

4070
ΚΟΥΡΕΜΕΝΟΣ, Τ.
2004

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΟΜΟΚΕΝΤΡΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΤΟΥ ΕΥΔΟΞΟΥ
ΚΑΙ ΤΑ ΕΜΨΥΧΑ ΟΥΡΑΝΙΑ ΣΩΜΑΤΑ
ΣΤΟ *ΠΕΡΙ ΟΥΡΑΝΟΥ* Β 12 ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ

Θεόκριτος Κουρεμένος

Στο *Περί ούρανοῦ* Β 12 (291b 24-292a 14) ο Αριστοτέλης επιχειρεί να απαντήσει στα ακόλουθα ερωτήματα: Γιατί οι κινήσεις του Ἡλίου και της Σελήνης είναι λιγότερες από τις κινήσεις των πλανητών, ενώ θα ήταν αναμενόμενο ότι ο αριθμός των κινήσεων ενός ουράνιου σώματος αυξάνεται με την απόσταση του σώματος από τους απλανείς αστέρες που εκτελούν μόνο μία κίνηση στην περιφέρεια του σύμπαντος;¹ Γιατί η κίνηση των απλανών αστερών, η «πρώτη» κίνηση, εκτελείται από πολλά ουράνια σώματα ενώ η κίνηση του Ἡλίου, της Σελήνης ή ενός πλανήτη εκτελείται μόνο από ένα σώμα;

*Δυοῖν δ' ἀπορίαιν οὔσαιν, περὶ ὧν εἰκότως ἂν ὅστις-
οὖν ἀπορήσειε, πειρατέον λέγειν τὸ φαινόμενον,
αἰδοῦς ἀξίαν εἶναι νομίζοντας τὴν προθυμίαν μᾶλλον*

1. Ο Ἡλῖος και η Σελήνη είναι τα ουράνια σώματα που απέχουν περισσότερο από τους απλανείς αστέρες. Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη (*Περί ούρανοῦ* Β 10), όσο μεγαλύτερη είναι η τροπική ή ζωδιακή περίοδος ενός πλανήτη (δηλαδή το χρονικό διάστημα στο οποίο το ουράνιο σώμα διατρέχει τον ζωδιακό κύκλο), τόσο μικρότερη είναι η απόστασή του από τους απλανείς αστέρες. Η αρχή αυτή δεν επιτρέπει να εκτιμηθεί η απόσταση του Ἡλίου, του Ερμή και της Αφροδίτης από τους απλανείς αστέρες (η ζωδιακή περίοδος και των τριών ουράνιων σωμάτων είναι ένα έτος).

ἢ θράσους, εἴ τις διὰ τὸ φιλοσοφίας διψῇ καὶ μικρὰς εὐπορίας ἀγαπᾷ περὶ ὧν τὰς μεγίστας ἔχομεν ἀπορίας. Ἔστι δὲ πολλῶν ὄντων τοιούτων οὐκ ἥκιστα θαυμαστόν, διὰ τίνα ποτ' αἰτίαν οὐκ αἰετὰ πλείον ἀπέχοντα τῆς πρώτης φορᾶς κινεῖται πλείους κινήσεις, ἀλλὰ τὰ μεταξὺ πλείστας. Εὐλογον γὰρ ἂν δόξειεν εἶναι τοῦ πρώτου σώματος μίαν κινουμένου φοράν τὸ πλησιαιτάτον ἐλαχίστας κινεῖσθαι, οἷον δύο, τὸ δ' ἐχόμενον τρεῖς ἢ τίνα ἄλλην τοιαύτην τάξιν. Νῦν δὲ συμβαίνει τούναντίον· ἐλάττους γὰρ ἥλιος καὶ σελήνη κινουῦνται κινήσεις ἢ τῶν πλανωμένων ἄστρον ἓν· καίτοι πορρώτερον τοῦ μέσου καὶ πλησιαιτέρον τοῦ πρώτου σώματός εἰσιν αὐτῶν... Τοῦτό τε δὴ δικαίως ἀπορήσειεν ἂν τις, καὶ διὰ τίνα ποτ' αἰτίαν ἐν μὲν τῇ πρώτῃ φορᾷ τοσοῦτόν ἐστιν ἄστρον πλῆθος ὥστε τῶν ἀναριθμητῶν εἶναι δοκεῖν τὴν πᾶσαν τάξιν, τῶν δ' ἄλλων ἐν χωρὶς ἕκαστον, δύο δ' ἢ πλείω οὐ φαίνεται ἐν τῇ αὐτῇ ἐνδεδεμένα φορᾷ.

Ο Αριστοτέλης απαντά στο δεύτερο ερώτημα ως εξής: Ο Ἥλιος, η Σελήνη ἢ ἕνας πλανήτης φέρεται ἀπὸ μίας σφαῖρας που περιβάλλεται ἀπὸ ἄλλες σφαῖρες. Κάθε σφαῖρα ἐκτελεῖ τὴν ἴδιον φύσει φοράν καὶ ταυτόχρονα κινεῖ τις σφαῖρες που περιέχει. Επειδὴ ἡ σφαῖρα που φέρει τὸ οὐράνιο σῶμα κινεῖται ἀπὸ ὅλες τις περιγεγραμμένες σφαῖρες, τὸ ἔργον τῆς (δηλαδή ἡ κίνηση τοῦ οὐράνιου σώματος) εἶναι καὶ ἔργον ὅλων τῶν ἄλλων σφαιρῶν. Ἀν ἐφερε πολλὰ οὐράνια σῶματα, ἐπομένως, οἱ περιγεγραμμένες σφαῖρες δὲν θὰ τὴν κινούσαν ἐπειδὴ εἶναι σῶματα καὶ ἡ κινητήρια δύναμη ἐνὸς πεπερασμένου σώματος ἢ ἐνὸς συστήματος πεπερασμένων σωμάτων δὲν προκαλεῖ τὴν κίνηση κάθε ἄλλου πεπερασμένου σώματος ἢ κάθε ἀθροίσματος πεπερασμένων σωμάτων (293a 4-11):

Καὶ ἔτι διὰ τὸδε ἐν ἔχουσι σῶμα αἱ ἄλλαι φοραί, ὅτι πολλὰ σῶματα κινουῦσιν αἱ πρὸ τῆς τελευταίας καὶ τῆς ἐν ἄστρον ἐχούσης· ἐν πολλαῖς γὰρ σφαῖραις ἡ τελευταία σφαῖρα ἐνδεδεμένη φέρεται, ἐκάστη δὲ σφαῖρα σῶμά τι τυγχάνει ὄν. Ἐκείνης ἂν οὖν κοινὸν εἴη τὸ ἔργον· αὐτῇ μὲν γὰρ ἐκάστη ἢ ἴδιος φύσει φο-

ρά, αὕτη δὲ οἷον πρόσκειται, παντός δὲ πεπερασμένου σώματος πρὸς πεπερασμένον ἢ δύναμιν ἐστίν.²

Ἡ ἀπάντηση τοῦ Αριστοτέλη εἶναι ἀδύνατο νὰ κατανοηθεῖ ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὴ θεωρία τῶν ὁμόκεντρων σφαιρῶν τοῦ Εὐδόξου ἀπὸ τὴν Κνίδο.³ Οἱ θεμελιώδεις παραδοχές τῆς θεωρίας τοῦ Εὐδόξου, τῆς πρώτης γεωμετρικῆς θεωρίας τῶν οὐράνιων κινήσεων, ἐκτίθενται ἀπὸ τὸν ἴδιο τὸν Αριστοτέλη στο Μ.τ.Φ. Α 8.⁴

Ο Εὐδόξος υπέθεσε ὅτι ἡ κίνηση τῆς Σελήνης ἢ τοῦ Ἥλιου παράγεται ἀπὸ τρεῖς ὁμόκεντρες σφαῖρες Α, Β, Γ που περιστρέφονται ὁμαλὰ γύρω ἀπὸ διαφορετικούς ἀξονες. Ο ἀξονας τῆς Γ εἶναι προσκολλημένος στὴν ἐπιφάνεια τῆς Β καὶ αὐτὸς τῆς Β στὴν ἐπιφάνεια τῆς Α που εἶναι ἡ ἐξώτατη σφαῖρα. Ἡ Σελήνη εἶναι ἀκίνητη στὸν ἡμερινὸ τῆς Γ που περιστρέφεται πρὸς τὰ ἀνατολικά ὁλοκληρώνοντας μίαν περιστροφή σε ἕνα μῆνα. Ἡ Β, τῆς ὁποίας ο

2. Πρβ. Φυσ. 250a 12- 19: εἰ δὴ τὸ Α τὴν τὸ Β κινεῖ ἐν τῷ Δ ὅσῃ ἢ τὸ Γ, τὸ ἥμισυ τοῦ Α τὸ ἐφ' ᾧ Ε τὴν τὸ Β οὐ κινεῖ ἐν τῷ χρόνῳ ἐφ' ᾧ τὸ Α οὐδ' ἐν τινι τοῦ Δ τι τῆς Γ ἀνάλογον πρὸς τὴν ὅλην τὴν Γ ὥς τὸ Α πρὸς τὸ Ε· ὅλως γὰρ εἰ ἔτυχεν οὐ κινεῖ οὐδέν· οὐ γὰρ εἰ ἡ ὅλη ἰσχύς τοσόνδε κίνησεν, ἡ ἥμισος οὐ κινεῖ οὔτε ποσὴν οὔτ' ἐν ὁποσοῦν· εἰς γὰρ ἂν κινεῖ τὸ πλοῖον, εἴπερ ἡ τε τὸν νεωλῶν τέμνεται ἰσχύς εἰς τὸν ἀριθμὸν καὶ τὸ μῆκος ὃ πάντες ἐκίνησαν.

3. Πρβ. H. von Arnim, *Eudemische Ethik und Metaphysik*, Βιέννη 1928, σ. 46 καὶ H. J. Easterling, «Homocentric Spheres in *De Caelo*», *Phronesis* 6 (1961) 138-141; βλ. ἐπίσης B. Manuwald, *Studien zur Unbewegten Bewegung in der Naturphilosophie des Aristoteles*. Abh. d. Akad. d. Wiss. u. d. Lit. Mainz, geistes- und sozialwiss. Kl., Στουτγάρδη 1989, σ. 104 κ.ε.

4. Ἡ θεωρία τοῦ Εὐδόξου ἀνασυντέθηκε ἀπὸ τὸν G. V. Schiaparelli, *Le sfere omocentriche di Eudosso, di Callippo e di Aristotele*. Pubblicazioni del R. Osservatorio di Brera in Milano 9, Μιλάνο 1875· οἱ κύριες πηγές τῆς ἀνασύνθεσης εἶναι Αριστ. Μ.τ.Φ. Α 8 καὶ τὰ σχόλια τοῦ Σιμπλικίου στο *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12 (492.31 κ.ε. [Heiberg] = F. Lasserre, *Die Fragmente des Eudoxos von Knidos*, Βερολίνο 1966, ἀπ. 124, ἀπὸ το *Περὶ Ταχῶν* τοῦ Εὐδόξου). Σύντομη εἰσαγωγή στὴ θεωρία με ἐμφαση στὰ κύρια σημεία: J. Evans, *The History and Practice of Ancient Astronomy*, Οξφόρδη 1998, σσ. 305-312. ΓΙΑ περισσότερες τεχνικὲς λεπτομέρειες βλ. T. L. Heath, *Aristarchus of Samos*, Οξφόρδη 1913 (ἀνατ. Νέα Υόρκη 1981), σσ. 190-216. ΓΙΑ τὴ μαθηματικὴ πλευρὰ τῆς θεωρίας βλ. O. Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy, Part Two*, Βερολίνο-Νέα Υόρκη 1975, σσ. 675-685.

ισημερινός είναι η εκλειπτική, περιστρέφεται προς τα δυτικά με περίοδο 18,6 έτη· επειδή η κίνηση της Β μεταδίδεται στη Γ της οποίας ο ισημερινός σχηματίζει γωνία με τον ισημερινό της Β (η γωνία αυτή είναι ίση με τη μέγιστη παρέκκλιση της Σελήνης από την εκλειπτική), τα σημεία της εκλειπτικής από τα οποία διέρχεται η Σελήνη στη διάρκεια της μηνιαίας περιστροφής της μετατοπίζονται προς τα δυτικά ολοκληρώνοντας μία περιστροφή κάθε 18,6 έτη.⁵ Τέλος, η Α περιστρέφεται προς τα δυτικά με περίοδο μία ημέρα και είναι η σφαίρα των απλανών αστερών (η γωνία που σχηματίζουν οι άξονες περιστροφής της Α και Β ισούται με τη λόξωση της εκλειπτικής)· η κίνησή της μεταδίδεται στη Β και, επομένως, στη Γ παράγοντας έτσι την ημερήσια κίνηση της Σελήνης προς τα δυτικά. Στην περίπτωση του Ήλιου, η Γ που φέρει το ουράνιο σώμα περιστρέφεται επίσης προς τα ανατολικά ολοκληρώνοντας μία περιστροφή σε ένα τροπικό έτος. Ο άξονας περιστροφής της Γ σχηματίζει μια πολύ μικρή γωνία με τον άξονα περιστροφής της Β που περιστρέφεται πολύ αργά προς τα δυτικά· επειδή ο ισημερινός της Β αντιστοιχεί με την εκλειπτική όπως και στην περίπτωση της Σελήνης, τα σημεία της εκλειπτικής από τα οποία διέρχεται ο Ήλιος στη διάρκεια της ετήσιας πορείας του μετατοπίζονται προς τα δυτικά ολοκληρώνοντας ενδεχομένως μια περιστροφή κάθε 2922 έτη (η ελάχιστη παρέκκλιση του Ήλιου από την εκλειπτική είναι βέβαια ανύπαρκτη και μάλλον αποτελεί συμπέρασμα από ανακριβείς παρατηρήσεις των ηλιοστασίων).⁶ Η ημερήσια κίνηση του Ήλιου προς τα δυτικά παράγεται από την Α, όπως και στην περίπτωση της Σελήνης.

Στη θεωρία του Ευδόξου η κίνηση ενός πλανήτη παράγεται από τέσσερις ομόκεντρες σφαίρες Α, Β, Γ, Δ που περιστρέφονται ομαλά γύρω από διαφορετικούς άξονες.⁷ Ο άξονας της Δ είναι προσκολλημένος στην επιφάνεια της Γ, αυτός της Γ στην επιφάνεια της Β και αυτός της Β στην επιφάνεια της Α που είναι η εξώ-

5. Για τη δεύτερη και την τρίτη σφαίρα βλ. Heath ό.π., σσ. 197-198.

6. Για τη δεύτερη και την τρίτη σφαίρα βλ. Heath ό.π., σσ. 198-200.

7. Για τα κύρια χαρακτηριστικά της κίνησης των πλανητών βλ. Evans ό.π., σσ. 289-305.

τατη σφαίρα. Ο πλανήτης είναι ακίνητος στον ισημερινό της Δ που ολοκληρώνει μια περιστροφή στη διάρκεια της συνοδικής περιόδου του πλανήτη· η Γ περιστρέφεται με την ίδια ταχύτητα αλλά στην αντίθετη κατεύθυνση γύρω από έναν άξονα ελαφρά κλιμένο στον άξονα περιστροφής της Δ και, επειδή η περιστροφή της μεταδίδεται στη Δ, ο πλανήτης στην επιφάνεια της Δ φαίνεται να διαγράφει μια κλειστή καμπύλη σχήματος 8 που ο Ευδόξος ονόμαζε *ίπποπέδη*. Ο άξονας περιστροφής της Γ είναι προσκολλημένος στην εκλειπτική, δηλαδή στον ισημερινό της Β· η Β περιστρέφεται προς τα ανατολικά ολοκληρώνοντας μια περιστροφή στη διάρκεια της ζωδιακής περιόδου του πλανήτη και μετακινώντας προς τα ανατολικά την ιπποπέδη του πλανήτη της οποίας ο κατά μήκος άξονας είναι η εκλειπτική. Όταν ο πλανήτης κινείται προς τα ανατολικά καθώς διαγράφει την ιπποπέδη, κινείται προς τα ανατολικά και κοντά στην εκλειπτική (το μέγιστο πλάτος των βρόγχων της ιπποπέδης προσδιορίζει τη μέγιστη παρέκκλιση του πλανήτη από την εκλειπτική)· όταν ο πλανήτης κινείται προς τα δυτικά διαγράφοντας την ιπποπέδη και η ταχύτητά του είναι μεγαλύτερη από αυτή με την οποία η σφαίρα Β μετακινεί την ιπποπέδη, η κατεύθυνση της κίνησης του πλανήτη κοντά στην εκλειπτική αντιστρέφεται. Η ημερήσια κίνηση του πλανήτη προς τα δυτικά παράγεται από την Α, όπως και στη περίπτωση της Σελήνης ή του Ήλιου.

Σύμφωνα με το *Περὶ οὐρανοῦ* Α 2-3 (269b 6-9, 270b 4-16) η εξώτατη περιοχή του σύμπαντος όπου βρίσκονται τα ουράνια σώματα αποτελείται από το *πρῶτον σῶμα* και η αιώνια περιστροφή αυτής της περιοχής, ή γενικά τῶν σύμπαντος, εξηγείται ως η φυσική κίνηση του *πρώτου σώματος*. Επειδή στο *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12 ο Αριστοτέλης δέχεται ότι οι απλανείς αστέρες φέρονται από μία ουράνια σφαίρα και ότι καθένα από τα άλλα ουράνια σώματα φέρεται από την κεντρική σφαίρα ενός συστήματος ομόκεντρων σφαιρών, η εξώτατη περιοχή του σύμπαντος αποτελείται από ομόκεντρα σφαιρικά κελύφη *πρώτου σώματος* –το σύστημα των ομόκεντρων σφαιρικών κελυφών *πρώτου σώματος* που παράγει την κίνηση ενός εσωτερικού ουράνιου σώματος (όπως ο Ἄρης) περιέχεται στο σύστημα που παράγει την κίνηση του αμέσως επόμενου εξωτερικού ουράνιου σώματος (όπως ο Δίας). Η αιώνια πε-

ριστροφή κάθε σφαιρικού κελύφους θα πρέπει, επομένως, να εξηγείται ως η φυσική κίνηση του πρώτου σώματος από το οποίο αποτελείται το κέλυφος ή όπως η πτώση μιας πέτρινης σφαίρας –και στις δύο περιπτώσεις η ύλη της σφαίρας ενέχει την αιτία της περιστροφής ή της κατακόρυφης κίνησης.⁸ Το πρώτο, όμως, ερώτημα που θέτει ο Αριστοτέλης στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 απαντάται μέσω μιας υπόθεσης από την οποία έπεται ότι τα ομόκεντρα κελύφη του πρώτου σώματος περιστρέφονται επειδή τα ουράνια σώματα είναι έμφυχα.

Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη υπάρχει ένα τελικό αίτιο της κίνησης ή των κινήσεων ενός ουράνιου σώματος, όπως ακριβώς υπάρχει ένα τελικό αίτιο της άσκησης ενός ανθρώπινου σώματος, αναλογία που επιτρέπεται αν δεχτούμε ότι τα ουράνια σώματα είναι έμβια και έμφυχα. Ένας απλανής αστέρας εκτελεί μία κίνηση ενώ ένας πλανήτης πολλές, όπως κάποιοι άνθρωποι απλά περπατούν ενώ άλλοι πρέπει να γυμνάζονται έντονα για να έχουν καλή φυσική κατάσταση. Ο Ήλιος και η Σελήνη εκτελούν λιγότερες κινήσεις από τους πλανήτες, όπως κάποιοι άνθρωποι γυμνάζονται αλλά όχι έντονα επειδή είναι αδύνατο να αποκτήσουν καλή φυσική κατάσταση και αναγκαστικά επιδιώκουν τον αμέσως επόμενο εφικτό στόχο που δεν απαιτεί έντονη προσπάθεια. Ο Αριστοτέλης αναφέρει επίσης την κατηγορία των ανθρώπων που έχουν άριστη φυσική κατάσταση χωρίς σωματική άσκηση αλλά δεν την παραλληλίζει με καμία κατηγορία ουράνιων σωμάτων, προφανώς επειδή δεν υπάρχουν ακίνητα ουράνια σώματα (292a 14-28):

8. Το πρώτον σώμα εισάγεται στο *Περὶ οὐρανοῦ* A 2 με το ακόλουθο επιχείρημα: υπάρχουν δύο απλὰ κινήσεις, η ευθύγραμμη και η κυκλική· η φυσική κίνηση των τεσσάρων απλῶν σωμάτων ή στοιχείων είναι ευθύγραμμη και, επομένως, πρέπει να υπάρχει ένα πρώτον σώμα του οποίου η φυσική κίνηση είναι κυκλική. Στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 δεν υπάρχει καμία ένδειξη ότι το πρώτον σώμα είναι η ύλη των σφαιρών που προκαλούν τις κινήσεις των πλανητών, του Ήλιου και της Σελήνης. Ούτε, όμως, στο *M.τ.Φ.* A 8 υπάρχει οποιαδήποτε αναφορά στο πρώτον σώμα ως ύλη των ομόκεντρων σφαιρών που προϋποθέτει η πλανητική θεωρία του Ευδόξου αλλά είναι απίθανο ότι η ύλη αυτή δεν είναι το πρώτον σώμα. Πρβ. Mary Louise Gill, «Aristotle on Self-Motion», στο: L. Judson (εκδ.), *Aristotle's Physics: A Collection of Essays*, Οξφόρδη 1991, σ. 260, σημ. 46.

Περὶ δὴ τούτων ζητεῖν μὲν καλῶς ἔχει καὶ τὴν ἐπὶ πλείον συνέσει, καίπερ μικρὰς ἔχοντας ἀφορμὰς καὶ τοσαύτην ἀπόστασιν ἀπέχοντας τῶν περὶ αὐτὰ συμβαινόντων· ὅμως δ' ἐκ τῶν τοιούτων θεωροῦσιν οὐδὲν ἄλογον ἂν δόξειεν εἶναι τὸ νῦν ἀπορούμενον. Ἄλλ' ἡμεῖς ὡς περὶ σωμάτων αὐτῶν μόνον, καὶ μονάδων τάξιν μὲν ἔχόντων, ἀφύχων δὲ πᾶμπαν, διανοοῦμεθα· δεῖ δ' ὡς μετεχόντων ὑπολαμβάνειν πράξεως καὶ ζωῆς· οὕτω γὰρ οὐθὲν δόξει παράλογον εἶναι τὸ συμβαῖνον. Ἔοικε γὰρ τῷ ἄριστα ἔχοντι ὑπάρχειν τὸ εὖ ἄνευ πράξεως, τῷ δ' ἐγγύτατα διὰ ὀλίγης καὶ μιᾶς, τοῖς δὲ πορρωτέρω διὰ πλειόνων, ὥσπερ ἐπὶ σώματος τὸ μὲν οὐδὲ γυμναζόμενον εὖ ἔχει, τὸ δὲ μικρὰ περιπατήσαν, τῷ δὲ καὶ δρόμου δεῖ καὶ πάλης καὶ κονίσεως, πάλιν δ' ἑτέρῳ οὐδ' ὅποσα οὖν πονοῦντι τοῦτό γ' ἂν ἔτι ὑπάρξαι ἀγαθόν, ἀλλ' ἕτερόν τι.

Το τελικό αίτιο της κίνησης ή των κινήσεων ενός ουράνιου σώματος παραλληλίζεται και με την υγεία. Ένας απλανής αστέρας εκτελεί μία κίνηση ενώ ένας πλανήτης πολλές, όπως κάποιοι άνθρωποι απλά μειώνουν το βάρος τους για να αποκαταστήσουν την υγεία τους ενώ άλλοι όχι μόνο μειώνουν το βάρος τους αλλά ασκούνται και φροντίζουν να πληρούνται οι προϋποθέσεις που επιτρέπουν την άσκηση. Άλλοι άνθρωποι δεν καταβάλλουν τόσο έντονη προσπάθεια, όπως ακριβώς ο Ήλιος και η Σελήνη εκτελούν λιγότερες κινήσεις από τους πλανήτες, επειδή είναι αδύνατο να γίνουν υγιείς, και επιδιώκουν τον αμέσως επόμενο εφικτό στόχο. Όσοι είναι υγιείς δεν παραλληλίζονται με μία κατηγορία ουράνιων σωμάτων (292b 10-25):

Τὸ μὲν οὖν ἔχει καὶ μετέχει τοῦ ἀρίστου, τὸ δ' ἀφικνεῖται εὐθὺς δι' ὀλίγων, τὸ δὲ διὰ πολλῶν, τὸ δ' οὐδ' ἐγχειρεῖ, ἀλλ' ἱκανὸν εἰς τὸ ἐγγὺς τοῦ ἐσχάτου ἔλθειν· οἷον εἰ ὑγίεια τέλος, τὸ μὲν δὴ αἰεὶ ὑγιαίνει, τὸ δ' ἰσχνανθέν, τὸ δὲ δραμὸν καὶ ἰσχνανθέν, τὸ δὲ καὶ ἄλλο τι πρᾶξαν τοῦ δραμεῖν ἕνεκα, ὥστε πλείους αἰ κινήσεις· ἕτερον δ' ἀδυνατεῖ πρὸς τὸ ὑγιαίνειν ἔλθειν, ἀλλὰ πρὸς τὸ δραμεῖν μόνον ἢ ἰσχνανθῆναι, καὶ τοῦ-

των θάτερον τέλος αὐτοῖς. Μάλιστα μὲν γὰρ ἐκείνου τυχεῖν ἄριστον πᾶσι τοῦ τέλους· εἰ δὲ μή, αἰεὶ ἄμεινον ἔστιν ὅσῳ ἂν ἐγγύτερον ᾗ τοῦ ἀρίστου. Καὶ διὰ τοῦτο ἢ μὲν γῇ ὅλως οὐ κινεῖται, τὰ δ' ἐγγὺς ὀλίγας κινήσεις· οὐ γὰρ ἀφικνεῖται πρὸς τὸ ἔσχατον, ἀλλὰ μέχρι οὗ δύναται τυχεῖν τῆς θειοτάτης ἀρχῆς. Ὁ δὲ πρῶτος οὐρανὸς εὐθὺς τυγχάνει διὰ μιᾶς κινήσεως. Τὰ δ' ἐν μέσῳ τοῦ πρώτου καὶ τῶν ἐσχάτων ἀφικνεῖται μὲν, διὰ πλειόνων δ' ἀφικνεῖται κινήσεων.

Ο Αριστοτέλης δεν εξηγεί ποιο είναι το τέλος της κίνησης των απλανών αστέρων και των πλανητών που αντιστοιχεί στην καλή φυσική κατάσταση ή την υγεία. Εξίσου απροσδιόριστο είναι και το τέλος της κίνησης του Ἡλίου και της Σελήνης. Στο προοίμιο του *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 οι λύσεις των δύο προβλημάτων που θα απασχολήσουν τον Αριστοτέλη στη συνέχεια χαρακτηρίζονται ως φαινόμενα υποδεικνύοντας σαφώς ότι η παραπάνω «εξήγηση» της πολυπλοκότητας των ουράνιων κινήσεων είναι απλά μια εκ πρώτης όψεως πειστική εικασία, προφανώς επειδή απουσιάζουν επαρκή εμπειρικά δεδομένα που θα επέτρεπαν τη διερεύνησή της και θα την έτρεπαν σε πραγματικά επιστημονική υπόθεση ή θα επέβαλαν την απόρριψή της. Επειδή ο Αριστοτέλης θεωρεί την ψυχή ως ἀρχὴν κινήσεως ενός οργανισμού, δηλαδή ως εσωτερική αιτία και ρυθμιστή της κίνησης και γενικά της συμπεριφοράς του οργανισμού, στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 υποθέτει επιφυλακτικά ότι τα σφαιρικά κελύφη του πρώτου σώματος, τόσο αυτό που φέρει τους απλανείς αστέρες όσο και αυτά που παράγουν την κίνηση ενός από τα υπόλοιπα ουράνια σώματα, περιστρέφονται επειδή τα ουράνια σώματα είναι ἐμφυχα.⁹ Αυτή η εξήγηση της κίνησης των ουράνιων σωμάτων είναι τόσο απροσδόκητη όσο θα ήταν και η εξήγηση της πτώσης μιας πέτρινης σφαίρας μέσω της υπόθεσης ότι η πέτρινη σφαίρα είναι ἐμφυχη.

9. Για την ψυχή ως ενεργητική δύναμιν που προσδιορίζει το σκοπό της μεταβολής ή της κίνησης βλ. Gill ό.π. σσ. 246-254 και *Aristotle on Substance: The Paradox of Unity*, Πρίνστον 1991, σσ. 200-202.

Η εξήγηση της κυκλικής κίνησης των απλανών αστέρων ως φυσικής κίνησης του πρώτου σώματος στο *Περὶ οὐρανοῦ* A 2-3 πιθανώς αντικατέστησε μια καθαρά πλατωνική εξήγηση στο *Περὶ φιλοσοφίας* σύμφωνα με την οποία τα ουράνια σώματα κινούνται επειδή είναι ἐμφυχα.¹⁰ Οι δύο εξηγήσεις, όμως, αποδεικνύονται απόλυτα συμβατές στην ώριμη κοσμολογία του *Μετὰ τὰ Φυσικά* A 8, όπου ο Αριστοτέλης εκθέτει τη θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών του Ευδόξου χωρίς μαθηματικές λεπτομέρειες και δέχεται ότι κάθε ουράνια σφαίρα κινείται από ένα υπερβατικό ακίνητο κινούν που είναι το τελικό αίτιο της περιστροφής της. Το «πρώτο» ακίνητο κινούν της σφαίρας των απλανών αστέρων είναι η ἐσχατη αιτία όλων των ουράνιων κινήσεων και γενικά της κίνησης στο σύμπαν (οι κινήσεις των άλλων ουράνιων σφαιρών προφανώς προκαλούνται άμεσα από τελικά αίτια κατώτερης τάξης και εναρμονίζονται από το «πρώτο» ακίνητο κινούν). Επειδή ένα ακίνητο κινούν προκαλεί κίνηση όπως το αντικείμενο της ερωτικής επιθυμίας (έτσι εξηγεί ο Αριστοτέλης πώς το πρώτο ακίνητο κινούν κινεί τη σφαίρα των απλανών αστέρων στο *Μετὰ τὰ Φυσικά* A 7) και η επιθυμία είναι μια ψυχική κατάσταση, οι ουράνιες σφαίρες είναι ἐμφυχα σώματα που προφανώς αποτελούνται από το *πρῶτον σώμα*. Οι φυχές τους ενεργοποιούν και ελέγχουν τη φυσική κίνηση του *πρώτου σώματος* ως δέκτες της μυστηριώδους επίδρασης ενός εξωτερικού κινητικού αιτίου· είναι παθητικές ἀρχαὶ κινήσεως με την έννοια ότι παράγουν κίνηση μόνο αντιδρώντας μηχανικά σε ένα εξωτερικό κινητικό αίτιο και, αν η έδρα της ψυχής μιας σφαίρας που φέρει ένα ουράνιο σώμα είναι το ουράνιο σώμα, στην περίπτωση της σφαίρας των απλανών αστέρων η έδρα της ψυχής είναι μάλλον όλοι οι απλανείς αστέρες.¹¹ Η εξήγηση της κίνησης των απλα-

10. Για μια σύντομη επισκόπηση των απόψεων σχετικά με την εξέλιξη της «δυναμικής» του Αριστοτέλη βλ. D. Graham, «The Metaphysics of Motion: Natural Motion in *Physics* II and *Physics* VII», στο: W. Wians (εκδ.), *Aristotle's Philosophical Development: Problems and Prospects*, Lanham 1996, σσ. 171-172 και D. Graham, *Aristotle: Physics Book VIII*, Οξφόρδη 1999, σσ. xiii-xiv.

11. Βλ. Gill 1991α, σ. 260, σημ. 44.

νών αστέρων στο *Περὶ οὐρανοῦ* Α 2-3 είναι συμβατή με αυτή στο Β 12, αν δεχτούμε ότι το Β 12 γράφτηκε κατά τη διαμόρφωση της ώριμης κοσμολογίας του Αριστοτέλη.¹² στο *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12, όπως και στο *Μετὰ τὰ Φυσικά* Α 8, τα σφαιρικά κελύφη του πρώτου σώματος, τόσο αυτό που φέρει τους απλανείς αστέρες όσο και αυτά που φέρουν τα υπόλοιπα ουράνια σώματα, περιστρέφονται επειδή τα ουράνια σώματα είναι έμφυχα με την έννοια ότι οι ψυχές των ουράνιων σωμάτων δέχονται την επίδραση εξωτερικών τελικών αιτίων ως παθητικές αρχαί κινήσεως ενεργοποιώντας και ελέγχοντας τη φυσική κίνηση του πρώτου σώματος.¹³

Τα δύο πρώτα βιβλία του *Περὶ οὐρανοῦ* αποτελούν μάλλον μια ενιαία πρώιμη πραγματεία με κοινό άξονα την υπόθεση του πρώτου σώματος ως «πέμπτου στοιχείου» και το Β 12 είναι προφανώς μια μεταγενέστερη προσθήκη στην πραγματεία, επειδή η θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών δεν προϋποτίθεται στο πρώτο βιβλίο της πραγματείας, ενώ στο Β 10 οι διαφορετικές ταχύτητες των πλανητών εξηγούνται με μια υπόθεση που η κεντρική παρα-

12. Η ώριμη κοσμολογία του Μ.τ.Φ. Α 8 προϋποθέτει τη θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών όπως τροποποιήθηκε από τον Κάλλιππο, ενώ το *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12 προϋποθέτει την ευδόξεια θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών· βλ. Easterling ό.π., σσ. 138-141. Το *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12, επομένως, πρέπει να γράφτηκε πριν από το Μ.τ.Φ. Α 8.

13. Ο W. Jaeger, *Aristotle: Fundamentals of the History of His Development* (μτφρ. R. Robinson), Οξφόρδη 1948, σ. 138 κ.ε., υποστήριξε ότι η έννοια του ακίνητου κινούντος ως υπερβατικού τελικού αιτίου των ουράνιων κινήσεων προϋποτίθεται από την κοσμολογία τόσο του *Περὶ οὐρανοῦ* όσο και του χαμένου διαλόγου *Περὶ φιλοσοφίας*. Κατά της άποψης αυτής βλ. H. von Arnim, «Die Entstehung der Gotteslehre des Aristoteles», *SWAW Phil.-hist. Kl.* 212.5 (1931)· W. K. C. Guthrie, «The Development of Aristotle's Theology - I», *CQ* 27 (1933) 162-171 και *Aristotle: On the Heavens*, Λονδίνο-Κέμπριτζ Μασσ. 1939, σσ. xv-xxxvi. Πρβ. H. J. Easterling, «The Unmoved Mover in Early Aristotle», *Phronesis* 21 (1976) 252-265. Ένα κινούν του πρώτου σώματος, όμως, προϋποτίθεται από δύο επιχειρήματα στο *Περὶ οὐρανοῦ* Β 6 (288a 27-b 7, b 22-30) και, αν είναι το υπερβατικό ακίνητο κινούν του Μ.τ.Φ. Α 8, τα επιχειρήματα αυτά πρέπει να προστέθηκαν μετά την ανάπτυξη της ώριμης κοσμολογίας του Αριστοτέλη· πρβ. Guthrie ό.π., σσ. xxiii-xxv.

δοχή αυτής της θεωρίας αποκλείει.¹⁴ Αν στο *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12 οι ομόκεντρες ουράνιες σφαίρες αποτελούνται από το πρώτον σώμα του οποίου η φυσική κίνηση είναι κυκλική, στο πλαίσιο της αριστοτελικής φυσικής οι ψυχές των ουράνιων σωμάτων πράγματι ενδέχεται να κινούν τις ομόκεντρες ουράνιες σφαίρες μόνο με την έννοια ότι ενεργοποιούν και ελέγχουν τη φυσική κίνηση του πρώτου σώματος. Ο παραλληλισμός, όμως, των ουράνιων σωμάτων με τους ανθρώπους που ασχούν το σώμα τους ή επιδιώκουν ποικιλοτρόπως να αποκαταστήσουν την υγεία τους υποδεικνύει ότι στο *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12 το ακίνητο κινούν ενός ουράνιου σώματος δεν είναι εξωτερικό αλλά μάλλον ενυπάρχει στην ψυχή του ουράνιου σώματος.

Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, η υγεία είναι το τελικό αίτιο της προσπάθειας του γιατρού να θεραπεύσει έναν ασθενή, αλλά ενυπάρχει στην ψυχή του γιατρού με την έννοια ότι το *εἶδος* ή *τὸ τί ἦν εἶναι* της υγείας ανήκει στις γνώσεις του γιατρού. Η υγεία στην ψυχή του γιατρού, *ὁ ἐν τῇ ψυχῇ λόγος καὶ ἡ ἐπιστήμη*, είναι το ακίνητο κινούν του ανθρώπου που με την καθοδήγηση ενός γιατρού προσπαθεί να ανακτήσει το *εἶδος* της υγείας ως ιδιότητα.¹⁵ το ακίνητο κινούν προφανώς ενυπάρχει στην ψυχή του ίδιου του ασθενούς, αν αυτός είναι γιατρός που θεραπεύει τον εαυτό του.¹⁶ Ως τελικό αίτιο της σωματικής άσκησης, και η καλή φυσική κατάσταση (δηλαδή το *εἶδος* ή *τὸ τί ἦν εἶναι* της καλής φυσικής κατάστασης) είναι ένα ακίνητο κινούν είτε στις ψυχές αυτών που ασχούν το σώμα τους, αν οι ίδιοι έχουν γνώσεις φυσικής αγωγής ή ιατρικής, είτε στις ψυχές αυτών που τους καθοδηγούν. Στο *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12 τα ουράνια σώματα παραλληλίζονται είτε με ανθρώπους που

14. Για τα δύο πρώτα βιβλία του *Περὶ οὐρανοῦ* ως ενιαία πραγματεία με κοινό άξονα την υπόθεση του πρώτου σώματος ως «πέμπτου στοιχείου» βλ. D. E. Hahm, «The Fifth Element in Aristotle's *De Philosophia*», *JHS* 102 (1982) 61-74. Για το *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12 ως μεταγενέστερη προσθήκη βλ. Easterling 1961, σσ. 138-148.

15. Βλ. Μ.τ.Φ. 1032a 27-b 23, 1034a 21-25, *Περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς* 324a 24-b 4. Πρβ. Gill 1991β, σσ. 198-200.

16. Βλ. Gill 1991β, σσ. 207-210.

έχουν γνώσεις φυσικής αγωγής ή ιατρικής είτε με ανθρώπους που καθοδηγούνται από γιατρούς ή γυμναστές. Στην πρώτη περίπτωση ο παραλληλισμός προϋποθέτει ότι η ψυχή ενός ουράνιου σώματος ενέχει το ακίνητο κινούν του σώματος, ενώ στη δεύτερη ότι το ουράνιο σώμα κινείται από ένα εξωτερικό ακίνητο κινούν.

Δύσκολα, όμως, δέχεται κανείς ότι, αν στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 κάθε ουράνιο σώμα κινείται από ένα εξωτερικό ακίνητο κινούν όπως και στο *Μετά τὰ Φυσικά* A 8, αυτό το ακίνητο κινούν παραλληλίζεται έμμεσα με τον *έν τῇ ψυχῇ λόγον*, δηλαδή με το *έν τῇ ψυχῇ καθόλου* (βλ. *Ἀναλ.* ὅστ. 100a 16) –το ακίνητο κινούν του *Μετά τὰ Φυσικά* A 8 είναι μία οὐσία, ενώ σύμφωνα με τον Αριστοτέλη ένα καθόλου δεν είναι οὐσία.¹⁷ Οι παραλληλισμοί οπωσδήποτε δεν είναι πάντα εύστοχοι και στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 ο Αριστοτέλης ενδεχομένως θεωρεί ότι κάθε ουράνιο σώμα πράγματι κινείται από ένα υπερβατικό ακίνητο κινούν που ανακριβώς παραλληλίζεται έμμεσα με ένα *έν τῇ ψυχῇ καθόλου*, αν και είναι οὐσία. Επειδή η υπόθεση ότι στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 κάθε ουράνιο σώμα κινείται από ένα υπερβατικό ακίνητο κινούν ούτε επιβάλλεται ούτε αποκλείεται από το κείμενο αλλά προϋποθέτει μια μεταφυσικά άστοχη αναλογία, είναι προτιμότερο να δεχτούμε ότι στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 η ψυχή ενός ουράνιου σώματος ενέχει το ακίνητο κινούν του σώματος και, επομένως, ότι ο παραλληλισμός ενός *έν τῇ ψυχῇ καθόλου* με το ακίνητο κινούν ενός ουράνιου σώματος είναι μεταφυσικά εύστοχος. Έχει υποστηριχτεί ότι στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 ο Αριστοτέλης εισάγει την κατηγορία των υγιών ανθρώπων, επειδή παραλληλίζει σιωπηρά την υγεία τους με το υπερβατικό ακίνητο κινούν των ουράνιων σωμάτων.¹⁸ Όμως, αν αυτός ο καθαρά υποθετικός παραλληλισμός ισχύει, το τελικό αί-

17. Βλ. *Μ.τ.Φ.* A 5, όπου ο Αριστοτέλης χαρακτηρίζει μόνο αυτά που είναι «χωριστά» ως ουσίες και, απορρίπτοντας τα καθόλου ως «αρχές», ταυτίζει τις τελευταίες με τὰ καθ' ἑκαστα: ως ακίνητη και αιώνια οὐσία ή «αρχή», το ακίνητο κινούν που εισάγεται κατόπιν στο A 6 είναι, επομένως, καθ' ἑκαστον και όχι καθόλου. Βλ. επίσης *Μ.τ.Φ.* Z 13.

18. Βλ. Easterling 1961, σσ. 148-153. Βλ. όμως και W. D. Ross, *Aristotle's Physics*, Οξφόρδη 1936, σ. 100.

τιο της προσπάθειας των ανθρώπων με τους οποίους παραλληλίζονται τα ουράνια σώματα είναι η υγεία ή έχουσα ὕλην, δηλαδή η υγεία συγκεκριμένων ανθρώπων, και όχι η υγεία ή άνευ ὕλης, δηλαδή η υγεία στις ψυχές των γιατρών (ή των ιδίων των ασθενών, αν αυτοί είναι γιατροί), όπως δέχεται ο Αριστοτέλης.¹⁹

Στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12, επομένως, η σφαίρα των απλανών αστερών και οι ομόκεντρες σφαίρες των οποίων οι συνδυασμένες περιστροφές προκαλούν την κίνηση των υπόλοιπων ουράνιων σωμάτων προφανώς περιστρέφονται επειδή οι ψυχές των ουράνιων σωμάτων ελέγχουν τη φυσική κυκλική κίνηση του πρώτου σώματος από το οποίο αποτελούνται οι σφαίρες. Όμως, αν οι ψυχές των ουράνιων σωμάτων δεν είναι παθητικές αρχαί κινήσεως που δέχονται την επίδραση υπερβατικών τελικών αιτιών, αλλά ενέχουν τα τελικά αίτια της κίνησης των ουράνιων σωμάτων, το *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 γράφτηκε πριν αρχίσει να διαμορφώνεται η ώριμη κοσμολογία του Αριστοτέλη, και ο λόγος για τον οποίο οι ψυχές των ουράνιων σωμάτων προϋποτίθενται στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 ως ρυθμιστές της φυσικής περιστροφικής κίνησης του πρώτου σώματος είναι αδύνατο να κατανοηθεί στο πλαίσιο αυτής της κοσμολογίας. Κατανοείται, ωστόσο, ικανοποιητικά στο πλαίσιο της θεωρίας των ομόκεντρων σφαιρών που εισάγεται στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 12.²⁰

19. Για τη διάκριση μεταξύ υγείας τῆς ἐχούσης ὕλην και υγείας τῆς ἄνευ ὕλης βλ. *Μ.τ.Φ.* 1032b 11-14.

20. Έχει υποστηριχτεί ότι το *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 αντανάκλα μια παροδική επιστροφή του Αριστοτέλη στην πλατωνική υπόθεση ότι τα ουράνια σώματα κινούνται επειδή είναι έμψυχα. Βλ. von Arnim 1931, σ. 18 και 1928, σσ. 45-49· βλ. επίσης W. Theiler, *Zur Geschichte der teleologischen Naturbetrachtung bis auf Aristoteles*, Βερολίνο 1965, σ. 85, σημ. 1. Σύμφωνα με τον Guthrie ό.π., σσ. xxxiv-xxxv το *Περὶ οὐρανοῦ* B 12 "betrays an uneasiness about the nature of the arguments by which in this treatise [Aristotle] has been accounting for the motion of the stars, and an attempt to recall himself to what his instincts tell him to be the truth. Possibly, that is, he is taking himself to task for the materialistic trend of his earlier arguments and rousing his Platonic consciousness to activity. Whether or not this is so, what has happened seems to be this. The divinity of the stars was an

Αν στο *Περὶ οὐρανοῦ* Α 2-3 ο Αριστοτέλης δεν προϋποθέτει τη θεωρία των ομόκεντρων σφαιρῶν,²¹ δέχεται ότι η εξώτατη πέριοχὴ του σφαιρικοῦ σύμπαντος στην οποία βρίσκονται τα ουράνια σώματα είναι ένα σφαιρικό κέλυφος πρώτου σώματος. Επιπλέον, δέχεται ότι το *πρῶτον σῶμα* περιστρέφεται φυσικά μόνο προς μία ορισμένη κατεύθυνση, με μία ορισμένη ταχύτητα και γύρω από έναν ορισμένο ἄξονα –η αντίθετη παραδοχή είναι εντελῶς περιττή αν απουσιάζουν τα ομόκεντρα σφαιρικά κελύφη πρώτου σώματος που απαιτεῖ η θεωρία των ομόκεντρων σφαιρῶν. Επομένως, αν στο *Περὶ οὐρανοῦ* Α 2-3 ο Αριστοτέλης δεν θεωρεῖ παραδόξως ότι ὅλα τα ουράνια σώματα κινούνται κυκλικά μόνο προς μία κατεύθυνση και με την ἴδια ταχύτητα, δέχεται ότι η φυσική κυκλική κίνηση του πρώτου σώματος είναι αἰτία μόνο της ημερήσιας περιφοράς των απλανῶν αστερῶν προς τα δυτικά, δηλαδή της απλῆς κυκλικῆς κίνησης των ἑσχατῶν ουράνιων σωμάτων στην οποία συμμετέχουν ὅλα τα ἄλλα ουράνια σώματα.

Με ἄλλα λόγια, στο *Περὶ οὐρανοῦ* Α 2-3 η φυσική περιστροφική κίνηση του πρώτου σώματος δεν είναι η αἰτία της κυκλικῆς κίνησης του Ἡλίου και της Σελήνης στην εκλειπτική ἢ της διακεκομμένης ἀπὸ τις αναδρομήσεις (και ἄρα μη κυκλικῆς)

article of the Platonic faith which it could never occur to Aristotle to doubt... he was temporarily in difficulties over the intellectual reconciliation of his belief in the life and divinity of the heavenly bodies and his rational explanation of their movement. He had carried on the search for this explanation on independent lines, and the result as reached in book i. ch. 2 is not in complete accord with his inherited Platonic belief. It never occurred to him to doubt that the *aither* had a soul, and that this soul was the principle of its movement, although his explanation of its movement should in fact have rendered superfluous not only "a soul which constrains the heavenly bodies contrary to their natural motion," but a soul as the principle of their natural motion as well". Ὅπως θα φανεί στη συνέχεια, δεν είναι αναγκαῖο να επικαλεστούμε τον υποτιθέμενο πλατωνισμό του Αριστοτέλη για να εξηγήσουμε την εισαγωγὴ των ουράνιων ψυχῶν στο *Περὶ οὐρανοῦ* Β 12.

21. Βλ. Th. Kouremenos, «Aristotle's argument in *Cael.* 1.3-4 for the indestructibility of *aether* and Eudoxus' theory of homocentric spheres», *C&M* 54 (2003) 157-184.

κίνησης ενός πλανήτη στην εκλειπτική. Αν το *πρῶτον σῶμα* κινεῖται ἀπὸ τη φύση του κυκλικά μόνο προς μία ορισμένη κατεύθυνση και με μία ορισμένη ταχύτητα, η φυσική του κίνηση δεν εἶναι η αἰτία της κίνησης που εκτελοῦν ο Ἡλῖος και η Σελήνη στην εκλειπτική ταυτόχρονα με την ημερήσια περιφορά τους, ἀλλὰ προς την αντίθετη κατεύθυνση, ἢ της ἀντίστοιχης κίνησης που εκτελεῖ κάθε πλανήτη και της οποίας η κυκλικότητα παραμορφώνεται ἀπὸ τις αναδρομήσεις. Η ἐξαιρετικά απλὴ γεωμετρία της κυκλικῆς κίνησης των απλανῶν αστερῶν επιτρέπει την ἐξήγηση αὐτῆς της κίνησης ως ἀποτέλεσμα της φυσικῆς κίνησης ενός πρώτου σώματος που χαρακτηρίζεται ἀπὸ την ἴδια ακριβῶς γεωμετρία, ἀλλὰ μια ἀνάλογη ἐξήγηση της κίνησης των ὑπόλοιπων ουράνιων σωμάτων είναι προφανῶς ἀδύνατη: η γεωμετρία της πολύπλοκης κίνησης του Ἡλίου, της Σελήνης και των πλανητῶν εἶναι ὄχι μόνο διαφορετικὴ ἀπὸ τη γεωμετρία της απλῆς κίνησης των απλανῶν αστερῶν ἀλλὰ και εντελῶς ἀκατανόητη χωρίς μια γεωμετρικὴ θεωρία των ουράνιων κινήσεων ὅπως αὐτὴ των ομόκεντρων σφαιρῶν.

Η θεωρία των ομόκεντρων σφαιρῶν ἀποτελεῖ την πρώτη προσπάθεια γεωμετρικῆς ἀνάλυσης ὅλων των ουράνιων κινήσεων σε ομαλές κυκλικές κινήσεις ἀνάλογες με την κίνηση των απλανῶν αστερῶν και προφανῶς ἐπέτρεψε στον Αριστοτέλη να ἐξηγήσει ὅλες τις ουράνιες κινήσεις ως ἀποτέλεσμα της φυσικῆς περιστροφικῆς κίνησης του πρώτου σώματος. Εισάγοντας τη θεωρία των ομόκεντρων σφαιρῶν στην κοσμολογία του ο Αριστοτέλης ἀναγκαστικὰ διασπᾷ το σφαιρικό κέλυφος του πρώτου σώματος σε ομόκεντρα σφαιρικά κελύφη και ἐγκαταλείπει την εὐλογητὴ ὑπόθεση ὅτι το *πρῶτον σῶμα* κινεῖται κυκλικά ἀπὸ τη φύση του μόνο προς μία ορισμένη κατεύθυνση, με μία ορισμένη ταχύτητα και γύρω ἀπὸ έναν ορισμένο ἄξονα. Αν οι ομόκεντρες σφαῖρες, των οποίων οι συνδυασμένες περιστροφές παράγουν την κίνηση ενός ουράνιου σώματος σύμφωνα με τη θεωρία του Εὐδόξου, εἶναι ομόκεντρα σφαιρικά κελύφη πρώτου σώματος, το *πρῶτον σῶμα* πρέπει να περιστρέφεται φυσικά προς διάφορες κατευθύνσεις, με διάφορες ταχύτητες και γύρω ἀπὸ διάφορους ἄξονες. Η ψυχὴ του ουράνιου σώματος εισάγεται, ἐπομένως, ως ο ἀναγκαῖος ρυθμιστὴς της φυσικῆς περιστροφῆς του πρώτου σώ-

ματος, από το οποίο αποτελείται κάθε σφαιρικό κέλυφος, και της συμπεριφοράς του συστήματος των σφαιρικών κελυφών που παράγει την κίνηση του συγκεκριμένου ουράνιου σώματος.²²

22. Σύμφωνα με τον Jaeger ό.π., σ. 300 (πρβ. σ. 348, σημ. 2) και τον Ross ό.π., σ. 98, το *Περὶ οὐρανοῦ* B 6 (288a 27-b 7, b 22-30), όπως και το B 12, υποδεικνύει ότι στο *Περὶ οὐρανοῦ* ο Αριστοτέλης εξηγεί τις κινήσεις των ουράνιων σωμάτων υποθέτοντας ότι τα ουράνια σώματα είναι ἐμψυχα (ο Jaeger δέχεται ότι ἡ ἔννοια του ἀκίνητου κινούντος προϋποτίθεται τόσο στο *Μ.τ.Φ.* Α 8 όσο και στο *Περὶ οὐρανοῦ* (βλ. σημ. 13), ενώ ο Ross δέχεται ότι ἡ «δυναμική» του *Μ.τ.Φ.* Α 8 αντικατέστησε αὐτήν του *Περὶ οὐρανοῦ*). Βλ. ὅμως Guthrie 1939, σσ. κxxi-κxxiii. Το κινούν του πρώτου σώματος που προϋποτίθεται ἀπὸ τα δύο ἐπιχειρήματα του *Περὶ οὐρανοῦ* B 6 ἐνδέχεται νὰ εἶναι υπερβατικό και ἀκίνητο, ὅπως στο *Μ.τ.Φ.* Α 8, ὁπότε αὐτά τα ἐπιχειρήματα προστέθηκαν στο *Περὶ οὐρανοῦ* B 6 μετὰ τὴ διαμόρφωση τῆς ὀριμῆς κοσμολογίας του Αριστοτέλη (πρβ. σημ. 13)· ἀν εἶναι ἡ ψυχὴ, εἴτε των ἀπλανῶν ἀστέρων εἴτε ἐνός οποιουδήποτε πλανήτη, τότε τα ἐπιχειρήματα προστέθηκαν μετὰ, ἢ παράλληλα με, το B 12.