν, ἀντὶ, τῆ 8 Μαρτίε καλαῖε, εἰπέ τῆ 20 Μαρτίε νέε.

αἰῶνες, διὰ τὰ σημειώσαν ὅτι ἦτον 6 ὥραι περισσό-  
 τεραι, ὃ ἔστιν, ὅτι εἰς κάθε τέσσαρας ἐνιαυτῆς, τὴν  
 παρομοίαν ἡμέραν, ἔβλεπον τὸν Ἡλίον ὀλιγώτερον  
 προχωρήσαντα πρὸς τὸν Ἀΐερα μὲ τὸν ὁποῖον ἐφαν-  
 τάζοντο γὰ τὸν συγκρίνου, καὶ αὐτὸ τὸ ὀλιγώτερον ἦ-  
 τον μία μῶρα, ἢ μιᾶς ἡμέρας χροία· αὕτη ἢ βράδυ-  
 σις ἐγένεν ἔπειτα αἰσθητοτέρα, καὶ μετὰ 60 ἐνιαυτῆς  
 ἔμελλον γὰ ἰδῆν τὸν Ἡλίον γὰ φθάνη τὸν Ἀΐερα 15  
 ἡμέρας βραδύτερον παρὰ ὅπῃ ἂν κάθε ἐπιστροφή ἐγι-  
 νετο ἀκριβῶς εἰς 365 ἡμέρας.

§. 81. Ἡ ἐπιστροφή τῶν Καιρῶν (τῶν τεσσάρων  
 ὥρῶν τῆ χροῖα) ἐσάθη ἕνα μέσον ἀκόμι φυσικώτερον  
 καὶ αἰσθητότερον διὰ γὰ προσδιορίσῃν τὴν διάρκειαν τῶν  
 περιφορῶν τῆ Ἡλίου. Οἱ παλαιοὶ Ἀστρονόμοι ἐπα-  
 ρατηρῆσαν τὴν ἐπιστροφήν τῆ Ἡλίου εἰς τὴν Ἰσημερινῶν,  
 ὃ ἔστι, τὴν διάβασίν τε εἰς τὸν Ἰσημερινὸν (78)· ἔ-  
 βλεπον ὅτι εἰς 60 ἐνιαυτῆς, 365 ἡμερῶν τὸν κάθε  
 ἕναν, ὁ ἥλιος δὲν ἐπανήρχετο ἀκριβῶς εἰς τὸν Ἰση-  
 μερινὸν, καὶ ὅτι ἐχρειάζετο περίπε τὰς 15 ἡμέρας ἀ-  
 κόμι· καὶ ἐκ τῆτε ἀκολοθεῖσε φυσικῶς, ὅτι ἡ διάρκεια  
 τῆς περιόδου ἦτον, ὅχι 365 ἡμερῶν ἀκριβῶς, ἀλλὰ  
 365 ἡμερῶν καὶ 6 ὥρῶν.

§. 82. Ἐπαρατήρησαν ὕστερον ἀπὸ αὐτὸν τὸν χρό-  
 νον συχνότερα καὶ ἀκριβέστερα τὰς Ἰσημερίας, καὶ ἐπροσ-  
 διόρισαν τὸ μῆκος τῆ ἐνιαυτῆ μὲ περισσοτέραν ἀκρί-  
 βειαν· ἐγὼ τὸ εὐρήκα 365η. 5ω. 48' 48" (505).  
 Ἡ ἀβεβαιότης δὲν ὑπάγει εἰς 3 ἢ 4 δεύτερα χρόνου.



## Περὶ τῶν Πλανητῶν ἐν γένει.

§. 83. Ἡ πρώτη ἀπὸ ὅλας τὰς ὑρανίαις κινήσεις ὅπῃ οἱ ἄνθρωποι ἐδοκίμησαν, ἐσάθη ἢ κοινῇ εἰς ὅλον τὸν Οὐρανὸν ἢ ἡμερησίᾳ κινήσεις (2)· αἱ ἴδιαι κινήσεις τῆς Ἡλίου καὶ τῆς Σελήνης ἦσαν μετέπειτα αἱ εὐκολώτεραι εἰς τὸ νὰ σημειωθῶσι· τέλος, παρατηρήσεις πολλάκις ἐπαναληφθεῖσαι καὶ ἐπιμόνως γινόμεναι, ἔδειξαν, ὅτι μεταξύ εἰς τὰ Ἄστρα ὅπῃ λάμπει εἰς μίαν εὐμορφον καὶ καθαρὰν νύκτα, ἦτον πέντε, τῶν ὁποίων ἡ ἴδια κίνησις ἦτον ὁμοίως καὶ αὐτὴ παρατηρητὴ, καὶ τὰ ὠνόμασαν Πλανήτας. Τὰ ὀνόματα αὐτῶν εἶναι Ἑρμῆς ♄, Ἀφροδίτη ♀, Ἄρης ♂, Ζεὺς ♃, Κρόνος ♅· ὁ δὲ ὁ Ἑρσχελ ♂ (ὅς καὶ Οὐρανὸς λέγεται) εὐρέθη εἰς τὰ 1781· ὁ Πιάτσης (Δημήτηρ κατάτινας) εὐρέθη εἰς τὰς 1800 Δεκεμ. 20 ἀπὸ τὸν Πιάτσην εἰς τὸ Παλέρμον, μεταξύ τῆς Ἄρεος καὶ τῆς Διός· ὁ Οὐλβερ (ἢ Παλλάς) ἄλλος Πλανήτης πλησιον εἰς τὸν Πιάτσην, εὐρέθη ἀπὸ τὸν Οὐλβερ εἰς τὸ Βρέμ 1802. Αὐτοὶ οἱ Πλανῆται εἶναι ἐνίοτε λαμπρότεροι ἀπὸ τὰς Ἄστρας, τὸ φῶς των ὅμως εἶναι ἡσυχον καὶ χωρὶς σίλψιν (ἐκτὸς ἴσως τῆς Ἀφροδίτης), εἰς καιρὸν ὅπῃ οἱ ἀπλανεῖς Ἄστρες διασκορπίζου ἕνα φῶς λαμπρὸν καὶ ζωηρὸν, τῶν ὁποίων ἡ σίλψις, ὃ ἐστὶν ἡ φρίκη, μηνύει ὅτι οἱ Ἄστρες εἶναι σώματα αὐτόφωτα, εἶδη ἡλίων ὅπῃ ἢ ἀπομάκρυνσις αὐτῶν μόνη μᾶς κάμνει νὰ τὰ βλέπωμεν τὸσον μικρά.

§. 84. Ἄφ' οὗ γνωρίστη τινὰς τὰς 12 Ἄστερισμῶς

τῆ Ζωδιακῆ (221) εὐκόλον εἶναι νὰ διακρίνη τῆς Πλανήτας εἰς τὸν Οὐρανὸν, διότι εἰς αὐτὰς τὰς 12 Ἀσερισμὸς εἶναι μόνον τέσσαρες Ἀσέρες τῆ πρώτης μεγέθους, ὁ Λαμπάδίας, Ἀλδευπαρὰν ἰραβισί, ὁ Βασιλίσκος, ὁ Στάχυς τῆς Παρθένου, καὶ ὁ Ἀντάρης ὅπῃ παρομοιάζην μὲ τὰς Πλανήτας κατὰ τὴν λάμψιν. Ὅταν γνωρίζη τινὰς τὴν τοποθεσίαν τῶν τεσσάρων αὐτῶν Ἀσέρων, διασέλλει παρευθὺς ἕνα Πλανήτην, ἀπὸ ἕνα ἀπλανῆ Ἀσέρα εὐθὺς ὅπῃ βλέπει τὸν πρῶτον εἰς τὰ περίξ τῆς Ἐκλειπτικῆς· διὰ νὰ διαισθῆται ὅμως ποῖον ἀπὸ τὰς πέντε λαμπρὰς πλανήτας βλέπει, πρέπει νὰ ἰξεύρῃ νὰ λογαριάσῃ τὴν ἐνεσῶσαν τοποθεσίαν τῆς (442).

§. 85. Οἱ Πλανῆται διατρέχουν καθὼς καὶ ὁ ἥλιος τὸν Ζωδιακὸν ἀπὸ δυσμᾶς ἐπ' ἀνατολᾶς, μὲ μίαν κίνησιν ἰδιαιτέραν ἐκάστω, καὶ περιγράφουν γύρους πολλὰ πλησίον εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν· ἐπειδὴ ἡ Ἀφροδίτη ὅπῃ ἀπομακρύνεται περισσότερο, δὲν ἔχει ποτὲ ὑπὲρ τὰς 8°  $\frac{2}{3}$  πλάτος, ἢ ἀπόστημα ἀπὸ τὴν Ἐκλειπτικὴν. Αἱ περιοδικαὶ περιφοραὶ τῶν Πλανητῶν, ἢ οἱ χρόνοι ὅπῃ μεταχειρίζονται νὰ ἐπανέλθουν εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆ Οὐρανῆ, προσδιορίζονται παρατηρῶντας τὰς ἐπιστροφὰς των εἰς ἕνα ἀπλανῆ Ἀσέρα· ἡ Σελήνη εἰς 27η. 7<sup>ω</sup>. 43'· ὁ ἥλιος 365η. 6<sup>ω</sup>· ὁ Ἄρης 1 ἐνιαυτὸν 321η. 23<sup>ω</sup>· ὁ Ζεὺς 11 κοινὰς ἐνιαυτὰς καὶ 316η· ὁ Κρόνος 29 ἐνιαυτὰς καὶ 162η· ὁ Ἑρσυχελ 84 ἐνιαυτὰς. Θέλουμεν ἰδῆ παρευθὺς τὸν τρόπον τῆ νὰ τὰς εὐρίσκωμεν ἀκριβῶς διὰ τῆς πρὸς τὰς Ἰσημερίας συγκρίσεως (454 καὶ 557), τὰ δὲ ἀκριβῆ προκύπτουτα

θέλει εἶναι εἰς τὸν πίνακα ὅπῃ εἶναι εἰς τὸ τέλος αὐτῆ τῆ τεύχης. Ὁ Ἑρμῆς καὶ ἡ Ἀφροδίτη ὅπῃ συνοδεύον πάντοτε τὸν Ἥλιον, κάμνον καθὼς αὐτός, τὸν γύρον τῆ Οὐρανῆ εἰς ἕναν ἑνιαυτὸν, ποτὲ μὲν προηγούμενοι, ποτὲ δὲ ἐπόμενοι· καὶ ἡ ἐπιστροφή τις εἰς τὴν αὐτὴν τοποθεσίαν ἢ εἰς τὴν αὐτὴν συχνημάτισιν ὡς πρὸς τὸν Ἥλιον, εἶναι 116 ἡμερῶν διὰ τὸν Ἑρμῆν καὶ 184 διὰ τὴν Ἀφροδίτην· θέλομεν ἐξηγήτη μετὶ τὸν τρόπον καὶ συμπεραίνῃ τινὰς τὰς ἀληθειῶν περιφορὰς περὶ τὸν Ἥλιον (455), αἱ ἔποισι εἶναι 87<sup>η</sup>. 23<sup>η</sup> διὰ τὸν Ἑρμῆν, καὶ 224<sup>η</sup>. 17<sup>η</sup> διὰ τὴν Ἀφροδίτην.

### Ὅρθαι ἀναβάσεις, Ἀποκλίσεις, Μήκη καὶ Πλάτη τῶν Ἄστρων.

§. 86. Ἀφ' οὗ οἱ πρῶτοι Ἄστρονόμοι ἐγνώρισαν τὰς Πλανήτας καὶ τὰς διαρκείας τῆ χρόνου τῶν περιφορῶν τες, ἠθέλησαν καὶ μοιράσθην αὐτὰς τὰς περιφορὰς εἰς διάφορα μέρη, καὶ καὶ δώσθην εἰς καθε Πλανήτην ἕναν τόπον διὰ καθε ἡμέραν ἀρχίζοντας ἀπὸ τὸ πάγιον σημεῖον ὅπῃ εἶχαν ἐκλέξει, ὃ εἶναι ἀπὸ τὴν τομὴν τῆ Κριῦ, ἢ ἀπὸ τὸ Ἰσημερινὸν σημεῖον τῆς ἀνοίξεως, ὅπῃ ὀνομάζον ἀπλῶς Ἰσημερίαν (76). Ἐπειδὴ ὅμως ὁ κύκλος ὅπῃ περιγράφει ὁ ἥλιος μετὴν ἑνιαυσίαν τε κίνησιν κατ' ἀρχὰς ἐχρησίμευσσε μόνον εἰς καταμέτρησιν τῆ δρόμου τῆ Ἥλιου· εὗρον ὅτι ἦτον εὐκόλον καὶ ἀναφέρειν εἰς τὸν Ἰσημερινὸν τὰς κινήσεις τῶν ἄλλων Πλανητῶν, καὶ ἐμεταχειρίσθησαν τῆ ἀληθείᾳ εἰς αὐτὸ τὸν Ἰσημερινὸν μετὸν ἐφεξῆς τρόπον.

§. 87. Ἄς ὑποθέσωμεν ὅτι ἐγνώρισαν εἰς τὸν Οὐρανὸν ἓναν γείτονα Ἀστέρα τῆ Ἰσημερινῆ, καὶ ὅτι θέλουν μὲ τὸ μέσον αὐτῆ νὰ προσδιορίσῃ τὰς θέσεις τῶν ἄλλων Ἀστέρων, ὁ ἀπλέςτερος τρόπος εἶναι νὰ ἀκολουθήσῃ τὸν Ἰσημερινὸν ὁλόγυρα εἰς τὸν Οὐρανὸν ἐν ᾧ τὰ Ἀστέρα διαδέχονται ἓνα τὸ ἄλλο διὰ τῆς ἡμερησίας κινήσεως· ῥομάζον τὰ ἀποσήματα τῆ ἐνὸς ἀπὸ τὸ ἄλλο Διαφορᾶς ὀρθῆς ἀναβάσεως. Ὁ λόγος αὐτῆς τῆς ὀνομασίας εἶναι, ἐπειδὴ ἤθελον εἶναι τῷ ὄντι αἱ διαφοραὶ τῶν ἀνατολῶν τῆς ἢ τῶν ἀναβάσεων, ἂν τινὰς εἶχε τὴν Σφαῖραν ὀρθῆν, ὃ εἶσι τὸν Ἰσημερινὸν πρὸς ὀρθὰς γωνίας μὲ τὸν Ὀρίζοντα (113)· ἐπειδὴ ὑπὸ τὸν Ἰσημερινὸν ἢ ὑπὸ τὴν Ἰσημερινὴν Γραμμὴν τὰ Ἀστέρα σηκόνονται ὀρθὰ καὶ ὄχι πλαγίως· τότε οἱ Ἀστέρες ὅπῃ εἶναι πλέον ἐμπροσθὰ πρὸς τὴν ἀνατολὴν  $15^\circ$  παρὰ ὃ πρῶτος Ἀστήρ ὄθεν ἐκίνησαν, ἀνατέλλουν μίαν ὥραν βραδύτερον· λέγουν τότε ὅτι ἡ διαφορὰ τῆς ὀρθῆς τῶν ἀναβάσεως εἶναι  $15^\circ$  ἢ μιᾶς ὥρας· ἤθελον εἶναι φυσικώτερον νὰ εἰπῆν Διαφορὰν ἀναβάσεως.

§. 88. Τῷ ὄντι εἰς τὴν πλαγίαν μας Σφαῖραν (114) δὲν πρέπει νὰ ἐκλέξῃ τινὰς τὴν ἀνατολὴν τῶν Ἀστέρων, ἀλλὰ τὴν διάβασίν τῆς εἰς τὸν Μεσημβρινόν· αὐτὸς ὁ κύκλος ὄντας πάντοτε κάθετος εἰς τὸν Ἰσημερινόν, ὅλοι οἱ Ἀστέρες ὅπῃ ἀντικρίζον κατὰ κάθετον εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆ Ἰσημερινῆ, περνῶν ὁμῶς εἰς τὸν Μεσημβρινόν· καὶ λέγομεν ὅτι ἡ ὀρθὴ αὐτῶν ἀνάβασις εἶναι ἡ αὐτὴ, ἐπειδὴ ἤθελον ἀνατεῖλῃ ὅλοι εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον, ἂν εἴμεθα ὑπὸ τὸν Ἰσημερινόν.

§. 89. Ἐςω ΙΤ (σχ. 17.) ἓνα μερῖδιον τῆ Ἰσημερινῆ· ΖΜ ὁ Μεσημβρινός· οἱ Ἀσέρες Α, Θ, οἱ ὁποῖοι περνῶν διὰ τῆ Μεσημβρινῆ μετὰ τὸ σημεῖον Μ τῆ Ἰσημερινῆ, ἔχον τὴν ὀρθὴν τῆς ἀνάβασιν σημειωμένην μετὰ αὐτὸ τὸ σημεῖον Μ· καὶ ἂν αὐτὸ τὸ σημεῖον τῆ Ἰσημερινῆ περνᾷ εἰς τὸν Μεσημβρινὸν μίαν ὥραν βραδύτερον ἀπὸ τὸ ἰσημερινὸν σημεῖον, φέλομεν εἰπεῖν ὅτι ὅλοι αὐτοὶ οἱ Ἀσέρες ἔχον μίαν ὥραν ἢ 15° ὀρθὴν ἀνάβασιν· ἐκεῖνοι ὅπερ περάσεν δύο ὥρας βραδύτερον ἀπὸ τὸν πρῶτον Ἀσέρα, φέλου ἔχει ὡς πρὸς αὐτὸν 30° διαφορὰν ὀρθῆς ἀναβάσεως. Οὕτω λοιπὸν ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις ἐνὸς Ἀσέρος εἶναι τὸ ἀπὸ τὴν Ἰσημερινῆν ἀπόσημά τε μετρημένον ἐπάνω εἰς τὸν Ἰσημερινὸν ἀπὸ τὸ δυτικὸν πρὸς τὸ ἀνατολικόν.

§. 90. Ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις τῆ Ἡλίου γνωρίζεται ἀπὸ τὴν ποσότητα τῆ ὕψους τε· ἐπειδὴ ὅταν περνᾷ 41° ὕψηλὰ εἰς τὸν Μεσημβρινὸν εἰς τὸ Παρίσι, εἶναι βέβαιον ὅτι εἶναι εἰς τὴν Ἰσημερινῆν· ὅσον περισσότερο ἀπομακρύνεται ἀπὸ αὐτὴν, τόσον περισσότερο ὕψονεται πρὸς τὸ βόρειον, καὶ αὐτὴ ἡ ὕψωσις προσδιορίζει τὴν ὀρθὴν τε ἀνάβασιν καὶ τὸ μῆκος τε (170).

Ἡμπορῶν νὰ γνωρίσεν τὴν ἐνὸς Ἀσέρος παρατηρῶντες εἰς τὴν ἡμέραν τῆς Ἰσημερινῆς πόσον περνᾷ βραδύτερον ἀπὸ τὸν Ἡλίον· τὸ χρονικὸν διάστημα μεταβληθὲν εἰς μοίρας, ἀπὸ 15° εἰς τὴν ὥραν, εἶναι ἡ διαφορὰ τῆς ὀρθῆς ἀναβάσεως, ἢ μᾶλλον, αὐτὴ ἡ ἡμέρα εἶναι ἡ ὀρθὴ ἀνάβασις τῆ Ἀσέρος· τῆτο εἶναι τὸ θεμέλιον ὅλης τῆς Ἀστρονομίας.

§. 91. Όταν βλέπη τινὰς πόλεις Ἀσέραις νὰ περνῶν ἐνταυτῷ ἀπὸ τὸν Μεσημβρινόν, μὲ ὅλον ὅπῃ ἔχεν ὅλοι τὴν αὐτὴν ὀρθὴν ἀνάβασιν, δὲν ἀπέχων ἐξ ἴσου ὅλοι ἀπὸ τὸν ὀρίζοντα, ὁ ἓνας φαίνεται εἰς τὸ Α, ὁ ἄλλος εἰς τὸ Θ, καὶ τὸ ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν ΙΜΤ ἀπόσημα ὀνομάζεται Ἀπόκλισις· ἔτω λοιπὸν ΘΜ εἶναι ἡ ἀπόκλισις τῆ Ἀσέρου Θ· ΑΜ εἶναι ἡ ἀπόκλισις τῆ Ἀσέρου Α. Ἄν παρατηρῆ τινὰς τὸν Ἀσέρα Α περνῶντα εἰς τὸν Μεσημβρινόν 51° ὑψηλά (33), καὶ γνωρίζῃ τὸ ὕψος τῆ Ἰσημερινῆ 41° (33), ἐκ τήτου θέλει συμπεράνῃ κατὰ φυσικὸν λόγον, ὅτι ὁ ἄσῆρ εἶναι ὑψηλότερος ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν 10°, ἢ ἔχει 10° ἀπόκλισιν. Όταν ὁ ἄσῆρ εἶναι ἐπάνω ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν ἢ πρὸς τὸ βόρειον, λέγουν ὅτι ἡ ἀπόκλισις τε εἶναι βορεία ἢ ἀρκτική· ὅταν ὁμοῦς εἶναι ὑπὸ κἄτω, χαμηλότερος ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν, ἢ πρὸς τὸ Μεσημβρινόν, λέγουν ὅτι ἡ ἀπόκλισις τε εἶναι νοτεία ἢ μεσημβρινή.

§, 92. Διὰ τὸν αὐτὸν λόγον ὀνομάζον Ἀποκλιτικὰς κύκλους ὅλας τὰς κύκλους ὅπῃ, περνῶντας ἀπὸ τὰς δύο πόλεις τῆ κόσμου, εἶναι κάθετοι εἰς τὸν Ἰσημερινόν. Αὐτοὶ οἱ κύκλοι εἶναι Μεσημβρινοὶ ὅταν τὰς θεωρῆ τινὰς ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς· εἶναι ὠρικοὶ κύκλοι ὅταν ἐξετάζῃ τινὰς μόνον τὸ ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν τὰς ἀπόσημα, ἐπειδὴ δείχνον, τὴ ὥρα εἶναι· αὐτὰ τὰ ὀνόματα, τὰ, κύκλοι ἀποκλιτικοὶ, μεσημβρινοὶ, ἢ κύκλοι ὠρικοὶ λαμβάνονται συχνὰ ἐν ἀντ' ἄλλο· τὸ κύριον ὁμοῦς νόημα αὐτῶν τῶν τριῶν ὀνομασιῶν εἶναι ἀναφε-

ρικὸν εἰς τρεῖς διαφορετικὰς χρήσεις· ἡ πρώτη ἀναφέρεται εἰς τὸν Ἰσημερινὸν· ἡ δευτέρα εἰς τὰ γεωγραφικὰ καὶ γήινα μήκη· ἡ τρίτη εἰς τὸ ἀπόσημα τῶν ἄστρον ὡς πρὸς τὸν Μεσημβρινὸν ἑνὸς παρατηρητῆ, καθὼς θέλομεν τὸ ἐξηγήσει ὁμιλῆντες διὰ τὸν ἀληθινὸν χρόνον (191).

§. 93. Οὕτω λοιπὸν ἡ ἡμερῖσθα κίνησις ὅλων τῶν ἄστρον, μᾶς ἔδειξε μίαν ἀπλήν καὶ φυσικὴν μέθοδον τῆ νὰ τὰ ἀναφέρωμεν εἰς τὸν Ἰσημερινὸν, νὰ σημειώσωμεν τὰς τοποθεσίας των εἰς τὸ μήκος αὐτῆ τῆ οὐρανίου κύκλου, ὅ ἐστι, τὰς ὀρθάς των ἀναβάσεις καὶ τὰ ἀποσημάτα ἀπὸ αὐτὸν τὸν κύκλον, ἢ τὰς ἀποκλίσεις των. Θέλομεν ἰδεῖ μετ' ὀλίγον ἕνα ἄλλον τρόπον διὰ νὰ σημειώσωμεν ἐπάνω εἰς μίαν Σφαῖραν τὰς διαφορὰς Ἀσέρας (158)· ἢμπορεῖ ὅμως νὰ μεταχειρίζεται τινὰς καὶ τὸν ἐκλειπτικὸν κύκλον (64), ἀναφέροντας καθεὶ Ἀσέρα εἰς τὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς, ὅπῃ ἀντικρίζει κατὰ κάθετον, καθὼς εἶναι ἐν χρήσει πρὸ πολλῶ εἰς τὰς Ἀστρονόμους· θέλων ὀνομασθῆ Μήκη αὐτὰ τὰ ἔτω μετρηθέντα εἰς τὸ μήκος τῆς Ἐκλειπτικῆς ἀποσημάτα, κινῶντας πάντοτε ἀπὸ τὸ αὐτὸ Ἰσημερινὸν σημεῖον, καθὼς τὸ ἐκάμαμεν καὶ περὶ τῆ ἡλίου.

§. 94. Ἐς τὸ ΤΤ (σχ. 18) ὁ Ἰσημερινὸς, ΤΚ ἢ Ἐκλειπτικὴ ἐγκεκλιμένη εἰς τὸν Ἰσημερινὸν  $23^{\circ} \frac{1}{2}$ , ἢ ἕνας ἀσὴρ ὅπῃ ἀντικρίζει καθετόως εἰς τὸ σημεῖον Μ τῆ Ἰσημερινῆ· ἂν τραβᾷ τινὰς ἐξ ἴσθ ἕνα τόξον κύκλου ΗΙΘ κάθετον εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν, τὸ σημεῖον Θ θέλει σημειώσῃ τὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς εἰς

τὸ ὅποιον ἀνκφέρεται ὁ ἀσὴρ Η, καὶ τὸ τόξον τῆς Ἐκλειπτικῆς ΤΘ ἔσεται τὸ μῆκος τῆς Ἀΐερος. Οὕτω λοιπὸν τὸ μῆκος ἐνὸς ἀστρὸς εἶναι τὸ τόξον ἢ τὸ διάστημα μεταξύ εἰς τὴν Ἰσημερινὴν καὶ εἰς τὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς, εἰς τὸ ὅποιον αὐτὸ τὸ ἀστρον ἀντικρίζει κατὰ κάθεται.

§. 95. Ἀπὸ τὰ πολλὰ Ἀΐερα ὅπερ ἀντικρίζου ἔτω εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον τῆς Ἐκλειπτικῆς, ἄλλα μὲν εἰσὶ πλησιέστερα, ἄλλα δὲ μακρινότερα, καὶ ἔχου διαφορετικὰ ΠΛΑΤΗ, ὅ ἐστι διαφορετικὰ ἀπὸ τὴν Ἐκλειπτικὴν ἀποστάματα. Ἄν ὁ ἀσὴρ ὁ θεμένος εἰς τὸ Η εἶναι ἀπομακρυσμένος ἀπὸ τὴν Ἐκλειπτικὴν ΤΘΚ μίαν ποσότητα ΗΘ μετρημένην κατὰ κάθεται, λέγουσιν ὅτι τὸ πλάτος εἶναι ΗΘ· ἂν ἦτον θεμένος εἰς τὸ Ι, ἢ θελεν ἔχει τὸ αὐτὸ μῆκος, τὸ πλάτος τε ὅμως ΙΘ ἢ θελεν εἶναι μικρότερον.

§. 96. Οἱ κατὰ κάθεται εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν γεγραμμένοι ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Σφαίρας κύκλοι, καθὼς ΗΘ, ὀνομάζονται ΚΥΚΛΟΙ ΠΛΑΤΟΥΣ, ἐπειδὴ καὶ χρησιμεύουσι τῷ ὄντι εἰς τὸ νὰ μετρῶν τὰ πλάτη, εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον ὅπερ χρησιμεύουσι νὰ σημειώουσι τὰ Μήκη ἐπάνω εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν.

§. 97. Οἱ Ἀστρονόμοι παρατηροῦντες τὰς θέσεις τῶν Ἀστρῶν, προχωροῦσι πάντοτε μὲν ὀρθὰς ἀναβάσεις καὶ ἀποκλίσεις· καὶ δὲν μεταχειρίζονται σχεδὸν ποτὲ ἄλλην μέθοδον, εἰς προσδιόρισιν τῶν τοποθεσιῶν καὶ τῶν κινήσεων τῶν Πλανητῶν· ἐπειδὴ ὁ Ἰσημερινός καὶ ὁ Μεσημβρινός εἶναι οἱ εὐκολώτεροι κύκλοι εἰς τὸ νὰ



γνωρισθῆν, καὶ οἱ εὐχρηστώτεροι εἰς μίαν ἀμετάτρεπτον τοποθεσίαν· τὸ ὁποῖον αὐτὸ ἀποκτασθῆναι τὰ μέτρα φυσικώτερα, εὐκολώτερα, καὶ ἀκριβέστερα (89).

§. 98. Ὡς τόσον οἱ Ἀστρονόμοι μετρεῖν ἀκολούθως τὰς κινήσεις τῶν Πλανητῶν μετὰ Μήκη καὶ μετὰ Πλάτη, ὅ ἐστι, τὰ ἀναφέρων εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν εἰς ὅλης τῆς τῆς Ἀστρονομικῆς Πίνακας· καὶ ὁ λόγος εἶναι ἐξ ἴσου φυσικός. Εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν φαίνεται ὅτι κινεῖται ὁ ἥλιος, καὶ εἶναι συντροφευμένος ἀπὸ ὅλης τῆς Πλανήτας, τῶν ὁποίων οἱ γύροι εἶναι πολλαὶ πλησίον εἰς τὴν Ἐκλειπτικὴν· οἱ λογαριασμοὶ εἶναι λοιπὸν ἀπλῆστεροι ἀναφέροντας τῆς Πλανήτας εἰς αὐτὸν τὸν κύκλου, ἀπὸ τὸν ὁποῖον εἶναι πάντοτε ὀλίγον ἀπομακρυσμένοι· αἱ ἀνισότητες αὐτῶν φαίνονται μικρότεραι· εὐρίσκει τινὰς περισσοτέραν ὁμαλότητα, περισσοτέραν εὐκολίαν, καὶ περισσοτέραν συντομίαν εἰς τῆς Ἀστρονομικῆς Πίνακας· αὐτὰ ἦτον ἀρκετὰ διὰ νὰ κάμνῃ νὰ προτιμήσῃν τὰ Μήκη καὶ τὰ Πλάτη, ὅταν ἦτον λόγος διὰ λογαριασμοὺς, καθὼς προτιμῆν τὰς ὀρθὰς ἀναβάσεις καὶ τὰς ἀποκλίσεις ὅποταν θέλῃν νὰ παρατηρήσῃν.

§. 99. Οὕτω λοιπὸν, εἰς τὴν συνειδισμένην πράξιν, παρατηρῆν τὴν ὀρθὴν ἀνάβασιν, καὶ τὴν ἀπόκλισιν ἑνὸς Ἀστρῶ· ἀλλὰ πρὸ τῆ νὰ τὸ βάλῃν εἰς τῆς γενικῆς Πίνακας τῶν Οὐρανίων Κινήσεων, συμπραίνῃν τὸ Μῆκος καὶ τὸ Πλάτος αὐτῆ μετὰ τὴν Σφαιρικὴν Τριγωνομετρίαν (308).

## Περὶ τῆς Κρικωτῆς Σφαίρας .

§. 100. Ἐως ἐδῶ ἐνοήσαμεν μὲ τὸ Σφαιρα Οὐρανία τὸ φαινόμενον κώλωμα τῆ Οὐρανῆ τῆ σχηματισμένῃ εἰς εἶδος σφαίρας· διὰτι μία ὁποιαῦν φυταλὶς ἢμπορεῖ νὰ ὀνομασθῆ σφαῖρα καὶ νὰ χρησιμεύσῃ εἰς τὸ νὰ παραστήσῃ τὰς κύκλους καὶ τὰς κινήσεις διὰ τὰ ὁποῖα ὠμιλήσαμεν . Ὡς τόσον συνηθίζον νὰ ὀνομάζον Σφαιραν, ἢ κώλιον, ΚΡΙΚΩΤΗΝ ΣΦΑΙΡΑΝ, ἕνα ὄργανον συνδεμένον ἀπὸ πολλὰς κύκλους δεμένῃς ὁ ἕνας εἰς τὸν ἄλλον, καθὼς παραστήνονται ἐκεῖνοι οἱ τῆς Οὐρανίης σφαίρας· αὕτῃ ἡ Κρικωτὴ σφαῖρα παραστήνεται ὅλη εἰς τὸν δεύτερον πίνακα (σχ. 11.). Τὸ ὄνομά της τὸ ἔχει ἀπὸ τῆς κρίκας (κοινῶς λεγομένης κρικέλας)· ἐπειδὴ τῷ ὄντι οἱ κύκλοι τῆς σφαίρας ἔχον, αὐτὸ τὸ εἶδος.

§. 101. Ὁ Ὀρίζων εἶναι ὁ κύκλος ΑΛΘ (σχ. 11.) ὁ δεμένος ἐπάνω εἰς τέσσαρα ὑπερείσματα προσκολλημένα εἰς τὸν πόδα τῆς σφαίρας.

Ὁ Μεσημβρινός εἶναι ὁ κύκλος ΔΖΜ σημένος κορυφικῶς ἐπάνω εἰς τὸν Ὀρίζοντα, ὁποῖος βασάζεται ὑπὸ κάτωθεν μέσα εἰς ἕνα μικρὸν αὐλακα σκαμμένον εἰς τὸν πόδα τῆς ὀργάνῃς, καὶ ἀπὸ τὰ πλάγια μέσα εἰς δύο αὐλακας σκαμμένῃς εἰς τὸν Ὀρίζοντα εἰς τὸ βόρειον καὶ εἰς τὸ μεσημβρινόν. Αὐτοὶ οἱ δύο κύκλοι εἶναι πάγιοι.

§. 102. Ὁ κινητοὶ κύκλοι ἀποτελεῖσιν ἕνα συνάφροισμα ἢτοι ἕνα εἶδος διαφόρων συνδεδεμένων κύκλων ὅπῃ γυρίζον ἐπάνω εἰς ἕνα ἄξονα ΠΡ· βλέπει τινὰς

I. B.

E

εἰς αὐτὸ τέσσαρας μεγάλης κύκλους, τὸν Ἰσημερινὸν (19), τὴν Ἐκλειπτικὴν (64)· καὶ τὰς δύο Κόλβους. Ὀνομάζουσι τροπικὸν κόλβον ἓνα μέγιστον κύκλον διερχόμενον ἀπὸ τὰς Πόλεις τῆς κόσμου ἢ τῆς Ἰσημερινῆς καὶ ἀπὸ τὰ τροπικὰ σημεῖα, αὐτὸς εἶναι ἓνας Μεσημβρινός εἰς τὸν ὁποῖον ἔδωσαν ἓνα μερικὸν ὄνομα· εἶναι ἀκόμη ὁ ἀξιοσημειωτότερος ἀπὸ ὅλης, ἐπειδὴ χρησιμεύει εἰς τὴν μέτρησιν τῆς λοξότητος τῆς Ἐκλειπτικῆς, καὶ εἶναι ἐν ταύτῳ ἀποκλιτικὸς κύκλος καὶ κύκλος πλάτης. Ὅλα τὰ θεμένα εἰς αὐτὸν τὸν κόλβον ἄερα ἔχουσι  $90^\circ$  ἢ  $280^\circ$  ὀρθῆς ἀναβάσεως καὶ μήκους. Ὁ Κόλβος τῶν Ἰσημερινῶν εἶναι κλάδος εἰς τὸν πρῶτον· περνᾷ καὶ αὐτὸς ἀπὸ τὰς Πόλεις τῆς κόσμου, καὶ ὑπερον ἀπὸ τὰ Ἰσημερινὰ σημεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς μέτρησιν τῶν ὀρθῶν ἀναβάσεων διὰ τῶν γωνιῶν ὅπερ κάμνει μὲν ὅλης τῆς ἄλλης Μεσημβρινῆς ἢ κύκλους ἀποκλίσεως. Ὅλα τὰ θεμένα εἰς αὐτὸν τὸν Κόλβον ἄερα ἔχουσι  $0^\circ$  ἢ  $180^\circ$  ὀρθῆς ἀναβάσεως· τὰ πλάτη αὐτῶν ὅμως μετατρέπονται. Βλέπει τις εἰς τὸ ἴδιον συνάθροισμα τέσσαρας μικρὰς κύκλους, δηλαδὴ τὰς δύο Τροπικὰς ΟΜ, ΔΝ (73), καὶ τὰς δύο πολικὰς κύκλους ΗΩ καὶ ΧΥ, οἱ ὁποῖοι ἀπέχουσι ἀπὸ τὰς Πόλεις τῆς κόσμου  $23^\circ \frac{1}{2}$ , ὅσον καὶ οἱ Τροπικοὶ ἀπὸ τὸν Ἰσημερινόν· εἰς τὴν Ἀερονομίαν αὐτοὶ εἶναι πάντῃ ἀνωφελεῖς, χρησιμεύουσι ὅμως εἰς τὰς Γεωγραφίας διὰ νὰ δείξωσι τὴν τὴν γῆς ὅπερ κείνται εἰς τὰς κατεψυγμένας Ζώνας (137).

§. 103. Ὁ ΖΩΔΙΑΚΟΣ εἶναι μία οὐρανία ταινία ΟΝ ἢ μία ζώνη, τῆς ὁποίας τὸ μέσον ἐπιλαμβάνει ἢ

Ἐκλειπτική, τὸν ὁποῖον θέτῃσιν συνήθως εἰς τὴν Κρι-  
κωτὴν σφαῖραν· ἔχει περίπε 17° Πλάτος, ὃ ἔστι,  
8°  $\frac{1}{2}$  ἀπὸ κάθε μέρος τῆς Ἐκλειπτικῆς· ἡ χρῆσις τῆ  
εἶναι πολλά· ὀλίγη εἰς τὴν Ἀστρονομίαν· χρησιμεύει  
μόνον νὰ δείχῃ τὸ χωρίον, εἰς τὸ ὁποῖον περικλείονται  
οἱ Πλευνήται, οἱ ὁποῖοι ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν Ἐκ-  
λειπτικὴν, τὸ περισσότερον, 8°  $\frac{1}{2}$ . Ἡ γῆ παραστή-  
νεται μὲ ἓνα σφαιρίδιον θεμένον εἰς τὸ κέντρον τῆς  
σφαίρας.

§. 104. Θέτῃσιν ἀκόμι εἰς τὴν σφαῖραν ἓνα Ὠροσ-  
κόπιον ΞΣ, ἢτοι ἓνα μικρὸν κύκλον διηρημένον εἰς 24  
ῥας· ὁ ὁποῖος χρησιμεύει εἰς λύσιν διαφόρων προ-  
βλημάτων διὰ τῆς σφαίρας, μὲ ἓναν τρόπον εὐκόλου  
καὶ χωρὶς κανένα λογισμὸν, καθὼς θέλομεν τὸ ἐ-  
ξηγήσει ὁμιλῶντες διὰ τὴν Οὐρανίαν σφαῖραν (160 καὶ  
ἑφεξῆς). Τὸ Ὠροσκόπιον εἶναι προσκολλημένον εἰς τὸν  
Μεσημβρινὸν, ἔχει τὸ κέντρον τε εἰς τὸν Πόλον τῆς  
σφαίρας· ἡ ἄκρα Π τῆ ἄξονος διαπερᾷ τὸ Ὠροσκό-  
πιον εἰς τὸ κέντρον, καὶ ἔχει μίαν βελόνην ὅπῃ γυ-  
ρίζει, γυρίζοντας ἡ σφαῖρα· τὸ Ὠροσκόπιον ὁμοίως δὲν  
ἀλλάζει τὸν τόπον τε. Τέλος βλέπει τινὰς τὸν ἥλιον  
καὶ τὴν σελήνην βασιγμένους ἐπάνω εἰς δύο βραχίονας,  
ὅπῃ γυρίζαν ὁ μὲν τριγύρω εἰς τὴς Πόλης τῆς Ἐκ-  
λειπτικῆς, ἡ δὲ τριγύρω εἰς ἓνα σημεῖον τὸ ὁποῖον ἀ-  
φίσταται ἀπὸ αὐτὸν 5° (578).

§. 105. Ἡ ἐπινόησις τῆς Κρικωτῆς Σφαίρας εἶναι  
βεβαίως τόσον παλαιὰ ὅσον καὶ ἡ τῆς ἰδίας Ἀστρονο-  
μίας. Ἀπονέμεται εἰς τὸν Ἀτλαντα ὅπῃ νομίζαν νὰ  
ἔζησε 1600 ἔτη πρὸ Χριστοῦ, εἰς τὸν Ἡρακλῆν καὶ εἰς

τὸν Μισαῖον, 300 ἢ 400 ἔτη ὑπερότερα· εἶναι ὁμοι-  
φυσικώτερον νὰ πιεεύσωμεν ὅτι αὐτὴ ἤλθεν ἀπὸ τῆς  
Αἴγυπτον. Ἡ σφαῖρα τῆς Ἀρχιμήδου ἦτις ἐξάδη ὑ-  
περον τόσον περίφημος, δὲν ἐπεριορίζετο μόνον εἰς τὴν  
παράσκειν τῶν κύκλων τῆς σφαίρας, ἀλλ' αὐτὴ ἦτον ἓνα  
πληνθῆριον ἢ μία μηχανὴ οἰκεία εἰς τὸ νὰ παραστήνῃ  
καὶ τὰς κινήσεις τῶν πλανητῶν εἰς μίαν σφαῖραν ὑελί-  
νιν, περὶ ἧς ὁ Κλαύδιος ἐτραγώδησε (Ἐπίγ. 36).

Παρομοίως περὶ τῆς σφαίρας ἀκόμη τῆς Ἀρχιμήδου  
ὁ Οὐβίδιος καὶ ὁ Στατίος ὁμιλῶν.

Arte Syracusia suspensus in aëre clauso

Stat globus immensi parva figura poli.

Fast. VI. 277.

Μὲ Συρακυσίαν τέχνην κρεμασμένη εἰς τὸν κλεισμέ-  
νον αἴρα

Στέκεται μία σφαῖρα μικρὰ εἰκὼν τῆς ἀμέτρου πόλε.

Περὶ τῆς ὀρθῆς, πλαγίας, καὶ παραλλήλης  
Σφαίρας.

§. 106. Διασέλλων τρεῖς διαφορετικὰς θέσεις τῆς  
Κρικωτῆς Σφαίρας διὰ νὰ παραστήσῃν τρία εἶδη τοπο-  
θεσιῶν εἰς τὰς διαφορὰς τόπους τῆς γῆς· τὴν ὀρθὴν  
σφαῖραν, τὴν πλαγίαν σφαῖραν καὶ τὴν παράλλη-  
λον σφαῖραν, κατὰ τὴν θέσιν ὅπως ἔχει ὁ Ἰσημερινὸς  
μὲ τὸν ὀρίζοντα, κόπων αὐτὸν ἢ πρὸς ὀρθὰς, ἢ πλα-  
γίας γωνίας, ἢ ὄντας παράλληλος μὲ αὐτόν. Αἱ ἐμ-  
φάσεις τῆς ἡμερησίας κινήσεως εἶναι πολλὰ διαφορετι-  
καὶ εἰς αὐτὰς τὰς τρεῖς θέσεις, αἱ ὁποῖαι παραστήνον·