

λείψανα ἀνορύσσονται εἰς τὰς Πάμπας τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς ὁλόκληροι σκελετοὶ εὐρίσκονται εἰς τὰ διάφορα μουσεῖα τῆς Εὐρώπης καὶ πρὸ πάντων εἰς τὸ μουσεῖον τῆς Βουένος-Ἀϊρες, ὅπερ περιλαμβάνει ἀξιόλογον συλλογὴν τοιούτων.

Εἰκόνα γλυπτόδοντος παριστώσαν τὸ ζῶον μετὰ τοῦ κερατίνου αὐτοῦ περὶ τὸ σῶμα περικαλλύματος ὡς καὶ σύντομον περιγραφὴν ἐδημοσιεύσαμεν καὶ ἐν τῷ 15. φύλλῳ τῆς 14. Ἀπριλίου ἐ. ἔ. Ἡ παρακειμένη εἰκὼν παριστᾷ τὸν σκελετὸν αὐτοῦ μόνον ἀνευ τοῦ ἐξωτερικοῦ περιβλήματος.

ΠΕΡΙ ΔΙΑΤΤΟΝΤΩΝ ΑΣΤΕΡΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Σχέσις διαττόντων πρὸς τοὺς κομήτας.

Δὲν προτιθέμεθα ν' ἀναγράψωμεν λεπτομερῶς τὰς ὑποθέσεις, ὅσαι προὔταθθησαν πρὸς ἐξήγησιν τοῦ οὐρανοῦ τούτου φαινομένου. Ἡ διπλῆ περιοδικότης τῶν διαττόντων ἀστέρων, ἣν ἐν τοῖς προηγουμένοις ἐδηλώσαμεν, ἤγαγεν ἀμέσως εἰς τὴν ὑπόθεσιν πολλῶν νεφῶν κόσμικῆς κίνεως, ἅτινα ὑπὸ τιῶν μὲν ὑπετίθεντο ἀκίνητα παρὰ τὴν ἐκλειπτικὴν, ὑπ' ἄλλων δὲ κινούμενα ὡς οἱ πλανῆται περὶ τὸν ἥλιον. Καὶ ἡ μὲν πρώτη ὑπόθεσις ἀπερρίφθη μετ' ὀλίγον καὶ διὰ τὸ ἀδύνατον τῆς ἀκινήσεως τῆς κόσμικῆς κίνεως ἐν τῷ πλανητικῷ συστήματι, καὶ διὰ τὴν θέσιν τοῦ σημείου ἀκτινοβολίας, καὶ διὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν διαττόντων μετεώρων, ἅτινα κατὰ τὴν ὑπόθεσιν ταύτην ἔπρεπε νὰ φέρωνται πρὸς τὴν Γῆν ἀντιθέτως πρὸς τὴν ἐκ Δ. πρὸς Α. κίνησιν αὐτῆς περὶ τὸν ἥλιον, ὅπερ δὲν παρετηρήθη. Πιθανωτάτη δὲ ὑπελείφθη ἡ δευτέρα ὑπόθεσις ἢ κατὰ τὸν Olmsted, καθ' ἣν ἡ περὶ τὸν ἥλιον τροχία ἐκάστου νέφους κόσμικῆς κίνεως τέμνει τὴν ἐκλειπτικὴν εἰς τι σημεῖον, εἰς ὃ συμβάλλουσα ἢ Γῆ πρὸς τὸ νέφος φαίνεται διὰ διαττόντων ἀστέρων· καὶ ἡ ὑπόθεσις ὅμως αὕτη, μετὰ τὴν βεβαίωσιν πολλῶν τοιούτων μετεώρων διαττόντων καθ' ὅρισμέναν ἡμέραν, ἀπεδείχθη ἀνεπαρκῆς πρὸς ἐξήγησιν τοῦ φαινομένου. Πρὸς ἐξήγησιν τῆς περιοδικότητος, ἀποβαίνει ἀπαραίτητος ἡ παραδοχὴ ἰσοταχοῦς πρὸς τὴν Γῆν κινήσεως ἐκάστου νέφους, ἐκτὸς δὲ τούτου ἢ ἐπὶ τρεῖς πολλὰς ἡμέρας διάρκεια τῶν Περσείδων, γνωστοῦ ὄντος ὅτι ἡ Γῆ διανύει 30 περίπου χιλιόμετρα κατὰ δεύτερον λεπτόν περὶ τὸν ἥλιον, ἀναγκάζει ἡμᾶς νὰ παραδεχθῶμεν ἕκαστον τοιοῦτο νέφος ἐκτεινόμενον ἐπὶ ἑκατομμύρια ὄλα λευγῶν τοιαύτη ὅμως συνθήκη καθίσταται προβληματικὴ, ἔμ' ἀναλογισθῶμεν ὅτι τοιοῦτο νέφος ἀριστάτης κόσμικῆς κίνεως θὰ διεσπᾶτο ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς ἑλξεως, φερομένων τῶν μορίων αὐτοῦ κατ' ἰδίαν ἕκαστον τροχιάς περὶ τὸν ἥλιον μετὰ διαφόρου ταχύτητος.

Πρῶτος δ' ἐν Βερολίῳ καθηγητῆς Hermann ὑπέδειξεν ἐν διατριβῇ δημοσιευθείσῃ τῷ 1839, ὅτι ἡ

κοσμικὴ κίνησις, ἐξ ἧς οἱ διαττόντες ἀστέρες, φέρεται περὶ τὸν ἥλιον οὐχὶ κατὰ νέφη μεμονωμένα, ἀλλὰ μᾶλλον ὡς δακτύλιος συνεχῆς ἀνευ διακοπῆς. Ἡ γνώμη αὕτη ἀνεγνωρίσθη γενικῶς ὡς ἡ ὀρθότερα, ἄτε παρέχουσα ἀβίαστον ἐξήγησιν τῶν ιδιοτήτων τῶν διαττόντων μετεώρων· ἡ παραδοχὴ δακτυλίου κόσμικῆς κίνεως τεμνόντων τὴν ἐκλειπτικὴν κατὰ διάφορα σημεία, ἐξηγεῖ τὴν περιοδικότητα τοῦ φαινομένου, χωρὶς νὰ ἐπιβάλλῃ τὴν ὁμολογίαν ἰσοταχοῦς πρὸς τὴν Γῆν κινήσεως τῆς κόσμικῆς κίνεως καὶ ἐκτάκτων διαστάσεων δι' ἕκαστον νέφος τῆς κίνεως ταύτης. Οὕτως ἀίρεται σπουδαῖον κώλυμα, διότι ἡ περιοδικότης τοῦ φαινομένου δὲν σχετίζεται πλέον πρὸς τὴν ταχύτητα τῶν κοσμικῶν σωμάτων· πάντοτε, ὁσάκις ἡ Γῆ διέρχεται τὸν σύνδεσμον δακτυλίου τινὸς πρὸς τὴν ἐκλειπτικὴν, τὰ κοσμικὰ σώματα τὰ τὸν δακτύλιον ἀποτελοῦντα θὰ μεταβάλλωνται εἰς διαττόντας ἀστέρας, ἀφορμωμένοις κατὰ παραλλήλους διευθύνσεις, αἵτινες ὅμως εἰς ἡμᾶς φαίνονται συμβάλλουσαι πρὸς περιορισμένον διάστημα, πρὸς τὸ σημεῖον ἀκτινοβολίας.

Παραδεχθέντες οἱ ἀστρονόμοι τοὺς δακτυλίους τούτους πλαγίους πρὸς τὴν ἐκλειπτικὴν, ἐπεχείρησαν ἰγούμενου τοῦ Hermann νὰ προσδιορίσωσι τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος αὐτῶν διὰ τῆς θέσεως τοῦ σημείου ἀκτινοβολίας καὶ τῆς ἀρχικῆς ταχύτητος τῶν διαττόντων μετεώρων. Καὶ τὸ μὲν πρῶτον προσδιορίζεται μετ' ἀρκείτης ἀκριβείας, ἀλλ' ὁ προσδιορισμὸς τῆς ταχύτητος τῶν μετεώρων ἀποβαίνει ἐπισφαλῆς καὶ διὰ τὸ βραχὺ τῆς λάμψεως αὐτῶν καὶ διὰ τὴν ἀγνοίαν τῆς ἀντιστάσεως, ἣν ἀπαντῶσιν ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ. Οὕτω, καίτοι ἀναμφισβήτητος, ἡ θεωρία τοῦ Hermann δὲν ἤγαγε τὸ ζήτημα τῶν διαττόντων ἀστέρων εἰς λύσιν, ὑπέδειξε δὲ μόνον τὴν ὁδόν, ἣν ἔδει ν' ἀκολουθήσωσιν οἱ ἐπιστήμονες πρὸς ἐπίτευξιν τοῦ σκοποῦ. Μέγιστον δὲ συνεβάλλοντο πρὸς τοῦτο αἱ ἀπὸ τοῦ 1864 παρατηρήσεις, αἱ καταδειξασι τὴν στενὴν συγγένειαν διαττόντων ἀστέρων καὶ κομητῶν καὶ καταθεῖσαι ὀριστικὴν τὴν βᾶσιν πρὸς σπουδὴν τοῦ ζητήματος. Ἐβεβαιώθη δηλαδὴ ὅτι πάντα τὰ στοιχεῖα τῶν τροχιῶν τῶν διαττόντων μετεώρων ἀναλογοῦσι πρὸς τὰ τῶν κομητῶν, ὅτι καὶ αὐταὶ αἱ ταχύτητες τῶν κοσμικῶν σωμάτων καὶ τῶν κομητῶν συμφωνοῦσιν ἀρκούντως πρὸς ἀλλήλας, καὶ τὸ σπουδαιότερον, παρετηρήθησαν κομηταὶ κινούμενοι ἐν αἰς τροχιαῖς καὶ τὰ διαττόντα μετέωρα.

Μετὰ μετριοπροσύνῃς ἐπιστήμονος ἐκθέτων ὁ κ. Schiaparelli τὴν αὐτοῦ θεωρίαν, μνημονεῖ διαφόρων ἀστρονόμων, οἵτινες πολλῶν πρότερον συνεσχέτισαν τοὺς διαττόντας ἀστέρας πρὸς κομήτας. Ὁ μέγας νομοθέτης τοῦ οὐρανοῦ, ὁ Κέπλερος, τοιαύτην εἶχε γνώμην, ὁ Maskelyne ἐθεώρει ἕκαστον τοιοῦτο μετέωρον ὡς ἀνεξάρτητον οὐράνιον σῶμα, διαγράφον τὴν τῶν

πλειστων κομητων τροχιαν την παραβολικην, και ο Chladni εν τῷ συγγράματί του, τῷ περι μετεώρων, ἀποδίδει τὴν γένεσιν διαττόντων ἀστέρων εἰς κομήτας. Ἐμφανεστερον ἔτι ἐκφράζεται ὁ Ἀμερικανικὸς καθηγητὴς Δανιὴλ Kirkwood ἐν τῷ «Ἐγχειριδίῳ μετεωρικῆς Ἀστρονομίας» ὁ «Ο διχασμὸς τοῦ κομήτου τοῦ Biela ἐγείρει ἐνδιαφέρον ζήτημα περὶ τῆς φυσικῆς καταστάσεως τῶν κομητῶν ἀγνωστος μὲν ἡ φύσις τῆς διχοτόμου δυνάμεως, πάντως ὅμως αὕτη ἐδρεύει ἐν τῷ ἡλίῳ καθ' οἰονδήποτε τρόπον προκαλουμένη εἰς δρᾶσιν. Πολλὰ γεγονότα σημειούμενα ὑπὸ ἱστορικῶν καθιστῶσι πιθανώτατον εἰ μὴ βέβαιον ὅτι καὶ ἄλλων κομητῶν κατατμήσεις συνέβησαν. Οἰαδήποτε καὶ ἂν ἦ ἡ ταύτας συντελοῦσα δύναμις, δὲν δύναται ἀράγε νὰ ἐξακολουθῇ περαιτέρω κατατέμνοσα, μέχρι τῆς τοῦ ὅλου κοινοποιήσεως; Κατὰ τὴν νῦν προσθευομένην θεωρίαν, ἡ περιοδικότης τῶν διαττόντων ἀστέρων ὀφείλεται εἰς τὸν σύνδεσμον τῆς τροχιάς των πρὸς τὴν ἐκλειπτικὴν, ἀλλὰ πλείστοι λόγου πείθουσιν ἡμᾶς ὅτι αἱ τροχιαὶ αὗται δὲν εἶναι δακτύλιοι μηδενικῆς ἐκκεντρότητος, ὡς οἱ ἀποσπασθέντες ποτὲ τοῦ Ἰσημερινοῦ τοῦ ἡλίου κατὰ τὴν θεωρίαν τοῦ Laplace, ἀλλὰ δακτύλιοι ἐκκεντρότητος μεγάλης, οἷα καταδείκνυται ἐν ταῖς τροχιαῖς τῶν κομητῶν. Δὲν εἶναι ἄρα γε τὰ ἡμέτερα μετέωρα τμήματα ἀρχαίων, ἤδη ἀναλωθέντων κομητῶν, ὧν ἡ ὕλη διενεμήθη κατὰ μῆκος τῆς ἑαυτῶν τροχιάς;»

Καὶ ταῦτα μὲν ἀποφαίνεται ὁ Kirkwood, πιθανὴν θεωρῶν τὴν ἐκκεντρότητα τῶν τροχιῶν καὶ οἶνει προεικάζων τὰ γεγονότα, πρῶτος δὲ ὁ κ. Schiaparelli κατέδειξεν ἐμφανῶς τὴν μεγάλην ἐκκεντρότητα τῶν δακτυλίων τῆς κοσμικῆς κίνεως καὶ τὰ συμπεράσματα τοῦ Ἰταλοῦ ἀστρονόμου ἐκράτυεν ἡ παρατήρησις τῆς συγχρόνου κινήσεως κομητῶν καὶ διαττόντων μετεώρων ἐν τῇ αὐτῇ τροχιά. Οἱ Λεοντιδαὶ οἱ πυκνότατα ἐμφανιζόμενοι ἀνὰ 33 ἔτη κατὰ τὴν 13. Νοεμβρίου, ἀποτελοῦσιν ἴδιον δακτύλιον περὶ τὸν ἥλιον, τέμνοντα τὴν ἐκλειπτικὴν, ἐκεῖ ἀκριβῶς ἐνθα εὐρίσκεται ἡ Γῆ κατὰ τὴν ἡμέραν ἐκείνην, εἰς τὸ αὐτὸ δὲ περίπου σημεῖον καὶ ὁ περιοδικὸς κομήτης τοῦ Tempel, ὁ ἐν τοῖς καταλόγοις σημειούμενος ὡς 1866 I τέμνει τὴν ἐκλειπτικὴν, ὅπερ δὲ σπουδαιότατον, ὁ χρόνος περιφορᾶς τοῦ κομήτου εἶναι 33 ἔτη, ἥτοι ἡ περίοδος ἐντάσεως τῶν Λεοντιδῶν. Οὕτως ὑποδείκνυται ἡ ταυτότης τῶν δύο τροχιῶν καὶ καθίσταται πιθανωτάτη γενετικὴ τις σχέσις τοῦ κομήτου πρὸς τοὺς Λεοντιδας. «Ἡ σύμπτωση αὕτη», γράφει ὁ μέγας Herschell, οὐδεμίαν ἀμφιβολίαν καταλείπει περὶ τῆς κοινῆς καταγωγῆς κομητῶν καὶ διαττόντων ἀστέρων.»

Ταῦτα ἐπεκύρωσε λαμπρῶς ἡ φύσις κατὰ τέσσαρας ἐμφανίσεις διαττόντων ἀστέρων, καθ' ἃς ἰσάριθμοι κομήται διέτρεχον τὴν αὐτὴν μὲ τὰ μετέωρα τροχιῶν ἐπὶ τῆς οὐρανοῦ σφαίρας. Πρῶτος ὁ κ. Schiapa-

relli ἐβεβαίωσε τὴν σχέσιν τῶν Περσειδῶν τῆς 10. Αὐγούστου πρὸς τὸν λάμπρον κομήτην 1862 III, μετ' αὐτὸν ὁ Peters τὴν τῶν Λεοντιδῶν πρὸς τὸν κομήτην 1866 I, ὁ Galle καὶ Weis τὸν σύνδεσμον τῶν διαττόντων τῆς 20. Ἀπριλίου πρὸς τὸν πρῶτον κομήτην τοῦ 1861, τέλος δὲ ὁ d' Arrest καὶ ὁ Weiss τὴν ταυτότητα τοῦ κομήτου τοῦ Biela πρὸς τὰ μετέωρα τῆς 27. Νοεμβρίου 1872.

Εὐκόλως δὲ κατανοεῖται ὁ τρόπος καθ' ὃν ἡ κοσμικὴ κίνσις μεταβάλλεται εἰς διαττόντας ἀστέρας. Ἐὰν ὁ δακτύλιος τῶν Λεοντιδῶν εἶχε τὴν αὐτὴν πυκνότητα δι' ὅλης τῆς ἐκτάσεώς του, καθ' ἑκάστην 13 Νοεμβρίου, καθ' ἣν ἡ Γῆ εὐρίσκεται εἰς τὸν σύνδεσμον αὐτῆς μετὰ τῆς ἐκλειπτικῆς, θὰ ἐρραίνετο δι' ἀπειρων διαττόντων ἀστέρων, ἀλλ' ἐπειδὴ τοῦτο δὲν συμβαίνει εἰμὴ ἀνὰ 33 ἔτη, συμπεραίνομεν ὅτι τὸ πλεῖστον τῶν μετεώρων τούτων κατέχει ἐλάχιστον μέρος τῆς τροχιάς. Οἱ Λεοντιδαὶ φέρονται πρὸς τὴν Γῆν διανύοντες 72,000 μέτρα κατὰ 1", ἥτοι μὲ ταχύτητα μεγίστην, ἢς ἡ αἰτία ἔγκειται ἐν τῇ ἐξ Α. πρὸς Δ. κινήσει τῶν μετεώρων. Τὰ μετέωρα δηλαδὴ τὰ τὸν δακτύλιον τοῦτον ἀποτελοῦντα φέρονται κατ' εὐθείαν πρὸς τὴν Γῆν, ὡς ἡ Γῆ πρὸς αὐτὰ καὶ ἡ συνάντησις ἐπέρχεται μὲ ταχύτητα ἴσην τῷ ἀθροίσματι τῶν ἰδίων ταχυτήτων. Τοῦτο δὲν συμβαίνει εἰς τὴν κομήτην τοῦ Biela καὶ τὰ ὁμόλογα μετέωρα, ἅτινα ἔχοντα τὴν διεύθυνσιν ἣν καὶ ἡ Γῆ, διώκουσι τὸν ἀπ' αὐτῶν φεύγοντα πλανήτην, ὃν ὅμως ἐπὶ τέλους καταφθάνουσι, συντελοῦσης πρὸς τοῦτο αὐτῆς τῆς ἔλξεώς του. Συνεπεία δὲ τούτου ἡ ταχύτης, ἣν ἔχουσιν, εἶνε μόλις 19 χιλιομέτρων κατὰ 1" καὶ ἡ λάμψις τῶν ἀσθενῆς.

Ἐκτὸς τῶν δακτυλίων τούτων ἐβεβαιώθησαν καὶ ἄλλοι διακόσιοι τοῦλάχιστον, οἱ ὅποιοι τέμνοντες τὴν ἐκλειπτικὴν κατὰ σημεῖα γείτονα πρὸς ἄλληλα, καθίστανται ἐστία τῶν «σποραδικῶς» διαττόντων ἀστέρων. Ἀλλὰ καὶ πόσοι ἄλλοι δακτύλιοι κοσμικῆς κίνεως ὑπάρχουσιν, οἵτινες δὲν συναντῶσι τὴν ἐκλειπτικὴν καὶ τῶν ὁμοίων συνεπῶς δὲν δυνάμεθα νὰ βεβαιώσωμεν τὴν ὑπαρξιν; Οὕτως ἀποδείκνυται ὅτι τὰ μεταξὺ τῶν πλανητῶν διαστήματα δὲν εἶνε κενὰ ὡς ποτ' ἐπιστεύθη. Ἀναρίθμητα μετέωρα καὶ κομήται διασχίζουσιν αὐτὰ κατὰ παντοίας διευθύνσεις, καὶ ἐν τῇ συμπλοκῇ τῶν διαφόρων τροχιῶν, ἐξαφανίζεται ἡ ἰδανικὴ συμμετρία καὶ ἡ μαθηματικὴ ἀυστηρότης, ἡ τοσοῦτω ἀπλήν καθιστῶσα τὴν ἀντίληψιν τῶν οὐρανίων φαινομένων.

(Ἐπεταὶ τὸ τέλος.)

ΑΓΓ. ΣΚΙΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ.

ΧΟΡΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ

Χορὸς περιεργότατος, εἰς τὸν ὅποιον ἡ Φυσικὴ καὶ ἡ Χημεία ἀντεπροσωπεύθησαν ἐν ὄλῳ τῷ μεγαλείῳ καὶ τῷ θαυμασίῳ αὐτῶν, ἔλαβε χώραν ἐν Ρώμῃ. Ἐκ τῆς περιγραφῆς