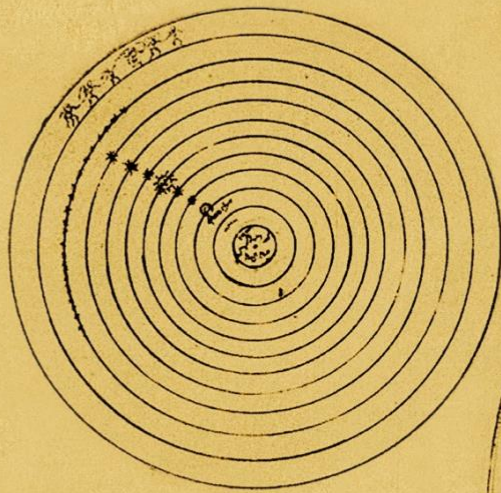


ΒΑΣΙΛΗΣ ΚΑΛΦΑΣ

Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ

ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ
ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ



**Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ.
ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ**

Συγγραφή

Βασίλης Κάλφας

Συντελεστές έκδοσης

Γλωσσική/Γραφιστική Επιμέλεια: Λάμπρος Σπηλιόπουλος

Κεντρική Ομάδα Υποστήριξης

Γραφιστικός Έλεγχος: Χρήστος Κεντρωτής

Βιβλιοθηκονομική Επεξεργασία: Αλέξανδρος Ηλιάκης



Το παρόν έργο αδειοδοτείται υπό τους όρους της άδειας Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0. Για να δείτε ένα αντίγραφο της άδειας αυτής επισκεφτείτε τον ιστότοπο <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.el>

Αν τυχόν κάποιο τμήμα του έργου διατίθεται με διαφορετικό καθεστώς αδειοδότησης, αυτό αναφέρεται ρητά και ειδικώς στην οικεία θέση.

ΚΑΛΛΙΠΟΣ

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780 Ζωγράφου

www.kallipos.gr

ISBN: 978-618-5667-70-2

Βιβλιογραφική Αναφορά: Κάλφας, Β. (2022). *Η μελέτη του ουρανού. Φιλοσοφία και επιστήμη στην αρχαία Ελλάδα* [Μεταπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://dx.doi.org/10.57713/kallipos-138>

Στον Θεοδόση Τάσιο

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.	5
Κεφάλαιο 1ο. Ερμηνεύοντας τον πλατωνικό <i>Τίμαιο</i> .	8
Κεφάλαιο 2ο. Η πλατωνική αστρονομία.	15
Κεφάλαιο 3ο. Η αστρονομική σημασία του πλατωνικού μύθου του Ηρόδ.	29
Κεφάλαιο 4ο. Η τελεολογία στον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη.	42
Κεφάλαιο 5ο. Τι είναι το <i>Περί ουρανού</i> του Αριστοτέλη.	60
Κεφάλαιο 6ο. Η αριστοτελική «θεολογία».	81
Κεφάλαιο 7ο. Ο Αριστοτέλης ανάμεσα στους πολιτισμούς.	89
Κεφάλαιο 8ο. Η παράδοση του «σώζειν τα φαινόμενα» στην αρχαία ελληνική επιστήμη.	97
Κεφάλαιο 9ο. Η μέθοδος του φυσικού και η μέθοδος του αστρονόμου.	116
Κεφάλαιο 10ο. Η μέθοδος του Κλαύδιου Πτολεμαίου.	132
Κεφάλαιο 11ο. Επιστήμη και μυθολογία στην αρχαία αστρολογία.	145
Κεφάλαιο 12ο. Οι ιδεολογικές συνιστώσες της κοπερνίκειας επανάστασης.	157

Εισαγωγή.

Το ψηφιακό αυτό βιβλίο αποτελείται από δώδεκα μελέτες. Επίκεντρό τους είναι η μελέτη του ουρανού από φιλοσόφους και μαθηματικούς κατά την διάρκεια της ελληνικής αρχαιότητας. Κοινός παρονομαστής τους είναι η παρακολούθηση της αλληλεπίδρασης φιλοσοφίας και επιστήμης στην αρχαία Ελλάδα. Η ιστορική περίοδος που καλύπτουν, χωρίς επιδίωξη πληρότητας, είναι εκτεταμένη: από τα χρόνια του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη τον 4ο αιώνα π.Χ. μέχρι το τέλος της ελληνικής αρχαιότητας. Η φιλοδοξία τους είναι να φέρουν στο προσκήνιο περιστάσεις, κατά τις οποίες εκδηλώνεται ένταση ανάμεσα στους κλάδους της γνώσης, και αναδεικνύεται η σημασία της οριοθέτησης επιστήμης και φιλοσοφίας. Ο τρόπος που τίθενται τα ζητήματα σ' αυτές τις κρίσιμες συγκυρίες, οι «απορίες» που ανακύπτουν και οι λύσεις που δίνονται, πιστεύω ότι είναι διαφωτιστικός για την κατανόηση της αρχαίας ελληνικής σκέψης.

Η αστρονομία, ως η μαθηματική μελέτη των ουράνιων κινήσεων, είναι η μοναδική αυστηρή επιστήμη που αναπτύχθηκε στην αρχαιότητα δίπλα στα καθαρά μαθηματικά. Οι Έλληνες την κατέτασσαν στα μαθηματικά, διέθετε ωστόσο μια εμπειρική διάσταση που την διαφοροποιούσε από την γεωμετρία, αφού ήταν άμεσα εξαρτημένη από τα δεδομένα της παρατήρησης. Γι' αυτό ο Αριστοτέλης distάζει να εντάξει την αστρονομία στα καθαρά μαθηματικά και την θεωρεί ως τον συγγενέστερο προς την φιλοσοφία μαθηματικό κλάδο. Και θεωρεί ότι για τα φαινόμενα του ουρανού εξίσου σημαντικό λόγο με τον μαθηματικό πρέπει να έχει και ο φυσικός φιλόσοφος.

Η καθιερωμένη εικόνα για την ανάπτυξη της επιστήμης είναι ότι προήλθε από την μήτρα της φιλοσοφίας. Η φιλοσοφία, ως συγκροτημένη και καθολική μορφή ερμηνείας της πραγματικότητας, προηγείται της επιστήμης. Οι επιστήμες καθορίζουν το δικό τους αντικείμενο και την δική τους μέθοδο, όταν βαθμιαία καταφέρνουν να αποσπάσουν χώρο από την φιλοσοφία, πείθοντας ότι μπορούν να δώσουν ορθότερες και αποτελεσματικότερες λύσεις σε γνωστά από καιρό φιλοσοφικά προβλήματα. Το εξελικτικό αυτό σχήμα ισχύει για την νεότερη εποχή. Η φυσική γεννιέται με την επιστημονική επανάσταση του 16ου και του 17ου αιώνα, στερώντας από την φιλοσοφία την αρμοδιότητα να αποφαινεται για την φύση της κίνησης. Η χημεία κατά τον 18ο αιώνα και η βιολογία κατά τον 19ο κατοχυρώνουν το δικαίωμα να δίνουν αυτές απαντήσεις για την δομή της ύλης και το μυστήριο της ζωής, ερωτήματα που είχαν απασχολήσει τους φιλοσόφους από την εποχή των Προσωκρατικών. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και με την διαμόρφωση των κοινωνικών επιστημών κατά τον 20ό αιώνα.

Μετά την οριστική τους συγκρότηση οι επιστήμες αποδεσμεύονται πλήρως από την φιλοσοφία και, μόνο σε περιόδους εσωτερικής κρίσης, η αναψηλάφηση των φιλοσοφικών θεμελίων ενός επιστημονικού κλάδου μπορεί να αποδειχθεί ευεργετική. Αντιθέτως, η φιλοσοφία είναι υποχρεωμένη να παίρνει πάντοτε υπόψη της την εξέλιξη των επιστημών, αν θέλει να διατηρήσει μια ουσιαστική σχέση με την πραγματικότητα και το σύνολο των ανθρώπινων γνώσεων.

Ισχύει όμως το ερμηνευτικό αυτό σχήμα στην ελληνική αρχαιότητα;

Πρώτα απ' όλα, θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε ότι, όταν μιλάμε για επιστήμη στην αρχαία Ελλάδα, εννοούμε δύο μόνο κλάδους: τα μαθηματικά και την αστρονομία. Οι φυσικές επιστήμες παρέμειναν εντός της φιλοσοφίας, ενώ η ιατρική, η οποία με τα σημερινά κριτήρια θα μπορούσε ενδεχομένως να θεωρηθεί επιστήμη, σε όλη την διάρκεια της αρχαιότητας αναπτύχθηκε ως «τέχνη», ως πρακτική δηλαδή δεξιότητα χωρίς αξιώσεις γνωστικής εγκυρότητας.

Την ιστορία των μαθηματικών επιστημών μπορούμε να την ανασυστήσουμε με σχετική ασφάλεια μετά τον 4ο αιώνα π.Χ. Για τα πρώτα όμως βήματα της ελληνικής επιστήμης βρισκόμαστε ουσιαστικά στο σκοτάδι. Γνωρίζουμε ότι στο τέλος του 5ου αιώνα οι αρχαίοι Έλληνες κατέχουν ήδη πολύ σημαντικές επιστημονικές γνώσεις — έχουν ανακαλύψει τα ασύμμετρα μεγέθη, έχουν συνειδητοποιήσει την ανάγκη της αξιωματικής θεμελίωσης της γεωμετρίας, γνωρίζουν τους πλανήτες και τις ιδιόρρυθμες κινήσεις τους. Εκείνο που αγνοούμε είναι πώς έφθασαν σ' αυτές τις γνώσεις. Το φυσιολογικό θα ήταν να αναζητήσει κανείς τις

ρίζες της ελληνικής επιστήμης στην προγενέστερη φιλοσοφία. Η λύση όμως αυτή δεν φαίνεται ικανοποιητική.

Ο όρος «φιλοσοφία», που σήμαινε αρχικά «αγάπη για την σοφία, επιδίωξη της σοφίας», εμφανίζεται αρκετά αργά στην ελληνική γλώσσα. Απαντάται σποραδικά κατά τον 5ο αιώνα π.Χ. και μόνο την εποχή του Πλάτωνα, στις αρχές του 4ου αιώνα, γίνεται προσπάθεια να καθοριστεί η ακριβής σημασία του και το εύρος της εφαρμογής του. Η γενική ωστόσο πεποίθηση, τόσο των αρχαίων όσο και η δική μας, είναι ότι η φιλοσοφία έχει γεννηθεί πολύ νωρίτερα στην Ελλάδα, από τις αρχές ακόμη του 6ου π.Χ. αιώνα. Ο Αριστοτέλης θα αποδώσει τον τίτλο των πρώτων φιλοσόφων σε τρεις στοχαστές από την Μίλητο, στον Θαλή, τον Αναξίμανδρο και τον Αναξίμενη, και έκτοτε θα τον ακολουθήσουν όλοι οι ιστορικοί της φιλοσοφίας. Αρκετά νωρίς λοιπόν διαμορφώνεται η εικόνα για την γέννηση της φιλοσοφίας που θα κυριαρχήσει στην μεταγενέστερη σκέψη: η φιλοσοφία γεννιέται στην περιφέρεια του ελληνικού κόσμου, στην Ιωνία του 6ου π.Χ. αιώνα, όταν ένας νέος ορθολογικός τρόπος εξήγησης της φυσικής πραγματικότητας υιοθετείται από μια πρώτη ομάδα στοχαστών.

Η φιλοσοφία έχει λοιπόν πίσω της ιστορία εκατόν πενήντα χρόνων, όταν τα μαθηματικά και η αστρονομία κατοχυρώνουν την αυτονομία τους. Τα στοιχεία ωστόσο που διαθέτουμε από την προσωκρατική φιλοσοφία δεν αποτελούν επαρκή βάση για να αιτιολογήσουν τους διανοητικούς μετασχηματισμούς που οδήγησαν στην ελληνική επιστήμη. Για παράδειγμα, ενώ έχει αναγνωριστεί ο ρόλος των Πυθαγορείων του 5ου π.Χ. αιώνα στην ανάπτυξη των ελληνικών μαθηματικών, δεν μπορούμε να φανταστούμε με ποιον τρόπο ο θρησκευτικός μυστικισμός της πυθαγόρειας κοινότητας προετοίμασε αυτήν την πορεία. Και αν από τα κατάλοιπα του Παρμενίδη προκύπτει ότι ο μεγάλος φιλόσοφος είχε κατανοήσει την αρχή της ταυτότητας, πώς να αποφανθούμε αν η φιλοσοφία του Παρμενίδη προηγήθηκε και επηρέασε τους μαθηματικούς ή αν αποτελεί τον απόηχο αντίστοιχων εξελίξεων στα μαθηματικά; Ίσως πιο σωστή στάση είναι να θεωρήσουμε ότι η φιλοσοφία και τα μαθηματικά ακολούθησαν ανεξάρτητες πορείες στην αρχαία Ελλάδα, και μάλιστα από πολύ νωρίς. Η στάση αυτή δεν είναι παράλογη, αν σκεφτεί κανείς το προηγούμενο της Αιγύπτου και της Μεσοποταμίας, όπου έχουμε σημαντική ανάπτυξη της επιστήμης χωρίς την αντίστοιχη φιλοσοφία. Το σίγουρο πάντως είναι ότι από την εποχή του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη ξεκινά ένας ουσιαστικός διάλογος ανάμεσα στην φιλοσοφία και την επιστήμη, ένας διάλογος που θα συνεχιστεί σε όλη την διάρκεια της αρχαιότητας.

Κερδισμένη από τον διάλογο βγαίνει κατά κανόνα η φιλοσοφία. Ειδικά στην περίπτωση του Πλάτωνα, μπορεί κανείς να υποστηρίξει ότι η φιλοσοφία του εξελίσσεται σε πλήρη συνάρτηση με την προοδευτική κατανόηση της μεθόδου των μαθηματικών και της αστρονομίας (βλ. παρακάτω τα κεφάλαια 2-4). Η στάση πάλι του Αριστοτέλη είναι πιο σύνθετη. Σε κάποιους τομείς αξιοποιεί και αυτός τις κατακτήσεις των μαθηματικών — όπως λ.χ. όταν θεμελιώνει την λογική και την επιστημολογία του στο πρότυπο της γεωμετρίας. Σε κάποιους άλλους όμως τομείς, όπως στην περίπτωση της αστρονομίας, θέτει προδιαγραφές και όρια στην ελεύθερη άσκηση της επιστήμης, διεκδικώντας για την φιλοσοφία τον ρόλο του καθοδηγητή και του τελικού κριτή (βλ. κεφ. 4-7).

Τα αυστηρά κριτήρια του Αριστοτέλη θα παραμεριστούν στην διάρκεια της ελληνιστικής εποχής. Η γνώση των αστρονομικών καταγραφών των Βαβυλωνίων προσδίδει στην ελληνική μαθηματική αστρονομία την εμπειρική βάση που της έλειπε, και την αναβιβάζει στο επίπεδο μιας πλήρως εξελιγμένης και σεβαστής επιστήμης. Η αστρονομική έρευνα έχει κατακτήσει την δική της ιδιαίτερη μεθοδολογία και έχει επιτύχει εντυπωσιακά αποτελέσματα, ιδίως στην τελική της εκδοχή με το σύστημα του Πτολεμαίου τον 2ο αιώνα μ.Χ. (βλ. κεφ. 10), που θα επικρατήσει σε όλη την ύστερη αρχαιότητα, στο Βυζάντιο και στον δυτικό Μεσαίωνα μέχρι την εποχή του Κοπέρνικου (κεφ. 12). Καθώς ωστόσο η αστρονομία μελετά τα φαινόμενα του ουρανού, έρχεται αναπόφευκτα σε σύγκρουση με την φιλοσοφική κοσμολογία, η οποία διεκδικεί και αυτή το ίδιο αντικείμενο. Γίνεται λοιπόν επείγουσα η ανάγκη να καθοριστεί η κατανομή αρμοδιοτήτων, ώστε να επιτευχθεί ειρηνική συνύπαρξη επιστήμης και φιλοσοφίας. Στο σημαντικό αυτό πρόβλημα —που σηματοδοτείται με την καθιερωμένη στην αρχαιότητα έκφραση «σώζειν τα φαινόμενα»— και στις εκλεπτυσμένες λύσεις που του δόθηκαν αφιερώνονται τα κεφάλαια 8ο και 9ο του βιβλίου.

Η φιλοσοφία όμως επηρεάζει και με έναν άλλον, έμμεσο τρόπο τις εξελίξεις στις επιστήμες. Στην κυρίαρχη πλατωνική και αριστοτελική της εκδοχή η αρχαία ελληνική φιλοσοφία προκρίνει την καθαρή γνωστική αναζήτηση. Ο Αριστοτέλης, ακολουθώντας τον Πλάτωνα της *Πολιτείας*, θα δηλώσει στα *Μετά τα φυσικά* με έμφαση ότι «από τις επιστήμες θεωρούμε πιο κοντά στην σοφία εκείνη που επιλέγεται για τον ίδιο της τον εαυτό και χάριν της γνώσης, και όχι εκείνη που επιλέγει κανείς για την χρησιμότητα και τα αποτελέσματά της» (982a14-16) — αυτή είναι «η μόνη ελεύθερη επιστήμη» (982b27). Αν ωφελεί σε κάτι τον άνθρωπο η θεωρητική γνώση, είναι μόνο στην καλλιέργεια της ψυχής του και καθόλου στις πρακτικές πλευρές της ζωής. Έτσι όμως δημιουργείται ένα σημαντικό κενό, ψυχολογικής φύσης. Το κενό θα καλυφθεί με την μεγάλη ανάπτυξη των μυστικών δοξασιών της ύστερης αρχαιότητας, το δέλεαρ των οποίων είναι ακριβώς η χρησιμότητα της γνώσης, η πρακτική της αξιοποίηση, η συμβολή της στην επίλυση προσωπικών προβλημάτων. Το ενδιαφέρον είναι ότι οι δοξασίες αυτές κατά κανόνα περιβάλλονται τον μανδύα της επιστήμης και διεκδικούν το κύρος της. Στο 11ο κεφάλαιο του βιβλίου εξετάζεται η αστρολογία, ως μια από τις πιο διαδεδομένες αυτές δοξασίες που έχει να κάνει με τον ουρανό, όχι για να προβληθεί κάποια παράδοξη πλευρά της αρχαίας ελληνικής επιστημονικής σκέψης, αλλά να τεθεί το πρόβλημα της οριοθέτησης επιστήμης και ψευδοεπιστήμης στα ιστορικά του συμφραζόμενα.

Η μέθοδος που υιοθετείται σε όλες τις μελέτες στηρίζεται κατά βάση στην ανάλυση και τον σχολιασμό των αρχαίων κειμένων. Ορισμένα σημαντικά προβλήματα μεθόδου τίγονται στο 1ο κεφάλαιο, που θα μπορούσε να διαβαστεί και ως μια μορφή μεθοδολογικής εισαγωγής στο βιβλίο. Όταν δεν σημειώνεται ο μεταφραστής, οι μεταφράσεις των αρχαίων κειμένων είναι δικές μου.

Τα κεφάλαια του βιβλίου δημοσιεύτηκαν σε διάφορες εποχές και περιστάσεις ως αυτόνομα κείμενα, και επομένως μπορούν και τώρα να διαβαστούν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο. Η κατάταξή τους όμως εδώ σε μια χρονολογική ακολουθία, θεωρώ ότι διευκολύνει την πρόσβαση του αναγνώστη. Προσπάθησα να εξαλείψω τις επαναλήψεις, αν και διατηρήθηκαν κάποιες, οι αναγκαίες για την κατανόηση του κάθε κεφαλαίου. Ορισμένα από τα κείμενα αυτά υπάρχουν και στο παλαιότερο βιβλίο μου *Φιλοσοφία και Επιστήμη στην Αρχαία Ελλάδα* (εκδόσεις Πόλις, Αθήνα 2005), που είναι από χρόνια εξαντλημένο.

Το κείμενό μου θα ήταν πολύ χειρότερο χωρίς τις παρεμβάσεις (στην ουσία, στην τεκμηρίωση και στην μορφή) του Λάμπρου Σπηλιόπουλου.

Βασίλης Κάλφας, Σεπτέμβριος 2021

Κεφάλαιο 1ο. Ερμηνεύοντας τον πλατωνικό *Τίμαιο*.

Σύνοψη

Με αφορμή τον πλατωνικό *Τίμαιο*. Μεθοδολογικά προβλήματα που θέτει η ερμηνεία ενός σημαντικού φιλοσοφικού κειμένου του παρελθόντος. Η δύσκολη ισορροπία ανάμεσα στην οπτική του συγγραφέα και στην δική μας αναχρονιστική προσέγγιση. Ποια βοήθεια μπορούμε να αντλήσουμε από στοιχεία εξωτερικά προς το κείμενο.

Ξεκινώ με ένα προσωπικό σχόλιο.

Το ενδιαφέρον μου για τον πλατωνισμό ήταν καταρχάς το ενδιαφέρον του ιστορικού της επιστήμης, και μάλιστα του ιστορικού που προσπαθεί να αναλύσει τις συνιστώσες της επιστημονικής επανάστασης του 16ου και του 17ου αιώνα. Μελετώντας την πορεία των ιδεών από τον Κοπέρνικο στον Νεύτωνα, υπέθεσα ότι ο καλύτερος τρόπος για να αναλυθεί η πολύπλοκη αυτή συγκυρία ήταν να ιδωθεί ως διαμάχη αριστοτελισμού και πλατωνισμού: η ανάδυση της σύγχρονης επιστήμης είναι η βαθμιαία επικράτηση του Πλάτωνα επί του Αριστοτέλη, η μετάβαση από τον κλειστό κόσμο της ανθρώπινης εμπειρίας στο ανοικτό σύμπαν της μαθηματικής τάξης, η διάδοση της πεποίθησης ότι το βιβλίο της φύσης έχει γεωμετρικούς χαρακτήρες. Στο πλαίσιο αυτής της οπτικής ο *Τίμαιος* αντιπροσώπευε το ευαγγέλιο του πλατωνισμού.

Γρήγορα, ωστόσο, αντιλήφθηκα ότι ο πλατωνισμός που με ενδιέφερε, ο πλατωνισμός του Γαλιλαίου και του Κέπλερ, ήταν ένας μόνο από τους πολλούς ιστορικούς πλατωνισμούς. Στον *Τίμαιο* βεβαίως βρήκα διατυπωμένη την οπτική που αναζητούσα. Ο πλατωνικός Δημιουργός του κόσμου είναι πρώτα απ' όλα ένας προικισμένος γεωμέτρης που εγκαθιστά μαθηματική τάξη σε ένα σύμπαν αταξίας και αναρχίας. Βρήκα όμως κατά κάποιον τρόπο και την άρνηση αυτής της οπτικής, όταν διαπίστωσα ότι αυτό που ο Πλάτων στον *Τίμαιο* περιγράφει ως αταξία, αναρχία και τύχη — ο χώρος δράσης της πλατωνικής «ανάγκης» — δεν είναι παρά το μηχανιστικό κοσμοείδωλο των φυσικών νόμων που με τόσο κόπο και τόσες αντιστάσεις προσπάθησαν να θεμελιώσουν είκοσι αιώνες αργότερα οι πρωταγωνιστές της επιστημονικής επανάστασης.

Υποψιάζομαι ότι κάτι παρόμοιο πρέπει να συμβαίνει και σε όσους οδηγούνται στον *Τίμαιο* από άλλες διαδρομές — σε όποιον λ.χ. αναζητά στον πλατωνισμό τις ρίζες του μεταγενέστερου μυστικισμού, του χριστιανισμού ή του δυτικού ιδεαλισμού. Το αναχρονιστικό οπτικό πρίσμα συνήθως δικαιώνεται: ο ενήμερος αναγνώστης γοητεύεται ανακαλύπτοντας πίσω από τις γραμμές του πλατωνικού κειμένου άλλοτε τον Ficino, άλλοτε τον Συμεών τον Νέο Θεολόγο και άλλοτε τον Χέγκελ. Η γοητεία διατηρείται παρά την διαπίστωση ότι το πλατωνικό έργο φαίνεται εκ των υστέρων να στηρίζει ακόμη και αποκλίνουσες ή και αντιφατικές κοσμοθεωρήσεις.

Δεν αμφιβάλω ότι μια τέτοια, ευθεία ή υπόρρητη «προκατειλημμένη», ανάγνωση μπορεί να είναι ιδιαίτερα γόνιμη για την διαμόρφωση της προσωπικής μας σκέψης. Ούτε αμφισβητώ ότι, αν ο Πλάτων διαβάζεται ακόμη σήμερα με τόσο ενδιαφέρον, αυτό οφείλεται στον πλούτο των νοημάτων και την υπαινικτικότητα των διατυπώσεων, που προφυλάσσουν σε μεγάλο βαθμό τα κείμενά του από την απονέκρωση. Αν δεν υπήρχε αυτή η διάσταση, το πλατωνικό έργο θα ήταν ένα ακόμη δευτερεύον και λησμονημένο κεφάλαιο της παλαιότερης φιλοσοφίας — και ευτυχώς δεν είναι. Είμαι λοιπόν πρόθυμος να συμφωνήσω ότι το κίνητρο για να στραφούμε προς τον Πλάτωνα, τόσο σήμερα όσο και στο παρελθόν, μας το προσφέρει η ελπίδα ότι θα βρούμε στα κείμενά του κάποια κλειδιά για την ερμηνεία του δικού μας παρόντος.

Παρ' όλα αυτά, εξακολουθώ να πιστεύω ότι, όσο κι αν είναι εύλογες αυτές οι διαπιστώσεις, δεν νομιμοποιούν την μετατροπή της προσωπικής διαδρομής σε ερμηνευτικό πρίσμα. Επιμένω ότι αξίζει να διατηρήσουμε ενεργή την διάκριση δημιουργικής ανάγνωσης (ή έμπνευσης) και αποδεκτής ερμηνείας ενός φιλοσοφικού κειμένου του παρελθόντος, μολονότι

είναι δύσκολη η αμοιβαία οριοθέτησή τους. Εκτός και αν είμαστε συμφιλιωμένοι με τον αυτάρεσκο μηδενισμό που επιφέρει η αποδοχή της ισοδυναμίας και της νομιμότητας όλων των δυνατών προσεγγίσεων. Το γεγονός ότι ο Αριστοτέλης, ο Πλωτίνος, ο Heidegger ή ο Derrida διάβασαν δημιουργικά τον Πλάτωνα είναι αναμφισβήτητο — με την έννοια ότι η ανάγνωση αυτή συνείχε στην διαμόρφωση των δικών τους φιλοσοφικών ιδεών. Το ερώτημα που τίθεται είναι αν οι φιλόσοφοι αυτοί είχαν την πρόθεση να λειτουργήσουν και ως σχολιαστές, να ανοίξουν δηλαδή μια δίοδο για την πρόσβαση του αναγνώστη στα ίδια τα πλατωνικά κείμενα. Και πρακτικά, αν έχει νόημα να πλησιάζει κάποιος τον Πλάτωνα μέσω αυτών των διαστίμων μεσαζόντων. Διαβάζοντας τις πλατωνικές σελίδες του Heidegger, κατανοείς καλύτερα τον Πλάτωνα ή τον Heidegger; Αντιθέτως, δύσκολα θα υποστήριζε κανείς ότι εμβαθύνεις στον Cornford διαβάζοντας το πολύτιμο υπόμνημά του στον πλατωνικό *Τίμαιο*.¹

Γιατί όμως να μην προτιμηθεί η άμεση πρόσβαση στο πλατωνικό κείμενο χωρίς την βοήθεια οποιουδήποτε σχολιαστή ή μεσαζόντα; Στο κάτω κάτω ο Πλάτων κατέθεσε ολοκληρωμένα και περίτεχνα έργα, γεγονός που υποδηλώνει ότι τον ενδιαφέρει αυτή η μοναδική συνάντηση, έστω και ως *παγκάλη παιδιά* και *είδωλον* της πραγματικής επικοινωνίας των ζωντανών ψυχών (*Φαίδρος* 276a-e). Η συνάντηση με το αυθεντικό κείμενο είναι αναγκαία και αναντικατάστατη, δεν μπορεί όμως να λειτουργήσει παρά μόνο σε ένα δεύτερο στάδιο. Θα πρέπει ο αναγνώστης να υπερβεί πρώτα δύο τουλάχιστον εμπόδια: την ανοικειότητα της γλώσσας, που καθιστά την μετάφραση αναγκαία (χρειάζεται να επιμείνουμε στην θέση ότι κάθε μετάφραση είναι και ερμηνεία); και την ασάφεια του διανοητικού πλαισίου που ο κάθε διάλογος συστήνει, καθώς ο Πλάτων δεν διευκρινίζει τις αναφορές του και απεχθάνεται την ειδική ορολογία. Για την υπέρβαση αυτών των εμποδίων πιστεύω ότι απαιτείται ένας οδηγός. Και η κριτική τοποθέτηση του αναγνώστη απέναντι στον οδηγό — η βαθμιαία αποδέσμευση από τον σχολιαστή — καταλήγει στην συγκρότηση μιας προσωπικής μεθόδου πρόσβασης στο πλατωνικό κείμενο.²

Έναν τέτοιο οδηγό θέλησα να προσφέρω, όταν κάποτε αποφάσισα να μεταφράσω και να σχολιάσω τον *Τίμαιο*. Δεν είμαι σίγουρος αν τα κατάφερα, αν δηλαδή πέτυχα να καταστήσω αδιαφανή τα προσωπικά μου κίνητρα. Η βοήθεια στην περίπτωση μου ήρθε από την βαθμιαία αλλαγή των ιδίων των ενδιαφερόντων μου, καθώς η πολύχρονη συναναστροφή μου με το πλατωνικό κείμενο — και η σημασία της διδακτικής πρακτικής είναι στο σημείο αυτό καθοριστική — το μετέτρεψε σε αντικείμενο ιδιαίτερης γοητείας και εμμονής: τόσο ώστε εκ των υστέρων να φοβάμαι όχι τόσο τον κίνδυνο της αναχρονιστικής ανάγνωσης όσο την πιθανή μείωση της κριτικής αντιμετώπισης που επιφέρει η υπερβολική οικείωση.³

Στις σελίδες που ακολουθούν θα προσπαθήσω να δείξω ότι, πέρα από την αμφισβητήσιμη «επαγγελματική» δεοντολογία, υπάρχει ένας ακόμη λόγος για «να τοποθετήσουμε το πλατωνικό κείμενο στα [...] συμφραζόμενα του 4ου αιώνα και να το ερμηνεύσουμε με τα διανοητικά εργαλεία της εποχής του».⁴

¹ Cornford (1937).

² Όταν έχει πλέον κανείς κατοχυρώσει μια προσωπική μέθοδο πρόσβασης στον Πλάτωνα, μόνο τότε μπορεί να εκτιμήσει τις απρόσμενες πλευρές του πλατωνισμού που έρχονται στο φως από αναγνώσεις σαν αυτές του Heidegger ή του Derrida — με την προϋπόθεση ότι το ενδιαφέρον του παραμένει επικεντρωμένο στον Πλάτωνα.

³ Την αφορμή για τις σκέψεις αυτές την έδωσε η κριτική του βιβλίου μου για τον *Τίμαιο* του Πλάτωνα (Κάλφας, 1995) από τον Ηλία Μαρκολέφα (1995) στο περιοδικό *Νεύσις*. Ας πω ότι θεωρώ την βιβλιοκριτική αυτή πρότυπο δημιουργικής ανάγνωσης, με την έννοια που αναπτύσσεται παραπάνω. Θα ήμουν πρόθυμος να συμμεριστώ την τελική προτροπή του Μαρκολέφα (1995, 224) προς τους αναγνώστες του *Τίμαιου* «να προχωρήσουν κατευθείαν στο ερώτημα που αφορά την σημασία του παρόντος, καθώς αυτό στέκεται αντιμέτωπο με τον Πλάτωνα», αρκεί να ξεκαθαρίσουμε δύο πράγματα: ότι αυτό το «παρόν» είναι το δικό τους παρόν, δεν είναι δηλαδή και πολύ περισσότερο αντικειμενικό ή διαγνώσιμο από το παρόν του Πλάτωνα: και ότι μπορεί, για ορισμένους τουλάχιστον (ίσως και λόγω επαγγελματικής διαστροφής), να είναι και λιγότερο ενδιαφέρον από το παρόν του Πλάτωνα.

⁴ Κάλφας (1995, 12) με μια σημαίνουσα παράλειψη: τα «φιλοσοφικά συμφραζόμενα» του αρχικού κειμένου γίνονται εδώ απλά «συμφραζόμενα». Ο λόγος ελπίζω ότι θα φανεί παρακάτω.

Ας έρθουμε λοιπόν στον επίδοξο ερμηνευτή του *Τίμαιου* και τα προβλήματα που αντιμετωπίζει. Η πρώτη του διαπίστωση είναι ότι έχει στα χέρια ένα ιδιαίτερα αξιόπιστο κείμενο. Οι φιλόλογοι βεβαίως εξακολουθούν να διαφωνούν για την ακριβή γραφή επιμέρους σημείων, διαφωνίες που αποκρυσταλλώνονται στο κριτικό υπόμνημα κάθε στερεότυπης έκδοσης, διαφωνίες που κατ' ανάγκην απασχόλησαν και μένα. Η πλούσια, ωστόσο, δευτερογενής παράδοση του κειμένου —το γεγονός δηλαδή ότι ο *Τίμαιος* πολύ νωρίς, αμέσως μετά την συγγραφή του, παρατίθεται από άλλους συγγραφείς, σχολιάζεται εκτενώς και αργότερα μεταφράζεται— μας βεβαιώνει ότι το αρχαίο κείμενο των σύγχρονων εκδόσεων του διαλόγου είναι πάρα πολύ κοντά σε αυτό που όντως έγραψε ο Πλάτων. Αρκεί να κάνει κανείς μια σύγκριση με τα κείμενα των Προσωκρατικών ή των Στωικών, τα οποία στην μορφή που τα διαβάζουμε σήμερα συγκροτήθηκαν (κυριολεκτικά) μόλις τον 19ο αιώνα, ή με τα κείμενα του Αριστοτέλη, που ουδέποτε εκδόθηκαν ή και γράφηκαν με την σημερινή τους δομή και ονομασία, για να αντιληφθεί την ανακούφιση του ερμηνευτή όταν βρίσκεται μπροστά στο συγκεκριμένο πλατωνικό έργο.

Πρωτοφανώς πλούσια, αναμφίβολα χρήσιμη αν χρησιμοποιηθεί με κριτικό πνεύμα και περίσκεψη, ίσως όμως και διασπαστική είναι η σωζόμενη σχολιαστική παράδοση του *Τίμαιου*. Αποκαλύπτει με τον καθαρότερο δυνατό τρόπο την ποικιλία και την αντιφατικότητα των ερμηνειών, που κατά καιρούς προκύπτουν από την ανάγνωση του ίδιου κειμένου. Στην δική μου τουλάχιστον περίπτωση, πρέπει να ομολογήσω ότι λειτούργησε περισσότερο ως προτροπή για προσήλωση στο ίδιο το πλατωνικό κείμενο.

Υποθέτουμε λοιπόν ότι ο Πλάτων συλλαμβάνει το σενάριο του *Τίμαιου*, του δίνει την γραπτή μορφή που και σήμερα γνωρίζουμε και, κατά κάποιον τρόπο, το εκδίδει — πιθανόν γύρω στο 357 π.Χ., δέκα χρόνια δηλαδή πριν από τον θάνατό του. Ας προσπαθήσουμε να ανασυγκροτήσουμε την διανοητική συγκυρία θέτοντας τα ερωτήματα που τίθενται σε κάθε παρόμοια περίπτωση:

Τι προϋπάρχει από την λεγόμενη φιλοσοφική παράδοση και σε ποια μορφή; Σε ποιους απευθύνεται ο Πλάτων; Ποιους πολεμά και ποιους προσπαθεί να πείσει; Για ποιο πράγμα προσπαθεί να πείσει και με ποιον τρόπο;

Μας είναι δύσκολο να συνειδητοποιήσουμε πόσο πρόσφατη ήταν η περιπέτεια της ελληνικής φιλοσοφίας τον καιρό που αρχίζει να γράφει ο Πλάτων — αλλά και πόσο μικρή προϊστορία είχε η γραπτή παράδοση στην Ελλάδα. Από τους τρεις στοχαστές που τον επηρέασαν και που δείχνει να τους αντιμετωπίζει με μεγάλο σεβασμό, ο Πυθαγόρας (ή οι πρώτοι Πυθαγόρειοι) και ο Σωκράτης δεν έγραψαν τίποτε, ενώ ο Παρμενίδης έγραψε μόνο ένα αποκαλυπτικό ποίημα. Στους χρησμούς του Ηράκλειτου δίνει μικρή σημασία, τους αντιμετωπίζει ως προφορική παράδοση και μάλλον τους παρερμηνεύει. Το σίγουρο είναι ότι ο Πλάτων είχε διαβάσει ένα τουλάχιστον βιβλίο, το βιβλίο του Αναξαγόρα — μας το αναφέρει ο ίδιος στο αυτοβιογραφικό χωρίο του *Φαίδωνα* (98b). Από τις ιδέες που κυκλοφορούν και κρίνονται στα γραπτά του, μπορεί κανείς να υποθέσει με βεβαιότητα ότι ο Πλάτων γνώριζε από πρώτο χέρι, ίσως από ανάλογα βιβλία, τις θεωρίες του Ζήνωνα, του Δημόκριτου, του Εμπεδοκλή, του Φιλόλαου και των Ιπποκρατικών, και σίγουρα τους φημισμένους λόγους όλων των γνωστών σοφιστών και των ρητόρων (του Πρωταγόρα, του Πρόδικου, του Ιππία, του Τισία, του Γοργία, του Λυσία, του Ισοκράτη).

Η παράθεση όλων αυτών των διάσημων ονομάτων δημιουργεί ψευδείς εντυπώσεις. Η μακρά παράδοση γραπτού στοχασμού, που αυτοί εμφανίζονται να αντιπροσωπεύουν, εξαντλείται στα όρια μιας μόνο γενιάς, της αμέσως προηγούμενης από τον Πλάτωνα, της γενιάς του Σωκράτη. Ο γραπτός πεζός αποδεικτικός λόγος έχει την εποχή του Πλάτωνα προϊστορία μόλις 40 ή 50 χρόνων. Αν μάλιστα προσπαθήσουμε, μέσα σε αυτήν την σχετικά σύντομη παράδοση γραπτού λόγου, να οριοθετήσουμε το ειδικό βάρος εκείνου του λόγου που θα μπορούσε να ονομαστεί φιλοσοφικός, αντιδιαστέλλοντάς τον λ.χ. από τον ρητορικό λόγο ή τον ιατρικό, φοβάμαι ότι κάθε προσπάθειά μας θα ήταν καταδικασμένη. Πρέπει λοιπόν να παραδεχτούμε ότι ο Πλάτων καταθέτει το ευρύ (ακόμη και για τον σημερινό αναγνώστη) και επιβλητικό φάσμα των διαλόγων του σε ένα κοινό που ήταν δεν ήταν ιδιαίτερα συνηθισμένο στην ανάγνωση φιλοσοφικών επιχειρημάτων ή φιλοσοφικών πραγματειών. Θα ήταν ίσως πιο ακριβής ο ισχυρισμός ότι ο Πλάτων είναι αυτός που με τα γραπτά του εγκαινιάζει ένα νέο πεδίο έκφρασης του στοχασμού, είναι αυτός που στην ουσία δημιουργεί την φιλοσοφία.

Πώς εκφράζεται αυτή η ιδιοτυπία στα ίδια τα γραπτά του Πλάτωνα;

Τα πλατωνικά γραπτά είναι εμφανώς πολεμικά. Η διαλογική μορφή είναι ιδανική για να εκφραστεί η πολεμική αυτή ατμόσφαιρα. Ο Πλάτων όμως δεν αντιμάχεται φιλοσοφικές ιδέες, αφού η προηγούμενη φιλοσοφική παράδοση είναι ισχνή ή ανύπαρκτη· αντιμάχεται τρόπους ζωής. Η διαφορά με τον Αριστοτέλη είναι ήδη τεράστια. Ο προνομιακός άξονας ερμηνείας της αριστοτελικής φιλοσοφίας είναι ο πλατωνισμός —η συνέχεια και η απόκλιση από το πλατωνικό φιλοσοφικό σύστημα—, αφού από τον Αριστοτέλη και μετά ο σημαντικός φιλόσοφος διαλέγεται κατά κύριο λόγο με σημαντικά φιλοσοφικά κείμενα. Ο άξονας όμως ερμηνείας της πλατωνικής φιλοσοφίας δεν είναι ένα προϋπάρχον φιλοσοφικό σύστημα αλλά μια ιστορική πολιτική συγκυρία: είναι τα ρεύματα ιδεών που διατρέχουν την αθηναϊκή κοινωνία μετά το τέλος του Πελοποννησιακού πολέμου. Αυτό εννοούμε όταν λέμε ότι η πλατωνική φιλοσοφία είναι πάνω απ' όλα πολιτική φιλοσοφία.

Η πλατωνική φιλοσοφία μπορεί να ιδωθεί ως προσπάθεια υπεράσπισης ενός νέου τρόπου ζωής. Η πολυσυζητημένη εξορία των ποιητών από την πλατωνική πολιτεία δεν είναι τίποτε άλλο από την απόρριψη μιας παιδείας και ενός τρόπου ζωής που στηριζόταν στην μνήμη, την προφορικότητα και το εθιμικό δίκαιο υπέρ μιας νέας παιδείας που στηρίζεται στο έλλογο επιχείρημα, στην γραφή και στον νόμο. Ο Πλάτων είναι ο πρώτος στοχαστής που θεματοποιεί την πρόσφατη ανάδυση της ατομικής ψυχής, με την έννοια της αυτόνομης συνειδησης και του σκεπτόμενου εγώ, της ατομικής ψυχής που δεν ταυτίζεται πλέον συγκινησιακά με το αντικείμενό της, όπως στην επική ποίηση, αλλά τοποθετείται απέναντί του, το συγκροτεί ως αυτόνομη οντότητα και το ελέγχει.⁵ Από την άλλη πλευρά, η έντονη και ως έναν βαθμό υπερβολική αντίθεση του Πλάτωνα προς τους σοφιστές δείχνει την αγωνία του να οριοθετήσει τον φιλοσοφικό βίο —τον βίο που έζησε ο Σωκράτης— από μορφές ζωής που στα μάτια των συμπολιτών του ήταν φυσικό να θεωρούνται παράλληλες. Για τον Πλάτωνα ο σοφιστής είναι καινοτόμος, είναι έλλογος, είναι πολιτικός, δεν είναι όμως φιλόσοφος: αδιαφορεί για το ενοποιητικό στοιχείο που βρίσκεται πίσω από την νέα θριαμβεύουσα εμπιστοσύνη στον Λόγο. Δεν αντιλαμβάνεται ότι χωρίς σταθερές αρχές —τις περίφημες πλατωνικές Ιδέες— η νέα στάση ζωής εκφυλίζεται σε απλό σχετικισμό και οδηγεί στην επικράτηση της ισχύος και όχι της αλήθειας.

Η επιλογή του διαλόγου ως μέσου για την μετάδοση της φιλοσοφίας είναι σημαίνουσα. Πιστεύω ότι πρέπει να πάρουμε στα σοβαρά τις επικρίσεις κατά της γραφής που διατυπώνει ο Πλάτων στον *Φαίδρο* (274c-277a). Η πραγματική φιλοσοφία θα έπρεπε να μεταδίδεται μόνο με τον προφορικό λόγο, αφού είναι πρωτίστως ανταλλαγή βιωμάτων και κρίσεων ανάμεσα σε ζωντανές ψυχές. Τα γραπτά κείμενα στην ιδανική αυτή περίπτωση θα λειτουργούσαν απλώς ως «υπομνήματα» που θα βοηθούσαν την παράθεση και την αποκρυστάλλωση των επιχειρημάτων. Καθώς όμως το φιλοσοφικό επιχείρημα μέσα από το ίδιο το πλατωνικό έργο καθίσταται όλο και πιο πολύπλοκο, τα γραπτά αυτά υπομνήματα γίνονται εντελώς απαραίτητα. Ο Πλάτων καταφεύγει συστηματικά στην γραφή, επινοεί όμως ένα είδος γραφής το οποίο τείνει να διατηρήσει την προφορικότητα αναιρώντας τα μειονεκτήματα του γραπτού λόγου. Ο φιλοσοφικός διάλογος θα δώσει την θέση του στην φιλοσοφική πραγματεία αμέσως μετά τον θάνατο του Πλάτωνα. Είναι, ωστόσο, λάθος να αντιμετωπίζουμε την διαλογική μορφή στην οποία μας παραδόθηκε η πλατωνική φιλοσοφία ως απλό συγγραφικό καπρίτσιο. Η μορφή του πλατωνικού λόγου είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το περιεχόμενο του πλατωνικού επιχειρήματος. Και είναι καθήκον του ερμηνευτή να παίρνει σοβαρά υπόψη του αυτήν την μορφή, αντιμετωπίζοντας κάθε πλατωνικό έργο ως αποκρυστάλλωση μιας δεδομένης και ανεπανάληπτης εμπειρίας λόγου και όχι ως ένα από τα διαδοχικά κεφάλαια μιας ενιαίας πραγματείας.

Φθάνοντας τώρα στον *Τίμαιο*, θα απομονώσω τρία γνωστά και κεντρικά προβλήματα. Συνδέονται με τα προκαταρκτικά ερωτήματα που έθεσα προηγουμένως, δηλαδή για ποιον λόγο γράφει ο Πλάτων τον *Τίμαιο* και γιατί τον γράφει έτσι όπως τον γράφει. Θα επιχειρήσω να δείξω, με σχηματικό κατ' ανάγκην τρόπο, ότι ικανοποιητική απάντηση σε αυτά τα προβλήματα

⁵ Πρβ. Havelock (1963), Snell (1981), Long (2019).

δεν μπορεί να δοθεί μόνο με τα δεδομένα του συγκεκριμένου έργου. Ο ερμηνευτής θα πρέπει να καλύψει συλλογιστικά κενά, να αποκαταστήσει χαμένα νοήματα και άρρητες προθέσεις καταφεύγοντας σε υλικά και εργαλεία που δεν θα μπορούσαν ούτε καν να χαρακτηριστούν φιλοσοφικά — με την σημερινή τουλάχιστον αντίληψη της φιλοσοφίας.

1ο πρόβλημα.

Αν κάποιος επιχειρούσε να απομονώσει τον βασικό στόχο του πολύπλοκου αυτού κειμένου, ίσως η πειστικότερη απάντηση να ήταν ότι αποσκοπεί στην κατάδειξη της προτεραιότητας της τελεολογίας απέναντι στην μηχανική αιτιότητα. Κρίνοντας από τα τελευταία γραπτά του Πλάτωνα αλλά και από τα φυσικά συγγράμματα του Αριστοτέλη, υποθέτουμε ότι το ρεύμα του μηχανιστικού υλισμού, σύμφωνα με το οποίο δεν υπάρχει σχεδιασμός και έλλογη τάξη στην δομή του σύμπαντος, θα πρέπει να είχε αποκτήσει μεγάλη διάδοση στις αρχές του 4ου αιώνα για να αποτελεί κοινό στόχο της ευρύτερης Ακαδημίας. Η απάντηση αυτή είναι μεν σωστή, αλλά είναι πολύ φτωχή. Στόχος του Πλάτωνα στον *Τίμαιο* δεν είναι απλώς οι μηχανιστικές ιδέες, τις οποίες άλλωστε ενσωματώνει και ο ίδιος στο σύστημά του ως δευτερεύουσα πλευρά της πραγματικότητας, όσο οι συνέπειες αυτών των ιδεών στο επίπεδο της πολιτικής και της ηθικής· δεν είναι τόσο οι εισηγητές αυτών των ιδεών όσο οι πρόθυμοι αποδέκτες τους και η τρέχουσα πρακτική τους.⁶ Αν δεν υπάρχει τάξη στον κόσμο, κάθε προσπάθεια να εμπεδωθεί τάξη στην πολιτεία και στην ανθρώπινη ψυχή είναι εξ ορισμού καταδικασμένη. Η φυσική και η κοσμολογία δεν επιζητούν την αυτονομία τους· συνδέονται κατ' ανάγκη με την πολιτική και την ηθική και υποτάσσονται ουσιαστικά σε αυτές. Η τελεολογία ανήκει στο οπλοστάσιο της πλατωνικής πολιτικής φιλοσοφίας. Το γεγονός ότι ο Πλάτων αγνοεί επιδεικτικά τους προσωκρατικούς «φυσιολόγους», μολονότι δανείζεται πολλές από τις ιδέες τους, σημαίνει ότι δεν τους θεωρεί εχθρούς του· τους τοποθετεί απλώς στην προϊστορία της φιλοσοφίας. Η διαφορά με τον Αριστοτέλη είναι χαρακτηριστική.

2ο πρόβλημα.

Έχει συζητηθεί πολύ το ερώτημα γιατί ο Πλάτων επιλέγει να παρουσιάσει τον εγγυητή της κοσμικής τάξης ως θείο δημιουργό, να του προσδώσει δηλαδή τα αιγιματικά και εκ πρώτης όψεως αντιφατικά κατηγορήματα του χειρώνακτα τεχνίτη και του θεού. Είναι ένα από τα σημεία όπου συνειδητοποιούμε καθαρά ότι καμιά βοήθεια δεν μπορεί να μας προσφέρει η ιστορία της φιλοσοφίας, ενώ οι μεταγενέστερες χριστιανικές συνεκδοχές λειτουργούν εμφανώς αποπροσανατολιστικά. Γι' αυτό άλλωστε και πολλοί σύγχρονοι σχολιαστές προσπάθησαν να δείξουν ότι η αμηχανία μας ανάγεται ουσιαστικά στην δυσκολία να κατανοήσουμε μια κοινωνία, που οι εξιδεικευμένες ανάγκες της έχουν καταστήσει σημαντικό τον ρόλο της τεχνικής (ή του εμπορίου) χωρίς όμως ποτέ να αποκτήσει ο τεχνίτης (ή ο έμπορος) το ελάχιστο κοινωνικό κύρος. Εξίσου δύσκολη φαίνεται και η κατανόηση της επιλογής του Πλάτωνα να παρουσιάσει έναν θεό σε δημιουργική δράση, την στιγμή που απευθύνεται σε μια κοινωνία που ουσιαστικά στερείται θρησκείας. Η λύση που πρότεινα ήταν ότι ο τεχνίτης, παρά την ταπεινή κοινωνική του θέση και τον μονομερή προσανατολισμό του στην πρακτική, αντιπροσωπεύει στον πλατωνικό μύθο το υπόδειγμα της σκόπιμης δραστηριότητας, της υποταγής των μέσων στην επίτευξη του τελικού σκοπού. Η θεϊκή του φύση —όπου το «θεός» χρησιμοποιείται, όπως σε όλη την ελληνική παράδοση, ως επίθετο και όχι ως ουσιαστικό— εγγυάται την τελειότητα των έργων του. Ανεξάρτητα από το αν η ερμηνεία αυτή είναι σωστή ή όχι, το σημαντικό είναι ότι προσπαθεί να συνδυάσει την εσωτερική νομοτέλεια του πλατωνικού εγχειρήματος με τον διανοητικό περίγυρο του πλατωνισμού.

3ο πρόβλημα.

Η υποκατάσταση του έντονου διαλόγου από την μονολογική εύλογη εξιστόρηση, η προσφυγή στην αφηγηματική τεχνική του μύθου, αλλά και ο φαινομενικά μετέωρος πρόλογος με την παρουσία του Κριτία και του Ερμοκράτη και την αναφορά στην ιδανική πολιτεία και την Ατλαντίδα είναι δεδομένα με τα οποία είναι υποχρεωμένος να αναμετρηθεί ο ερμηνευτής του

⁶ Βλ. στο 4ο κεφάλαιο αλλά και στο Κάλφας (1995).

Τίμαιου. Όλα αυτά τα στοιχεία εντάσσονται τυπικά στην μορφή του συγκεκριμένου έργου. Η πεποίθησή μου όμως είναι, όπως ήδη είπα, ότι η μορφή δεν ντύνει απλώς το φιλοσοφικό περιεχόμενο, αλλά το διαμορφώνει. Αν δεν αντιληφθούμε τι σημαίνει η προγραμματική δήλωση του *Τίμαιου* ότι θα εκθέσει την κοσμολογία του με την μορφή *εικότος λόγου* (29c-d), δεν μπορούμε να αξιολογήσουμε το επιστημολογικό κύρος των προτάσεών του. Ο πλατωνικός *εικότος λόγος* θα μπορούσε να ιδωθεί ως ένα νέο λογοτεχνικό είδος, που συνδυάζει τους κανόνες της ακμάζουσας κατά τον 5ο και τον 4ο αιώνα επαγγελματικής ρητορικής με τις συλλογιστικές τεχνικές και την εσωτερική συνέπεια των αναδυόμενων μαθηματικών επιστημών. Από την άλλη πλευρά, αν δεν πάρουμε σοβαρά υπόψη μας την προσφυγή στον μύθο, είμαστε υποχρεωμένοι να θεωρήσουμε ότι ο Πλάτων εγκαταλείπει στον *Τίμαιο* την εμπιστοσύνη του προς την κοινή γλωσσική χρήση και εισάγει ένα ολόκληρο οπλοστάσιο καινοφανών οντοτήτων και εννοιών: «εικός», «δημιουργός», «ανάγκη», «ψυχή του κόσμου», «υποδοχή» ή «χώρα». Είναι ωστόσο προφανές ότι οι ίδιες εκφράσεις θα είχαν διαφορετικό νόημα έξω από το μυθικό πλαίσιο, στα συμφραζόμενα λ.χ. ενός σωκρατικού ή ενός κριτικού διαλόγου. Τέλος, αν δεν αντιληφθούμε ότι ο πρόλογος του *Τίμαιου* αποτελεί οργανικό κομμάτι της όλης σύνθεσης, θα προσπεράσουμε χωρίς ιδιαίτερη σημασία τις υπαινικτικές αντιθέσεις, που διατρέχουν τον πρόλογο ανάμεσα στον μύθο και τον λόγο, ανάμεσα στην επινοημένη ιστορία και την αλήθεια, ανάμεσα στην γέννηση του κόσμου και την λειτουργία της πολιτείας. Στην περίπτωση αυτή θα θεωρήσουμε ότι ο Πλάτων καλύπτει με τον *Τίμαιο* ένα σημαντικό κενό στην φιλοσοφία του αναπτύσσοντας μια φυσική και μια κοσμολογία. Η έκπληξή μας όμως και η απογοήτευση θα είναι μεγάλη, όταν θα δούμε τον Πλάτωνα να υπονομεύει το θαυμαστό οικοδόμημα που μόλις ύψωσε, δηλώνοντας προς το τέλος του διαλόγου ότι η φυσική του θεωρία είναι απλό παιχνίδι που στόχο έχει την ανάπαυση του πνεύματος από τις σοβαρές του αναζητήσεις (59c-d), ένα παιχνίδι χωρίς αξιώσεις αντικειμενικής αλήθειας.

Η παράθεση αυτών των προβλημάτων δείχνει ότι η ανασύνθεση του διανοητικού πλαισίου μέσα στο οποίο εντάσσεται ο *Τίμαιος* προηγείται και δια φωτίζει την ανάλυση των επιμέρους επιχειρημάτων, που ο Πλάτων αναπτύσσει στο συγκεκριμένο έργο. Δεν πρόκειται όμως απλώς για μια προκαταρκτική εργασία. Η υπέρβαση του κειμένου και της συλλογιστικής του είναι μια διαδικασία από την οποία δεν μπορεί να αποδεσμευτεί ο σχολιαστής του *Τίμαιου*. Για να αναφέρω μερικά παραδείγματα: μάταια θα αναζητήσει κανείς τους φιλοσοφικούς λόγους που αιτιολογούν την προτεραιότητα της τάξης επί της αταξίας (30a), την κυκλική και ομαλή κίνηση του ουρανού [ή την ισοδύναμη θέση στην ορολογία του *Τίμαιου* ότι η κίνηση του νου είναι η ομαλή περιστροφή (34a)], την τριγωνική δομή των στοιχειωδών σωμάτων (53c-d). Οι θέσεις αυτές δεν αποδεικνύονται στο κείμενο. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι είναι παράλογες ή αυθαίρετες. Ούτε σημαίνει ότι βρίσκονται έξω από το βεληνεκές της δυνατής ερμηνείας — αρκεί να συμφιλιωθούμε με την ιδέα ότι το φιλοσοφικό πρόβλημα δεν τίθεται σε όλες τις εποχές με τον ίδιο τρόπο.

Είναι προφανές ότι όλα αυτά τα ζητήματα αποτελούν ερμηνευτικά προβλήματα μόνο για όσους πιστεύουν ότι έχει ακόμη ενδιαφέρον και νόημα η αναζήτηση των στόχων, των προθέσεων και των εκφραστικών τρόπων που ο ίδιος ο Πλάτων προέκρινε. Οι υπόλοιποι δικαιούνται να θεωρούν την πλατωνική σκέψη παρωχημένη ή παράλογη· ή να ασκούν την αναλυτική τους δεξιότητα για να καταδείξουν τις ατέλειες και τα λάθη της πλατωνικής «φιλοσοφικής» συλλογιστικής.⁷

⁷ Ένα δείγμα τέτοιας αντιμετώπισης (σε μετάφραση δική μου): «Αλλά οι φιλοσοφικές θέσεις του Πλάτωνα είναι συνήθως λανθασμένες, και στην πλειονότητά τους εμφανώς λανθασμένες: τα επιχειρήματά του είναι συνήθως κακά, και στην πλειονότητά τους εμφανώς κακά. Η μελέτη του Πλάτωνα σε κάνει όντως να καταλάβεις πόσο δύσκολο πράγμα είναι η φιλοσοφία, και είναι ιδιαίτερα γοητευτική και ευχάριστη. Μπορεί όμως να είναι και αποθαρρυντική: κατά κανόνα ο μελετητής του Πλάτωνα καταπιάνεται με ένα ιδιότυπο ερώτημα: πώς και γιατί έφθασε ο Πλάτων σε τέτοιες εξωτικές απόψεις, πώς και γιατί αναπτύσσει τέτοια παράδοξα επιχειρήματα;» (Barnes, 1995, xvi).

Αναφορές

- Barnes, J. (1995). Introduction. Στο J. Barnes (Επιμ.), *The Cambridge Companion to Aristotle* (ix-xix). Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Barnes, J. (Επιμ.). (1995). *The Cambridge Companion to Aristotle*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Cornford, F. M. (1937). *Plato's Cosmology. The Timaeus of Plato translated with a running commentary*. Λονδίνο: Kegan Paul, Trench, Trubner.
- Havelock, E. A. (1963). *Preface to Plato*. Κέμπριτζ (Μασσ.): Belknap Press of Harvard University Press.
- Κάλφας, Β. (1995). *Πλάτων, Τίμαιος* (εισαγωγή, αρχαίο κείμενο, μετάφραση, σχόλια). Αθήνα: Εκδόσεις Πόλις.
- Long, A. (2019). *Νους, ψυχή και σώμα στον αρχαίο ελληνικό στοχασμό* (μετάφραση: Δ. Παπουτσάκη, επιστημονική επιμέλεια: Μ. Δραγώνα-Μονάχου & Χ. Μπάλλα). Ηράκλειο Κρήτης: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Μαρκολέφας Ηλ. (1995). Μέτριος και φρόνιμος παιδεία: Η πλατωνική ποίηση του κόσμου και η ανάγνωσή της [Κριτική του βιβλίου *Πλάτων Τίμαιος*, του Β. Κάλφα]. *Νεύσις*, 3, 214-24.
- Snell, B. (1981). *Η ανακάλυψη του πνεύματος: Ελληνικές ρίζες της ευρωπαϊκής σκέψης* (μετάφραση από τα γερμανικά: Δ. Ι. Ιακώβ). Αθήνα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.

Κεφάλαιο 2ο. Η πλατωνική αστρονομία.

Σύνοψη

Συνολική παρουσίαση και ανάλυση της πλατωνικής αστρονομίας. Με βάση το υλικό που μας προσφέρει ο Πλάτων, κυρίως στην Πολιτεία και τον Τίμαιο, επιχειρείται η απομόνωση εκείνων των στοιχείων που θα μπορούσαν να θεωρηθούν ότι ανήκουν στην επιστημονική μελέτη του ουρανού. Εντοπίζεται ο πυρήνας της πλατωνικής προσέγγισης, τοποθετείται στο πλαίσιο του 4ου αιώνα π.Χ. και αξιολογείται η πρωτοτυπία της και η σημασία της για την μεταγενέστερη ελληνική αστρονομία.

2.1 Το αστρονομικό υλικό του *Τίμαιου*

Η συμβολή του Πλάτωνα σε κάθε μεταγενέστερη φιλοσοφική κοσμολογία είναι αναμφισβήτητη. Ο Πλάτων επιβάλλει στην ουσία έναν τρόπο θέασης του ουρανού που μπορεί να ανιχνευθεί σε όλα τα σημαντικά συστήματα της αρχαιότητας και του Μεσαίωνα. Η μαθηματική δομή του σύμπαντος, η υπεροχή της κυκλικότητας, η θεϊκή φύση των ουρανίων σωμάτων, η αστρική λατρεία, η αναλογία μακρόκοσμου μικρόκοσμου, η κοσμική ψυχή, όλα αυτά τα θεωρητικά εργαλεία που καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος θα επιχειρήσει να οικειοποιηθεί τον ουρανό, έχουν πλατωνική προέλευση.

Θα προσπαθήσω, ωστόσο, στο κεφάλαιο αυτό, παρακάμπτοντας κατά το δυνατόν τέτοια θέματα, να περιοριστώ στα αυστηρά συμφοραζόμενα της αστρονομίας. Το πρόβλημα που θα με απασχολήσει είναι το εξής: υπάρχουν στα κείμενα του Πλάτωνα συγκεκριμένες αναλύσεις, ή και ανακαλύψεις, καθοριστικές για την υπό διαμόρφωση επιστήμη της αστρονομίας — πέρα από την προετοιμασία του εδάφους που άνοιξε τον δρόμο για την μαθηματική περιγραφή του ουρανού; Και αν η απάντηση είναι θετική, πόσο σημαντική ήταν η συμβολή του Πλάτωνα στις εξελίξεις αυτού του κλάδου;

Λέγεται συνήθως ότι ο Πλάτων δεν είναι αστρονόμος, αλλά παρακολουθεί από κοντά τις εξελίξεις της αστρονομίας της εποχής του. Η διάκριση αυτή μου φαίνεται αναχρονιστική, αφού προϋποθέτει ότι υπήρχε ήδη τον 4ο αιώνα επιστημονικός καταμερισμός ανάλογος με τον σημερινό. Είναι βεβαίως απίθανο να επιδόθηκε ο Πλάτων στην συστηματική παρατήρηση του ουρανού, αν θυμηθούμε την απόρριψη της παρατηρησιακής αστρονομίας που προτείνει στο 7ο βιβλίο της *Πολιτείας* (528e-539c). Δεν είναι, ωστόσο, καθόλου σίγουρο ότι η πρόοδος της ελληνικής αστρονομίας στηρίχτηκε, στα πρώτα της τουλάχιστον βήματα,⁸ στην συστηματική παρατήρηση. Όσοι εστίασαν την προσοχή τους στα προβλήματα του ημερολογίου — ο Μέτων και ο Ευκτήμων κατά τον 5ο αιώνα, ο Εύδοξος και ο Κάλλιππος τον 4ο αιώνα — πρέπει κατ' ανάγκη να είχαν άμεση σχέση με την παρατήρηση. Οι εισηγητές όμως των θεωρητικών καινοτομιών στην αστρονομία αντιλαμβάνονταν το έργο τους περισσότερο ως τμήμα των καθαρών μαθηματικών ή της φιλοσοφικής κοσμολογίας παρά ως προϊόν παρατήρησης — αυτή τουλάχιστον μοιάζει να είναι η πιθανότερη ερμηνεία για την στάση του Φιλόλαου, του Ηρακλείδη, του Απολλώνιου, του Αρίσταρχου ή ακόμη και του Εύδοξου. Πιστεύω ότι σε αυτήν την παράδοση μπορεί κάλλιστα να ενταχθεί και η πλατωνική προσέγγιση της αστρονομίας.

Προσπάθησα να κωδικοποιήσω το αστρονομικό υλικό του *Τίμαιου* στις παρακάτω έντεκα θέσεις. Στο υλικό αυτό μπορεί κανείς να προσθέσει τις παράλληλες ή ελαφρώς διαφορετικές διατυπώσεις που χρησιμοποιεί ο Πλάτων στον μύθο του Ηρός του 10ου βιβλίου της *Πολιτείας* (616b-617d). Με βάση την αρχική μου επιλογή, περιορίστηκα στις άμεσες αναφορές στα φαινόμενα του ουρανού, αποκλείοντας έτσι σημαντικά χωρία που αφιερώνονται

⁸ Στα ύστερα ελληνιστικά και στα ρωμαϊκά χρόνια, οι Έλληνες αστρονόμοι έχουν πια άμεση πρόσβαση στο πλούσιο παρατηρησιακό υλικό των Βαβυλωνίων, οπότε πάλι δεν υπάρχει ιδιαίτερη ανάγκη για προσφυγή στην παρατήρηση.

είτε στην θέση της αστρονομίας στην ιεραρχία των επιστημών είτε στην θρησκευτική ιδιοποίηση του ουράνιου βασιλείου.

Ο Πλάτων λοιπόν αναφέρει ή υποστηρίζει στον *Τίμαιο* ότι:

1. Η Γη βρίσκεται στο κέντρο του κλειστού σφαιρικού σύμπαντος σε κατάσταση δυναμικής ισορροπίας (40b8-c3) και οι απλανείς αστέρες στην περιφέρειά του.
2. Όλο το σύμπαν κινείται ομοιόμορφα γύρω από την Γη συμπληρώνοντας μία περιφορά κάθε 24 ώρες.
3. Υπάρχουν επτά ουράνια σώματα —οι αποκαλούμενοι «πλανήτες»— που δεν ακολουθούν πλήρως την κίνηση των απλανών, αλλά διατηρούν αυτόνομη κίνηση. Ο Πλάτων αποκαλεί με το όνομά τους τον Ήλιο, την Σελήνη, τον «Εωσφόρο» (Αφροδίτη) και το «άστρο του Ερμή» (38d1-3).⁹
4. Η φαινόμενη κίνηση του κάθε πλανήτη δεν είναι συνεχής, αλλά έχει τροπές (39d8, 40b6), ανάδρομες δηλαδή και πρόσθιες μετατοπίσεις (40c5).
5. Ο Ήλιος, η Αφροδίτη και ο Ερμής έχουν την ίδια περίοδο περιφοράς (36d5, 38d3), αλλά προσπερνούν συνεχώς ο ένας τον άλλο στην πορεία τους (38d4-6).
6. Οι επτά πλανήτες εκτελούν στην πραγματικότητα μία περιφορά (την εκλειπτική), αντίστροφη και κεκλιμένη σε σχέση με εκείνη των απλανών αστερών (36b8, 36c6-7, 38e6-39a1).
7. Κάθε πλανήτης εκτελεί ταυτόχρονα δυο αντίθετες ομαλές κυκλικές κινήσεις (39b1): την περιφορά των απλανών και μια δική του αντίστροφη, ακολουθώντας την εκλειπτική. Η σύνθεση των δυο κινήσεων δίνει μια ελικοειδή κίνηση (39a6).
8. (α) Ταχύτερα κινείται ο πλανήτης που διανύει μικρότερο κύκλο γύρω από την Γη (39a2-3). Φαίνεται όμως να κινείται βραδύτερα (39a4-5, 39b2-3). (β) Υπάρχει κάποια σταθερή σχέση ανάμεσα στις ταχύτητες των πλανητών (36d5-7), το ακριβές τους όμως μέτρο δεν έχει υπολογιστεί (39c6-7). Ο συνδυασμός όλων των ταχυτήτων δίνει το μέτρο του λεγόμενου «τέλειου ενιαυτού» (39d3-7).
9. Η διάταξη των επτά πλανητών, αρχίζοντας από την κεντρική Γη, είναι Σελήνη, Ήλιος, Αφροδίτη, Ερμής, εξωτερικοί πλανήτες (Άρης, Δίας, Κρόνος) (38d1-7).
10. Υπάρχει σχέση ανάμεσα στις αποστάσεις των επτά πλανητών (από την Γη ή μεταξύ τους) και την σειρά των αριθμών 1, 2, 3, 4, 8, 9, 27 (36d1-4).
11. Οι απλανείς αστέρες, παράλληλα με την περιφορά τους στον ουρανό, περιστρέφονται και γύρω από τον άξονα τους (40a8-b1).

Οι θέσεις αυτές εξαντλούν τις πληροφορίες που μας δίνει ο Πλάτων για την θέση και την κίνηση των ουρανίων σωμάτων. Αν τις εξετάσουμε προσεκτικά, αποδεικνύονται ανομοιογενείς. Ορισμένες μαρτυρούν ικανοποιητικό επίπεδο εξοικείωσης με τα πορίσματα της παρατηρησιακής αστρονομίας· άλλες εμπεριέχουν απόπειρες διατύπωσης μιας ενιαίας θεωρίας των ουρανίων κινήσεων και άλλες, τέλος, είναι προβολές αυθαίρετων πεποιθήσεων για την

⁹ Στον μύθο του Ηρός της *Πολιτείας*, ο Πλάτων προσδιορίζει όλους τους πλανήτες με βάση το χρώμα ή την λαμπρότητά τους (616e8-617a4). Αυτό που επιχειρεί στον *Τίμαιο* με τον πλανήτη Ερμή —να του αποδώσει δηλαδή την επωνυμία ενός θεού— επεκτείνεται και στους τέσσερις άλλους πλανήτες στην *Επινομίδα* 986e κ.ε. Αυτός ο τρόπος επωνομασίας θα διατηρηθεί και στον Αριστοτέλη και τον Θεόφραστο. Για την ιστορία των ονομάτων των πλανητών στην αρχαία γραμματεία, βλ. Cumont (1935). Ο Cumont (1935, 12-13) θεωρεί ότι ο εισηγητής αυτών των ονομάτων είναι ο Εύδοξος ο Κνίδιος, τις στενές σχέσεις του οποίου με την ανατολική σοφία θεωρεί δεδομένες — όπως όμως θα φανεί παρακάτω, η απόδοση αυτή είναι μάλλον απίθανη.

δομή του σύμπαντος. Από την οπτική γωνία της ιστορίας της αστρονομίας οι έντεκα αυτές θέσεις είναι σαφώς ανισοβαρείς και απαιτούν επεξεργασία.

Οι θέσεις 1-5 (και εν μέρει η 8) πιστοποιούν ότι ο Πλάτων είναι πλήρως ενημερωμένος για τις πρόσφατες ανακαλύψεις της παρατήρησης του ουρανού. Γνωρίζει, εκτός από την ημερήσια περιφορά των άστρων, και τις ιδιαιτερότητες της κίνησης των πλανητών: την κεκλιμένη τους αντίθετη μετατόπιση, τις παλινδρομήσεις τους και τις περιοδικές επιταχύνσεις (άρα και την ανισομέρεια των εποχών, που προκύπτει από την επιτάχυνση και επιβράδυνση του Ήλιου), το ιδιαίτερο φαινόμενο που παρουσιάζουν ο Ήλιος, η Αφροδίτη και ο Ερμής στην κίνησή τους, ποιοι πλανήτες τέλος φαίνονται να κινούνται βραδύτερα και ποιοι ταχύτερα σε σχέση με τους απλανείς. Με δυο λόγια, ο Πλάτων γνωρίζει την τελευταία λέξη της αστρονομίας της εποχής του, πλην δύο εξαιρέσεων: της απόκλισης των πλανητών κατά πλάτος και της διαφοράς φωτεινότητας που παρουσιάζει κάθε πλανήτης στην πορεία του.¹⁰ Τα φαινόμενα που αναφέρει είναι κάθε άλλο παρά οφθαλμοφανή. Προϋποθέτουν λεπτές διακρίσεις και συστηματική επεξεργασία του οπτικού υλικού, και πρέπει, στην πλειονότητα τους, να ήταν άγνωστα στους περισσότερους ανθρώπους.¹¹ Ο Πλάτων δείχνει να αντιλαμβάνεται ότι μια συνεπής κοσμολογία δεν μπορεί να περιφρονεί τα πορίσματα της παρατήρησης. Δεν διστάζει λοιπόν, σε ένα έργο που στόχος του είναι η κυριαρχία του έλλογου και θεϊκού Νου στον κόσμο, να ενσωματώσει και αυστηρά παρατηρησιακά δεδομένα, να υιοθετήσει την τεχνική και απρόσιτη ορολογία της αστρονομίας,¹² να παρακινήσει εμμέσως τους αναγνώστες του στην βαθύτερη και συστηματική μελέτη του ορατού ουρανού.

Μια δεύτερη κατηγορία θέσεων έχει εντελώς διαφορετικό χαρακτήρα. Πρόκειται για πεποιθήσεις που δεν απορρέουν από την παρατήρηση ούτε αποτελούν λύσεις σε αστρονομικά προβλήματα. Η διάταξη των πλανητών (θέση 9), μολονότι δεν προκύπτει από τα μέσα παρατήρησης της εποχής, έχει κάποια λογική· πρέπει να προήλθε ως συνέπεια της περιόδου περιφοράς τους — πιο κοντινός στην Γη ήταν ο ταχύτερος πλανήτης, δηλαδή η Σελήνη, κ.ο.κ. (θέση 8α). Καμιά όμως επαρκής αιτιολογία δεν προβάλλεται για την επιτόπια περιστροφή των απλανών (θέση 11), για την υποτιθέμενη σχέση ανάμεσα στις ενδιάμεσες αποστάσεις των πλανητών και την αριθμητική σειρά 1, 2, 3, 4, 8, 9, 27 (θέση 10), για το μέτρο και την σημασία του «τέλειου ενιαυτού».¹³ Ο ιστορικός της επιστημονικής αστρονομίας θα σπεύσει να απομονώσει αυτές τις αυθαίρετες προβολές από τον σημαντικό πυρήνα της πλατωνικής θεωρίας του ουρανού τονίζοντας τον αριθμολογικό, μυστικιστικό χαρακτήρα τους. Η εκκαθάριση όμως αυτή δεν είναι τόσο απλή υπόθεση. Είναι δεδομένο ότι, για τον Πλάτωνα, η «πραγματική»¹⁴ αστρονομία περιλαμβάνει τόσο την γεωμετρική ανάλυση των φαινομένων ουρανίων κινήσεων όσο και την επιβολή της τάξης στον ουρανό με την αποκάλυψη κρυφών μαθηματικών αρμονιών. Οι δύο αυτές τάσεις συνυπάρχουν αρμονικά στο πλατωνικό έργο, αν και θα διαχωριστούν ριζικά κατά τους είκοσι επόμενους αιώνες: η πρώτη θα γίνει ο

¹⁰ Είναι όμως χαρακτηριστικό ότι το τελευταίο φαινόμενο δεν εξηγείται ούτε από την θεωρία του Εύδοξου.

¹¹ Βλ. *Τίμαιος* 39c5-8.

¹² Ιδίως στο χωρίο 40c-d του *Τίμαιου*.

¹³ Επαρκής αιτιολογία με τα σημερινά κριτήρια ορθολογικότητας. Στα συμφραζόμενα της μυθικής αφήγησης του *Τίμαιου*, το νοητικό υλικό της ψυχής του κόσμου, στην οποία οφείλεται η κίνηση του ουρανού, «σχίζεται» σε δύο κοσμικούς κύκλους και διαιρείται σε αριθμητικούς λόγους που αναπαριστούν τα διαστήματα μιας μουσικής κλίμακας (35b-36b). Οι αναλογίες αυτές, τα μουσικά διαστήματα, επέχουν θέση δεσμών που ενοποιούν αρμονικά την κυρίαρχη οντότητα του σύμπαντος, την ψυχή του κόσμου, και μορφοποιούν τις κοσμικές κινήσεις. Πράγμα που σημαίνει ότι τόσο η σειρά των αριθμών 1, 2, 3, 4, 8, 9, 27 όσο και το μέτρο του «τέλειου ενιαυτού» λειτουργούν στο πλατωνικό κοσμοειδωλο ως στοιχεία τάξης και αρμονίας — τάξης βεβαίως απρόσιτης στους σημερινούς αναγνώστες του διαλόγου. Το ίδιο μπορεί να ισχυριστεί κανείς και για την μουσική των σφαιρών της *Πολιτείας* (617b). Η περιστροφική άλλωστε κίνηση των απλανών θα μπορούσε να θεωρηθεί συνέπεια της θεϊκής και πλήρως έλλογης φύσης τους, καθώς η κίνηση αυτή είναι η μόνη *περι νοῦν και φρόνησιν μάλιστα οὔσαν* (34a).

¹⁴ *Πολιτεία* 530a3.

καθοδηγητικός μίτος της επιστημονικής αστρονομίας, ενώ στην δεύτερη θα βασιστεί ο αστρικός μυστικισμός.

Φθάνουμε, τέλος, στο επίκεντρο της πλατωνικής αστρονομικής προσέγγισης, τις θέσεις 6 και 7. Σ' αυτές διατυπώνεται για πρώτη φορά η διάκριση φαινομενικής και πραγματικής κίνησης των πλανητών και ανάγεται η πρώτη στην δεύτερη. Οι ανώμαλες κινήσεις των πλανητών πιστοποιούνται από την παρατήρηση, αλλά στην ουσία δεν υπάρχουν. Όσο οι άνθρωποι εξακολουθούν να δίνουν πίστη στα δεδομένα των αισθήσεων τους και να μην αντιλαμβάνονται ότι τις αληθινές κινήσεις «δεν μπορεί να τις συλλάβει η όραση αλλά μόνο ο λόγος και η διάνοια»,¹⁵ ισχυρίζονται λανθασμένα ότι κάποιοι αστέρες «πλανώνται». ¹⁶ Η πραγματική όμως κίνηση του κάθε πλανήτη δεν είναι ανώμαλη, αλλά είναι η σύνθεση δύο κυκλικών ομαλών κινήσεων που εκτελούνται ταυτοχρόνως (θέση 7). Στην φιλοσοφική ορολογία του *Τίμαιου*, η πρώτη κίνηση είναι η κυρίαρχη περιφορά του Ταυτού, η ημερήσια δηλαδή ομαλή περιστροφή όλου του σύμπαντος γύρω από την ακίνητη Γη. Η δεύτερη είναι η περιφορά του Διαφορετικού, κυκλική κίνηση με αντίθετη φορά και κεκλιμένη σε σχέση με την περιφορά του όλου σύμπαντος (θέση 6), την οποία ο κάθε πλανήτης ακολουθεί με την δική του περίοδο περιφοράς (θέση 8α). Αν συνθέσει κανείς αυτές τις δύο ταυτόχρονες κυκλικές κινήσεις προκύπτει μια κίνηση ελικοειδής, μια σπείρα (θέση 7β), η προβολή της οποίας στο φόντο των απλανών δίνει την φαινόμενη ανώμαλη κίνηση των πλανητών.¹⁷

¹⁵ *Πολιτεία* 529a.

¹⁶ *Νόμοι* 822a: «Είναι λοιπόν λανθασμένη, καλοί μου φίλοι, η πεποίθηση ότι η Σελήνη, ο Ήλιος και τα άλλα άστρα περιπλανώνται στον ουρανό (ώς ἄρα πλανᾶται ποτε). Συμβαίνει το εντελώς αντίθετο: το καθένα διανύει πάντοτε την ίδια και την ίδια τροχιά· φαίνεται να διανύει πολλές, αλλά διανύει μία και μοναδική».

¹⁷ Ο Βλαστός (Vlastos, 1975, 51 κ.ε.) επιχείρησε να ανασυγκροτήσει την συλλογιστική πορεία που οδηγεί τον Πλάτωνα στην μεγάλη του ανακάλυψη — πορεία της οποίας μόνο κάποια ίχνη μπορεί κανείς να βρει στο κείμενο του *Τίμαιου*. Δείχνει ότι η πρόταση (Δ), «όλες οι ουράνιες κινήσεις είναι κυκλικές», πρόταση που φαίνεται να ανήκει στην επιστήμη, προκύπτει για τον Πλάτωνα από έναν συνδυασμό τριών άλλων προτάσεων που ανήκουν όμως στην πλατωνική θεολογία και μεταφυσική: «Τα άστρα είναι θεοί και οι κινήσεις τους είναι ψυχοκινητικές» (Α). «Οι ψυχές των άστρων-θεών είναι απολύτως ορθολογικές» (Β). «Κάθε απολύτως ορθολογική κίνηση είναι κυκλική» (Γ). Οι τρεις αυτές θέσεις έχουν ήδη εισαχθεί σε διάφορα τμήματα της διήγησης του *Τίμαιου* και επιβεβαιώνονται και από χωρία άλλων πλατωνικών διαλόγων. Αν οι τρεις προτάσεις ισχύουν, τότε ισχύει και η (Δ). Πράγμα που σημαίνει ότι «αν η μεταφυσική θεολογία του Πλάτωνα αληθεύει, τότε και ο σπουδαίος αστρονομικός ισχυρισμός που γίνεται στην (Δ) πρέπει και αυτός να αληθεύει» (52). Αυτό τώρα που δείχνει η παρατήρηση του ουρανού είναι ότι η πρόταση (Δ) είναι σχεδόν αυτονόητη όταν αναφέρεται στους απλανείς αστέρες, αλλά πολύ απίθανη όταν αναφέρεται στους πλανήτες με την διαπιστωμένη πολύπλοκη και ανώμαλη τροχιά τους. Ο Βλαστός ισχυρίζεται ότι ο Πλάτων του *Φαίδωνα* θα αρκείτο στην υπόδειξη της μεταφυσικής του θεωρίας και θα αδιαφορούσε για τα αισθητηριακά δεδομένα, στα οποία δεν πρέπει άλλωστε κανείς να δίνει ιδιαίτερη σημασία. Η στάση αυτή θα τον απομάκρυνε οριστικά από την πορεία που οδήγησε στην θεμελίωση της επιστημονικής αστρονομίας. Ο Πλάτων όμως του *Τίμαιου* «καταφέρνει να ξεφύγει από αυτήν την τραγική απομόνωση σε σχέση με την επιστήμη του καιρού του. [...] Σκοπός του είναι να συμφιλιώσει την a priori πεποίθηση ότι κάθε ουράνια κίνηση είναι κυκλική με τα εμπειρικά δεδομένα που αναφέρονται στις “πλανώμενες” κινήσεις των επτά αυτών άστρων» (53). Η συμφιλίωση επιτυγχάνεται με την σύνθεση για κάθε πλανήτη των «μη πλανώμενων», κυκλικών και ομαλών, περιφορών του Ταυτού και του Διαφορετικού, σύνθεση που οδηγεί ακριβώς σε μια τροχιά ελικοειδή. Ο Πλάτων έφθασε σε αυτήν την ιδέα μέσω της μεταφυσικής του. Η παρατήρηση που μπορεί κανείς να κάνει στο ερμηνευτικό σχήμα του Βλαστό είναι ότι παραβλέπει ένα βασικό χαρακτηριστικό του «μεταφυσικού παραμυθιού» (65), το οποίο στηρίζει την πλατωνική προσέγγιση του ουρανού. Ό,τι κάνει γόνιμη την πλατωνική οπτική δεν είναι ούτε ο πυρήνας των μεταφυσικών παραδοχών —αυτές άλλωστε θα αλλάξουν με το πέρασμα στα μεταγενέστερα φιλοσοφικά συστήματα της αρχαιότητας, ενώ η πλατωνική αστρονομία θα παραμείνει— ούτε η επιμέρους, μεγαλοφυής όντως λύση, στο πρόβλημα της κίνησης του Ήλιου. Είναι η πυθαγόρειας προέλευσης πεποίθηση ότι η φυσική πραγματικότητα πρέπει να έχει μαθηματική δομή, αν θέλει να είναι ορθολογική. Ο πραγματικός εννοιολογικός πυρήνας της αστρονομίας του *Τίμαιου*, η κεντρική έμπνευση του Πλάτωνα είναι ακριβώς η τοποθέτηση του ουρανού όσο το δυνατόν εγγύτερα στην αμετάβλητη τελειότητα του κόσμου των Ιδεών. Η προσέγγιση αυτή

Πρόκειται για την διατύπωση μιας πραγματικής καινοτομίας με καθοριστικές συνέπειες. Για την πλατωνική φιλοσοφία, αλλά και για κάθε μεταγενέστερη κοσμολογία, είναι η βάση της μετατροπής του ουρανού σε πεδίο τάξης και αρμονίας. Η σκανδαλώδης κίνηση των πλανητών, που είχε εκθρέψει την ασέβεια προς τους θεούς, αναιρείται, και ο ουρανός μπορεί να ξαναγίνει αντικείμενο λατρείας. Είναι χαρακτηριστικό ότι, στο 12ο βιβλίο των *Νόμων*, η έλλογη και τακτική κίνηση του ουρανού λογίζεται ως η μία από τις δύο αποδείξεις που διαθέτει ο νομοθέτης για να πείσει τους συμπολίτες του ότι υπάρχουν θεοί.¹⁸ Οι τακτικές περιφορές του ουρανού γίνονται το υπόδειγμα έλλογης κίνησης, η θέασή τους οδηγεί τον άνθρωπο στην ανακάλυψη των αριθμών, στην έννοια του χρόνου και, τελικά, στο «μεγαλύτερο δώρο των θεών», στο της *φιλοσοφίας γένος*,¹⁹ ενώ η μίμησή τους στο εσωτερικό του ανθρώπινου μυαλού γεννά την λογική και την φρόνηση.²⁰

Για την επιστημονική αστρονομία ανοίγει ένας δρόμος τον οποίο θα ακολουθήσουν όλοι οι μεταγενέστεροι. Ο πυρήνας της αστρονομίας του *Τίμαιου* βρίσκεται στην καινοφανή σκέψη ότι μια πολύπλοκη περιοδική κίνηση, όπως η φαινόμενη κίνηση του Ήλιου, μπορεί να αναλυθεί σε δύο απλές κυκλικές κινήσεις. Ή, με άλλα λόγια, ότι μια κλειστή καμπύλη μπορεί να αναλυθεί σε ένα σύνολο κύκλων. Η αναγωγή των ανωμάτων φαινομένων κινήσεων στις πραγματικές ομαλές αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της αρχαίας και της μεσαιωνικής αστρονομίας, την λεγόμενη παράδοση του «σώζειν τα φαινόμενα».²¹ Ο Εύδοξος θα καταφύγει στην σύνθεση των ομαλών περιστροφών τριών ή τεσσάρων ομόκεντρων σφαιρών, ο Ίππαρχος και ο Πτολεμαίος στην σύνθεση φερόντων και εκκέντρων κύκλων (ή επικύκλων), ο Ηρακλείδης και ο Tycho Brahe στην σύνθεση της γεωκεντρικής κίνησης του Ήλιου με τις ηλιοκεντρικές των πλανητών, ο Αρίσταρχος και ο Κοπέρνικος στην σύλληψη των ηλιοκεντρικών κινήσεων των πλανητών από έναν κυκλικά κινούμενο παρατηρητή επί της Γης. Πίσω από την δεδομένη πολυμορφία των ιστορικών αστρονομικών συστημάτων διακρίνεται το βασικό κοινό σημείο. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι πραγματικές κινήσεις είναι κυκλικές και ομαλές. Οι ανώμαλες είναι απλώς φαινομενικές και προκύπτουν από την κατάλληλη σύνθεση των πραγματικών. Στα θεμέλια βρίσκεται πάντοτε η πλατωνική καινοτομία.

Πρέπει βεβαίως να επισημανθούν και τα όρια της θεωρητικής λύσης του Πλάτωνα. Η σύνθεση των δύο αντιθέτων κινήσεων εξηγεί ικανοποιητικά την κίνηση του Ήλιου επί της εκλειπτικής και, ως έναν βαθμό, της Σελήνης. Ο Ήλιος και η Σελήνη δεν παρουσιάζουν παλινδρομήσεις στην τροχιά τους· ο Ήλιος μάλιστα δεν εμφανίζει ούτε απόκλιση κατά πλάτος. Στην απλούστερη αυτή περίπτωση πλανητικής κίνησης η θεώρηση του Πλάτωνα λειτουργεί ικανοποιητικά. Δεν μπορούμε ωστόσο να ισχυριστούμε το ίδιο και για την κίνηση των άλλων πλανητών. Ο Πλάτων γνωρίζει την κύρια ανωμαλία που εμφανίζουν οι πλανήτες κινούμενοι — την παλινδρομική και εμπρόσθια μετατόπισή τους (θέση 4). Αναφέρεται με περισσότερες λεπτομέρειες στην περίπτωση της Αφροδίτης και του Ερμή (θέση 5), δηλώνοντας ότι «ο Εωσφόρος [η Αφροδίτη] και το επονομαζόμενο ιερό άστρο του Ερμή διατρέχουν τους δύο

επιτυγχάνεται με την απόδειξη ότι όλες οι ουράνιες κινήσεις είναι κυκλικές και ομοιόμορφες. Η κυκλικότητα όμως δεν είναι αυτοσκοπός, όπως φαίνεται να αποδέχεται ο Βλαστός παρακάμπτοντας συνήθως το ομόλογο πρόβλημα της ομοιομορφίας. Τόσο η κυκλικότητα όσο και η ομοιομορφία ανήκουν στο σύστημα των κανονικοτήτων που αποκαλύπτει η εφαρμογή των μαθηματικών στην φυσική πραγματικότητα. Το χαρακτηριστικό αυτό της πλατωνικής προσέγγισης την κάνει απείρως πιο γόνιμη από την δημοκρίτεια — η οποία, όπως κάθε εμπειρικής εμπνεύσεως μεθοδολογία, είναι καχύποπτη απέναντι στην μαθηματικοποίηση της φύσης.

¹⁸ *Νόμοι* 966d-e (η δεύτερη απόδειξη είναι η προτεραιότητα της κίνησης της ψυχής). Ο Αθηναίος Ξένος δηλώνει ότι τις αποδείξεις αυτές τις προσφέρει πλέον η σύγχρονή του αστρονομία, που πιστεύει ότι τα άστρα είναι έμψυχα, έχουν νου και *χρῶνται εἰς ἀκρίβειαν θαυμαστοῖς λογισμοῖς* (967b). Αντίθετα, παλαιότερα, θεωρούσαν την αστρονομία «αναγκαία τέχνη», πιστεύοντας ότι «οι ανάγκες και όχι οι σκέψεις μιας αγαθής βούλησης» καθορίζουν τα πράγματα (967a), ότι τα άστρα είναι άψυχα, ότι η ψυχή είναι νεότερη από το σώμα.

¹⁹ *Τίμαιος* 47a-b.

²⁰ *Τίμαιος* 44b, 47b-c.

²¹ Βλ. Κάλφας (1990).

επόμενους κύκλους, έχοντας με τον κύκλο του Ήλιου την ίδια ταχύτητα αλλά την αντίθετη δύναμη. Γι' αυτό ο Ήλιος, η Αφροδίτη και ο Ερμής στην πορεία τους προσπερνούν διαδοχικά ο ένας τον άλλο». ²² Το γεγονός ότι η Αφροδίτη και ο Ερμής εμφανίζονται άλλοτε να προηγούνται του Ήλιου, ως πρωινά αστέρια στην ανατολή, και άλλοτε να έπονται, ως βραδινά αστέρια στην δύση, αποδίδεται σε μια *δύναμιν* που κατέχουν και που τους επιτρέπει να κινούνται κατά καιρούς αντίθετα από τον Ήλιο, ανάγεται δηλαδή ορθώς στις παλινδρομήσεις τους. ²³ Η αναφορά ωστόσο κάποιας «δύναμης» δεν ισοδυναμεί με την μαθηματική επίλυση του φαινομένου της παλινδρόμησης.

Εκείνο που θα περιμέναμε από τον Πλάτωνα θα ήταν να εισαγάγει νέους κύκλους, πέρα από τους κύκλους του Ταυτού και του Διαφορετικού, ικανούς να επιλύσουν γεωμετρικά το πρόβλημα της παλινδρομής κίνησης των πλανητών. Η παρατήρηση ωστόσο αυτή πρέπει να ομολογήσουμε ότι γίνεται υπό το πρίσμα της μεταγενέστερης αστρονομικής θεωρίας. Το βήμα αυτό το έκανε όντως ο Εύδοξος. Στο σύστημα των τεσσάρων σφαιρών που προσέδωσε στον κάθε πλανήτη, οι δύο παίζουν ακριβώς τον ρόλο των πλατωνικών κύκλων του Ταυτού και του Διαφορετικού, οι άλλες δύο όμως εισάγονται για να εξηγήσουν τις πλανητικές παλινδρομήσεις. Ο Πλάτων δεν προχώρησε τόσο μακριά. Ίσως τα απαιτούμενα μαθηματικά να υπερέβαιναν τις δυνάμεις του. Ίσως πάλι να θεώρησε ότι η σύνθεση των δύο κύκλων ως αρχή αρκούσε: έλυνε το βασικό πρόβλημα της φαινομενικής αταξίας του ουρανού, εξηγούσε ικανοποιητικά την κίνηση του Ήλιου και έδινε κατευθύνσεις στην μελλοντική έρευνα. ²⁴

Τα συμπεράσματα λοιπόν από την ανάλυση των αστρονομικών θέσεων που απομονώσαμε είναι δύο. (1) Ο Πλάτων δεν έχει απλώς επίγνωση των δεδομένων της παρατήρησης του ουρανού, αλλά επιδιέεται και σε συστηματική προσπάθεια να επιλύσει τα κυριότερα προβλήματα που τα δεδομένα αυτά δημιουργούν. (2) Μέσα σε συμφραζόμενα ποικίλης προέλευσης και πρόθεσης, διατυπώνεται για πρώτη φορά η πεποίθηση ότι η φαινόμενη κίνηση του ουρανού μπορεί να προκύψει ως αποτέλεσμα της σύνθεσης ομαλών πραγματικών κινήσεων — καινοτομία που θα καθορίσει την μοίρα της μεταγενέστερης αστρονομίας.

2.2 Ο διανοητικός περίγυρος της πλατωνικής αστρονομίας

Για να αξιολογήσουμε την πραγματική συμβολή του Πλάτωνα στην επιστημονική αστρονομία, πρέπει να αποτιμήσουμε το έργο του σε σχέση με εκείνο των άμεσων προκατόχων και επιγόνων του. Οι μαρτυρίες μας όμως για τον διανοητικό περίγυρο του Πλάτωνα είναι δυστυχώς ελάχιστες. Τα στοιχεία που διαθέτει ο ερευνητής της αρχαίας αστρονομίας, εκτός από το ίδιο το πλατωνικό έργο, είναι στην ουσία τρία:

1. Μπορούμε να αποκαταστήσουμε, με αρκετά είναι η αλήθεια κενά, δυο προγενέστερες του Πλάτωνα αστρονομικές θεωρίες. Την θεωρία των Πυθαγορείων της γενιάς του Σωκράτη που μας διασώζει ο Αριστοτέλης (και συνήθως αποδίδεται στον Φιλόλαο), σύμφωνα με την

²² *Τίμαιος* 38d2-6.

²³ *Τίμαιος* 38d3-5: *εἰς [τὸν] τάχει μὲν ἰσόδρομον ἡλίω κύκλον ἰόντας, τὴν δὲ ἐναντίαν εἰληχότας αὐτῷ δύναμιν· ὅθεν καταλαμβάνουσιν τε καὶ καταλαμβάνονται κατὰ ταῦτα ὑπ' ἀλλήλων.*

²⁴ Οι αρχαίοι σχολιαστές αποδίδουν στον Πλάτωνα ρόλο που θα μπορούσε να θεωρηθεί καθοδηγητικός στην εξέλιξη της αστρονομίας. Δεν δίνει ο ίδιος λύσεις, θέτει όμως τα σημαντικά προβλήματα και τις αρχές της ορθής μεθόδου, και καλεί τους αστρονόμους της εποχής του να τα επιλύσουν. Έτσι, κατά τον Σιμπλίκιο (*Εἰς Ἀριστ. Περί ουρανού*, 492.31-493.4 Heiberg) ο Πλάτων *ταῖς οὐρανίαις κινήσεσι [...]* *ἀνευδοιάστως ἀποδιδὸς πρόβλημα τοῖς μαθηματικοῖς προὔτεινε, τίνων ὑποτεθέντων δι' ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων καὶ τεταγμένων κινήσεων δυνήσεται διασωθῆναι τὰ περὶ τοὺς πλανωμένους φαινόμενα.* Πρβ. την μαρτυρία του Δικαίαρχου, του μαθητή του Αριστοτέλη, σύμφωνα με την οποία ο Πλάτων συγκρίνεται με αρχιτέκτονα που προτείνει απλώς σχέδια και οι μαθηματικοί σπεύδουν με ζήλο να τα επιλύσουν (αναφέρεται από τον Bulmer-Thomas (1984, 111). Η θεωρία του Εύδοξου, κατά την αντίληψη αυτή, ήρθε ακριβώς ως απάντηση στην πρόκληση του Πλάτωνα. Η γνησιότητα τέτοιων αναφορών είναι εύκολο να αμφισβητηθεί δεδομένου ότι είναι πολύ μεταγενέστερες, όπως όμως έδειξε ο Βλαστός (Vlastos, 1975, 110-11), δεν είναι a priori απορριψίμες.

οποία η Γη με τους επτά πλανήτες, την «αντίχθονα» και την σφαίρα των απλανών, κινείται κυκλικά γύρω από το κεντρικό Πυρ.²⁵ Και την θεώρηση που συνδέεται με τον Δημόκριτο, κατά την οποία η κίνηση των πλανητών σε σχέση με τους απλανείς δεν αντιμετωπίζεται ως αυτόνομη αντίθετη μετατόπιση αλλά ως καθυστέρηση στην κυρίαρχη φορά του σύμπαντος και αποδίδεται σε μηχανικά αίτια.²⁶

2. Η πρώτη επιστημονική θεωρία της αρχαίας αστρονομίας είναι η θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών του Εύδοξου και του Κάλλιππου, η θεωρία την οποία υιοθετεί με ενθουσιασμό και ο Αριστοτέλης.²⁷ Ο Εύδοξος προσαρτούσε στον Ήλιο, την Σελήνη και τους πέντε γνωστούς πλανήτες ένα αυτόνομο σύστημα τριών ή τεσσάρων εγκιβωτισμένων, ομόκεντρων σφαιρών. Ο κάθε πλανήτης ήταν τοποθετημένος στην επιφάνεια της εξωτερικής σφαίρας και εκτελούσε ταυτοχρόνως τρεις ή τέσσερις διαφορετικές κυκλικές ομαλές κινήσεις, η σύνθεση των οποίων έδινε την πραγματική περιοδική του κίνηση. Ο Εύδοξος είναι σύγχρονος και φίλος του Πλάτωνα, και ο Κάλλιππος του Αριστοτέλη. Γνωρίζουμε τις βασικές παραμέτρους της θεωρίας των ομόκεντρων σφαιρών,²⁸ δεν γνωρίζουμε όμως πότε ακριβώς προτάθηκε. Για την ακρίβεια, δεν γνωρίζουμε αν υπήρξαν προγενέστερα στάδια στην ανάπτυξη αυτής της θεωρίας ούτε αν ο Πλάτων γνώριζε την ύπαρξη της.

3. Ο Πλάτων αναφέρεται ρητώς σε κάποιους γνώστες της αστρονομίας που είναι οι μόνοι ικανοί να κατανοήσουν τα πολύπλοκα μαθηματικά προβλήματα της κίνησης των πλανητών,²⁹ χωρίς ωστόσο να τους κατονομάζει ούτε να αναλύει την ιδιαίτερη συμβολή του καθενός. Αυτές οι αναφορές έρχονται να επιβεβαιώσουν την εύλογη υπόθεση ότι, σε μια περίοδο έντονης ενασχόλησης με τα φαινόμενα του ουρανού, υπήρχε γύρω από την Ακαδημία μια ζωντανή παράδοση αυστηρής αστρονομικής έρευνας, τις ακριβείς διαστάσεις της οποίας αγνοούμε.

Αν εξαιρεθούν οι μεγάλοι κοσμολογικοί μύθοι του *Φαίδωνα*, του *Φαίδρου* και του *Πολιτικού*, οι οποίοι αναφέρονται μεν στον ουρανό, αλλά δεν έχουν ιδιαίτερο αστρονομικό ενδιαφέρον, σημαντικό υλικό για την πλατωνική αστρονομία μπορεί κανείς να βρει κατά πρώτο λόγο στον *Τίμαιο* και κατά δεύτερο στην *Πολιτεία* και τους *Νόμους*. Χρονολογικά οι διάλογοι αυτοί ανήκουν στην μέση και την ύστερη περίοδο του πλατωνικού έργου, καλύπτουν δηλαδή κατά προσέγγιση το διάστημα από το 385 π.Χ. ως το τέλος της ζωής του φιλοσόφου (347 π.Χ.).

Τα χρονολογικά δεδομένα αρκούν για να στηρίξουν με κάποια ασφάλεια την υπόθεση ότι ο Πλάτων, όταν γράφει αυτούς τους διαλόγους, γνωρίζει τις αστρονομικές θεωρίες των Πυθαγορείων και του Δημόκριτου, μολονότι αποφεύγει να τις αναφέρει ρητώς. Κάποιες έμμεσες αναφορές είναι, κατά την γνώμη μου, ευδιάκριτες.

Οι πυθαγόρειες επιδράσεις στον *Τίμαιο* είναι παραπάνω από εμφανείς και είναι περιττό να απαριθμηθούν.³⁰ Αν ωστόσο περιοριστούμε στην συγκεκριμένη αστρονομική θεωρία, ελάχιστα στοιχεία της μπορεί κανείς να διακρίνει στο πλατωνικό έργο. Ούτε κεντρικό Πυρ υπάρχει στον *Τίμαιο*, ούτε δίδυμη Γη, ούτε αριθμολογική έμφαση στις δέκα τροχιές που, κατά τον Αριστοτέλη, ήταν το καθοριστικό θεμέλιο του συστήματος.³¹ Η πυθαγόρεια θεωρία μοιάζει

²⁵ *Περί ουρανού* 293a20-28. Βλ. Burkert (1972, 337-50).

²⁶ Για την ανασυγκρότηση και την κριτική της αστρονομικής θεωρίας του Δημόκριτου, βλ. Burkert (1972, 332 κ.ε.).

²⁷ Έχω προσπαθήσει να δείξω (Kalfas, 1990), στηριζόμενος σε επιστημολογικά κριτήρια, ότι η γέννηση της επιστημονικής αστρονομίας συμπίπτει με την διατύπωση της θεωρίας του Εύδοξου. Μολονότι η πλανητική θεωρία του Εύδοξου εγκαταλείφθηκε γρήγορα —η αντικατάστασή της από την θεωρία των εκκέντρων και των επικύκλων του Απολλώνιου και του Ίππαρχου γίνεται κατά τους δύο επόμενους αιώνες—, έθεσε τις βασικές αρχές που καθόρισαν την μελέτη του ουρανού ως την εποχή του Kepler.

²⁸ Αριστοτέλης, *Μετά τα Φυσικά* Λ8, 1073b17 κ.ε.· Σιμπλίκιος, *Εις Αριστ. Περί ουρανού*, 493 κ.ε. Heiberg.

²⁹ *Τίμαιος* 39c5-7: «Όσο για τις περιόδους των υπολοίπων [πλανητών], καθώς δεν είναι κατανοητές παρά από ελάχιστους ανθρώπους, δεν τους έχουν δώσει ονόματα ούτε έχουν υπολογίσει με αριθμητικές μεθόδους τα σχετικά τους μέτρα». Πρβ. 40d1.

³⁰ Σε σημείο ώστε ο Taylor (1928), από τους σημαντικότερους σχολιαστές του διαλόγου, να ερμηνεύσει όλο τον διάλογο ως όχημα πυθαγορείων και όχι πλατωνικών απόψεων.

³¹ *Μετά τα φυσικά* Α5, 986a8-12. Στο σύστημα άλλωστε του Φιλόλαου η Γη κινείται, ενώ ο Πλάτων έχει επιχειρηματολογήσει στον μύθο του *Φαίδωνα* για την ισορροπία της Γης στο κέντρο του σύμπαντος.

να περιφρονεί εντελώς ακόμη και τα στοιχειώδη παρατηρησιακά δεδομένα, δεν επιζητεί να «σώσει τα φαινόμενα» και, με αυτήν την έννοια, ανήκει στην προϊστορία της αστρονομίας. Και όμως, η επίδρασή της στον Πλάτωνα δεν μπορεί να αποκλειστεί πλήρως. Παρά τις αδυναμίες της, η θεωρία αυτή είναι η πρώτη στην ιστορία που αποδίδει κυκλική κίνηση σε κάθε πλανήτη. Η έμφαση στην κυκλικότητα, συστατικό στοιχείο της πυθαγόρειας κοσμοθεώρησης, γίνεται κυρίαρχο μοτίβο στην πλατωνική αστρονομία. Η αιτιολόγηση της επιλογής του κυκλικού σχήματος στον *Τίμαιο* μοιάζει αυθαίρετη και ξενίζει τον σύγχρονο αναγνώστη, ακριβώς επειδή δεν στηρίζεται σε αποδείξεις αλλά σε μεταφυσικές παραδοχές. Ο Δημιουργός δίνει στον κόσμο το σχήμα εκείνο «που του άξιζε και ταίριαζε στην φύση του», δηλαδή το σφαιρικό, «με την πεποίθηση ότι το ομοίομορφο είναι χίλιες φορές ωραιότερο από το ανομοίομορφο» (33b) και του προσδίδει την κυκλική κίνηση, «την μόνη από τις επτά κινήσεις που συνδέεται ευθέως με τον νου και την φρόνηση» (34a). Η αξιωματική επιλογή της κυκλικής κίνησης, ως μοναδικής δυνατής κίνησης του «πραγματικού» ουρανού, είναι μέρος της γενικότερης πυθαγόρειας προσήλωσης στην υπεροχή της μαθηματικής τάξης.

Εντελώς διαφορετική είναι η στάση του Πλάτωνα απέναντι στον Δημόκριτο, την φιλοσοφία του οποίου θεωρεί ολέθρια και επικίνδυνη. Σε μεγάλο βαθμό, τόσο ο *Τίμαιος* όσο και οι *Νόμοι* είναι απαντήσεις στον μηχανιστικό υλισμό των Ατομικών και στην ασέβεια που αναπόφευκτα απορρέει από αυτόν. Στο αστρονομικό επίπεδο, η σύγκρουση της πλατωνικής και της δημοκρίτειας προσέγγισης εδράζεται στην εντελώς διαφορετική αποτίμηση του φαινομένου, του δεδομένου της παρατήρησης. Ενώ ο Πλάτων δεν θα διστάσει να φθάσει στην υπερβολή προκειμένου να καταγγείλει την πλαστή εγκυρότητα των δεδομένων της όρασης, ο Δημόκριτος θα τα πάρει κατά γράμμα. Αυτό που βλέπει ο παρατηρητής των πλανητικών κινήσεων είναι ότι οι πλανήτες ακολουθούν την ημερήσια κίνηση του παντός, με την διαφορά ότι βαθμιαία «μένουν πίσω» από τους απλανείς. Υπάρχουν δύο τρόποι να ερμηνευθεί το αναμφισβήτητο αυτό φαινόμενο. Ή θα σεβαστούμε το φαινόμενο και θα πούμε, όπως ο Δημόκριτος, ότι η ιδιαιτερότητα της κίνησης ενός πλανήτη είναι η καθυστέρησή του ως προς τους απλανείς, τους οποίους όμως κατά κανόνα ακολουθεί και από τους οποίους άρα εξαρτάται. Ή θα υπερβούμε το φαινόμενο και θα πούμε, όπως ο Πλάτων, ότι ο πλανήτης δεν υστερεί ως προς τους απλανείς, αλλά κινείται με δύο κινήσεις ταυτοχρόνως, με την κίνηση των απλανών και με την αυτόνομη δική του αντίθετη κίνηση. Στην πρώτη περίπτωση στρεφόμαστε προς την αιτιολογία της ίδιας της ιδιαιτερότητας της κίνησης, ενώ στην δεύτερη αποκαλύπτουμε ότι η ανωμαλία της φαινόμενης κινήσεως είναι κίβδηλη.

Υπάρχει ένα χωρίο του *Τίμαιου* που πρέπει, κατά την γνώμη μου, να διαβαστεί ως έμμεση αναφορά στην αστρονομική θεωρία του Δημόκριτου. Μιλώντας για τις ταχύτητες των πλανητών, ο Πλάτων δηλώνει ότι ταχύτερος είναι αυτός που είναι πλησιέστερα στην Γη, γιατί είναι αυτός που συμπληρώνει σε μικρότερο χρονικό διάστημα μια πλήρη αντίστροφη περιφορά. Δεν αρνείται ωστόσο ότι τα πράγματα «φαίνονται» διαφορετικά. «Και ενώ στην πραγματικότητα οι ταχύτεροι [πλανήτες] προλαβαίνουν και ξεπερνούν τους βραδύτερους, η ύπαρξη της περιφοράς του Ταυτού έκανε τα πράγματα να φαίνονται αντίστροφα [...] Οπότε όποιος απομακρύνεται βραδύτερα από αυτήν —την ταχύτερη κίνηση του ουρανού— φαίνεται σαν να την ακολουθεί από πιο κοντά» (39a-b). Αν δεν υιοθετηθεί η αρχή της ανεξάρτητης αντίθετης κίνησης των πλανητών (η ύπαρξη του κύκλου του Διαφορετικού), ο Κρόνος πρέπει να θεωρηθεί ο ταχύτερος πλανήτης, αφού ακολουθεί με ελάχιστη απόκλιση την ημερήσια κίνηση του παντός — *υπολείπεται κατ' ελάχιστον*. Αυτή είναι η άποψη του Δημόκριτου, άποψη που ομολογουμένως συμφωνεί με τα δεδομένα της παρατήρησης, όπως παραδέχεται και ο ίδιος ο Πλάτων (*εφαίνεται* 39a5, *άπεφαινε* 39b2). Αντιθέτως, αν η φαινόμενη κίνηση του Κρόνου θεωρηθεί αποτέλεσμα της σύνθεσης δύο αντίθετων κυκλικών κινήσεων (του Ταυτού και του Διαφορετικού στην ορολογία του *Τίμαιου*), τότε ο Κρόνος, για να μένει ελάχιστα πίσω από την κίνηση του παντός, σημαίνει ότι κινείται πολύ αργά προς την αντίθετη κατεύθυνση. Επομένως, στο επίπεδο της δικής του, ανεξάρτητης κίνησης, ο Κρόνος είναι ο βραδύτερος πλανήτης.

Η έμφαση του Πλάτωνα στην διαφορά «φαίνεσθαι» και «είναι» πρέπει να εκληφθεί ως πρόκληση για την αξιολόγηση των δύο προσεγγίσεων. Ως αντίδραση στον Δημόκριτο θα έτεινα ακόμη να εξηγήσω την παραίνεση του Σωκράτη, στην *Πολιτεία*, να «αφήσουμε κατά μέρος τα ουράνια φαινόμενα, αν θέλουμε, καλλιεργώντας την αληθινή αστρονομία, να μετατρέψουμε

από άχρηστο σε χρήσιμο εκείνο το μέρος της ψυχής μας που μετέχει στην φρόνηση»,³² παραίνεση που ο ίδιος ο Πλάτων την αγνοεί όταν επιδίδεται στην συστηματική καταγραφή των φαινομένων στον *Τίμαιο*. Αν ο Πλάτων επιλέγει την αρχή της ανεξάρτητης κίνησης των πλανητών είναι γιατί είναι η μόνη που οδηγεί σε γεωμετρική επίλυση των κινηματικών προβλημάτων. Η αστρονομία γίνεται κλάδος των μαθηματικών. Η επιλογή αυτή οδηγεί βεβαίως στην υποτίμηση της πρωταρχικής αξίας των παρατηρήσεων — το γεγονός όμως αυτό δεν είναι ιδιαίτερο μειονέκτημα για τον Πλάτωνα.

Ο W. Burkert αναλύοντας την αντίθετη επιλογή, που την ανιχνεύει εκτός από τον Δημόκριτο και στον Αναξαγόρα και στον Ιπποκράτη από την Χίο, παρατηρεί ότι υπακούει σε ένα αίτημα φυσικής αιτιολόγησης, σε μια προσπάθεια να υποταχθούν και οι πλανητικές κινήσεις στην «ανάγκη φύσεως». Η θεωρία της «καθυστέρησης των πλανητών έρχεται να αντικαταστήσει την αυθαίρετη κίνηση με μια κίνηση σύμφωνη με την φυσική αναγκαιότητα»,³³ καθώς υποτάσσονται και οι πλανήτες στην επίδραση μιας κοσμικής δίνης που εξηγεί την βαθμιαία καθυστέρησή τους σε σχέση με τους απλανείς. Η αστρονομία εντάσσεται στην φυσική και όχι στα μαθηματικά. Η απόπειρα αυτή, η οποία με τα σημερινά κριτήρια θα μπορούσε να θεωρηθεί δικαιολογημένη, αποδείχθηκε στείρα στην αρχαιότητα: χρειάστηκαν είκοσι αιώνες για να ανανεωθεί το ενδιαφέρον για τις φυσικές εξηγήσεις του ουρανού με τον Kepler και τον Νεύτωνα. Αντιθέτως, η αρχή της ανεξάρτητης κίνησης των πλανητών που καθιερώνει ο Πλάτων και ο Εύδοξος, αποδέσμευσε τους αστρονόμους από τα πολύπλοκα προβλήματα της φυσικής αιτιότητας και οδήγησε στην εκπληκτική κατασκευή της μαθηματικής αστρονομίας, του πρώτου επιστημονικού κλάδου της ανθρωπότητας. Αυτό που κάνει γόνιμη την πλατωνική οπτική είναι η πυθαγόρεια προέλευσης πεποίθηση ότι η φυσική πραγματικότητα πρέπει να έχει μαθηματική δομή, αν θέλει να είναι ορθολογική. Αυτό της εξασφαλίζει την επιβίωση μετά την Επιστημονική Επανάσταση, αφού, αντίθετα με ό,τι υποστηρίζει ο Βλαστός,³⁴ ο αριστοτελικός Κόσμος αποσυντίθεται κατά τον 16ο αιώνα υπό την πίεση που ασκεί το (πλατωνικό) αίτημα για γενικευμένη εφαρμογή των μαθηματικών όχι μόνο στον ουρανό αλλά σε κάθε πλευρά της φυσικής πραγματικότητας.

Η διασαφήνιση των σχέσεων Πλάτωνα και Εύδοξου είναι ανοικτό ερμηνευτικό πρόβλημα. Έχει υποστηριχτεί ότι μπορεί κανείς να διακρίνει εντυπωσιακή αναβάθμιση του ρόλου της αστρονομίας, καθώς προχωρεί από την μέση στην ύστερη περίοδο της φιλοσοφίας του Πλάτωνα.³⁵ Όσοι υποστηρίζουν αυτήν την θέση τονίζουν την οφθαλμοφανή διαφορά στον τρόπο με τον οποίο ο Πλάτων αναφέρεται στα αστρονομικά φαινόμενα από την *Πολιτεία* στους *Νόμους* (και στην μη πλατωνική αλλά σαφώς πλατωνίζουσα *Επινομίδα*). Η ανατίμηση της αστρονομίας αιτιολογείται συνήθως με την υπόθεση ότι καθοριστικός παράγοντας για την αλλαγή στάσης του Πλάτωνα πρέπει να ήταν η βαθμιαία εξοικείωσή του με την θεωρία του Εύδοξου. Σε αυτήν αναφέρεται όταν δηλώνει στους *Νόμους* ότι τα νέα στοιχεία για τους επονομαζόμενους πλανήτες, «εγώ δεν τα διδάχθηκα στην νεότητά μου, ούτε και έχει περάσει πολύς καιρός από τότε» (821e). Η θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών έλυνε όλα τα προβλήματα της ανώμαλης φαινομενικής κίνησης των πλανητών, ο ουρανός μετατρέπεται σε βασίλειο της τάξης και ο Πλάτων μπορούσε να οικοδομήσει μια νέα λατρεία θεμελιωμένη στην θεϊκή φύση των αστερών και των πλανητών.

Η θεώρηση αυτή προσκρούει ωστόσο σε ένα αποφασιστικό εμπόδιο.³⁶ Αν ο Πλάτων γνώριζε την θεωρία του Εύδοξου, το λογικό θα ήταν να βασιστεί σε αυτήν, όταν στον *Τίμαιο* επιλέγει να ασχοληθεί με τα προβλήματα της κίνησης των πλανητών. Η αστρονομία ωστόσο του *Τίμαιου* έχει σαφείς διαφορές από την θεωρία του Εύδοξου όντας, όπως είδαμε, εμφανώς

³² *Πολιτεία* 530b7c1, δήλωση που έχει προκαλέσει μεγάλα προβλήματα στους ερμηνευτές.

³³ Burkert (1972, 335).

³⁴ Vlastos (1975, 62).

³⁵ Οι κύριοι εκπρόσωποι αυτής της άποψης είναι ο Mittelstrass (1962, 130 κ.ε.) και ο Burkert (1972).

³⁶ Δεν θα συζητήσω το αρκετά περίπλοκο πρόβλημα της χρονολόγησης της ζωής του Εύδοξου. Κατά την επικρατούσα άποψη, ο Εύδοξος πέθανε αργότερα από τον Πλάτωνα, πράγμα που σημαίνει ότι ο Πλάτων μπορεί και να μην γνώρισε ποτέ την θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών. Για το ζήτημα αυτό, βλ. de Santillana (1940) και Lasserre (1966, 137-39).

ατελέστερη. Η μοναδική πιθανότητα είναι να εξοικειώθηκε ο Πλάτων με την νέα θεωρία στα τελευταία χρόνια της ζωής του, πριν την συγγραφή των *Νόμων* αλλά μετά την ολοκλήρωση του *Τίμαιου*. Αυτή η εκδοχή δεν μπορεί να αποκλειστεί. Το πρόβλημα είναι ότι δεν είναι πια ικανή να στηρίξει οποιαδήποτε εξέλιξη στην στάση του Πλάτωνα απέναντι στα φαινόμενα του ουρανού, καθώς όλα τα αστρονομικά χωρία των *Νόμων* ερμηνεύονται κάλλιστα με βάση τον *Τίμαιο* και χωρίς καμιά προσφυγή στις ομόκεντρες σφαίρες.

Χωρίς να αρνηθεί λοιπόν κανείς το γεγονός ότι η επιστήμη της αστρονομίας ξεκινά με τον Εύδοξο, πιο πιθανή φαίνεται η εκδοχή του Βλαστόύ ότι «ο Πλάτων ήταν αυτός που προετοίμασε το έδαφος για τον θρίαμβο του Εύδοξου, αφού το έργο του Πλάτωνα έθεσε το πρόβλημα και το έλυσε στην απλούστερη περίπτωση της κίνησης του Ήλιου»,³⁷ παρά η υπόθεση της προτεραιότητας του Εύδοξου. Ο Βλαστός όμως, στην προσπάθεια του να προβάλλει την σημασία της πλατωνικής συμβολής, προχωρεί περισσότερο από όσο θα έπρεπε. Αρνείται ότι υπάρχει οποιαδήποτε εξέλιξη στις αστρονομικές ιδέες του Πλάτωνα από την *Πολιτεία* ως τους *Νόμους*.³⁸ Ισχυρίζεται ότι, αν και ο Πλάτων έφθασε στην κυκλικότητα μέσω της μεταφυσικής του,³⁹ η πεποίθηση ότι οι ουράνιες κινήσεις είναι κατ' ανάγκην κυκλικές αρκούσε για να μετασχηματίσει πλήρως την μελέτη του ουρανού και οδήγησε κατ' ευθείαν στην θεωρία του Εύδοξου.

Η αναβάθμιση ωστόσο του ρόλου της αστρονομίας, όπως έχω ήδη δείξει, είναι αναμφισβήτητη στον ύστερο Πλάτωνα (θα επανέλθω σε αυτήν στο τελευταίο μέρος αυτού του κεφαλαίου). Όσο για την κύρια αστρονομική καινοτομία που βρίσκει κανείς στα κείμενα του Πλάτωνα, δεν είναι η πεποίθηση ότι οι πλανήτες κινούνται κυκλικά — η ίδια πεποίθηση προϋπήρχε στο σύστημα του Φιλόλαου. Είναι, όπως είδαμε, η διάκριση φαινομενικής και πραγματικής κίνησης, και η ιδέα της σύνθεσης των δύο ομαλών κυκλικών κινήσεων. Ο μεταφυσικός συλλογισμός του Πλάτωνα, που ανέδειξε ο Βλαστός, φθάνει απλώς ως την «απόδειξη» της αναγκαίας κυκλικής κίνησης των πλανητών, δεν αιτιολογεί όμως σε καμιά περίπτωση το εννοιολογικό άλμα που οδηγεί στην κεντρική σύλληψη της σύνθεσης των κινήσεων. Τα δύο πλατωνικά κείμενα, στα οποία διατυπώνεται η διπλή κίνηση των πλανητών (το 10ο βιβλίο της *Πολιτείας* και ο *Τίμαιος*), δεν αποφαίνονται και για την πατρότητα της θεωρίας. Αν γνωρίζαμε την εμβέλεια της αστρονομικής παράδοσης των αρχών του 4ου αιώνα, τους «ολίγους των πολλών» που παρατηρούν τις περιόδους των πλανητών και *πρὸς ἄλληλα συμμετροῦνται σκοποῦντες ἀριθμοῖς*,⁴⁰ τότε θα βαδίζαμε σίγουρα σε σταθερότερο έδαφος. Αποκλείοντας πάντως την προτεραιότητα του Εύδοξου, το μόνο που μπορεί κανείς να ισχυριστεί είναι ότι τα στοιχεία που έχουμε στην διάθεσή μας δεν μας επιτρέπουν να αποφανθούμε για την προέλευση της καινοτομίας.

Το συμπέρασμά μας είναι ότι ο Πλάτων, όταν συνθέτει τον *Τίμαιο*, γνωρίζει τις προγενέστερες θεωρίες του Φιλόλαου και του Δημόκριτου, αλλά τις απορρίπτει για εντελώς αντίθετους λόγους. Η πυθαγόρεια προσέγγιση, μολονότι προσφέρει την αρχή της κυκλικότητας, αδιαφορεί σκανδαλωδώς ακόμη και για τα στοιχειώδη δεδομένα της παρατήρησης. Η δημοκρίτεια, αντιθέτως, υποτάσσεται πλήρως σε αυτά τα δεδομένα και ναρκοθετεί την μαθηματική υπέρβαση. Ο Πλάτων επιλέγει την γεωμετρική επίλυση των κινηματικών προβλημάτων του ουρανού υιοθετώντας το δόγμα της κυκλικότητας και στηριζόμενος στην μεγαλοφυή ιδέα της σύνθεσης των πραγματικών ομαλών κινήσεων. Δεν γνωρίζουμε αν η πατρότητα της ιδέας αυτής ανήκει στον ίδιο ή σε κάποιον ανώνυμο εισηγητή

³⁷ Vlastos (1975, 61).

³⁸ Ο Βλαστός (Vlastos, 1980) προσπαθεί, κατά την γνώμη μου ανεπιτυχώς, να δείξει ότι στο περίφημο χωρίο 527d-531d της *Πολιτείας* δεν εκφράζεται καμιά αποδοκιμασία για την παρατηρησιακή αστρονομία, και ότι, κατά συνέπεια, η στάση του Πλάτωνα απέναντι στα φαινόμενα του ουρανού είναι ενιαία. Για την αντίθετη άποψη, βλ. Mourelatos (1981) και Knoir (1990).

³⁹ Vlastos (1975, 57): «Από την στιγμή που ο Ήλιος είναι θεός και οι κινήσεις του καθορίζονται από τις σκέψεις του, η ψυχή του πρέπει να είναι απολύτως ορθολογική [...] και από την στιγμή που η ορθολογική κίνηση είναι η κυκλική [...], η κίνηση του Ήλιου πρέπει να είναι κυκλική [...]».

⁴⁰ *Τίμαιος* 39c6-7.

που προσέγγισε τα φαινόμενα του ουρανού με παρόμοιες μεθοδολογικές αρχές. Η υποψηφιότητα του Εύδοξου πρέπει πάντως να αποκλειστεί.

2.3 Διαμόρφωση και εξέλιξη της πλατωνικής αστρονομίας

Αξιοποιώντας τις παρατηρήσεις που προηγήθηκαν, μπορούμε πια να επιχειρήσουμε μια συνολική ανασυγκρότηση των στόχων, της εμβέλειας και των σταδίων της πλατωνικής αστρονομίας — αλλά και του διανοητικού πλαισίου στο οποίο εντάσσεται.

Στο τέλος του 5ου π.Χ. αιώνα, σε μια σύντομη χρονική περίοδο, παρατηρείται συσσωρευση σημαντικών αστρονομικών πληροφοριών στον ελλαδικό χώρο. Οι περισσότερες προέρχονται από την Ανατολή (γνώση των πλανητών και των περιόδων τους, ζωδιακός κύκλος, στοιχεία για τις εκλείψεις), ενώ άλλες είναι ανακαλύψεις Ελλήνων (κλίση της εκλειπτικής, ανισομέρεια των αστρονομικών εποχών).⁴¹ Οι γνώσεις αυτές πρέπει να άνοιξαν νέα πεδία ενδιαφέροντος και μελέτης, αλλά θα ενίσχυσαν αναμφίβολα και τα επιχειρήματα των διαφωτιστών του 5ου αιώνα κατά της παραδοσιακής θρησκείας και των κατεστημένων αξιών. Ο ουρανός έμοιαζε να χάνει το κύρος του, καθώς στην ουσία όλες οι νέες γνώσεις δεν ήταν παρά αποκαλύψεις ανωμαλιών στην κίνηση των ουρανίων σωμάτων.

Ενδεικτική του νέου ρεύματος ιδεών πρέπει να θεωρηθεί η αστρονομική θεωρία του Δημόκριτου, που προτάθηκε την ίδια εποχή. Ήταν μια φιλοσοφική ιδιοποίηση των ουρανίων φαινομένων σύμφωνα με τις γενικές αρχές του μηχανιστικού υλισμού των Ατομικών. Ο ουρανός χάνει οποιαδήποτε ιδιαιτερότητα και γίνεται ένα ακόμη πεδίο που υπόκειται στην φυσική αναγκαιότητα, ένας χώρος όπου δρουν οι ίδιες φυσικές δυνάμεις, έλξεις και δίνες. Οι αστρονομικές ανωμαλίες δεν αντιμετωπίζονται ως πρόβλημα αλλά απλώς ως φαινόμενο προς ερμηνεία.

Η αντίδραση του Πλάτωνα προς αυτές τις θεωρήσεις είναι δεδομένη και αναμενόμενη. Στο πρώτο κείμενο που αφιερώνει στην επιστήμη της αστρονομίας (*Πολιτεία* 527d-531d), εκδηλώνει την ριζική αντίθεσή του τόσο στην τρέχουσα πρακτική των αστρονόμων όσο και στην στάση των φιλοσόφων που νομιμοποιούν αυτήν την πρακτική. Γελοιοποιεί την πρακτική χρησιμότητα της αστρονομίας, υποβαθμίζει την ωραιότητα του ορατού ουρανού και, το κυριότερο, αρνείται ότι η παρατήρηση των ουρανίων φαινομένων και οι συσχετίσεις και συμμετρίες ανάμεσα στις περιόδους των αστερών,⁴² που προκύπτουν από την παρατήρηση, έχουν οποιαδήποτε αξία για την αποκάλυψη της «αλήθειας» του ουρανού. Στις νέες θεωρήσεις έχει να αντιτείνει αυτό που ο ίδιος ονομάζει «πραγματική αστρονομία», μελέτη που δεν στηρίζεται καθόλου στην όραση αλλά μόνο στον «λόγο και την διάνοια» και αξίζει να διδαχθεί ως προπαιδευτικό μάθημα που οδηγεί στην διαλεκτική.

Το πρόβλημα είναι ότι η μόνη ένδειξη που μας δίνει ο Πλάτων για το αντικείμενο της «πραγματικής» του αστρονομίας είναι ότι μελετά όχι τα φαινόμενα αλλά «τις συσχετίσεις των κινήσεων που εκτελούν η πραγματική ταχύτητα και η πραγματική βραδύτητα, στους αληθινούς αριθμούς και σε αληθινά σχήματα» (529d). Πρόκειται για προγραμματικού τύπου διακήρυξη, η οποία στην ουσία δεν δηλώνει τίποτε παραπάνω από την αποστροφή του Πλάτωνα προς την παρατηρησιακή αστρονομία; Ή μήπως κρύβει και κάποια αναφορά σε μια ιστορικά υπαρκτή θεωρητική προσέγγιση του ουρανού;

Αν επιλέξουμε την δεύτερη οδό, που είναι σαφώς πιο προκλητική, θα πρέπει να αποκλείσουμε την υποψηφιότητα τόσο της ατελούς τολμηρής σύλληψης του Φιλόλαου, που ούτε ταχύτητες ούτε συσχετίσεις μεγεθών εμπεριείχε, όσο και της προωθημένης θεωρίας του Εύδοξου, που είναι σαφώς μεταγενέστερη. Ούτε πάλι μπορούμε να δεχτούμε ότι ο Πλάτων έχει

⁴¹ Για την ιστορία της αρχαίας μαθηματικής αστρονομίας, κλασικό είναι το έργο του Neugebauer (1975). Βλ. ακόμη Dicks (1970) και Vlastos (1975, 32 κ.ε).

⁴² *Πολιτεία* 530a7b1: «η σχέση της ημέρας προς την νύχτα, η σχέση και των δύο προς τον μήνα και του μήνα προς τον χρόνο, όπως και οι συσχετίσεις [των κινήσεων] των άστρων προς όλα τα παραπάνω και μεταξύ τους». Και όμως, με αυτές ακριβώς τις σχέσεις και τις «συμμετρίες» θα ασχοληθεί κατά κόρον στον *Τίμαιο*, μιλώντας υποτιμητικά για όσους τις αγνοούν.

ήδη συλλάβει την θεωρία που θα αναπτύξει αργότερα στον *Τίμαιο*, και μόνο για τον λόγο ότι στο επίκεντρο του *Τίμαιου* βρίσκεται ο ορατός και όχι ο νοητός ουρανός, και η όραση όχι μόνο δεν απορρίπτεται, αλλά εξαιρείται ο ρόλος της στην γένεση της φιλοσοφίας και στην αποκάλυψη της αλήθειας.⁴³

Πιστεύω ότι κλειδί για την σωστή απάντηση είναι ο μύθος του Ηρός στο 10ο βιβλίο του ίδιου διαλόγου (*Πολιτεία* 614b-621b), πλατωνικό κείμενο της ίδιας εποχής του οποίου η αστρονομική σημασία συνήθως παραγνωρίζεται. Στο κείμενο αυτό βρίσκουμε την πρώτη διατύπωση της διπλής κίνησης των πλανητών, αν και σε εμβρυακή μορφή. Οι πλανήτες κινούνται με την περιφορά του παντός αλλά και μια δική τους βραδεία αντίθετη κίνηση που εκτελείται στο ίδιο επίπεδο — δεν μνημονεύεται δηλαδή η κλίση της εκλειπτικής ούτε η ελικοειδής κίνηση των πλανητών. Είναι ενδιαφέρον ότι αυτό που θα προέκυπτε ως σύνθεση των δύο κινήσεων που αναφέρονται θα ήταν μια κυκλική καθυστέρηση του κάθε πλανήτη σε σχέση με τους απλανείς, το φαινόμενο δηλαδή που είχε επισημάνει και ερμηνεύσει ο Δημόκριτος. Ακόμη πιο ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι ο Πλάτων δεν αναφέρει το αποτέλεσμα της σύνθεσης των δύο κινήσεων, όπως άλλωστε δεν αναφέρει κανένα από τα ορατά φαινόμενα που παρατηρούμε στον ουρανό.⁴⁴ Θα έλεγε κανείς ότι, πιστός στις διακηρύξεις του περί «πραγματικής» αστρονομίας, αποφεύγει το φαινόμενο και περιορίζεται στην δογματική αναφορά στοιχείων τα οποία, καθώς δεν προκύπτουν από την όραση, μόνο «ο λόγος και η διάνοια» συλλαμβάνουν.

Υποστηρίζω λοιπόν ότι, έστω και υπό τον μανδύα του μύθου, έχουμε εδώ το μοναδικό στα πλατωνικά έργα παράδειγμα «πραγματικής» αστρονομίας, με την έννοια που δίνει στον όρο αυτόν ο Πλάτων της μέσης περιόδου. Στην δημοκρίτεια πρόκληση απαντά με μια σειρά θέσεων, που μοναδικό κοινό χαρακτηριστικό έχουν την άρνηση του φαινομένου. Αν διαβάσει κανείς προσεκτικά τον αστρονομικό πυρήνα του μύθου, θα διαπιστώσει ότι ο Πλάτων δεν ενδιαφέρεται για την επάρκεια ή την ιεράρχηση των στοιχείων του — τα περισσότερα από αυτά θα τα εγκαταλείψει στον *Τίμαιο*, όταν θα στραφεί με μεγαλύτερη προσήλωση στην μελέτη του ουρανού.⁴⁵ Του αρκεί ότι στην διήγηση του Ηρός δεν παρεισφύρει καμιά απολύτως φαινομενική ανωμαλία. Το κυριότερο όμως είναι ότι δεν φαίνεται να συνειδητοποιεί πλήρως ότι η βασική καινοτομία, από την οποία προκύπτουν όλα τα υπόλοιπα, είναι η ανάλυση της φαινομενικής ανώμαλης κίνησης σε δύο ομαλές κυκλικές κινήσεις. Η διπλή κυκλική κίνηση αναφέρεται στο τέλος της διήγησης και δεν συνδέεται αιτιακά με καμιά άλλη θέση· ούτε γίνεται προσπάθεια να εξαρθεί η θεμελιακή σημασία της κυκλικότητας. Η σύγκριση με την αυστηρή συλλογιστική του *Τίμαιου* είναι ενδεικτική.

Το συμπέρασμά μου είναι ότι ο Πλάτων βρίσκει έτοιμο το αστρονομικό υλικό που εμπριέχεται στον μύθο και σπεύδει να το ενσωματώσει στο έργο του, χωρίς να το έχει πλήρως αφομοιώσει. Αυτό το δάνειο υλικό καλύπτει τις ανάγκες του — σε αυτήν την φάση της φιλοσοφίας του που χαρακτηρίζεται από τον ριζικό δυισμό νόησης και αίσθησης. Παρουσιάζει

⁴³ Δεν μπορώ να αποδεχθώ ούτε την τολμηρή ερμηνεία του Μουρελάτου (Mourelatos, 1981), σύμφωνα με την οποία η «πραγματική» αστρονομία του Πλάτωνα δεν έχει καμιά σχέση με τον ουρανό (ορατό ή νοητό), αλλά είναι καθαρή και γενικευμένη κινηματική, η επιστήμη των κινουμένων και στρεφομένων όγκων. Ο Μουρελάτος αναγκάζεται να επικαλεστεί το χαμηλό επίπεδο της τεχνικής που δεν επέτρεπε να κατασκευαστούν μηχανικά μοντέλα του ουρανού, για να απαντήσει στο εύλογο ερώτημα γιατί η γενικευμένη κινηματική θα έπρεπε να ονομαστεί «αστρονομία» — εξήγηση καθόλου πειστική. Αλλά ακόμη και αν έχουν έτσι τα πράγματα, η ιδεατή αυτή κινηματική είναι εντελώς ακατάλληλη αφαίρεση για το πολύ πιο ρεαλιστικό σύστημα του *Τίμαιου*, που εμφανώς εξαρτάται από τις ιδιαιτερότητες του υπαρκτού ουρανού.

⁴⁴ Απαριθμώ τα στοιχεία που αναφέρονται στον μύθο: άξονας του κόσμου, αποστάσεις ανάμεσα στους πλανήτες (αυθαίρετες), διάταξη των πλανητών (η επονομαζόμενη πυθαγόρεια σειρά, που είναι όπως κάθε διάταξη αυθαίρετη), διπλή κίνηση των πλανητών, ταχύτητες των πλανητών (που προκύπτουν από την αυτόνομη κίνησή τους και όχι από την φαινομενική), μουσική των τροχιών. Το μόνο στοιχείο που, ως έναν βαθμό, έχει να κάνει με τα φαινόμενα, είναι η περιγραφή των πλανητών με βάση το χρώμα — το δάνειο από τον Ήλιο φως της Σελήνης δεν είναι προϊόν άμεσης παρατήρησης. Αν, ωστόσο, έλειπε και αυτό το εμπειρικό στοιχείο, ο Πλάτων δεν θα είχε κανένα τρόπο εντοπισμού του κάθε πλανήτη.

⁴⁵ Λ.χ. τις αποστάσεις των πλανητών, τον άξονα του κόσμου, την ουράνια μουσική.

έναν ουρανό απαλλαγμένο από ανωμαλίες, έναν ουρανό πιο κοντά στην αδιατάρακτη αιωνιότητα των Ιδεών παρά στην αταξία των αντικειμένων της αίσθησης. Μια τέτοια «αστρονομία» έχει την θέση της στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα της ιδανικής πολιτείας.

Ποια όμως μορφή θα είχε η αυθεντική πηγή του Πλάτωνα και σε ποιον πρέπει να αποδοθεί; Έγκυρη απάντηση σε αυτά τα ερωτήματα είναι δυστυχώς αδύνατον να δοθεί. Πιθανή είναι, ωστόσο, η πυθαγόρεια προέλευση της πηγής. Ανέφερα ήδη ότι υπάρχουν ενδείξεις για την πρώιμη ενασχόληση των Πυθαγορείων με την αστρονομία των κύκλων. Θα προσθέσω τώρα και την έμμεση μαρτυρία του ίδιου του Πλάτωνα. Τρία στοιχεία στον μύθο του Ηρός μαρτυρούν πυθαγόρεια επίδραση.

1. Ο ουρανός που περιγράφει ο Ηρ εντάσσεται στην μεταθανάτια εμπειρία του, μοτίβο που μοιάζει να παραπέμπει στο πυθαγόρειο δόγμα της μετά θάνατον ζωής.
2. Οι Σειρήνες που τραγουδούν καθώς περιφέρονται επάνω στις τροχιές των πλανητών θυμίζουν έντονα την πυθαγόρεια αρμονία των σφαιρών.
3. Η διάταξη των πλανητών την οποία υιοθετεί ο Πλάτων (Σελήνη, Ήλιος, Αφροδίτη, Ερμής, Άρης, Δίας, Κρόνος) είναι αυτή που σε όλες τις αρχαίες μαρτυρίες ονομάζεται «πυθαγόρεια».⁴⁶

Ίσως λοιπόν εισηγητής της ιδέας της διπλής αντίθετης κίνησης των πλανητών να μην ήταν ο Πλάτων αλλά κάποιος άγνωστος σε εμάς Πυθαγόρειος. Η ανακάλυψη πρέπει να τοποθετηθεί στις αρχές του 4ου αιώνα, αν όντως ήρθε ως απάντηση στην δημοκρίτεια θεωρία, και αν ισχύει η υπόθεσή μας ότι ο Πλάτων δεν την έχει ακόμη πλήρως αφομοιώσει όταν γράφει την *Πολιτεία*.⁴⁷ Η πραγματική συμβολή του Πλάτωνα στην αστρονομία είναι η μεγαλειώδης και συνεκτική κατασκευή του *Τίμαιου*, που αξιοποιεί δημιουργικά αυτήν την ανακάλυψη οικοδομώντας επάνω της μια φιλοσοφικά αποδεκτή και αξιόπιστη εικόνα των ουρανίων φαινομένων.

Η μελέτη του συνόλου του πλατωνικού έργου αποκαλύπτει μια ευδιάκριτη «στροφή προς τον ουρανό», όσο προχωρούμε προς τους τελευταίους διαλόγους. Στον *Τίμαιο* ο Πλάτων δεν εξορκίζει το φαινόμενο. Δεν διστάζει, όπως είδαμε, να αναφέρει όλες τις γνωστές πλανητικές ανωμαλίες με την πεποίθηση ότι έχει πια να προσφέρει ικανοποιητική μαθηματική λύση. Η αναβάθμιση του ρόλου της αστρονομίας συνήθως ανάγεται στις γνώσεις που απέκτησε ο Πλάτων κατά το διάστημα που μεσολαβεί ανάμεσα στην *Πολιτεία* και τον *Τίμαιο*. Η ερμηνεία όμως αυτή προσκρούει στο ανυπέρβλητο εμπόδιο της έλλειψης μαρτυριών, ιδίως από την στιγμή που έχουμε αποκλείσει την προτεραιότητα του Εύδοξου. Πιστεύω ότι την λύση πρέπει να την αναζητήσουμε στην ίδια την εξέλιξη της πλατωνικής μεταφυσικής, θεωρώντας πως όλες τις απαιτούμενες αστρονομικές γνώσεις ο Πλάτων τις έχει αποκτήσει πριν ακόμη γράφει την *Πολιτεία*.

Ο Πλάτων στα τελευταία του έργα αντιλαμβάνεται ότι είναι αναγκαία μια φυσική του ανθρώπου, μια θεωρία της ανθρώπινης ψυχής και του σώματος, που πρέπει να θεμελιωθεί σε μια φυσική του Κόσμου. Η θέαση των άστρων γίνεται η δίοδος για να φθάσουμε στην γνώση των αριθμών και στην φιλοσοφία, για να εναρμονίσουμε τις «περιφορές» του θεϊκού μέρους της ψυχής μας με τις ουράνιες περιφορές του Ταυτού και του Διαφορετικού. Η θέαση αυτή δεν εξαντλείται στην απλή όραση. Πρόκειται για την κατανόηση της γνώσης που κρύβεται πίσω από τις αισθητές παραστάσεις, για την εξοικείωση με την αρμονία των αριθμών. Η διαφορά ωστόσο από την *Πολιτεία* είναι σημαντική. Η αστρονομία του *Τίμαιου* δεν είναι πλέον προπαιδευτικό μάθημα, αλλά οδηγεί κατευθείαν στο ύψιστο επίγειο αγαθό, στο «γένος της φιλοσοφίας», μας επιτρέπει να μετασχηματίσουμε και την δική μας σκέψη.

⁴⁶ Για την παράθεση των αρχαίων μαρτυριών, βλ. Taylor (1928, 192-94).

⁴⁷ Οπότε είναι πιθανόν σε αυτήν την ανακάλυψη να αναφέρεται ο Πλάτων και στο χωρίο των *Νόμων* που προαναφέραμε (821e, «εγώ δεν τα διδάχθηκα στην νεότητα μου, ούτε και έχει περάσει πολύς καιρός από τότε»), χαρακτηρίζοντάς την σχετικά πρόσφατη. Και να κυριολεκτεί όταν δηλώνει ότι την πληροφορήθηκε σε σχετικά ώριμη ηλικία.

Αναφορές

- Anton, J. P. (Επιμ.). (1980). *Science and the Sciences in Plato*. Νέα Υόρκη: Eidos.
- Bulmer-Thomas, I. (1984). Plato's Astronomy. *Classical Quarterly*, 34(1), 107-12.
- Burkert, W. (1972). *Lore and Science in Ancient Pythagoreanism* (μετάφραση από τα γερμανικά: E. L. Minar, Jr). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Cumont, F. (1935). Les noms des planètes et l'astrolatrie chez les Grecs. *L'Antiquité Classique*, 4(1), 5-43.
- De Santillana, G. (1940). Eudoxus and Plato. A Study in Chronology. *Isis*, 32(2), 248-62.
- Dicks, D. R. (1970). *Early Greek Astronomy to Aristotle*. Λονδίνο: Thames & Hudson.
- Kalfas, V. (1990). Criteria concerning the birth of a new science: The case of Greek astronomy. Στο P. Nicolakopoulos (Επιμ.), *Greek Studies in the Philosophy and History of Science* (Boston Studies in the Philosophy of Science 121, 171-85). Dordrecht: Kluwer.
- Κάλφας, Β. (1990). Η παράδοση του «σώζειν τα φαινόμενα» στην αρχαία ελληνική επιστήμη. *Λόγος Χάριν*, 1, 133-54.
- Κάλφας, Β. (1995). *Πλάτων, Τίμαιος* (εισαγωγή, αρχαίο κείμενο, μετάφραση, σχόλια). Αθήνα: Εκδόσεις Πόλις.
- Knorr, W. R. (1990). Plato and Eudoxus on the planetary motions. *Journal for the History of Astronomy*, 21, 313-29.
- Lasserre, F. (1966). *Die Fragmente des Eudoxos von Knidos*. Βερολίνο: de Gruyter.
- Mourelatos, A. P. D. (1981). Astronomy and kinematics in Plato's project of rationalist explanation. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 12(1), 1-32.
- Mittelstrass, J. (1962). *Die Rettung der Phänomene*. Βερολίνο: de Gruyter.
- Neugebauer, O. (1975). *A History of Ancient Mathematical Astronomy* (3 τόμοι). (Studies in the History of Mathematics and Physical Science 1.) Βερολίνο/Χαϊδελβέργη/Νέα Υόρκη: Springer Verlag.
- Nicolakopoulos, P. (Επιμ.). (1990). *Greek Studies in the Philosophy and History of Science* (Boston Studies in the Philosophy of Science 121). Dordrecht: Kluwer.
- Taylor, A. E. (1928). *A Commentary on Plato's Timaeus*. Οξφόρδη: Clarendon Press.
- Vlastos, G. (1975). *Plato's Universe*. Σιάτλ: University of Washington Press.
- Vlastos, G. (1980). The role of observation in Plato's conception of astronomy. Στο J. P. Anton (Επιμ.), *Science and the Sciences in Plato* (1-32). Νέα Υόρκη.

Κεφάλαιο 3ο.

Η αστρονομική σημασία του πλατωνικού μύθου του Ηρός.

Σύνοψη

Ο πλατωνικός μύθος του Ηρός στο τέλος της Πολιτείας συνήθως μελετάται ως προς την ηθική του σημασία. Εδώ εξετάζεται ως κείμενο σημαντικό για την ιστορία της αστρονομίας και την συμβολή του Πλάτωνα σε αυτήν.

3.1

Η πλατωνική *Πολιτεία* κλείνει με έναν εσχατολογικό μύθο. Ο μύθος εξιστορεί την μεταθανάτια εμπειρία του γενναίου ανατολίτη Ηρός, ο οποίος είχε άθελά του την τύχη του ομηρικού Οδυσσέα, να επισκεφτεί δηλαδή τον Άλλο Κόσμο και να μεταφέρει στους ανθρώπους τα όσα είδε εκεί.

Εν συντομία ο μύθος.

Ο Ηρ επιστρέφει στην ζωή 12 μέρες μετά τον θάνατό του και εξιστορεί όσα είδε στον Άλλο Κόσμο. Έφθασε με άλλες ψυχές σε έναν τόπον δαιμόνιον, όπου βρέθηκε μπροστά σε τέσσερα χάσματα. Ανάμεσα στα χάσματα δικάζαν δικαστές. Έστελναν στον ουρανό τους δίκαιους για να ανταμειφθούν και στον Άδη τους άδικους για να τιμωρηθούν. Οι ψυχές, μετά τον καθαρμό τους, έμειναν σε έναν λειμώνα επτά μέρες εξιστορώντας τις εμπειρίες τους και την όγδοη ξεκίνησαν και, αφού περπάτησαν τέσσερις μέρες, είδαν ένα λαμπρό φως που διαπερνούσε ως άξονας τον ουρανό και την Γη. Στο φως έφθασαν την άλλη μέρα και εκεί αντίκρισαν ένα ουράνιο κοσμικό αδράχτι, που περιστρεφόταν στα γόνατα της Ανάγκης. Το αδράχτι είχε οκτώ στιβάδες, εκ των οποίων η εξωτερική περιστρεφόταν προς τα δεξιά, ενώ οι επτά εσωτερικές προς τα αριστερά. Γύρω από το αδράχτι στέκονταν οι τρεις Μοίρες, η Λάχεση, η Κλωθώ και η Άτροπος. Ένας Προφήτης ανήγγελε στις ψυχές την μοίρα τους, λέγοντάς τους ότι θα επιστρέψουν για άλλη μια φορά στην θνητή ζωή και ότι η κάθε ψυχή θα πρέπει μόνη της να διαλέξει το είδος βίου που έμελλε να ζαναζήσει. Οι ψυχές έκαναν, με διάφορα κριτήρια, την ελεύθερη επιλογή τους. Στην συνέχεια, πορεύονταν προς την καυτή πεδιάδα της Λήθης, και έφθασαν στον ποταμό Αμέλητα, όπου έπιναν το νερό της λησμονιάς και ξεχνούσαν όσα έζησαν στον Άλλο Κόσμο. Κοιμόνταν και εκσφεδονίζονταν στην γη, όπου άρχιζαν την νέα τους ζωή.

Ο μύθος του Ηρός χωρίζεται σε τρία μέρη. Το πρώτο μέρος αφιερώνεται στην διαδικασία της κρίσης των ψυχών και στις τιμωρίες που υφίστανται οι άδικοι στον Άλλο Κόσμο (614b-616b). Το δεύτερο είναι η περιγραφή του αδραχτιού της Ανάγκης (616b-617d). Και το τρίτο η επιλογή του μελλοντικού βίου και η επιστροφή των ψυχών στην Γη (617d-621b).

Η πρωτοτυπία του μύθου του Ηρός και η ξεχωριστή συμβολή του εντοπίζονται στο δεύτερο και το τρίτο μέρος του, αφού το πρώτο, με ελαφρές παραλλαγές, καλύπτεται και στους μύθους του *Γοργία* και του *Φαίδωνα*.

Γιατί ο Πλάτων προσφεύγει σ' αυτόν τον μύθο; Η δικαιολόγηση που δίνεται στην *Πολιτεία* είναι: Για να τον ακούσουν οι δίκαιοι και οι άδικοι, και να βγάλουν τα συμπεράσματά τους (614a). Ο μύθος της κρίσης των ψυχών είναι ένα ακόμη «επιχείρημα» του Πλάτωνα υπέρ της δίκαιης επίγειας ζωής. Δεν πρόκειται βέβαια για λογικό επιχείρημα. Η ρητορική του όμως εμβέλεια δεν πρέπει να υποβαθμιστεί. Όπως οι εικόνες των μεγάλων ποιητών, στηρίζεται στην υποβλητικότητα, πείθει κινητοποιώντας βαθύτερους φόβους και ελπίδες των αναγνωστών. Και αυτές τις ιδιότητες της ρητορικής και της ποίησης ο Πλάτων ουδέποτε τις περιφρόνησε.

Ο μύθος όμως του Ηρός δεν περιλαμβάνει μόνο την κρίση των ψυχών. Αν ο Πλάτων ήθελε απλώς να συνετίσει τους άδικους και τους αμοραλιστές, θα έμενε στο πρώτο μέρος της μυθικής του αφήγησης, στην περιγραφή της Κόλασης και του Παραδείσου. Δεν θα υπήρχε λόγος να αφιερώσει τόσες σελίδες στην ελεύθερη επιλογή του σωστού βίου ούτε τόσες λεπτομέρειες στην περιγραφή του κοσμικού αδραχτιού. Κατά συνέπεια, αν μας ενδιαφέρει να

κατανοήσουμε την λειτουργία του μύθου, σε αυτά τα επιπρόσθετα στοιχεία πρέπει να στραφούμε.

Έχω επιχειρήσει μια συνολική ερμηνεία του μύθου του Ηρόδ στο βιβλίο μου *Θεός Αναίτιος*.⁴⁸ Εδώ θα περιοριστώ στο αστρονομικό περιεχόμενο του μύθου και την σημασία του για την πλατωνική προσέγγιση του ουρανού.

3.2

Αναμφίβολα το πιο αινιγματικό σημείο του μύθου είναι η περιγραφή του αδραχτιού της Ανάγκης. Σύμφωνα με την διήγηση του Ηρόδ, όλες οι ψυχές μετά την κάθαρσή τους αντίκρισαν από μακριά μια λαμπρή φωτεινή κολώνα, που διαπερνούσε καθέτως τον ουρανό και την Γη και λειτουργούσε σαν άξονας που συγκρατούσε την περιστροφική κίνηση του ουρανού. Πλησίασαν κοντά και είδαν ότι ο ουρανός είχε την μορφή ενός σφαιρικού αδραχτιού με διαδοχικές στιβάδες. Το αδράχτι το κρατούσε στα γόνατά της μια θεά, η Ανάγκη, και το περιέστρεφε με την βοήθεια των τριών θυγατέρων της, των τριών Μοιρών. Οι τρεις Μοίρες, η Λάχηση, η Κλωθώ και η Άτροπος, στην συνέχεια του μύθου, θα παίξουν έναν σημαντικό ρόλο στην επικύρωση της επιλογής των μελλοντικών βίων των κρινομένων.

Πριν περάσουμε στην αναλυτική περιγραφή του αδραχτιού, δύο πρώτες επισημάνσεις. Πρώτον, το μυθικό αδράχτι έχει εμφανώς κοσμολογικές συμπαραδηλώσεις, πράγμα που σημαίνει ότι ο Πλάτων θεωρεί σωστό να ενσωματώσει στον εσχατολογικό του μύθο μια εκτεταμένη κοσμολογική περιγραφή. Και δεύτερον, η λειτουργία των Μοιρών, οι οποίες συμμετέχουν τόσο στην κίνηση του αδραχτιού όσο και στους μελλοντικούς βίους, φανερώνει μια προσπάθεια σύνδεσης της κοσμολογίας και της ηθικής. Η σύνδεση αυτή υποδηλώνεται και από τα ονόματα των εμπλεκόμενων θεοτήτων. Κατά τον Ησίοδο, μητέρα των τριών Μοιρών είναι η Θέμις, η θεά της δικαιοσύνης.⁴⁹ Η πλατωνική Ανάγκη θα έλεγε κανείς ότι είναι μια νέα θεότητα, μια θεότητα της φιλοσοφίας, η οποία εμφανίζεται για πρώτη φορά στον Παρμενίδη και αναδεικνύεται σε θεμελιώδη αρχή της φυσικής φιλοσοφίας του Δημόκριτου.⁵⁰ Ο Πλάτων μεταλλάσσει την Θέμιδα σε Ανάγκη υπαινισσόμενος την στενή σχέση δικαιοσύνης και κοσμικής τάξης.

Ας πάρουμε όμως τα πράγματα με την σειρά, βλέποντας από κοντά το ίδιο το πλατωνικό κείμενο:

Και από τα άκρα του φωτός είδαν να εκτείνεται σφικτά στερεωμένο το αδράχτι της Ανάγκης, μέσω του οποίου γίνεται η περιστροφή όλων των περιφορών. Η ηλακάτη και το άγκιστρο του αδραχτιού ήταν από ατσάλι, ενώ το σφοντύλι του από ανάμειξη ατσαλιού και άλλων υλικών. Η φύση του σφοντυλιού ήταν κάπως έτσι: Ως προς το εξωτερικό σχήμα έμοιαζε με τα δικά μας σφοντύλια. Από όσα όμως έλεγε ο Ηρ, θα πρέπει να φανταστούμε ως εξής το εσωτερικό του: σκεφτείτε ένα μεγάλο κοίλο και λειασμένο από άκρη σε άκρη σφοντύλι και μέσα του προσαρμόστε ένα άλλο μικρότερο, σαν τους κάδους που μπαίνουν ο ένας μέσα στον άλλο. Κατά τον ίδιο τρόπο

⁴⁸ Κάλφας (2019).

⁴⁹ Ησίοδος, *Θεογονία* 901-06.

⁵⁰ Παρμενίδης DK 28 B8.30, B10.6, όπου ακριβώς η Ανάγκη κρατά σταθερά τα πέρατα του σύμπαντος. Είναι ενδιαφέρον ότι η Ανάγκη επανεμφανίζεται στον μεταγενέστερο *Τίμαιο* με εντελώς νέα μορφή και λειτουργία. Ενώ στον μύθο του Ηρόδ παραπέμπει σαφώς στην σταθερότητα της κοσμικής τάξης, στον *Τίμαιο* γίνεται η *πλανωμένη αίτια*, στην οποία οφείλονται οι άρρυθμες κινήσεις του σύμπαντος, η αταξία και όχι η τάξη. Η διαφορά θα πρέπει να οφείλεται στην βαθμιαία εισαγωγή του τελεολογικού πρίσματος στην φυσική φιλοσοφία του Πλάτωνα, που δεν υπάρχει ακόμη στην *Πολιτεία*. Η «αταξία» των κινήσεων που επιβάλλει η Ανάγκη είναι αταξία μόνο για όποιον ασπάζεται την φυσική τελεολογία — είναι «άτακτες» κινήσεις μόνο στον βαθμό που δεν εξυπηρετούν κάποιον σκοπό.

σκεφτείτε μέσα και ένα τρίτο και ένα τέταρτο σφοντύλι και άλλα τέσσερα ακόμη. Γιατί οκτώ ήταν όλα τα σφοντύλια, το ένα μέσα στο άλλο. Από πάνω τα χείλη τους φαίνονταν σαν κύκλοι, που μαζί δημιουργούσαν την ενιαία επιφάνεια ενός μοναδικού σφοντυλιού γύρω από την ηλακάτη. Και αυτή διαπερνούσε από άκρη σε άκρη το κέντρο του όγδοου κύκλου.

1. Το πρώτο και εξωτερικό σφοντύλι είχε το πλατύτερο κυκλικό χείλος· δεύτερο σε πλάτος ήταν το έκτο, τρίτο το τέταρτο, τέταρτο το όγδοο, πέμπτο το έβδομο, έκτο το πέμπτο, έβδομο το τρίτο, και όγδοο το δεύτερο.

2. Ο μέγιστος κύκλος ήταν ποικιλόχρωμος· ο έβδομος ήταν ο πιο λαμπερός· ο όγδοος έπαιρνε το χρώμα του από την λάμψη του εβδόμου· τα χρώματα του δεύτερου και του πέμπτου ήταν παραπλήσια μεταξύ τους και πιο ξανθά· ο τρίτος είχε το πιο λευκό χρώμα· ο τέταρτος ένα χρώμα ελαφρώς κόκκινο και ο έκτος ερχόταν δεύτερος σε λευκότητα.

3. Όλο το αδράχτι περιστρεφόταν γύρω από τον εαυτό του με την ίδια φορά. Αλλά, καθώς αυτό περιστρεφόταν, οι επτά κύκλοι στο εσωτερικό του στρέφονταν αργά με την αντίθετη φορά.

4. Και απ' αυτούς τους κύκλους πιο γρήγορα πήγαινε ο όγδοος· στην συνέχεια, και με την ίδια ταχύτητα, ο έβδομος, ο έκτος και ο πέμπτος· τρίτος στην ταχύτητα ερχόταν ο τέταρτος, με μια κίνηση που τους φαινόταν αντίστροφη· τέταρτος ερχόταν ο τρίτος και πέμπτος ο δεύτερος.

5. Το αδράχτι περιστρεφόταν στα γόνατα της Ανάγκης. Και πάνω σε κάθε κύκλο του σφοντυλιού στεκόταν μια Σειρήνα, στρεφόταν μαζί του και άφηνε έναν μοναδικό ήχο, έναν τόνο. Όλες μαζί, και οι οκτώ, συνέθεταν μία μοναδική αρμονία.

Και είδαν και τις τρεις Μοίρες, τις θυγατέρες της Ανάγκης, να κάθονται γύρω γύρω σε ίσες αποστάσεις, η καθεμιά σε έναν θρόνο, ντυμένες στα άσπρα και στεφανωμένες. Την Λάχεση, την Κλωθώ και την Άτροπο. Εναρμονίζονταν με το τραγούδι των Σειρήνων και υμνούσαν, η Λάχεση τα περασμένα, η Κλωθώ τα τωρινά και η Άτροπος τα μελλοντικά. Και η Κλωθώ κάπου κάπου με το δεξί της χέρι βοηθούσε την περιστροφή του εξωτερικού κύκλου του αδραχτιού, η Άτροπος με το αριστερό χέρι την περιστροφή των εσωτερικών κύκλων, ενώ η Λάχεση άλλοτε με το δεξί χέρι και άλλοτε με το αριστερό βοηθούσε μια την μία και μια την άλλη περιστροφή.⁵¹

Το χωρίο αυτό ενσωματώνει ποικίλες αστρονομικές πληροφορίες, με τρόπο όμως κρυπτικό. Προκαλεί πονοκέφαλο στους σχολιαστές της *Πολιτείας*, ιδίως τους σύγχρονους, και συνήθως παρακάμπτεται. Αντιθέτως, αναλύεται από τους ιστορικούς της αρχαίας αστρονομίας. Και στο πεδίο όμως αυτό τα προβλήματα δεν λείπουν. Για τον ιστορικό της επιστήμης, η αστρονομική σημασία του χωρίου είναι βεβαίως πρόδηλη, αφού, εκτός των άλλων, είναι το παλαιότερο κείμενο της αρχαίας γραμματείας που αναφέρει ρητώς την ύπαρξη των επτά πλανητών — χωρίς όμως τα ονόματά τους.⁵² Εδώ ακόμη συναντούμε την κυκλική κίνηση όλων των

⁵¹ *Πολιτεία* 616c4-617d1. Η μετάφραση είναι δική μου, όπως δικές μου προσθήκες είναι και οι αριθμοί στα πέντε στοιχεία που απομονώνω.

⁵² Στον μεταγενέστερο *Τίμαιο* 38d ο Πλάτων θα αναφερθεί, εκτός του Ήλιου και της Σελήνης, στο «επονομαζόμενο ιερό άστρο του Ερμή» και στον *έωσφόρον* (την Αφροδίτη). Όλα τα ονόματα των πλανητών καταγράφονται για πρώτη φορά στην *Επινομίδα*, που θα πρέπει να γράφτηκε προς τα τέλη

ουρανίων σωμάτων γύρω από την ακίνητη Γη, την διάταξη των πλανητών στο κλειστό σύμπαν (στοιχεία που υπάρχουν και στους Πυθαγόρειους) και, επιπλέον, έστω και σε ατελή μορφή, την πρώτη διατύπωση της βασικής ιδιομορφίας των πλανητών, της διπλής αυτόνομης κίνησής τους. Οι πλανήτες κινούνται με την περιφορά του σύμπαντος αλλά και μια δική τους βραδεία αντίθετη κυκλική κίνηση που εκτελείται στο ίδιο επίπεδο — δεν μνημονεύεται δηλαδή στο κείμενο η κλίση της εκλειπτικής. Τα υπόλοιπα, ωστόσο, αστρονομικά στοιχεία του μύθου μοιάζουν να ανήκουν σε άλλη κατηγορία — δεν είναι από αυτά που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν κατά οιαδήποτε έννοια «επιστημονικά». Οι ιστορικοί λοιπόν της αρχαίας αστρονομίας αντιμετωπίζουν με σχετική αμηχανία το κείμενο εξαιτίας του ανομοιογενούς υλικού που προσφέρει. Υποστηρίζω ότι η ανομοιογένεια αυτή αίρεται, αν το κείμενο ενταχθεί στα συμφοραζόμενα της *Πολιτείας* όπου ανήκει και δεν διαβαστεί υπό το πρίσμα του *Τίμαιου* και της μεταγενέστερης αστρονομίας, όπως κατά κανόνα γίνεται.

Ο αστρονομικός λοιπόν πυρήνας του μύθου του Ηρόδοτου εισάγει με την μορφή οκτώ ομόκεντρων δακτυλίων (που προκύπτουν από την εγκάρσια τομή των οκτώ εγκλιβωτισμένων σφοντυλίων του αδραχιού της Ανάγκης) τους επτά πλανήτες και το σύνολο των απλανών αστερών. Η Γη καταλαμβάνει το κέντρο του αδραχιού-σύμπαντος και είναι ακίνητη.⁵³ Οι απλανείς ορίζουν την εξωτερική σφαιρική επιφάνεια του κλειστού σύμπαντος. Ο άξονας του σφαιρικού σύμπαντος διαπερνά την Γη και κινεί όλα τα ουράνια σώματα κυκλικά γύρω από την Γη. Το κείμενο προσφέρει επιπλέον πέντε στοιχεία σχετικά με την διάταξη και την κίνηση των πλανητών. Τα στοιχεία αυτά, με την σειρά που παρατίθενται (και απομονώθηκαν στην μετάφραση του κειμένου), είναι τα εξής:

1. Η κατάταξη των ενδιάμεσων αποστάσεων των πλανητών, κατά φθίνουσα σειρά, είναι: απλανείς-Κρόνος, Αφροδίτη-Ήλιος, Άρης-Ερμής, Σελήνη-Γη, Ήλιος-Σελήνη, Ερμής-Αφροδίτη, Δίας-Άρης, Κρόνος-Δίας.⁵⁴
2. Αποδίδεται ένας χαρακτηρισμός στην κάθε τροχιά (ή στο κάθε ουράνιο σώμα) σχετικός με την λαμπρότητα ή με το χρώμα κάθε πλανήτη. Η διάταξη των πλανητών που υιοθετείται είναι η εξής: Σελήνη, Ήλιος, Αφροδίτη, Ερμής, Άρης, Δίας, Κρόνος, απλανείς. Και οι χαρακτηρισμοί που αντιστοιχούν στο κάθε ουράνιο σώμα, με την σειρά: «έπαιρνε το χρώμα του από την λάμψη του Ήλιου», «ο λαμπρότερος», «δεύτερος σε λευκότητα», «πιο χρυσωπός από τον Ήλιο και την Σελήνη», «ελαφρώς κόκκινος», «πιο λευκός», «όπως ο Ερμής», «ποικιλόχρωμος».
3. Ο κάθε πλανήτης κινείται ταυτοχρόνως με την κυκλική κίνηση της σφαίρας των απλανών αλλά και με μια δεύτερη, αργή κυκλική κίνηση στην αντίθετη φορά, που συντελείται στο ίδιο επίπεδο.
4. Οι πλανήτες κατατάσσονται ως προς την ταχύτητα της αυτόνομης περιστροφής τους κατά φθίνουσα σειρά ως εξής (από τον ταχύτερο στον βραδύτερο): Σελήνη-Ήλιος, Αφροδίτη, Ερμής (και οι τρεις με την ίδια ταχύτητα)-Άρης-Δίας-Κρόνος.
5. Οι πλανήτες και οι απλανείς, καθώς κινούνται, παράγουν μια ουράνια αρμονική μουσική.

Ας δούμε τα πέντε αυτά στοιχεία αναλυτικά.

του 4ου αιώνα π.Χ. Για την ιστορία των ονομάτων των πλανητών στην αρχαία γραμματεία βλ. Cumont (1935).

⁵³ Η κεντρική θέση της Γης, το σφαιρικό σχήμα και η ακινησία της έχουν συμπεριληφθεί και στον κοσμολογικό μύθο του *Φαίδωνα*. Η ακινησία της Γης έχει στηριχθεί στην επανάληψη του αποδιδόμενου στον Αναξίμανδρο επιχειρήματος ότι σε ένα ουδέτερο σύμπαν το σώμα που καταλαμβάνει το κέντρο δεν έχει κανέναν λόγο να κινηθεί πάνω ή κάτω, δεξιά ή αριστερά (109a).

⁵⁴ Ερμηνεύω, όπως όλοι οι σχολιαστές, το πλατύ ή στενό χείλος του κάθε σφοντυλιού ως παραπομπή στην απόσταση ενός πλανήτη από τον πιο κοντινό του. Για το θέμα αυτό βλ. Adam (1902, 449). Στην διάταξη των επτά πλανητών που υιοθετείται από τον Πλάτωνα αναφέρομαι στην συνέχεια.

Το πρώτο αναφέρεται στην απόσταση ενός πλανήτη από τον γειτονικό του, ένα μέγεθος που ήταν αδύνατον να μετρηθεί με τα μέσα παρατήρησης όχι μόνο του 4ου π.Χ. αιώνα αλλά ακόμη και του 17ου μ.Χ. Ο Ερατοσθένης θα επινοήσει έναν αιώνα αργότερα μια μέθοδο μέτρησης της απόστασης του Ήλιου και της Σελήνης από την Γη, ενώ η απόσταση των υπόλοιπων πλανητών από την Γη και οι ενδιάμεσες αποστάσεις τους δεν θα απασχολήσουν ποτέ την επιστημονική αστρονομία του αρχαίου και του μεσαιωνικού κόσμου.⁵⁵

Το δεύτερο στοιχείο αφορά αφενός την διάταξη των πλανητών και αφετέρου το χρώμα τους. Για το χρώμα θα μιλήσουμε παρακάτω. Για την διάταξη αρκεί κανείς να πει ότι είναι συνέπεια της απόστασης των πλανητών από την Γη. Αν δεν μπορεί κανείς να μετρήσει την απόσταση των πλανητών από την Γη —και αυτό ίσχυε—, δεν μπορεί να καταλήξει σε μια αποδεκτή διάταξη. Έτσι η διάταξη που προτείνει εδώ ο Πλάτων —(η αποκαλούμενη πυθαγόρεια διάταξη) Σελήνη, Ήλιος, Αφροδίτη, Ερμής, Άρης, Δίας, Κρόνος, απλανείς— είναι φυσικά αυθαίρετη.

Το τρίτο στοιχείο είναι πολύ σημαντικό, αφού αποτελεί το θεμέλιο της αρχαίας αστρονομίας. Εκείνο που παρατηρεί κανείς, αν συγκεντρώσει την προσοχή του την μια νύχτα μετά την άλλη νύχτα στον ουρανό, είναι ότι κάποια ουράνια σώματα δεν κινούνται απολύτως εναρμονισμένα με τους λεγόμενους απλανείς αστέρες, αλλά κάθε νύχτα «μένουν λίγο πίσω» σε σχέση με τα γειτονικά τους άστρα. Η κίνησή τους μοιάζει να είναι άτακτη, και γι' αυτό τα ουράνια αυτά σώματα πήραν την υποτιμητική ονομασία «πλανήτες», αφού φαίνονται να *πλανώνται* στον ουρανό. Στον μύθο του Ηρός γίνεται μια πρώτη προσπάθεια να προσεγγιστεί η κίνηση των πλανητών όχι ως άτακτη κίνηση, αλλά ως σύνθεση δύο κυκλικών κινήσεων, που εκτελούνται ταυτόχρονα στο ίδιο επίπεδο. Οι πλανήτες ακολουθούν την τακτική 24ωρη κίνηση του στερεώματος (το εξωτερικό σφοντύλι του αδραχτιού), και την ίδια στιγμή περιστρέφονται αργά γύρω από την Γη προς την αντίθετη κατεύθυνση (η κίνηση των εσωτερικών σφοντυλιών).

Οι σχετικές ταχύτητες της δεύτερης αυτής αυτόνομης κίνησης των πλανητών αναφέρονται στο τέταρτο στοιχείο. Ταχύτερη θεωρείται η κίνηση της Σελήνης, του εγγύτερου πλανήτη προς την Γη, και βραδύτερη του Κρόνου, του πιο απομακρυσμένου. Ίδια ταχύτητα αποδίδεται στον Ήλιο, την Αφροδίτη και τον Ερμή.

Το πέμπτο στοιχείο, η ουράνια μουσική των Σειρήνων, μοιάζει καθαρά μυθικό και έχει αποδοθεί ήδη από τον Αριστοτέλη, και εμμέσως από τον Πλάτωνα, στους Πυθαγορείους.⁵⁶ Η «αρμονία των σφαιρών» του ουρανού παραπέμπει ωστόσο στην μαθηματική αναλογία των κινήσεων των ουρανίων σωμάτων και στην τάξη που επικρατεί στο σύμπαν.

Με δυο λόγια, στο πλατωνικό κείμενο συνυπάρχουν σημαντικά αστρονομικά δεδομένα δίπλα σε αυθαίρετες ή και καθαρά μυθικές επινοήσεις. Το ξεκαθάρισμα έμελλε να γίνει λίγα χρόνια μετά την ολοκλήρωση της *Πολιτείας* όταν, βήμα προς βήμα, οικοδομείται η συμφιλίωση εμπειρίας και θεωρίας στην αρχαία αστρονομία, συνειδητοποιείται η αλληλεξάρτηση φαινομένου και αστρονομικής υποθέσεως. Έτσι, πριν ακόμη φθάσουμε στον Εύδοξο, που θεωρείται ο θεμελιωτής της αρχαίας μαθηματικής αστρονομίας, στον πλατωνικό *Τίμαιο* θα βρουν θέση με τροποποιημένη μορφή η διπλή κίνηση των πλανητών, η διάταξη και οι ταχύτητές τους, θα εγκαταλειφθούν όμως όλα τα άλλα.⁵⁷

Υποστηρίζω, ωστόσο, ότι και το κείμενο που μελετούμε έχει μια ενότητα.⁵⁸ Εκείνο που έχει διαφύγει από τους ερμηνευτές του μύθου είναι ότι υπάρχει ένας κοινός παρονομαστής που ενοποιεί όλα τα στοιχεία που παραθέτει ο Πλάτων. Θα τον αποκαλέσω «συστηματική αποφυγή του φαινομένου». Το θέαμα που κάποια στιγμή αντικρίζουν οι ψυχές στην μεταθανάτια διαδρομή τους είναι ένας αόρατος ουρανός, τα χαρακτηριστικά του οποίου είναι ξένα προς τα καταγραμμένα, ήδη κατά την εποχή του Πλάτωνα, σκανδαλώδη φαινόμενα της εμπειρικής αστρονομίας.

⁵⁵ Για τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης της αρχαίας ελληνικής αστρονομίας, βλ. Heath (1913) και κυρίως Dicks (1970).

⁵⁶ Αριστοτέλης, *Περί ουρανού* 290b, *Μετά τα φυσικά* 986a3· Πλάτων, *Πολιτεία* 530d-e.

⁵⁷ Βλ. το 2ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

⁵⁸ Έχω αναπτύξει αυτήν την θέση στο Kalfas (1996).

Ας προσέξουμε τι ακριβώς «βλέπουν» οι ψυχές στον μύθο. «Βλέπουν» τις ενδιάμεσες αποστάσεις των πλανητών, που είναι φανταστικές και αυθαίρετες. Μια διάταξη των πλανητών, την αποκαλούμενη πυθαγόρεια, που είναι, όπως κάθε διάταξη, αυθαίρετη. «Βλέπουν» ακόμη την διπλή κίνησή τους σε δύο εγκιβωτισμένα σφοντύλια, δηλαδή μια κίνηση που στην πραγματικότητα δεν είναι ορατή, όχι όμως και το ορατό αποτέλεσμα της σύνθεσης των δύο κινήσεων. «Βλέπουν» τις ταχύτητες με τις οποίες διατρέχουν την αυτόνομη αντίστροφη τροχιά τους, όχι όμως και τις φαινόμενες ταχύτητες. Για την αρμονία τέλος των σφαιρών, που παράγεται από το τραγούδι των Σειρήνων, δεν χρειάζεται ειδικό σχόλιο· το μόνο σίγουρο είναι ότι κανείς δεν έχει ποτέ ακούσει αυτήν την ουράνια μουσική. Με δυο λόγια, οι ψυχές «βλέπουν» μόνο αυτό που στην πραγματικότητα δεν μπορεί να ιδωθεί.

Από την άλλη πλευρά, είναι εξίσου ενδιαφέρον και το τι δεν «βλέπουν» οι ψυχές. Δεν βλέπουν λοιπόν την κλίση της εκλειπτικής, της κεκλιμένης δηλαδή πορείας του Ήλιου ανάμεσα στα αστέρια που δημιουργεί τις εποχές του χρόνου, ούτε την αυξομείωση της ταχύτητας του Ήλιου που δημιουργεί την ανισότητα των εποχών — φαινόμενα γνωστά στην Ελλάδα από τα τελευταία χρόνια του 5ου αιώνα π.Χ. Δεν βλέπουν ακόμη τις διαδοχικές προσπεράσεις στην πορεία του Ήλιου, της Αφροδίτης και του Ερμή ούτε και την κυριότερη ανωμαλία των πλανητών, την παλινδρομική τους κίνηση.⁵⁹ Είναι τέλος ιδιαίτερα ενδιαφέρον ότι δεν δείχνουν να αντιλαμβάνονται, όπως είπαμε, το ορατό αποτέλεσμα της σύνθεσης των δύο αυτόνομων κινήσεων. Από την σύνθεση ωστόσο παρατηρείται μια υστέρηση του κάθε πλανήτη σε σχέση με την κίνηση των απλανών. Οπότε ο πλανήτης που υποτίθεται ότι κινείται ταχύτερα (η Σελήνη), είναι αυτός που φαίνεται να κινείται βραδύτερα προς την δύση στον ορατό ουρανό.⁶⁰

Δεν έχουμε κανένα λόγο να υποθέσουμε ότι ο Πλάτων, όταν συγγράφει την *Πολιτεία*, δεν είναι ενήμερος για τα πορίσματα της αστρονομίας της εποχής του. Θα λέγαμε μάλιστα ότι η γνώση αυτών ακριβώς των πορισμάτων προκαλεί το πολεμικό χωρίο του 7ου βιβλίου, στο οποίο θα αναφερθούμε παρακάτω. Ο Πλάτων λοιπόν γνωρίζει τις ανωμαλίες του ορατού ουρανού, αλλά πολύ προσεκτικά και συνειδητά αποφεύγει να τις αναφέρει. Αυτός είναι ο βασικός άξονας της αστρονομίας του μύθου του Ηρόδ.

Υπάρχει ωστόσο ένα στοιχείο που φαίνεται να παραπέμπει στα φαινόμενα: είναι η αναφορά στο χρώμα και την λαμπρότητα των πλανητών, σε χαρακτηριστικά τους δηλαδή που, ως έναν βαθμό, έχουν εμπειρική προέλευση.⁶¹ Υποψιάζομαι ότι η ύπαρξη αυτού του στοιχείου έχει εμποδίσει τους σχολιαστές να ερμηνεύσουν σωστά το κείμενο. Αν προσέξει όμως κανείς το σχετικό χωρίο θα δει ότι αυτό που εισάγει ο Πλάτων, όταν παραθέτει τα χρώματα των πλανητών, είναι στην ουσία η διάταξή τους (βλ. το στοιχείο 2 που απομονώσαμε παραπάνω), ένα χαρακτηριστικό δηλαδή του αόρατου και όχι του ορατού ουρανού. Χωρίς ωστόσο την αναφορά στα χρώματα, όλη η κατασκευή θα παράμενε μετέωρη, αφού ο αναγνώστης δεν θα είχε τρόπο να ταυτίσει το κάθε δαχτυλίδι του μύθου με έναν συγκεκριμένο πλανήτη. Ο Πλάτων επιλέγοντας την κρυπτική επωνομασία των ουρανίων σωματών («πρώτο», «δεύτερο»... «όγδοο δαχτυλίδι του σφοντυλιού») στα συμφραζόμενα της μυθικής διήγησης, αναζητεί έναν διακριτικό τρόπο για να υποδείξει την σωστή τους αναφορά. Με δυο λόγια, η κατανόηση του μύθου, όπως

⁵⁹ Η κυριότερη ανωμαλία στην κίνηση των πλανητών είναι ότι δεν κινούνται καν σταθερά στην αντίστροφη τροχιά τους. Αυξομειώνουν την ταχύτητά τους και ορισμένοι από αυτούς κάποια στιγμή αντιστρέφουν και την ίδια την φορά της κίνησής τους. Τα φαινόμενα αυτά δεν αναφέρονται από τον Πλάτωνα.

⁶⁰ Ενώ οι απλανείς συμπληρώνουν μια περιστροφή 360 μοιρών κάθε 24ωρο, η Σελήνη καλύπτει στο ίδιο διάστημα και στην ίδια κατεύθυνση μόνο 348 μοίρες, αφού υποτίθεται ότι εκτελεί μια σχετικά γρήγορη περιστροφή προς την αντίθετη κατεύθυνση (σε ένα σεληνιακό μήνα κλείνει μια αντίθετη πλήρη περιστροφή, δηλαδή κινείται με αυτόνομη ταχύτητα 12 περίπου μοιρών το 24ωρο).

⁶¹ Θα έπρεπε βεβαίως κανείς να εξετάσει αν όλα τα χαρακτηριστικά που επιλέγει ο Πλάτων είναι βεβαιωμένα — πράγμα που μοιάζει απίθανο τουλάχιστον για τους πιο μακρινούς πλανήτες. Το δάνειο πάλι από τον Ήλιο φως της Σελήνης δεν είναι προϊόν άμεσης παρατήρησης. Παρ' όλα αυτά δεν αναιρείται ο εμπειρικός χαρακτήρας των χρωμάτων των πλανητών. Ο Adam συγκεντρώνει τις μαρτυρίες για τους χαρακτηρισμούς των πλανητών ως προς αυτήν την διάσταση: Κρόνος=Φαίνων, Δίας=Φαέθων, Άρης=Πυρόεις, Ερμής=Στίλβων, Αφροδίτη=Φωσφόρος.

συμβαίνει σε κάθε μεταφορά ή αλληγορία, χρειάζεται ένα κλειδί για την αποκρυπτογράφηση, μια γέφυρα ανάμεσα στην μυθική κατασκευή και την πραγματικότητα. Αυτός ακριβώς είναι εδώ ο ρόλος των χρωμάτων των πλανητών.

Το συμπέρασμά μου λοιπόν είναι ότι ο Πλάτων επιδιώκει συνειδητά στον μύθο του Ηρός να αποκαλύψει την ύπαρξη ενός αόρατου ουρανού, που τον διέπει μαθηματική αρμονία και τάξη — ένα βασίλειο σταθερότητας και δικαιοσύνης. Αυτό το «αόρατο θέαμα», που αντικρίζουν οι ψυχές στην μεταθανάτια εμπειρία τους, θα το ξεχάσουν (προσωρινά;) όταν θα πιούν το νερό της λήθης και θα επιστρέψουν για έναν νέο κύκλο ζωής στην Γη. Η ύπαρξη όμως του αόρατου αυτού ουρανού είχε στην ουσία προαναγγεληθεί στο 7ο βιβλίο της *Πολιτείας*.

3.3

ΓΛΑΥΚΩΝ: Τώρα όμως θα επαινέσω την αστρονομία, όχι με τον αδέξιο τρόπο για τον οποίο πριν με επέπληξες, αλλά σύμφωνα με τις δικές σου αρχές. Θα έλεγα λοιπόν πως είναι φανερό ότι η αστρονομία αναγκάζει την ψυχή να κοιτάζει προς τα επάνω, την παίρνει από εδώ κάτω και την ανυψώνει.

ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Ίσως να είναι στους άλλους φανερό, σε μένα πάντως δεν είναι. Εγώ διαφωνώ.

ΓΛΑΥΚΩΝ: Πώς αυτό;

ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Υποστηρίζω μάλιστα ότι η τρέχουσα μεταχείρισή της από αυτούς που ανάγουν την αστρονομία σε φιλοσοφία έχει το αντίθετο αποτέλεσμα: κάνουν την ψυχή να βλέπει προς τα κάτω.

ΓΛΑΥΚΩΝ: Τι ακριβώς εννοείς;

ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Προσεγγίζεις την μελέτη των πραγμάτων που βρίσκονται ψηλά με έναν τρόπο που μου φαίνεται υπερβολικά γενναιόδωρος. Είναι σαν να λες ότι κάποιος που στρέφει το κεφάλι του προς τα επάνω και μαθαίνει κάτι κοιτώντας τα στολίσματα της οροφής, δεν χρησιμοποιεί τα μάτια του αλλά την νόησή του. Ίσως να έχεις δίκιο και να είμαι εγώ αφελής. Εγώ πάντως δεν μπορώ να διακρίνω παρά μόνο μία μελέτη που κάνει την ψυχή να βλέπει προς τα επάνω, την μελέτη που αναφέρεται στο ον και στο αόρατο. Αν λοιπόν κάποιος χάσκει προς τα επάνω ή σέρνεται κάτω στην προσπάθειά του να μάθει κάτι για τα αισθητά, ισχυρίζομαι ότι ούτε θα μάθει ποτέ τίποτα —γιατί δεν υπάρχει καμιά επιστήμη των αισθητών— ούτε η ψυχή του βλέπει προς τα επάνω αλλά προς τα κάτω, ακόμη και αν μελετά ξαπλωμένος ανάσκελα ή κολυμώντας ύπτιο.

ΓΛΑΥΚΩΝ: Έχεις δίκιο. Η επίπληξή σου είναι σωστή. Τι εννοούσες όμως όταν έλεγες ότι πρέπει να μελετάμε την αστρονομία όχι με τον τρόπο που το κάνουν σήμερα, αν θέλουμε να προκύψει κάποια μάθηση που να προωθεί τον σκοπό μας;

ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Εννοώ το εξής: Αυτά τα στολίσματα στον ουρανό, από την στιγμή που διακοσμούν ορατή περιοχή, πρέπει να θεωρηθούν ως τα ωραιότερα και τα ακριβέστερα πράγματα του είδους τους, είναι όμως πολύ κατώτερα από τα αληθινά. Τα αληθινά —εκείνες δηλαδή τις κινήσεις που εκτελούν η πραγματική ταχύτητα και η πραγματική βραδύτητα, στους αληθινούς τους αριθμούς και σε αληθινά σχήματα, η μία σε σχέση με την

άλλη μεταφέροντας ό,τι ενυπάρχει στην καθεμία— δεν μπορεί να τα συλλάβει η όραση αλλά μόνο ο λόγος και η διάνοια. Ή σκέφτεσαι κάτι άλλο;

ΓΛΑΥΚΩΝ: Τίποτα απολύτως.

ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Δεν θα έπρεπε λοιπόν να χρησιμοποιούμε τις ορατές διακοσμήσεις του ουρανού ως παραδείγματα προκειμένου να κατανοήσουμε εκείνα τα αληθινά, σαν να είχαμε μπροστά μας κάποια τέλεια διαγράμματα ή κατασκευάσματα που τα χάραξε ο Δαίδαλος ή κάποιος άλλος ζωγράφος ή τεχνίτης; Ο έμπειρος γεωμέτρης που βλέπει αυτά τα διαγράμματα θα σκεφτεί ότι είναι τέλεια σχεδιασμένα, θα θεωρήσει όμως γελοίο όποιον θα τα ανέλυε εξουχιστικά προκειμένου να ανακαλύψει μέσα τους την αληθινή ισότητα ή τον αληθινό διπλασιασμό ή οποιαδήποτε άλλη αληθινή συμμετρία.

ΓΛΑΥΚΩΝ: Θα ήταν πράγματι γελοίος.

ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Δεν νομίζεις ότι και ο πραγματικός αστρονόμος θα δει με τον ίδιο τρόπο τις κινήσεις των άστρων; Σίγουρα θα πιστέψει ότι ο δημιουργός του ουρανού έφτασε στην ανώτερη δυνατή τελειότητα όταν οικοδόμησε αυτόν και τα περιεχόμενά του. Μελετώντας όμως την σχέση της ημέρας προς την νύχτα, την σχέση και των δύο προς τον μήνα και του μήνα προς τον χρόνο, όπως και τις συσχετίσεις των κινήσεων των άστρων προς όλα τα παραπάνω και μεταξύ τους, δεν βρίσκεις πως θα θεωρήσει παράλογο, από την στιγμή που πρόκειται για οντότητες σωματικές και ορατές, να πιστεύει κανείς ότι όλα αυτά συντελούνται με τον ίδιο πάντοτε τρόπο και χωρίς την παραμικρή απόκλιση και να επιδιώκει με κάθε τρόπο να συλλάβει την αλήθεια τους;

ΓΛΑΥΚΩΝ: Πείθομαι ακούγοντάς σε.

ΣΩΚΡΑΤΗΣ: Επομένως, μέσα από προβλήματα πρέπει να προχωρούμε στην αστρονομία, όπως κάνουμε και στην γεωμετρία, και ας αφήσουμε κατά μέρος τα ουράνια φαινόμενα, αν θέλουμε, καλλιεργώντας την αληθινή αστρονομία, να μετατρέψουμε από άχρηστο σε χρήσιμο εκείνο το μέρος της ψυχής μας που έχει σχέση με την φρόνηση.

ΓΛΑΥΚΩΝ: Επιβάλλεις ένα έργο πολύ δυσκολότερο από την τρέχουσα πρακτική της αστρονομίας.⁶²

Στο κείμενο που παρέθεσα ο Πλάτων εκδηλώνει την ριζική αντίθεσή του τόσο στην τρέχουσα πρακτική των αστρονόμων όσο και στην στάση των φιλοσόφων που νομιμοποιούν αυτήν την πρακτική. Γελοιοποιεί την πρακτική χρησιμότητα της αστρονομίας, υποβαθμίζει την ωραιότητα του ορατού ουρανού και, το κυριότερο, αρνείται ότι η παρατήρηση των ουράνιων φαινομένων και οι συσχετίσεις και συμμετρίες ανάμεσα στις περιόδους των αστερών που προκύπτουν από αυτήν έχουν οποιαδήποτε αξία για την αποκάλυψη της αλήθειας του ουρανού (530b4). Πιστός στην ριζική και ασυμφιλίωτη διάκριση νοητών και αισθητών, που χαρακτηρίζει τους μέσους διαλόγους, απορρίπτει την εγκυρότητα των αστρονομικών προτάσεων, με το επιχείρημα ότι το αντικείμενό τους είναι σωματικές και ορατές οντότητες (530b3) και επομένως «είναι πολύ κατώτερες από τις αληθινές» (529d1-2). Ο ορατός ουρανός πρέπει ουσιαστικά να παραμεριστεί.⁶³

⁶² Πολιτεία Ζ, 528d5-530c3. Στην μετάφρασή μου ο πλάγιος λόγος έχει μετατραπεί σε ευθύ.

⁶³ Πολιτεία 530b7: τὰ δ' ἐν τῷ οὐρανῷ ἑάσομεν.

Στην τάση της εποχής, που φαίνεται να προκρίνει την παρατήρηση του ουρανού και την καταγραφή των φαινομένων,⁶⁴ ο Πλάτων αντιτίθει αυτό που ο ίδιος ονομάζει «πραγματική (τῷ ὄντι) αστρονομία», μια μελέτη των οντοτήτων και των μεγεθών ἃ δὴ λόγῳ μὲν καὶ διανοίᾳ ληπτὰ, ὅψει δ' οὐ (529d4-5), ένα άξιο προπαιδευτικό μάθημα που οδηγεί στην διαλεκτική. Τα μοναδικά ωστόσο στοιχεία που μας δίνει ο Πλάτων για την «πραγματική» του αστρονομία είναι ότι μελετά όχι τα φαινόμενα αλλά «τις κινήσεις που η πραγματική ταχύτητα και η πραγματική βραδύτητα στον αληθινό τους αριθμό και σε όλα τα αληθινά τους σχήματα εκτελούν η μία σε σχέση με την άλλη», και ότι θα πρέπει να χρησιμοποιήσει τον ορατό ουρανό όπως ο γεωμέτρης χρησιμοποιεί τα σχήματα που γράφει στον πίνακα (529d-e).

Το ότι ο Πλάτων στο κείμενο αυτό ευαγγελίζεται τον ριζικό μετασχηματισμό της τρέχουσας πρακτικής της αστρονομίας είναι αναμφισβήτητο. Στόχος της επίθεσής του δεν πρέπει να είναι τόσο οι πρακτικοί αστρονόμοι της εποχής του, οι οποίοι σε τελευταία ανάλυση ασκούν μια αποδεκτή τέχνη, αλλά κυρίως όσοι νῦν αὐτὴν μεταχειρίζονται οἱ εἰς φιλοσοφίαν ἀνάγοντες (529a), όσοι δηλαδή, όπως ο Δημόκριτος, αποδέχονται την αταξία του ουρανού και επιχειρούν να την ενσωματώσουν σε ένα φυσικό σύστημα που υπακούει στην μηχανική αιτιότητα.⁶⁵ Μετασχηματισμός όμως της αστρονομίας προς ποια κατεύθυνση; Αν δεχθούμε ότι έχουμε εδώ την προγραμματική διακήρυξη μιας μελλοντικής αστρονομίας, αναπτύσσεται ποτέ η αστρονομία αυτή από τον Πλάτωνα; Η πρώτη απάντηση που έρχεται στο νου είναι η μαθηματική κοσμολογία του *Τίμαιου*. Κατά την γνώμη μου, ωστόσο, η απάντηση αυτή είναι λανθασμένη. Και μόνο η απλή ανάγνωση του ρόλου που αποδίδεται στην όραση (άρα και στο φαινόμενο) στον *Τίμαιο*⁶⁶ αρκεί για να μας πείσει ότι έχουμε μεταφερθεί σε ένα διαφορετικό επιστημολογικό πλαίσιο. Στο επίκεντρο της ανάλυσης βρίσκεται πλέον ο ορατός ουρανός· οι φαινομενικές «ανωμαλίες» του καταγράφονται συστηματικά⁶⁷ και καλούνται εμμέσως να «ελέγξουν» τα πορίσματα της παραγωγικής συλλογιστικής. Τα αξιώματα (ή οι υποθέσεις) της τελευταίας εισάγονται προσεκτικά και χωρίς λογικά άλματα: η αρχή της κυκλικής και ομαλής κίνησης (34a), οι δύο διακριτές, ταυτόχρονες και αντίθετες βασικές κινήσεις (36b-c), η υπάρχουσα κλίση μεταξύ τους (36b), ο επιμερισμός της δεύτερης κίνησης στις επτά τροχιές των πλανητών (36d) κ.ο.κ. Το συμπέρασμά μου είναι ότι τεράστια απόσταση χωρίζει την «πραγματική αστρονομία» της *Πολιτείας* από την αστρονομία του *Τίμαιου*, ότι έχουμε δύο αντιλήψεις πραγματικά ασυμβίβαστες.

Το ερώτημα ωστόσο του περιεχομένου της «πραγματικής αστρονομίας» παραμένει. Απορρίπτοντας την συνάφεια με τον *Τίμαιο*, μας μένουν δύο πιθανότητες. Ή θα δεχθούμε ότι ο Πλάτων αρκείται στην απόρριψη κάποιων επικίνδυνων αντιλήψεων για τον ουρανό, χωρίς να έχει στο νου του κάποια δεδομένη εναλλακτική λύση. Ή θα προτιμήσουμε την εκδοχή ότι κάπου πρέπει να αναφέρεται, έστω και ελλειπτικά, και πρέπει επομένως να αναζητήσουμε σε άλλα πλατωνικά κείμενα διευκρινίσεις.

Πιστεύω ότι κλειδί για την σωστή απάντηση είναι ακριβώς ο μύθος του Ηρός.

⁶⁴ Το τελευταίο τέταρτο του 5ου αιώνα και το πρώτο τέταρτο του 4ου είναι η εποχή που καθιερώνονται τα πρώτα ημερολόγια στην Αθήνα. Ημερολόγιο όμως χωρίς παρατήρηση του ουρανού είναι κάτι αδύνατο. Είναι μάλιστα σημαντικό ότι ένας στενός φίλος και συνεργάτης του Πλάτωνα (και μέλος της Ακαδημίας), ο Εύδοξος, υπήρξε πρωτεργάτης στην βελτίωση του αθηναϊκού ημερολογίου.

⁶⁵ Για την αστρονομική θεωρία του Δημόκριτου, βλ. Burkert (1972, 330 κ.ε.).

⁶⁶ *Τίμαιος* 47a1-b2: «Θεωρώ ότι η όραση είναι η αιτία του μεγαλύτερού μας κέρδους, γιατί αν δεν βλέπαμε ούτε τα άστρα ούτε τον Ήλιο ούτε τον ουρανό, όλα αυτά που λέμε τώρα για το σύμπαν θα ήταν αδύνατο να ειπωθούν. Ενώ τώρα η παρατήρηση της μέρας και της νύχτας, των μηνών, της εναλλαγής των ετών, των ισημεριών και των τροπικών, μας έδωσε την έννοια του χρόνου και μας ώθησε στην διερεύνηση της φύσης του σύμπαντος. Από αυτήν την πηγή αντήσαμε την φιλοσοφία, το μεγαλύτερο αγαθό που δώρισαν ή θα δώρισουν ποτέ οι θεοί στους θνητούς ανθρώπους».

⁶⁷ Παραθέτω εν συντομία: Κλίση της εκλειπτικής (36b8-9), επτά διακριτές τροχιές των πλανητών (36d), ανάδρομες κινήσεις, επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις (39d9, 40b6, 40c5), ίση περίοδος περιφοράς Ήλιου, Ερμή και Αφροδίτης με διαδοχικές αμοιβαίες προσπεράσεις (36d5, 38d3-6), αναφορά στις διαφορετικές φαινομενικές ταχύτητες των πλανητών (39a4-5, 39b2-3).

Υποστηρίζω λοιπόν ότι, έστω και με τον μανδύα του μύθου, έχουμε εδώ το μοναδικό στα πλατωνικά έργα παράδειγμα της λεγόμενης «πραγματικής» αστρονομίας. Ακολουθώντας τις προγραμματικές διακηρύξεις του 7ου βιβλίου της *Πολιτείας*, ο Πλάτων συνθέτει μια περίπλοκη αφηγηματική κατασκευή με άξονα την αποφυγή του φαινομένου. Εμφανίζει κινούμενες οντότητες και δίνει παραμέτρους της κίνησής τους, οι οποίες συλλαμβάνονται μόνο με την διάνοια και όχι με την όραση, μολονότι δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερη εσωτερική συνοχή. Αυτές οι παράμετροι πρέπει να εκληφθούν ως «η αληθινή ταχύτητα και η αληθινή βραδύτητα στον πραγματικό τους αριθμό και στο πραγματικό τους σχήμα» (529d). Αν όντως ισχύει ότι κύριος στόχος της κριτικής του είναι οι αστρονομικές θεωρίες, που παίρνουν κατά γράμμα τα φαινόμενα του ουρανού, όπως η δημοκρίτεια, τότε του αρκεί ότι εισάγει ένα ιδεατό αστρονομικό μοντέλο, στο οποίο δεν παρεισφρεί καμιά απολύτως φαινομενική ανωμαλία. Το ότι το μοντέλο αυτό δεν είναι σε θέση να «σώσει τα φαινόμενα» δεν νομίζω ότι αποτελεί πρόβλημα για τον Πλάτωνα αυτής της περιόδου. Πεπεισμένος για την ύπαρξη οντολογικού χάσματος ανάμεσα στα νοητά και τα αισθητά (*τῶν δὲ ἀληθινῶν πολὺ ἐνδεῖν*, 529d1-2), θεωρεί ότι τα αισθητά δεν μπορούν να χαρακτηρίζονται από απόλυτη τάξη και κανονικότητα (*γίγνεσθαι τε ταῦτα ἀεὶ ὡσαύτως καὶ οὐδαμῆ οὐδὲν παραλλάττειν*, 530b2-3), και επομένως είναι αρκετή η κατάδειξη μιας ασαφούς ομοιότητας ανάμεσα στο ιδεατό μοντέλο και τον ορατό ουρανό.

Πιστεύω ότι έχει πια φανεί ότι το αστρονομικό περιεχόμενο του μύθου του Ηρός εκπληρώνει τις θεωρητικές διακηρύξεις του 7ου βιβλίου. Αν τα δύο κείμενα διαβαστούν ως ενότητα, βλέπουμε ότι η κριτική των επικίνδυνων αστρονομικών αντιλήψεων οδηγεί στην προγραμματική διακήρυξη για μια αποδεκτή αστρονομία και στην συνέχεια στην σχεδίαση ενός απολύτως συμβατού με αυτήν ιδεατού μοντέλου.

Το ίδιο ισχύει, με ακόμη πιο κρυπτικό τρόπο, για την ουράνια αρμονία που «προκαλεί» το τραγούδι των περιστρεφόμενων Σειρήνων. Η αναφορά στις οκτώ Σειρήνες που όλες μαζί παράγουν *φωνὴν μίαν ἰεῖσαν, ἓνα τόνον· ἐκ πασῶν δὲ ὀκτῶ οὐσῶν μίαν ἁρμονίαν συμφωνεῖν* (617b6-7), παύει να είναι τόσο ευφάνταστη και μυθική, αν διαβαστεί σε συσχετισμό με το πέμπτο προπαιδευτικό μάθημα της *Πολιτείας*, την θεωρία της μουσικής (τον λόγο *περὶ ἁρμονίας*). Όπως στην περίπτωση της «πραγματικής» αστρονομίας, έτσι και στην θεωρία της μουσικής, ο Πλάτων κάνει λόγο για μια «πραγματική» αρμονική, που δεν θα στηρίζεται στην ακοή και δεν θα ασχολείται με τις ακουστικές αρμονίες (*ταῖς συμφωνίαις ταῖς ἀκουομέναις*) αλλά με τις αρμονικές σχέσεις των ίδιων των αριθμῶν (*ἐπισκοπεῖν τίνες σύμφωνοι ἀριθμοὶ καὶ τίνες οὐ*).⁶⁸ Για μια επιστήμη δηλαδή της καθαρῆς νόησης και όχι του φαινομένου. Η ουράνια μουσική του μύθου του Ηρός είναι ακριβῶς η ιδεατή αρμονία που προκύπτει από *συμφώνους ἀριθμούς*, από τον εναρμονισμό δηλαδή των τακτικῶν κινήσεων των πλανητῶν στο κοσμικό αδράχτι.

3.4

Στην εξέλιξη του μύθου, το κοσμικό θέαμα που αντίκρυσαν οι ψυχές πριν την επιλογή του μελλοντικού τους βίου μένει εκκρεμές. Γιατί έπρεπε οι ψυχές να δουν την Ανάγκη να κρατά στα γόνατά της το περιστρεφόμενο αδράχτι με τις διαδοχικές στιβάδες των πλανητῶν, πριν τις υποδεχτεί η Λάχηση και ξεκινήσει η τελική τελετουργία; Το θέαμα το βλέπουν όλες οι ψυχές —και οι δίκαιες και οι άδικες, και οι συνετές και οι ασύνετες— και από την διήγηση τουλάχιστον του Ηρός δεν προκύπτει ότι έχει κάποια άμεση επίδραση στον τρόπο που επιλέγουν τον μελλοντικό τους βίο. Γιατί τότε ο Πλάτων μας δίνει με τόσες λεπτομέρειες στοιχεία για την δομή του σύμπαντος σε έναν εσχατολογικό μύθο με έκδηλο ηθικό περιεχόμενο; Το ερώτημα είναι ποια σύνδεση κοσμολογίας και ηθικής υπαινίσσεται εδώ ο Πλάτων.

Ας μεταφερθούμε στο τέλος της διήγησης του Ηρός, αφήνοντας προς στιγμήν κατά μέρος το κρίσιμο θέμα της επιλογῆς των βίων. Οι ψυχές λοιπόν, πριν επιστρέψουν στην Γη,

⁶⁸ *Πολιτεία* 531c.

φθάνουν μέσα από μια καυτή έρημο στον ποταμό Αμέλιτα, υποχρεώνονται να πιουν το νερό της λησμονιάς και να ξεχάσουν όσα είδαν και βίωσαν στην μεταθανάτια ζωή τους. Εξαιρέθηκε μόνο ο Ηρ, κι έτσι έγινε ο μοναδικός μάρτυρας. Μια λεπτομέρεια ωστόσο μας προβληματίζει. Κατά τον Ήρα, η ποσότητα του νερού που έπρεπε να πιούν οι ψυχές ήταν προσεκτικά καθορισμένη, αλλά αυτό δεν εμπόδιζε τις ψυχές χωρίς φρόνηση να «υπερβαίνουν το μέτρο» και να πίνουν παραπάνω. Η διαφοροποίηση αυτή μοιάζει λίγο παράταιρη, αφού στο τέλος το αποτέλεσμα εμφανίζεται ίδιο για όλους — φρόνιμοι και άφρονες ξεχνούν τα πάντα.⁶⁹ Μπορεί κανείς να προσπεράσει αυτήν την λεπτομέρεια θεωρώντας ότι απλώς συμβάλλει στην ζωντάνια της μυθικής διήγησης τονίζοντας την προνομιακή μεταχείριση του Ηρός. Κάτι τέτοιο όμως είναι εντελώς απίθανο σε ένα πλατωνικό κείμενο, και μάλιστα όταν στο συγκεκριμένο σημείο δεν μνημονεύεται απλώς ένα συμβάν, αλλά γίνεται και συσχετισμός με την ανθρώπινη φρόνηση. Άρα κάποια ένδειξη θέλει να μας δώσει ο Πλάτων.

Στην ορφική παράδοση οι διψασμένες και καταπονημένες ψυχές των νεκρών αναζητούν νερό, αλλά μόνο σε λίγες από αυτές, σε όσες έχουν πλέον καθαρθεί, δίνεται το νερό της Μνημοσύνης.⁷⁰ Οι ψυχές που έχουν καθαρθεί ξεφεύγουν από το κύκλο των μετενσαρκώσεων, οπότε δεν έχουν λόγο να ξεχάσουν την εμπειρία του άλλου κόσμου. Είναι φανερό ότι ο Πλάτων δουλεύει πάνω σε αυτό το μοτίβο, αλλά το αναπροσαρμόζει σύμφωνα με τις δικές του απαιτήσεις. Από την στιγμή που οι ψυχές πρέπει να γυρίσουν στο επίγειο βασίλειο, όπως επιτάσσει το δόγμα της μετεμψύχωσης, πρέπει να ξεχάσουν όσα είδαν στον Άδη. Γι' αυτό πίνουν το νερό της λησμονιάς. Αναφέροντας ωστόσο το μέτρο στην ποσότητα του νερού που η κάθε ψυχή πρέπει να πει, ο Πλάτων υπαινίσσεται ότι η λήθη δεν είναι ολοκληρωτική. Πιστεύω ότι έχουμε εδώ μια ελλειπτική αναφορά στην πλατωνική θεωρία της ανάμνησης.

Ο Πλάτων στους διαλόγους της μέσης περιόδου υποστηρίζει επανειλημμένως ότι η έγκυρη γνώση, η γνώση των Ιδεών, είναι στην πραγματικότητα ανάμνηση.⁷¹ Η έγκυρη γνώση δεν μπορεί να προέλθει εκ του μηδενός, δεν μπορεί να θεμελιωθεί σε αισθητηριακές παραστάσεις, άρα στηρίζεται σε προϋπάρχουσα γνώση, που είναι κατά κάποιον τρόπο έμφυτη στο άτομο και έχει αποκτηθεί σε μια άλλη ζωή, όταν οι ψυχές, αποδεσμευμένες από το παραμορφωτικό πρίσμα της σωματικής τους πρόσδεσης, ήρθαν σε επαφή με τις νοητές Ιδέες. Γνωρίζω σημαίνει λοιπόν ξαναθυμάμαι.⁷² Η θεωρία αυτή δημιουργεί αρκετά προβλήματα στους αναλυτές της πλατωνικής γνωσιολογίας, αφού φαίνεται να ενσωματώνει στοιχεία που εμείς θα χαρακτηρίζαμε ανορθολογικά, είναι όμως γεγονός ότι υποστηρίζεται με σθένος σε σημαντικούς διαλόγους αυτής της περιόδου. Η αναγωγή της γνώσης στην ανάμνηση είναι και ο λόγος που προβάλλει ο Πλάτων για την αποδοχή του δόγματος της μετεμψύχωσης.

Αυτό που λέγεται στον μύθο του Ηρός είναι ότι φρόνιμοι και άφρονες επιστρέφουν στην Γη για να ξεκινήσουν τον βίο που επέλεξαν ελεύθερα, έχοντας ξεχάσει την μεταθανάτια εμπειρία τους. Ποια μπορεί να είναι όμως η διαφορά όσων καθοδηγήθηκαν από την φρόνησή τους και ήπιαν το σωστό μέτρο του νερού της λησμονιάς, από όσους ήπιαν πάνω από το μέτρο; Οι άφρονες, που έκαναν και την λανθασμένη επιλογή βίου, αποκλείεται να ξαναθυμηθούν ποτέ κάτι από όσα γνώρισαν στον Άλλο Κόσμο. Οι φρόνιμοι όμως, αν ζήσουν σωστά την μελλοντική τους ζωή, έχουν λογικά πιθανότητες να φθάσουν μέσω της φιλοσοφίας στην αρετή και την ευδαιμονία, πράγμα που δεν μπορεί να γίνει, κατά τον Πλάτωνα, παρά μόνο αν καταφέρουν να επαναφέρουν στην μνήμη τους στοιχεία της γνώσης των Ιδεών που γνώρισαν όταν αποδεσμεύτηκαν από την φυλακή του σώματος.

Σύμφωνα με τον μύθο, οι ψυχές πίνουν το νερό της λησμονιάς και ξεχνούν όλα όσα έζησαν στον Άλλο Κόσμο. Ξεχνούν δηλαδή την κρίση των δικαστών, την χιλιόχρονη τιμωρία ή ανταμοιβή τους, το κοσμικό θέαμα που αντίκρισαν λίγο πριν επιστρέψουν και την επιλογή βίου στην οποία κατέληξαν. Τι όμως απ' όλα αυτά θα μπορούσε να αποτελέσει άξια προς ανάμνηση γνώση σε έναν φρόνιμο άνθρωπο; Η τιμωρία και η ανταμοιβή είναι παραδοσιακό

⁶⁹ Πολιτεία 621a: *τοὺς δὲ φρονήσει μὴ σφζομένους πλέον πίνειν τοῦ μέτρου· τὸν δὲ αἰεὶ πίνοντα πάντων ἐπιλανθάνεσθαι.*

⁷⁰ Βλ. Guthrie (1962, 177-78), Mattei (1996, 145 κ.ε.).

⁷¹ Με τον ένα ή άλλον τρόπο η θέση αυτή υποστηρίζεται στον *Μένωνα*, στον *Φαίδωνα* και στον *Φαίδρο*.

⁷² *Μένων* 81d: *τὸ γὰρ ζητεῖν ἄρα καὶ τὸ μανθάνειν ἀνάμνησις ὄλον ἐστίν.* Πρβ. *Φαίδρος* 249b-d.

στοιχείο κάθε εσχατολογικής διήγησης, η σημασία της όμως, όπως θα δούμε και στην συνέχεια, υποβαθμίζεται, όταν ο Πλάτων αμφισβητεί την επίδρασή της στην επιλογή του ορθού βίου. Η ίδια πάλι η ελεύθερη επιλογή του ατομικού βίου μοιάζει αυτονόητη παραδοχή για κάποιον που διαθέτει φρόνηση. Επομένως, το μόνο στοιχείο που θα μπορούσε, επανερχόμενο στην μνήμη, να βοηθήσει την προσωπική πορεία του φρόνιμου προς το Δίκαιο και το Αγαθό, φαίνεται να είναι το κοσμικό μυστικό που αποκαλύπτεται στις ψυχές με την μορφή του «νοητού θεάματος» του αδραχτιού της Ανάγκης.

Αν η αστρονομική αποκρυπτογράφηση που επιχειρήσαμε προηγουμένως είναι σωστή, τότε η θέα του κοσμικού αδραχτιού ισοδυναμεί με την νοητική σύλληψη της «πραγματικής» αστρονομίας, μιας γνώσης δηλαδή που ο Πλάτων θεωρεί απαραίτητο προπαιδευτικό στάδιο για την κατάκτηση της αληθινής φιλοσοφίας. Οι απογυμνωμένες από σώμα ψυχές έρχονται σε επαφή με την φύση του σύμπαντος και την *συμφωνίαν* των αριθμών, διδάσκονται δηλαδή ένα πολύτιμο μάθημα, το οποίο ίσως κάποιες από αυτές καταφέρουν να επαναφέρουν στην μνήμη τους στην μελλοντική τους ζωή. Είναι μάλιστα ένα μάθημα, στο οποίο, κατά τον Πλάτωνα της *Πολιτείας*, οι αισθήσεις και η εμπειρία δεν έχουν τον παραμικρό ρόλο — ένα μάθημα ιδανικό για μια ψυχή χωρίς σώμα.

Η ερμηνεία αυτή του μύθου του Ηρός ενισχύεται από εσχατολογικές διηγήσεις μεταγενέστερων διαλόγων. Ειδικά στον μύθο του *Φαίδρου*, όπου η συνάφεια με την *Πολιτεία* είναι έκδηλη,⁷³ ο Πλάτων συμπληρώνει την εικόνα κάνοντας ρητή αναφορά τόσο στην σχέση των ψυχών με τις Ιδέες όσο και στην θεωρία της ανάμνησης. Οι αθάνατες ψυχές, πριν την «πρώτη γέννηση» (248d1), δηλαδή πριν την πρώτη τους ενσάρκωση σε σώμα, έχουν ήδη υψωθεί στα πέρατα του ουρανού, τον έχουν ακολουθήσει στην κυκλική περιφορά του και έχουν αντικρύσει, άλλες λίγο και άλλες πολύ, τον *υπερουράνιο τόπον* (247c) των Ιδεών. Εκεί ήρθαν σε επαφή με την αληθινή *οὐσίαν* του όντος, που είναι καθαρά νοητή,⁷⁴ και γεύτηκαν την αμόλυντη γνώση των Ιδεών.⁷⁵ Μετά την ενσάρκωσή τους, ελάχιστες ψυχές θα αποδειχτούν άξιες να ακολουθήσουν τον φιλοσοφικό βίο. Οι ψυχές αυτές θα κατακτήσουν την διαλεκτική μέθοδο και θα φθάσουν με τον λογισμό στην σύλληψη της ενότητας της Ιδέας μέσα από την πολλαπλότητα των αισθήσεων.⁷⁶ «Αυτή όμως η γνώση», δηλώνει ρητώς ο Πλάτων, «δεν είναι παρά ανάμνηση εκείνων των πραγμάτων που είδε κάποτε η ψυχή μας, όταν [...] υψώθηκε πάνω από αυτά που τώρα λέμε ότι υπάρχουν και αντίκρισε το όντως ον» (249c). Ο φιλόσοφος φθάνει στην προσωπική ολοκλήρωση, πνευματική και ηθική, κάνοντας «ορθή χρήση των αναμνήσεών του». Θεωρώ ότι αυτό που λέγεται ευθέως στον *Φαίδρο* υπονοείται στον μύθο του Ηρός της *Πολιτείας*. Στην διαλεκτική πορεία του φιλοσόφου η γνώση των αριθμών και των κυκλικών κινήσεων είναι ένα στάδιο γνώσης πριν την γνώση των Ιδεών. Στην γλώσσα του μύθου, οι ψυχές πριν από την δεύτερη γέννησή τους έχουν την ευκαιρία να δουν το περιστρεφόμενο κοσμικό αδράχτι, όπως είχαν την ευκαιρία πριν την πρώτη γέννηση να αντικρίσουν τον υπερουράνιο τόπο των Ιδεών. Οι εμπειρίες αυτές για τις περισσότερες ψυχές είναι άχρηστες και έχουν οριστικά περιπέσει στην λησμονιά. Οι φρόνιμες ωστόσο ψυχές είναι σε θέση να

⁷³ Βλ. *Φαίδρος* 248e-249b. Αν εξαιρέσει κανείς το κοσμικό αδράχτι, όλα τα άλλα στοιχεία του μύθου του Ηρός ενσωματώνονται στον αντίστοιχο μύθο.

⁷⁴ *Φαίδρος* 247c-d: *ἡ γὰρ ἀχρώματός τε καὶ ἀσημάτιστος καὶ ἀναφῆς οὐσία ὄντως οὐσα, ψυχῆς κυβερνήτη μόνῳ θεατῇ νῶ, περὶ ἣν τὸ τῆς ἀληθοῦς ἐπιστήμης γένος, τοῦτον ἔχει τὸν τόπον.*

⁷⁵ *Φαίδρος* 247d1-2: *νῶ τε καὶ ἐπιστήμη ἀκηράτῳ τρεφομένη.* Πρβ. 247d3, 248b. Ο Πλάτων σε όλο τον μύθο του *Φαίδρου* χρησιμοποιεί την μεταφορά της τροφής, αντιδιαστέλλοντας την νοητή τροφή των Ιδεών, που τρέφει και τα «φτερά» της ψυχής, με την *δοξαστική τροφή* (248b) των αισθήσεων. Οι ψυχές έλκονται από την φύση τους προς τα επάνω για να «δουν την πεδιάδα της αλήθειας» και να «βοσκήσουν» από τον υπερουράνιο *λειμώννα* (248b-c). Υπενθυμίζουμε ότι αναφορά σε «λειμώννα», σε μέρος δηλαδή όπου οι ψυχές τρέφονται από κάποια πνευματική τροφή, γίνεται τόσο στον μύθο του Ηρός όσο και στον κοσμολογικό μύθο του *Γοργία* (524a2).

⁷⁶ *Φαίδρος* 249b-c: *δεῖ γὰρ ἄνθρωπον συνιέναι κατ' εἶδος λεγόμενον, ἐκ πολλῶν ἰδὼν αἰσθήσεων εἰς ἓν λογισμῷ συναιρούμενον.* Η διαλεκτική ορίζεται σαφέστερα στον *Φαίδρο* από ό,τι στην *Πολιτεία*, ως η μέθοδος της συναγωγής και της διαίρεσης των ειδών.

κάνουν «ορθή χρήση των αναμνήσεών τους» και να επαναφέρουν αυτές τις νοητές εικόνες στην προσπάθειά τους να κατακτήσουν την αρετή και την ευδαιμονία.

Ο μύθος του *Φαίδρου* ανοίγει όμως και μια άλλη προοπτική. Εδώ ο Πλάτων διατυπώνει για πρώτη φορά την σύλληψη της ψυχής ως αρχής της κίνησης, μια θεώρηση που μετασηματίζει ριζικά την πλατωνική μεταφυσική στους ύστερους διαλόγους. Η ψυχή είναι αθάνατη, γιατί *τὸ γὰρ ἀεικίνητον ἀθάνατον* (245c). Τα όντα που συμμετέχουν στην αλυσίδα των μηχανικών κινήσεων, που κινούνται από άλλα και κινούν με την σειρά τους άλλα, είναι θνησιγενή, αφού και η κίνησή τους κάποτε σταματά. Μόνο αυτό που κινεί τον εαυτό του —το αυτοκινούμενο— έχει αιώνια κίνηση, και άρα αιώνια ζωή. «Η ψυχή δεν είναι τίποτε άλλο από αυτοκίνηση (*μη ἄλλο τι εἶναι τὸ αὐτὸ ἐαυτὸ κινούν ἢ ψυχήν*), οπότε κατ' ανάγκην θα είναι αγέννητη και αθάνατη» (245e-246a). Αν λοιπόν οι ψυχές απογυμνωθούν από το θνητό τους περίβλημα, είναι στην ουσία κινήσεις. Και το νοητό όμως πλατωνικό σύμπαν, όπως αποκαλύπτεται στην εικόνα του κοσμικού αδραχτιού της *Πολιτείας*, δεν είναι παρά ένα σύστημα αρμονικών κινήσεων. Είναι μάλιστα το σύστημα εκείνων των κινήσεων που για τους Έλληνες ήταν πάντοτε συνυφασμένες με την τελειότητα: των τακτικών περιστροφών των κύκλων και των σφαιρών.⁷⁷ Ίσως λοιπόν στον μύθο του *Ηρός* έχουμε την πρώτη ένδειξη στο πλατωνικό έργο για την συγγένεια ανθρώπινης ψυχής και σύμπαντος —μικρόκοσμου και μακρόκοσμου—, που θα αναπτυχθεί με αξεπέραστη μαεστρία στον γερωντικό διάλογο, τον *Τίμαιο*.

Αναφορές

- Adam, J. (1902). *The Republic of Plato* (edited with critical notes, commentary, and appendices, τ. 2). Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Burkert, W. (1972). *Lore and Science in Ancient Pythagoreanism* (μετάφραση από τα γερμανικά: E. L. Minar, Jr). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Cumont, F. (1935). Les noms des planètes et l'astrolatrie chez les Grecs. *L'Antiquité Classique*, 4(1), 5-43.
- Dicks, D. R. (1970). *Early Greek Astronomy to Aristotle*. Λονδίνο: Thames & Hudson.
- Diels, H., & Kranz, W. (1952). *Die Fragmente der Vorsokratiker* (6η αναθεωρημένη έκδοση.). Βερολίνο: Weidmann.
- Guthrie, W. K. C. (1952). *Orpheus and Greek religion: A study of the Orphic movement* (2η έκδοση αναθεωρημένη). Λονδίνο: Methuen.
- Heath, T. L. (1913). *Aristarchus of Samos, the ancient Copernicus: A history of Greek astronomy to Aristarchus, together with Aristarchus's Treatise on the sizes and distances of the sun and moon*. Οξφόρδη: Clarendon Press.
- Kalfas, V. (1996). Plato's «real astronomy» and the myth of Er. *Elenchos*, 17, 5-20.
- Κάλφας, Β. (1995). *Πλάτων, Τίμαιος* (εισαγωγή, αρχαίο κείμενο, μετάφραση, σχόλια). Αθήνα: Εκδόσεις Πόλις.
- Κάλφας, Β. (2019). *Θεός Αναίτιος. Περί του πλατωνικού μύθου του Ηρός*. Αθήνα: Άτων.
- Mattéi, J.-F. (1996). *Platon et le miroir du mythe: De l'age d'or a l'Atlantide*. Παρίσι: Presses universitaires de France.
- West, M. L. (Επιμ.). (1966). *Hesiod, Theogony*. Οξφόρδη: Clarendon Press.

⁷⁷ Είναι χαρακτηριστικό ότι τόσο στον *Τίμαιο* 34a όσο και στους *Νόμους* 898a ο Πλάτων συνδέει την ομαλή περιστροφική κίνηση με την «κίνηση» του νου και της φρόνησης.

Κεφάλαιο 4ο. Η τελεολογία στον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη.

Σύνοψη

Στον πλατωνικό Τίμαιο και στα αριστοτελικά Φυσικά προτείνεται για πρώτη φορά στην ιστορία της επιστήμης και της φιλοσοφίας μια συνεκτική τελεολογία της φύσης. Στο κείμενο που ακολουθεί ανασυγκροτείται ένα πλαίσιο θεωρητικής διαμάχης ανάμεσα στην πλατωνική–αριστοτελική προσέγγιση και την μηχανιστική αντίληψη των τελευταίων Προσωκρατικών. Προσδιορίζονται επίσης οι διαφορές ανάμεσα στην τελεολογία του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη.

4.1. Μηχανισμός και τελεολογία

Η φυσική τελεολογία, ως συνολική προσέγγιση και ερμηνεία της φύσης, εμφανίζεται στην ελληνική φιλοσοφική σκηνή γύρω στα μέσα του 4ου αιώνα π.Χ., μέσα από τους ύστερους διαλόγους του Πλάτωνα και τα πρώιμα έργα του Αριστοτέλη. Διαβάζοντας τον *Τίμαιο* του Πλάτωνα και το βιβλίο Β των *Φυσικών* του Αριστοτέλη έχουμε την εντύπωση ότι παρακολουθούμε μια μεθοδολογική διαμάχη γύρω από το είδος της αποδεκτής εξήγησης στην έρευνα της φύσης. Ο Πλάτων ξεκινά μια επίθεση κατά του μηχανιστικού υλισμού (κυρίως των Ατομικών, αλλά και του Αναξαγόρα και του Εμπεδοκλή) και ο Αριστοτέλης την συνεχίζει, με βασικό επιχείρημα ότι δεν μπορεί να υπάρξει τάξη στην φύση παρά ως αποτέλεσμα της σκόπιμης και έλλογης δράσης.

Στην ουσία δεν πρόκειται ακριβώς για διαμάχη, αφού έχουμε τεκμήρια και επιχειρήματα μόνο από την μία πλευρά, την πλευρά των νικητών. Και αυτό όχι επειδή χάθηκαν τα περισσότερα κείμενα των τελευταίων Προσωκρατικών, αλλά μάλλον επειδή δεν υπήρξε ενεργός αντίπαλος, με την έννοια ότι ο αντίπαλος δεν ενεπλάκη ποτέ σ' αυτήν την αντιδικία. Αν αναζητήσουμε τον αντίλογο στην πλατωνική και την αριστοτελική τελεολογία, δεν θα τον βρούμε στους αρκετά προγενέστερους Αναξαγόρα, Εμπεδοκλή και Δημόκριτο, αλλά σε ένα διανοητικό κλίμα που εμείς πρέπει να ανασυνθέσουμε μέσα από τα πλατωνικά και τα αριστοτελικά κείμενα.

Θα μπορούσε κανείς να ξεκινήσει από ένα ιστορικό σχέδιασμα της συγκεκριμένης φιλοσοφικής διαμάχης. Σύμφωνα λοιπόν με την εικόνα που βρίσκουμε σε οποιαδήποτε ιστορία της φιλοσοφίας, οι τελευταίοι Προσωκρατικοί, στην προσπάθειά τους να απαντήσουν στην παρμενίδεια πρόκληση που καθιστούσε κάθε γέννηση και μεταβολή αδύνατη, οικοδομούν φυσικά συστήματα που από την μια πλευρά σέβονται την απόδειξη του Παρμενίδη ότι δεν υπάρχει γέννηση εκ του μηδενός και από την άλλη δέχονται την ύπαρξη των φυσικών μεταβολών. Υποθέτουν λοιπόν ότι κάποιες πρώτες υλικές ουσίες προϋπάρχουν αγέννητες (τα τέσσερα στοιχεία ο Εμπεδοκλής, τα άτομα ο Λεύκιππος και ο Δημόκριτος) και βλέπουν όλες τις φυσικές διεργασίες ως μείξη και διαχωρισμό, σύγκρουση, έλξη και άπωση των πρώτων ουσιών. Κάθε φυσικό φαινόμενο λοιπόν, οσοδήποτε σύνθετο, μπορεί να αναχθεί στην μηχανική κίνηση και αλληλεπίδραση απλούστερων υλικών ουσιών. Αυτή είναι η πρώτη εμφάνιση του μηχανισμού στην ιστορία της φιλοσοφίας και της επιστήμης. Η μηχανιστική εξήγηση των φυσικών φαινομένων θα αποδειχθεί ανεπαρκής, όταν ο Πλάτων και ο Αριστοτέλης θα δείξουν ότι σε κάθε μεταβολή πέρα από τα υλικά και ποιητικά αίτια εμπλέκονται αποφασιστικά δύο ακόμη αίτια: το «είδος» και κυρίως το «τέλος».

Γνωρίζουμε ότι η εικόνα αυτή είναι σε μεγάλο βαθμό κατασκευάσμα του Αριστοτέλη. Εκείνο που φαίνεται αναχρονιστικό στην αριστοτελική ανασυγκρότηση είναι το γεγονός ότι παρουσιάζει τους ύστερους Προσωκρατικούς ως συνειδητούς μηχανιστές. Παρουσιάζονται κατά κάποιον τρόπο σαν να είχαν συλλάβει την αιτιότητα ως κρίσιμο ζήτημα, σαν να είχαν προκρίνει την μηχανιστική εξήγηση έναντι κάποιας άλλης εναλλακτικής — και συγκεκριμένα της τελεολογικής υπόταξης. Όταν ο Αριστοτέλης λ.χ. λέει «ο Αναξαγόρας ισχυρίζεται ότι ο άνθρωπος είναι το πιο έξυπνο ζώο επειδή έχει χέρια· το σωστό όμως είναι να πει κανείς ότι

απέκτησε χέρια επειδή είναι το πιο έξυπνο ζώο»,⁷⁸ αντιπαραθέτει μια τελεολογική σε μια μηχανιστική εξήγηση, σαν να είχε σκεφτεί αυτήν την επιλογή και ο ίδιος ο Αναξαγόρας.

Πιο εύλογη μου φαίνεται η θεώρηση ότι οι ύστεροι Προσωκρατικοί θα πρέπει να ιδωθούν ως η ολοκλήρωση μιας διανοητικής πορείας που άρχισε στην Μίλητο πριν από 150 χρόνια, επικεντρώθηκε στην μελέτη της φύσης (η «περί φύσεως ιστορία») και χαρακτηρίστηκε από την συνειδητή προσπάθεια να εξηγηθούν τα φυσικά φαινόμενα χωρίς αναφορά στο υπερφυσικό. Οι Προσωκρατικοί δεν αντιμετώπισαν την αιτιότητα ως αυτόνομο πρόβλημα — αυτό δείχνει η χρήση του όρου *αίτιος*, που πριν από τον Πλάτωνα δεν έχει τεχνική σημασία και παραπέμπει στον υπαίτιο μιας πράξης.⁷⁹ Ούτε συνέλαβαν την έννοια της ύλης. Αν απέφυγαν τις τελεολογικές εξηγήσεις, δεν το έκαναν από συνειδητή προσχώρηση στον μηχανισμό, αλλά ίσως γιατί και οι πρώιμες μυθικές ή ανιμιστικές εξηγήσεις ήταν κατά βάση τελεολογικές.

Επιλέγω να παρουσιάσω την κριτική του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη με άξονα την ατομική θεωρία, αφού, στον Πλάτωνα τουλάχιστον, είναι πρόδηλο ότι ο πραγματικός αντίπαλος είναι ο Δημόκριτος. Δύο είναι τα σημεία στην θεωρία των Ατομικών που συγκεντρώνουν τα πυρά του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη: ο τρόπος της δημιουργίας των κόσμων και η αιτία της κίνησης. Και στις δύο περιπτώσεις οι Ατομικοί δεν θεώρησαν αναγκαία την ύπαρξη μιας ανώτερης αρχής που θα καθόριζε τις γεννήσεις και τις μεταβολές (δεν παραδέχονται ούτε καν κάτι σαν τον Νου του Αναξαγόρα ή την Φιλότητα και το Νείκος του Εμπεδοκλή), αλλά περιορίζονται σε καθαρά υλικούς παράγοντες: τα άτομα και τις συγκρούσεις τους μέσα στο κενό.

Κατά τον Αριστοτέλη, οι Ατομικοί θεώρησαν ότι ο κόσμος δημιουργήθηκε «αυτομάτως»:

Υπάρχουν και κάποιοι που θεωρούν αίτιο αυτού εδώ του ουρανού και όλων των κόσμων το αυτόματο. Ισχυρίζονται δηλαδή ότι αυτομάτως γεννήθηκαν η δίνη και η κίνηση που διαχώρισαν τα συστατικά του σύμπαντος και τα συνέθεσαν σε αυτήν την κοσμική τάξη.⁸⁰

Αν εξαιρεθεί η αναφορά στο «αυτόματο», η μαρτυρία του Αριστοτέλη συμφωνεί με όσα ξέρουμε και από άλλες πηγές για την κοσμογονία των Ατομικών. Κατά τον Λεύκιππο και τον Δημόκριτο, αρχικά υπήρχαν τα κινούμενα ποικιλόσημα άτομα και το κενό. Τα κινούμενα άτομα κάποια στιγμή, και με έναν τρόπο που δεν προσδιορίζεται, σχηματίζουν μια δίνη που διαχωρίζει τα όμοια από τα ανόμοια και συγκεντρώνει στο κέντρο τα μεγαλύτερα άτομα δημιουργώντας την Γη. Η αναφορά του Αριστοτέλη στο «αυτόματο» γίνεται για να καλυφθεί η έλλειψη προσδιορισμού μιας αιτίας της δημιουργίας. Το «αυτόματο» για τον Αριστοτέλη είναι ειδικός όρος, περίπου ισοδύναμος με τον όρο «τύχη», και, όπως η τύχη, καλύπτει μια ειδική κατηγορία συμβάντων: είναι το αίτιο εκείνων των γεγονότων που αφενός είναι σπάνια (δεν συμβαίνουν δηλαδή πάντοτε ή συνήθως) και αφετέρου θα μπορούσαν να έχουν γίνει για κάποιον συγκεκριμένο σκοπό, αλλά δεν έγιναν για αυτόν τον σκοπό.⁸¹ Η εμπλοκή του σκοπού είναι φυσικά αριστοτελική παρέμβαση. Ο σκοπός χάριν του οποίου ο κόσμος θα μπορούσε να είχε δημιουργηθεί είναι, κατά τον Αριστοτέλη, «ο νους ή η φύση». Οι Ατομικοί όμως υποστηρίζουν ότι δεν υπήρξε κανένας σκοπός, αλλά ο κόσμος έγινε «αυτομάτως».⁸²

Μολονότι το ζήτημα είναι ανοικτό, η γνώμη μου είναι ότι οι Ατομικοί είναι απίθανο να έκαναν οποιαδήποτε θετική αναφορά στην τύχη ή στο αυτόματο.⁸³ Από τα λίγα αποσπάσματα του Δημόκριτου που αναφέρονται ευθέως στην τύχη μπορούμε να εικάσουμε μάλλον την

⁷⁸ *Περί ζώων μορίων* 687a8-19.

⁷⁹ Βλ. Frede (1980, 223).

⁸⁰ *Φυσικά* B, 196a24-28.

⁸¹ *Φυσικά* B5.

⁸² *Φυσικά* 198a5-6: *ἐπεὶ δ' ἐστὶ τὸ αὐτόματον καὶ ἡ τύχη αἴτια ὧν ἂν ἡ νοῦς γένοιτο αἴτιος ἢ φύσις.*

⁸³ Ειδικά το *αὐτόματον* είναι πολύ απίθανο να είχε πάρει τεχνική σημασία σε φυσικά συμφραζόμενα πριν από τον Αριστοτέλη. Στον Δημόκριτο εμφανίζεται μόνο μια φορά, όχι ως ουσιαστικό, αλλά ως επίθετο σε ηθικά συμφραζόμενα (DK 68 B182).

αντίθεσή του προς την εμπιστοσύνη που δείχνουν οι άνθρωποι στην τύχη, όπως λ.χ. όταν ισχυρίζεται ότι *ἄνθρωποι τύχης εἰδωλον ἐπλάσαντο πρόφασιν ἰδίης ἀβουλίης* (DK 68 B119) ή *τύχη μεγαλόδωρος, ἀλλ' ἀβέβαιος, φύσις δὲ αὐτάρκης* (DK 68 B176).⁸⁴ Το σίγουρο είναι ότι οι Ατομικοί μίλησαν για «ανάγκη» — αρκεί κανείς να θυμηθεί το προγραμματικό απόσπασμα του Λεύκιππου: *οὐδὲν χρῆμα μάτην γίνεται, ἀλλὰ πάντα ἐκ λόγου τε καὶ ὑπ' ἀνάγκης*.⁸⁵ Και η «ανάγκη» είναι, κατά μία τουλάχιστον έννοια, το αντίθετο της τύχης, αφού κατά κανόνα τείνουμε να αντιπαραβάλλουμε το αναγκαίο και σταθερό φαινόμενο με το απρόβλεπτο και τυχαίο συμβάν.⁸⁶

Το ότι η ανάγκη είναι η κεντρική έννοια στην φυσική θεώρηση των Ατομικών φαίνεται από τα ίδια τα κείμενα του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη. Ο Πλάτων στον *Φαίδωνα* θα χαρακτηρίσει τα αίτια που χρησιμοποιούν οι αντίπαλοί του αναγκαίες προϋποθέσεις ενός συμβάντος: «είναι εκείνα χωρίς τα οποία τα [πραγματικά] αίτια δεν θα μπορούσαν να είναι αίτια» (99b3). Στον *Τίμαιο* θα τα ονομάσει «συναίτια», θα τους παραχωρήσει βοηθητικό ρόλο στο έργο της δημιουργίας του κόσμου και θα τα προσωποποιήσει στην κοσμική Ανάγκη.⁸⁷ Στους *Νόμους*, τέλος, θα δηλώσει ότι οι υλιστές επικαλούνται ευθέως την ανάγκη ως αιτία δημιουργίας του σύμπαντος (889c). Ο Αριστοτέλης πάλι διερωτάται ποια έννοια της ανάγκης επικαλούνται όσοι μιλούν για το «εξ ανάγκης».⁸⁸ Αναφέρεται μάλιστα ευθέως στον Δημόκριτο και τον κατηγορεί ότι αγνοεί το *οὐ ἔνεκα* και ανάγει όλα όσα χρησιμοποιεί η φύση στην «ανάγκη».⁸⁹ Αντιπαραθέτει μονίμως την δική του θεώρηση της φυσικής τελεολογίας με τις απόψεις όσων μένουν στις αναγκαίες σχέσεις που οδηγούν από το πρότερο στο ύστερο, αυτών που «διερευνούν τις αιτίες στην περιοχή του γίνεσθαι ως εξής: εξετάζουν τι έρχεται μετά από τι, ποια είναι η πρώτη ενέργεια που κάτι έκανε ή έπαθε, και συνεχίζουν με τον ίδιο τρόπο στα επόμενα».⁹⁰ Ο ίδιος συνδέει την «ανάγκη» των μηχανιστών με την δράση της «ύλης», την αποδέχεται ως αναγκαία απλώς προϋπόθεση και την αντιπαραθέτει στο «τέλος».⁹¹

Ας ακολουθήσουμε λοιπόν προς στιγμὴν τον Αριστοτέλη και ας θεωρήσουμε ότι η έμφαση στην αναγκαία σχέση προτέρου και επομένου, αιτίου και αποτελέσματος, και μάλιστα η αναγωγή του αποτελέσματος στα υλικά του αίτια, είναι η συμβολή των ύστερων Προσωκρατικών στην μέθοδο της αναδυόμενης φυσικής επιστήμης. Ο επαναλαμβανόμενος ωστόσο ισχυρισμός του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη ότι οι μηχανιστές δεν επικαλούνται απλώς την ανάγκη αλλά και την τύχη πού εδράζεται; Ο Αριστοτέλης, συζητώντας για το τι

⁸⁴ Πρβ. DK 68 B197, B210, B269.

⁸⁵ Λεύκιππος, *απ.* 1 (DK 67 B2). Για τον Δημόκριτο, ο Διογένης Λαέρτιος, *Βίοι Φιλοσόφων* IX.45.1: *πάντα τε κατ' ἀνάγκην γίνεσθαι*.

⁸⁶ Η κυρίαρχη αυτή αντιπαράθεση είναι εμφανής στην λειτουργία της Ανάγκης στο ποίημα του Παρμενίδη. Από την άλλη μεριά, όπως επισημαίνει ο Guthrie (1965, 415), δεν είναι σαφές ότι για την κοινή αντίληψη των Ελλήνων εκείνης της εποχής η τύχη και η ανάγκη ήταν οπωσδήποτε αντιθετικές έννοιες. Ο Guthrie παραπέμπει στην έκφραση *ἀναγκαία τύχη* που συναντάται ορισμένες φορές στην τραγωδία (Σοφοκλής *Αίας* 485 και 803, *Ηλέκτρα* 48: Ευρυπίδης *Ιφιγένεια εν Αυλίδι* 511).

⁸⁷ *Τίμαιος* 46c7 κ.ε.: «όλα αυτά που μόλις περιγράψαμε ανήκουν στην κατηγορία των συναιτίων· ο Θεός τα χρησιμοποιεί ως βοηθητικά για να εκπληρώσει, στο μέτρο του δυνατού, το άριστο έργο».

⁸⁸ *Περί ζώων μορίων* 642a3-4: *ποιάν λέγουσιν ἀνάγκην οἱ λέγοντες ἐξ ἀνάγκης*.

⁸⁹ *Περί ζώων γενέσεως* 789b2-5: *Δημόκριτος δὲ τὸ οὐ ἔνεκα ἀφείς λέγειν. πάντα ἀνάγει εἰς ἀνάγκην οἷς χρῆται ἢ φύσις*.

⁹⁰ Το πλήρες κείμενο στα *Φυσικά* 198a33-b5 έχει ως εξής: «Συνήθως όμως διερευνούν τις αιτίες του γίνεσθαι ως εξής: εξετάζουν τι έρχεται μετά από τι, ποια είναι η πρώτη ενέργεια που κάτι έκανε ή έπαθε. Και συνεχίζουν με τον ίδιο τρόπο στα επόμενα. Οι αρχές όμως που προκαλούν την φυσική κίνηση είναι δύο, και η δεύτερη από αυτές δεν είναι φυσική — γιατί δεν έχει μέσα της αρχή κίνησης. Τέτοιο είναι ό,τι κινεί χωρίς να κινείται, όπως αυτό που είναι εντελώς ακίνητο και προηγείται των πάντων, και ακόμη το “τι είναι κάτι” και η μορφή των όντων — γιατί αποτελούν ένα τέλος και έναν σκοπό. Συνεπώς, επειδή η φύση έχει σκοπό, θα πρέπει ο φυσικός να γνωρίζει και αυτό το είδος της αιτίας».

⁹¹ *Φυσικά* 200b30-34: «Είναι λοιπόν φανερό ότι το αναγκαίο στα φυσικά όντα είναι αυτό που λέγεται ύλη και οι κινήσεις αυτής της ύλης. Ο φυσικός πρέπει να προσδιορίζει και τις δύο αιτίες, κυρίως όμως τον σκοπό για τον οποίο γίνεται κάτι. Γιατί ο σκοπός είναι αίτιο της ύλης, ενώ η ύλη δεν είναι αίτιο του τέλους».

είναι τύχη, επιβεβαιώνει την υποψία μας ότι η έννοια αυτή δεν θα πρέπει να αποτελέσει πεδίο ανάλυσης των μηχανιστών. «Γιατί αν όντως η τύχη ήταν κάτι υπαρκτό, θα μας φαινόταν αλήθεια παράδοξο και άξιο απορίας γιατί κανένας από τους αρχαίους σοφούς που ασχολήθηκαν με τα αίτια της γέννησης και της φθοράς δεν είπε τίποτε συγκεκριμένο για την τύχη: όπως φαίνεται, ούτε κι εκείνοι πίστευαν ότι γίνεται τίποτε κατά τύχην».⁹² Και όμως λίγες σειρές παρακάτω στο ίδιο κείμενο θα κατηγορήσει, όπως είδαμε, τους Ατομικούς ότι επικαλούνται το αυτόματο ως αιτία της δημιουργίας των κόσμων.

Η ταύτιση της «ανάγκης» και της «τύχης» συνιστά διανοητικό άλμα, που γίνεται ως έναν βαθμό συνειδητά από τον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη, για να χρησιμοποιηθεί κατά κόρον στην ρητορική διαμάχη εναντίον των μηχανιστών. Αυτό που θέλω να πω είναι ότι η φυσική τελεολογία προτείνεται ως αντίδοτο όχι στην ανάγκη αλλά στην τύχη. Η αντίθεση «ανάγκης» και «τέλους» αντιπροσωπεύει δύο διαφορετικούς τρόπους εξήγησης των φυσικών φαινομένων. Οι τρόποι αυτοί από μια πλευρά είναι αντίθετοι, από μια άλλη πλευρά όμως είναι συμπληρωματικοί. Και ο Πλάτων και ο Αριστοτέλης έχουν σαφώς αντιληφθεί αυτήν την συμπληρωματικότητα και, μολονότι υπερασπίζονται την προτεραιότητα του τέλους, δεν είναι σε καμία περίπτωση διατεθειμένοι να εγκαταλείψουν την ανάγκη. Αρκεί κανείς να σκεφθεί ότι στον *Τίμαιο* έχουμε την πληρέστερη μορφή μηχανισμού που μας διασώθηκε από την ελληνική αρχαιότητα — πρόκειται για ένα γεγονός που ελάχιστα τονίζεται από τους σημερινούς σχολιαστές. Η αντίθεση λοιπόν ανάγκης και τέλους είναι σχετική, πράγμα που σημαίνει ότι η επίθεση εναντίον του μηχανισμού δεν μπορεί να επικεντρωθεί μόνο στην ανάγκη.

Μια τέτοια επίθεση συν τοις άλλοις θα ήταν ελάχιστα πειστική, αφού ο όρος «ανάγκη» εξακολουθεί τον 4ο αιώνα να έχει θετικές συμπαραδηλώσεις. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο με την «τύχη». Η «τύχη» είναι αρνητικά φορτισμένος όρος, και ειδικά στο πεδίο της φυσικής οδηγεί συνειρμικά στην αταξία. Στην τύχη και την αταξία είναι εύκολο να αντιπαραθέσει κανείς την τάξη και τον *κόσμον*. Αν δειχθεί λοιπόν ότι η δράση της ανάγκης (των μηχανικών αιτίων) οδηγεί στο τυχαίο και το άτακτο, τότε αρκεί να προβληθεί η τάξη και η συνοχή του κόσμου και της φύσης για να υπονομευτεί ο μηχανισμός. Έτσι πρέπει να ερμηνεύσουμε την περιγραφή των μηχανιστικών απόψεων στους *Νόμους*, όπου η τύχη και η ανάγκη εμφανίζονται περίπου ως συνώνυμα: *τύχη δὲ φερόμενα τῆ τῆς δυνάμεως ἕκαστα ἐκάστων, ἢ συμπέπτωκεν ἀρμόττοντα οἰκείως πως, [...] κατὰ τύχην ἐξ ἀνάγκης συνεκεράσθη*.⁹³ Έτσι πρέπει να ερμηνεύσουμε και τις περίφημες διατυπώσεις του *Τίμαιου* ότι ο Δημιουργός παρέλαβε όσα ήταν τυχαία και άτακτα και τα έφερε από την αταξία στην τάξη, με την σκέψη ότι η τάξη είναι από κάθε πλευρά προτιμότερη από την αταξία (30a). Η ότι η ανάγκη είναι η *πλανωμένη αίτια* «που, χωρίς φρόνηση, προκαλεί κάθε φορά το τυχαίο και το άτακτο» (46e). Πρέπει να αντιληφθούμε ότι οι διατυπώσεις αυτές είναι καθαρά υπερβολικές και ρητορικές. Όποιος διαβάσει την συνέχεια του διαλόγου διαπιστώνει με έκπληξη ότι η Ανάγκη όχι μόνο δεν παράγει τύχη και αταξία, αλλά παράγει αντιθέτως το αυστηρό και τακτικό σύστημα των φυσικών νόμων. Τι το τυχαίο λοιπόν υπάρχει στην δράση της Ανάγκης; Αυτό που ο Πλάτων ονομάζει τυχαίο είναι το γεγονός ότι ένα φυσικό συμβάν δεν είναι σκόπιμο, δεν έχει καθορισμένο στόχο προς τον οποίο κατευθύνεται, δεν έχει δηλαδή «τέλος». Όλα τα έργα του Δημιουργού από την άλλη πλευρά είναι έλλογα και τακτικά, ακριβώς γιατί είναι σκόπιμα, τείνουν προς το αγαθό και το βέλτιστον.

⁹² *Φυσικά* 196a7-11.

⁹³ Το πλήρες κείμενο των *Νόμων* 889b5-d4 έχει ως εξής: «[Τα τέσσερα στοιχεία] κινούνται στην τύχη, το καθένα από την ίδια του την δύναμη· αν συμπέσει να συναντηθούν και να συναρμοστούν καταλλήλως, τα θερμά προς τα ψυχρά ή τα ξηρά προς τα υγρά, και τα μαλακά προς τα σκληρά, τότε συγκροτούνται όλα όσα προήλθαν από την ανάμειξη των αντιθέτων, κατά τύχη και εξαιτίας της ανάγκης. Με τον τρόπο αυτό, χωρίς άλλη βοήθεια, έχει γεννηθεί όλος ο ουρανός και όλα όσα βρίσκονται στον ουρανό, και έπειτα όλα τα ζώα και τα φυτά, αφού πρώτα δημιουργήθηκαν οι εποχές. [Οι υλιστές] ισχυρίζονται ότι όλα έγιναν όχι με την επέμβαση του νου ούτε κάποιου θεού ούτε της τέχνης, αλλά, όπως λέγαμε, από την φύση και την τύχη. Η τέχνη ήρθε αργότερα, ως ύστερο προϊόν τους· θνητή η ίδια, ενώθηκε με άλλα θνητά πράγματα και δημιούργησε στο τέλος κάποια παιχνίδια, ξένα προς την αλήθεια, αδελφικά της είδωλα, όπως αυτά που γεννά η ζωγραφική και η μουσική και όλες οι παρόμοιες τέχνες».

Την ίδια σειρά συλλογισμών μπορούμε να παρακολουθήσουμε και στο 8ο κεφάλαιο του βιβλίου Β των *Φυσικών*, όπου ο Αριστοτέλης οικοδομεί την φυσική του τελεολογία επάνω στην απόρριψη της κυριαρχίας της μηχανικής ανάγκης. Οι μηχανιστές, λέει ο Αριστοτέλης, αρνούνται ότι υπάρχει οποιοσδήποτε σκοπός στα φυσικά φαινόμενα και ισχυρίζονται ότι όλα στην φύση γίνονται «εξ ανάγκης». Κατ' αυτούς, όλα τα φυσικά φαινόμενα, ακόμη και τα οργανικά, είναι σαν την βροχή που πέφτει εξαιτίας κάποιων αναγκαίων υλικών παραγόντων και όχι για να εκπληρώσει κάποιον σκοπό. Το ίδιο συμβαίνει και στα έμβια όντα. Τα μπροστινά δόντια των ζώων είναι μυτερά και ικανά να κόβουν την τροφή. Δεν έγιναν όμως μυτερά για να μπορούν να κόβουν την τροφή, αλλά έγιναν μυτερά από κάποιους υλικούς παράγοντες και συνέπεσε να μπορούν να κόβουν την τροφή. Η σύμπτωση αυτή, το γεγονός δηλαδή ότι «αυτομάτως» βρέθηκαν με την κατάλληλη σύσταση, οδήγησε στην διάσωσή τους (198b30-31). Τα φαινόμενα λοιπόν που μοιάζουν να έχουν προκύψει για την εκπλήρωση κάποιου σκοπού, στην πραγματικότητα προέκυψαν συμπτωματικά και «εξ ανάγκης».

Η ιδιαίτερα εκλεπτυσμένη αυτή θεωρία, που τουλάχιστον ως προς την μεθοδολογική της αρχή θυμίζει την θεωρία της Εξέλιξης των Ειδών, είναι αδύνατο να είχε διατυπωθεί με αυτόν τον τρόπο από τους ύστερους Προσωκρατικούς. Μια τέτοια ερμηνεία της ανάπτυξης των μερών των ζώων μπορεί να προταθεί μόνο ως αντίβαρο στο τελεολογικό κοσμοείδωλο, και τελεολογικό κοσμοείδωλο τον καιρό του Εμπεδοκλή και του Δημόκριτου δεν υπήρχε. Άρα, σε μεγάλο βαθμό, πρόκειται για κατασκευή του ίδιου του Αριστοτέλη. Το στοιχείο που θα πρέπει να πρόσθεσε ο Αριστοτέλης είναι ο λειτουργικός ρόλος της σύμπτωσης στην εξήγηση γεγονότων που μοιάζουν να είναι σκόπιμα. Ο Αριστοτέλης θα αντικρούσει αυτήν την εκδοχή του μηχανισμού, με το επιχείρημα ότι η σύμπτωση, η τύχη ή το αυτόματο αναφέρονται οπωσδήποτε σε κατ' εξαίρεση γεγονότα και όχι σε γεγονότα που γίνονται πάντοτε ή κατά κανόνα με τον ίδιο τρόπο. Όλα όμως τα γεγονότα της φύσης είναι τακτικά και επαναλαμβανόμενα. Άρα δεν μπορούν να οφείλονται σε σύμπτωση (198b34-36). Κατά συνέπεια, εκπληρώνουν έναν σκοπό. Το βασικό, επομένως, επιχείρημα του Αριστοτέλη υπέρ της τελεολογίας στηρίζεται στην κανονικότητα, την επαναληψιμότητα και την τάξη των φυσικών φαινομένων.⁹⁴

Το συμπέρασμά μου είναι ότι στα κείμενα του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη το «τέλος» εισάγεται ως αίτιο της τάξης. Η τάξη όμως είναι το αντίθετο της τύχης. Και το τυχαίο συμβάν, σύμφωνα με την υποτιθέμενη θεωρία των μηχανιστών, προκαλείται από την «ανάγκη». Άρα ο μηχανισμός πρέπει να απορριφθεί.

4.2. Η πλατωνική κοσμική τελεολογία

Η τελεολογία της φύσης προβάλλεται για πρώτη φορά στην ιστορία της φιλοσοφίας από τον Πλάτωνα στον *Τίμαιο* και στο 10ο βιβλίο των *Νόμων*.

Στον *Τίμαιο* η κυριαρχία του τελικού αιτίου στην φύση προκύπτει από το γεγονός ότι ο πλατωνικός κόσμος είναι προϊόν τεχνικής δημιουργίας, και κάθε μορφή τεχνικής δράσης στηρίζεται ακριβώς στην ύπαρξη ενός προϋπάρχοντος σχεδίου.⁹⁵ Όταν μάλιστα ο κόσμος μας είναι αποδεδειγμένα τακτικός, και «η τάξη από κάθε πλευρά καλύτερη από την αταξία»,⁹⁶ τότε έχουμε κάθε δικαίωμα να πιστεύουμε ότι ο Δημιουργός έπλασε το δημιούργημά του με αγαθές προθέσεις και μεγάλη επιδεξιότητα. Επιπλέον, ο πλατωνικός κόσμος είναι (ή κατασκευάζεται ως) ζωντανός οργανισμός. Διαθέτει λοιπόν ψυχή και νου, και το διακριτικό γνώρισμα της

⁹⁴ *Φυσικά* 252a11: οὐδὲν ἄτακτον τῶν φύσει καὶ κατὰ φύσιν. ἢ γὰρ φύσις αἰτία πᾶσιν τάξεως, καὶ *Περὶ οὐρανοῦ* 301a5: ἢ γὰρ τάξις οἰκεία τῶν αἰσθητῶν φύσις ἐστίν.

⁹⁵ Βλ. Κάλφας (1995, 75-83).

⁹⁶ *Τίμαιος* 30a. Πρβ. 29e: «Ὅσον δούμε λοιπὸν γὰρ ποια αἰτία ὁ Δημιουργὸς συνέθεσε τὸ γίνεσθαι καὶ ὅλο αὐτὸ τὸ σύμπαν. Ἦταν ἀγαθὸς καὶ στον ἀγαθὸν δὲν γεννιέται ποτὲ κανένας φθόνος γιὰ οτιδήποτε. Καθὼς λοιπὸν δὲν εἶχε φθόνον, θέλησε νὰ γίνουν τὰ πάντα ὅσο τὸ δυνατόν παρόμοια με τὸν ἴδιο. Αὐτὴ εἶναι ἡ πιο ἐγκυρὴ ἀρχὴ γιὰ τὸ γίνεσθαι καὶ τὸν κόσμον που μπορεῖ κανεὶς νὰ ἀποδεχτεῖ, ἀν συμβουλευτεῖ ἀνθρώπους με φρόνηση».

ψυχής, όπως έχει δείξει ο Πλάτων στον *Φαίδρο*, είναι η σκόπιμη αυτοκίνηση. Άρα δύο είναι τα προαπαιτούμενα της πλατωνικής φυσικής τελεολογίας. Η σύλληψη της φύσης ως προϊόντος δημιουργίας και η αντίληψη ότι η φύση είναι ζωντανή.⁹⁷ Αυτές οι δύο θέσεις επιτρέπουν στον Πλάτωνα να οικοδομήσει το υποβλητικό τελεολογικό του δημιούργημα.

Η στήριξη της τελεολογίας στην προτεραιότητα της ψυχής φαίνεται ακόμη πιο καθαρά στους *Νόμους*, όπου ανασυντίθεται ένα πλαίσιο συζήτησης ανάμεσα στον Πλάτωνα και τους υπέρμαχους της μηχανικής αιτιότητας. Ο Πλάτων επιτίθεται με δριμύτητα εναντίον των «μοχθηρών», «ασεβών» και αμαθών «νέων σοφών», που υποστηρίζουν ότι ο Ήλιος, η Σελήνη, τα άστρα και η Γη είναι «χώρα και πέτρες» (886a-e). Οι αντιλήψεις τους θεμελιώνονται στην γενικότερη πεποίθηση ότι, ενώ οι αιτίες της γέννησης όλων των πραγμάτων είναι η φύση, η τέχνη και η τύχη, «τα μεγαλύτερα και τα ωραιότερα πράγματα είναι έργα της φύσης και της τύχης, και μόνο τα μικρότερα είναι έργα της τέχνης» (889a). Η πηγή της πλάνης των υλιστών εντοπίζεται από τον Πλάτωνα στο γεγονός ότι «ονομάζουν *φύσιν* την φωτιά, την γη, τον αέρα και το νερό, θεωρούν ότι αυτά είναι τα πρωταρχικά στοιχεία όλων των πραγμάτων και κάνουν την ψυχή μεταγενέστερο προϊόν τους» (891c). Το λάθος τους είναι ότι αγνόησαν την δύναμη της ψυχής. Αγνόησαν την ανωτερότητά της σε όλους τους τομείς. Έκαναν το πρότερο —*ὁ πρῶτον γενέσεως καὶ φθορᾶς αἴτιον πάντων* (891e)— ύστερο. Η δική του αρχή συνοψίζεται σε δύο θέσεις: Η ψυχή προηγείται όλων των σωμάτων στην τάξη της γέννησης. Η ψυχή είναι το κυρίαρχο αίτιο κάθε σωματικής αλλαγής και μετασχηματισμού.⁹⁸ Η εμβέλεια των δύο αυτών θέσεων επεκτείνεται σε όλες τις «συγγενικές» προς την ψυχή και το σώμα λειτουργίες και ποιότητες: Οι βασικές ψυχικές λειτουργίες, δηλαδή «η γνώμη και η επιμέλεια, ο νους, η τέχνη και ο νόμος» (892b) —αλλά και καθετί ψυχικό, όπως τα ήθη, οι βουλήσεις, οι μνήμες, «τα κακά, τα καλά και τα αισχρά, τα δίκαια και τα άδικα» (896c-d)⁹⁹— προηγούνται των σωματικών ποιοτήτων, «των σκληρών και των μαλακών και των βαριών και των ελαφριών» (892b), του μήκους, του πλάτους, του βάθους και της ισχύος των σωμάτων. Η προτεραιότητα και η κυριαρχία της ψυχής επί του σώματος θεμελιώνεται στην ταύτιση της ψυχής με την αυτοκίνηση. Η δυνατότητα ενός σώματος να κινεί τον εαυτό του σημαίνει ότι το σώμα αυτό ζει· το ίδιο όμως ακριβώς συμβαίνει όταν κάτι είναι έμψυχο: άρα ο ορισμός της ουσίας που ονομάζουμε «ψυχή» είναι η αυτοκίνηση.¹⁰⁰ Κάθε άλλη κίνηση και μεταβολή είναι υποδεέστερη και πρέπει να αποδοθεί στο σώμα και όχι στην ψυχή.

Η απάντηση στους μηχανιστές ολοκληρώνεται με την πλήρη αντιστροφή των σχέσεων σώματος και ψυχής. Η ψυχή, ως κυρίαρχη οντότητα, διευθύνει τα πάντα με τις δικές της πρωτουργούς κινήσεις. Πρόκειται για τα τελικά αίτια που καθορίζουν κάθε πράξη όπου εμπλέκεται η ψυχή, όπου η ψυχή επιβάλλεται στις τυχαίες και δευτερογενείς κινήσεις του σώματος.¹⁰¹ Η πρωτοκαθεδρία της ψυχικής αυτοκίνησης συνδέεται αφενός με την ειδική εμβέλεια της δράσης της, την δυνατότητά της να εμπλέκεται σε κάθε πράξη και σε κάθε

⁹⁷ Προσπάθησα στο βιβλίο μου για τον *Τίμαιο* να δείξω ότι οι δύο αυτές θέσεις ταυτίζονται. Βλ. Κάλφας (1995, 103-05).

⁹⁸ *Νόμοι* 892a: [η ψυχή] *ἐν πρώτοις ἐστὶ, σωμάτων ἔμπροσθεν πάντων γενομένη, καὶ μεταβολῆς τε αὐτῶν καὶ μετακοσμήσεως ἀπάσης ἄρχει παντὸς μᾶλλον.*

⁹⁹ Είναι αξιοσημείωτο ότι ο Πλάτων, ενώ ενδιαφέρεται για την πειστικότητα της θέσης ότι η ψυχή είναι ανώτερη από το σώμα, δεν σπεύδει να προσδώσει στην ψυχική κυριαρχία κατηγορήματα αξιολογικά. Αναφέρει μάλιστα και αρνητικές ιδιότητες.

¹⁰⁰ *Νόμοι* 896a1-2: *τὴν δυναμένην αὐτὴν αὐτὴν κινεῖν κίνησιν.* Παρόμοιος είναι ο ορισμός της ψυχής στον *Φαίδρο* 245e.

¹⁰¹ *Νόμοι* 896e8-897b1: «Η ψυχή καθοδηγεί όλα όσα βρίσκονται στον ουρανό, στην Γη και στην θάλασσα με τις δικές της κινήσεις. Τα ονόματα αυτών των κινήσεων είναι *βούλεσθαι, σκοπεῖσθαι, ἐπιμελεῖσθαι, βουλεύεσθαι, δοξάζειν ὀρθῶς ἐμψυσμένως, χαίρουσαν λυπούμενην, θαρροῦσαν φοβουμένην, μισοῦσαν στέργουσαν*, και κάθε άλλο συγγενές. Οι πρωτουργοί κινήσεις [της ψυχής] παραλαμβάνουν τις δευτερογενείς κινήσεις των σωμάτων, και οδηγούν τα πάντα σε αύξηση και φθίση, σε διάσπαση (*διάκρισιν*) και σύντηξη (*σύγκρισιν*), και σε όσα προκύπτουν από αυτές: στην θερμότητα και την ψύξη, στην βαρύτητα και την ελαφρότητα, στα σκληρά και τα μαλακά, στα λευκά και τα μαύρα, στα πικρά και τα γλυκά, και σε όλα όσα αποτελούν για την ψυχή απλά μέσα [για να επιτύχει τον σκοπό της]».

πάθημα (894c5-6), και αφετέρου με το γεγονός ότι είναι «διαφερόντως πρακτική» (894d2). Γι' αυτό ονομάζεται και πρωτουργός, δηλαδή πρωταρχικό αίτιο κάθε έργου. Οι ιδιότητες αυτές δείχνουν ότι η σημαντική πλευρά των ψυχικών λειτουργιών, το σημείο υπεροχής τους κατά τον Πλάτωνα, είναι ότι εμπλέκονται σε σκόπιμες δραστηριότητες: ρυθμίζουν τις ανθρώπινες πράξεις και τα αποτελέσματά τους, έχουν μεγάλη πρακτική αποτελεσματικότητα. Η σκοπιμότητα προσδίδει αυτοτέλεια στην ψυχή και την διαφοροποιεί από την τύχη και την μηχανική ανάγκη. Αυτή η διάσταση της ψυχικής δράσης κάνει τα έργα της ψυχής έργα τέχνης.

Η πλατωνική τελεολογία συνδέεται επομένως άρρηκτα με τις κινήσεις που εδράζονται στην ψυχή. Οι ανθρώπινες ενέργειες είναι εξ ορισμού σκόπιμες, αφού είναι αυτονόητο ότι διευθύνονται από την ψυχή του ανθρώπου. Το ίδιο όμως ισχύει και για όλο το σύμπαν, το οποίο, στους ύστερους διαλόγους, συλλαμβάνεται ως ζωντανός οργανισμός με σώμα, ψυχή και νου. Υπάρχει μια πληθώρα κινήσεων στο σύμπαν, που είναι καθαρά μηχανικές — πρόκειται για μεταβολές και ποιότητες, όπως η ψύξη, η θέρμανση, η πήξη, η διάχυση κ.ο.κ., που συνδέονται με το σώμα του κόσμου και ανάγονται στα τέσσερα στοιχεία και την γεωμετρική τους δομή. Οι κινήσεις όμως αυτές δεν είναι αυτοδύναμες. Το πεδίο δράσης τους ρυθμίζεται από την κυρίαρχη παρουσία της τελικής αιτιότητας, από μια δεύτερη δηλαδή κατηγορία κινήσεων που έχουν ψυχική προέλευση και που γίνονται για να εκπληρώσουν κάποιον σκοπό. Το πλατωνικό σύμπαν διέπεται από τάξη και λογική. Μπορεί επομένως να γίνει κατανοητό ως προϊόν έλλογου σχεδιασμού — ως έργο τέχνης.

Πριν περάσουμε στον Αριστοτέλη πιστεύω ότι αξίζει να δούμε ένα ακόμη ζήτημα. Η επιχειρηματολογία του Πλάτωνα είναι αρκετά ευκρινής, όπως διακριτός είναι και ο στόχος του. Στα τελευταία του έργα στρέφεται προς την φύση και οικοδομεί την ελκυστική τελεολογία του, γιατί δεν θεωρεί πειστικές τις μηχανιστικές εξηγήσεις των Προσωκρατικών ή γιατί δεν θέλει να τους παραχωρήσει όλο αυτό το ευρύ φάσμα των φαινομένων. Εκείνο όμως που μένει αδιευκρίνιστο είναι το πραγματικό του κίνητρο. Γιατί ξαφνικά αλλάζει στάση και από την αδιαφορία για το γίνεσθαι που χαρακτήριζε τους μέσους διαλόγους του δείχνει τώρα τόση γνώση και ενδιαφέρον για την φύση;

Η γνώμη μου είναι ότι ο Πλάτων ουδέποτε αλλάζει ενδιαφέροντα. Η προσοχή του είναι πάντοτε επικεντρωμένη στην σωστή συμπεριφορά των ανθρώπων μέσα στην πόλη. Αν στρέφεται στην φύση και την τελεολογική της ερμηνεία, είναι γιατί αναζητά και εδώ ένα θεμέλιο της ηθικής.

Ιδιαίτερα διαφωτιστική για τις προθέσεις του Πλάτωνα θεωρώ ότι είναι η περιφημη αυτοβιογραφική διήγηση του Σωκράτη στον *Φαίδωνα* — που αποτελεί και την παλαιότερη μαρτυρία για την ύπαρξη διαμάχης ανάμεσα στην μηχανιστική και την τελεολογική ερμηνεία της φύσης. Το γεγονός ότι το κείμενο αυτό γράφεται σχετικά νωρίς, σε μια εποχή που τα ενδιαφέροντα του Πλάτωνα είναι ηθικά και πολιτικά, όπως και το γεγονός ότι δεν αξιοποιείται στην οικοδόμηση του κύριου επιχειρήματος του διαλόγου, που είναι η αθανασία της ψυχής, του δίνει κατά την γνώμη μου πρόσθετη αξία. Ο Πλάτων δεν έχει θεμελιώσει ακόμη την δική του τελεολογική απάντηση στο «γιατί» των πραγμάτων, και επομένως δεν προσπαθεί να πείσει για τις δικές του θέσεις. Είναι όμως ιδιαίτερα σαφής στο τι περιμένει από μια τέτοια απάντηση — και αυτό ακριβώς είναι που μας ενδιαφέρει.

Ο Σωκράτης διηγείται ότι στα νιάτα του στράφηκε με πάθος στην έρευνα της «σοφίας που αποκαλούν *περί φύσεως ιστορίαν*», γιατί του φάνηκε καταπληκτικό να γνωρίσει «τις αιτίες του κάθε πράγματος, *διὰ τί γίγνεται ἕκαστον καὶ διὰ τί ἀπόλλυται καὶ διὰ τί ἔστι*» (9βα6-9). Ασχολήθηκε λοιπόν με όλα τα προβλήματα που είχαν θέσει οι προσωκρατικοί φιλόσοφοι, αλλά απέτυχε, και κατέληξε να αμφιβάλει και για αυτά που ήξερε.¹⁰² Πείστηκε λοιπόν ότι είναι ανίκανος για μια τέτοια έρευνα και δεν ανέκτησε τις ελπίδες του παρά μόνο όταν άκουσε για τις θεωρίες του Αναξαγόρα ότι ο Νους είναι ο *διακοσμῶν τε καὶ πάντων αἴτιος* (97c1-2). Αυτή η θέση του φάνηκε ελπιδοφόρα, γιατί πίστευε ότι θα τον οδηγήσει στο πραγματικό αίτιο της

¹⁰² Η αποτυχία δεν αποδεικνύεται αυστηρά αλλά μάλλον ρητορικά. Το μόνο επιχείρημα που προσφέρει ο Πλάτων θα έλεγε κανείς ότι δεν ανήκει στην φυσική επιστήμη· είναι ότι το δύο μπορεί να προκύψει είτε από πρόσθεση (1+1) είτε από διαίρεση, άρα δύο αντίθετες διαδικασίες μπορεί να είναι το αίτιο του ίδιου πράγματος.

φυσικής μεταβολής: αν θέλει κανείς να βρει γιατί ένα πράγμα γίνεται ή χάνεται ή είναι, αυτό που πρέπει να βρούμε είναι το *ἄριστον* και το *βέλτιστον* γι' αυτό (97d3-4). Η συνέχεια του κειμένου αξίζει να αναφερθεί αυτούσια:

Αυτήν όμως την ελπίδα γρήγορα την εγκατέλειψα όταν, καθώς προχωρούσα στην ανάγνωση, είδα έναν άνθρωπο [τον Αναξαγόρα] που δεν χρησιμοποιεί καθόλου τον νου ούτε αποδίδει σε κάποιες αιτίες την τάξη των πραγμάτων, αλλά ως αιτίες αναφέρει τον αέρα, τον αιθέρα και το νερό και πολλά άλλα παράλογα. Αυτό που κάνει μου φαίνεται πανομοιότυπο σαν να έλεγε κάποιος ότι ο Σωκράτης όσα κάνει τα κάνει με νου και έπειτα, επιχειρώντας να προσδιορίσει τις αιτίες των πράξεων μου, να πει ότι για αυτόν τον λόγο κάθομαι εδώ [στο κελί μου], γιατί το σώμα μου αποτελείται από οστά και νεύρα [...] Τα οστά αιωρούνται στα σημεία συναρμογής τους, τα νεύρα χαλαρώνουν και τεντώνονται και με κάνουν ικανό να κάμπω τώρα τα μέλη μου. Και επειδή έκαμψα τα μέλη μου, για αυτήν την αιτία κάθομαι εδώ... Έτσι όμως αποφεύγει να πει την πραγματική αιτία, ότι δηλαδή, αφού οι Αθηναίοι θεώρησαν καλύτερο (*βέλτιον*) να με καταδικάσουν, για αυτόν ακριβώς τον λόγο θεώρησα και εγώ καλύτερο και δικαιότερο να μείνω εδώ και να υποστώ την ποινή που θα μου επιβάλουν. Γιατί, μα την αλήθεια, πιστεύω ότι αυτά τα νεύρα και αυτά τα οστά θα ήταν από καιρό στα Μέγαρα ή στην Βοιωτία, ωθούμενα από κάποια αντίληψη του βέλτιστου, αν δεν θεωρούσα ότι είναι πιο δίκαιο και πιο ωραίο, αντί να αποδράσω και να εξοριστώ, να υποστώ την ποινή που η πόλη μου επιτάσσει. Είναι λοιπόν παράλογο να ονομάζει κανείς αίτια τέτοιου είδους πράγματα. Αν βέβαια κάποιος έλεγε ότι χωρίς τα οστά και τα νεύρα και όλα τα παρόμοια που έχω δεν θα ήμουν σε θέση να κάνω όσα θεωρώ σωστό να κάνω, θα έλεγε την αλήθεια. Θα ήταν όμως ασυγχώρητη επιπολαιότητα το να πει κανείς ότι κάνω όσα κάνω εξαιτίας αυτών των πραγμάτων [των οστών και των νεύρων] και ότι κάνω κάτι με νου αλλά όχι εξαιτίας της επιλογής του βελτίστου. Αυτό θα σήμαινε ότι δεν μπορεί κανείς να διακρίνει ότι άλλο πράγμα είναι ο προσδιορισμός του πραγματικού αιτίου και άλλο εκείνο χωρίς το οποίο δεν θα μπορούσε να υπάρξει αίτιο. Εκείνο μου φαίνεται ότι ψάχνουν οι περισσότεροι ψηλαφώντας στο σκοτάδι, και το ονομάζουν λανθασμένα «αίτιο». Γι' αυτό και κάποιος τοποθετεί την Γη σε μια δίνη και λέει ότι είναι ακίνητη γιατί στηρίζεται στον ουρανό — και κάποιος άλλος την παρομοιάζει με πλατιά σκάφη που στηρίζεται στον αέρα. Την δύναμη όμως που τοποθετεί τα πάντα στην καλύτερη δυνατή θέση, δεν την αναζητούν ούτε της αποδίδουν κάποια *δαιμονίαν ισχύν* [...] ούτε θεωρούν ότι το *ἀγαθὸν καὶ δέον* συνδέει και συνέχει τα πάντα. Εγώ για να μάθω πώς τέλος πάντων είναι μια τέτοια αιτία θα γινόμουν μετά χαράς μαθητής οποιουδήποτε. Επειδή όμως την στερήθηκα, αφού ούτε μόνος μου κατάφερα να την βρω ούτε από άλλον να την μάθω, θα ήθελες, Κέβη, τώρα να σου εκθέσω πώς ξεκίνησα το δεύτερο ταξίδι μου στην αναζήτηση της αιτίας;¹⁰³

¹⁰³ *Φαίδων* 98b7 κ.ε. Θα ακολουθήσει ο δεύτερος πλους του Σωκράτη που καταλήγει στην ανακάλυψη των Ιδεών. Οι Ιδέες τυπικά προτείνονται ως αιτίες των «όντων». Τι είδους αιτίες όμως είναι οι Ιδέες; Και ποια είναι τα όντα που αιτιολογούν; Συνοπτικά θα έλεγε κανείς ότι οι Ιδέες λειτουργούν ως αυτό που ο Αριστοτέλης θα ονομάσει ειδικό αίτιο (δίνουν δηλαδή την μορφή ή τον ουσιαστικό ορισμό ενός όντος) και αιτιολογούν όχι μεταβολές αλλά καταστάσεις ή υπάρξεις ή σχέσεις. Ο αρχικός στόχος, που ήταν το *διὰ τί γίγνεται ἕκαστον καὶ διὰ τί ἀπόλλυται καὶ διὰ τί ἔστι*, έχει περιοριστεί τόσο δραστικά, ώστε να μπορούμε να πούμε ότι έχει ουσιαστικά εγκαταλειφθεί. Είναι γνωστό ότι ο Πλάτων των μέσων διαλόγων θα περιορίσει το φάσμα των Ιδεών στις ηθικές κατηγορίες και στις μαθηματικές σχέσεις. Η φυσική μεταβολή και η εξήγησή της εγκαταλείπονται ως θέματα από τον Πλάτωνα, με το άλλοθι ότι τα

Στο κείμενο αυτό βρίσκουμε ορισμένα στοιχεία που θα αξιοποιηθούν στους ύστερους διαλόγους, και ιδιαίτερα την διάκριση αιτίων και συναιτίων και την αμοιβαία σχέση τους. Τα υλικά αίτια, με τα οποία ασχολείται αποκλειστικά ο Αναξαγόρας και οι όμοιοι του, είναι μόνο συναίτια: αναγκαίες προϋποθέσεις για την πραγματοποίηση οποιασδήποτε μεταβολής. Το πραγματικό και κυρίαρχο όμως αίτιο είναι αυτό που δηλώνει το βέλτιστο αποτέλεσμα μιας μεταβολής, το τελικό αίτιο. Αξίζει να σημειωθεί ο έντεχνος τρόπος με τον οποίο ο Πλάτων περνά από τον χώρο του σύμπαντος στον χώρο των ανθρώπων και αντιστρόφως. Οι μηχανιστικές θεωρίες εκτίθενται αρχικά μέσα στον οικείο τους χώρο, στην φύση. Η ανεπάρκειά τους όμως δεν καταδειχνεται στον χώρο της φύσης αλλά στον ανθρώπινο χώρο, και μάλιστα με άξονα μια ιδιαίτερα φορτισμένη συγκινησιακά περίπτωση, όπως είναι η περίπτωση του Σωκράτη που αποφασίζει να μείνει και να πεθάνει στο δεσμοτήριο «εξαιτίας της επιλογής του βέλτιστου».

Έχοντας επιτύχει μ' αυτόν τον τρόπο την επιδοκιμασία του αναγνώστη, επιστρέφει στην φύση και επεκτείνει το αρνητικό του συμπέρασμα και εκεί: μιλούν για την θέση της Γης χωρίς να αναφέρουν την πραγματική αιτία της, το *ἀγαθόν* και το *δέον*. Η μετάβαση από την φύση στην ηθική συμπεριφορά των ανθρώπων είναι μεθοδολογικά αυθαίρετη και θα μπορούσε να αντικρουστεί εύκολα από έναν ικανό συνομιλητή. Προοικονομεί ωστόσο την κατεύθυνση προς την οποία θα κινηθεί αργότερα ο Πλάτων. Όταν ο Σωκράτης δηλώνει απογοητευμένος ότι «μια τέτοια αιτία δεν κατάφερα ούτε μόνος μου να την βρω ούτε να την διδαχτώ από άλλον», δεν εννοεί φυσικά ότι δεν γνωρίζει το τελικό αίτιο της ηθικής συμπεριφοράς των ανθρώπων —αυτό είναι το κέντρο της σωκρατικής αναζήτησης—, αλλά ότι δεν γνωρίζει το τελικό αίτιο του φυσικού γίνεσθαι. Αν όμως η φύση εξομοιωθεί κατά κάποιον τρόπο με τον άνθρωπο, τότε η ίδια μορφή αιτιότητας θα κυριαρχεί και στους δύο τομείς. Αυτό ακριβώς γίνεται στον *Τίμαιο*. Το σύμπαν είναι ζωντανό, άρα ρυθμίζεται και αυτό από την τελική αιτιότητα.

Το πιο ενδιαφέρον όμως σημείο του κειμένου είναι, κατά την γνώμη μου, ο τρόπος απόρριψης της υλικής αιτιότητας. Αν μείνουμε στα οστά και στα νεύρα, λέει ο Πλάτων, θα έχουμε διατυπώσει μια αναγκαία συνθήκη της συμπεριφοράς του Σωκράτη, η συνθήκη όμως αυτή είναι εντελώς ουδέτερη ως προς την τελική του επιλογή. Μια παρόμοια μηχανική «εξήγηση» θα μπορούσε να συνοδεύσει και την εντελώς αντίθετη συμπεριφορά. Αν λοιπόν δεχτούμε ότι οι μοναδικές δυνατές εξηγήσεις σε κάθε χώρο είναι τέτοιας μορφής —και οι μηχανιστές πρέπει να έκαναν αυτήν την παραδοχή—, τότε υπονομεύεται αυτομάτως κάθε απόπειρα να ανακαλύψουμε ένα αντικειμενικό θεμέλιο της ανθρώπινης ηθικής και πολιτικής συμπεριφοράς. Αυτός είναι ο πραγματικός φόβος του Πλάτωνα. Ο Πλάτων διέκρινε καθαρά ότι υπήρχε μια υπόρρητη συγγένεια των μηχανιστικών αντιλήψεων με τον ηθικό σχετικισμό των Σοφιστών. Σε ένα σύμπαν χωρίς κανέναν σκοπό και σχεδιασμό, δύσκολα μπορεί κανείς να αποδεχτεί απόλυτες ανθρώπινες αξίες. Σε έναν διάλογο λοιπόν που είναι αφιερωμένος στην τελευταία και ύψιστη ηθική επιλογή του Σωκράτη, ο Πλάτων ανοίγει μια μεγάλη παρένθεση και επιτίθεται στις μηχανιστικές απόψεις θέλοντας με τον τρόπο αυτό να υπερασπίσει το δικαίωμα στην αναζήτηση του αντικειμενικού τέλους, του *βελτίστου*. Αν και ο ίδιος δεν έχει καταφέρει να ανακαλύψει τον τρόπο δράσης της τελικής αιτιότητας στο σύμπαν, πιστεύει ακράδαντα ότι η αιτιότητα αυτή υπάρχει. Είναι εκείνη η «δύναμη που τοποθετεί τα πάντα στην καλύτερη δυνατή θέση», που έχει *δαιμονίαν ἰσχύν*, που ως *ἀγαθόν* «συνδέει και συνέχει τα πάντα». Αργότερα θα ονομάσει αυτήν την δύναμη «Δημιουργό».

4.3. Η αριστοτελική τελεολογία

Η αριστοτελική τελεολογία οικοδομείται επάνω στα θεμέλια της πλατωνικής. Από τον Πλάτωνα ο Αριστοτέλης κληρονομεί το πλαίσιο της συζήτησης: η τελεολογία αναπτύσσεται πάντοτε σε ευθεία αντίθεση με τον μηχανισμό. Πλατωνική είναι και η προέλευση του βασικού

αισθητά είναι εγγενώς ρευστές οντότητες, η μεταβολή τους είναι συνεχής και άναρχη σε τέτοιο βαθμό ώστε να μην αποτελούν αυθεντικά όντα. Αυτό που αξίζει να εξηγηθεί μέσω των Ιδεών είναι η ανθρώπινη συμπεριφορά και η ανθρώπινη γνώση, οι ηθικές, πολιτικές και γνωστικές αρχές και αξίες.

κοινού αξιώματος ότι η φύση είναι πεδίο έλλογης τάξης. Το πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο Αριστοτέλης μπορεί να διατυπωθεί ως εξής: Πώς μπορεί να θεμελιωθεί η φυσική τελεολογία σε ένα σύμπαν χωρίς Δημιουργό και χωρίς ψυχή;

Το αριστοτελικό σύμπαν είναι αώνιο και αγέννητο, εμπεριέχει έμβια όντα χωρίς το ίδιο να είναι έμβιο ον, νομιμοποιείται από την παρουσία του θεού μέσα του χωρίς να δέχεται την επέμβασή του. Και όμως είναι ολοφάνερο ότι το σύμπαν αυτό έχει οργάνωση, κανονικότητα και τάξη, όπως είναι επίσης φανερό (από την εμπειρία και την επαγωγή) ότι πάρα πολλά και σημαντικά γεγονότα στην φύση γίνονται για την επίτευξη κάποιου σκοπού.

Η ανθρώπινη συμπεριφορά αλλά και οι βασικές γραμμές της δράσης των ανωτέρων έμβιων όντων δεν δημιουργούν στον Αριστοτέλη κανένα ιδιαίτερο πρόβλημα. Η απλή παρατήρηση δείχνει ότι πρόκειται για ενέργειες που κατατείνουν στην επίτευξη ενός σκοπού και μπορούν εύκολα να αναχθούν σε ψυχικές διεργασίες. Με ανάλογο τρόπο ο Αριστοτέλης θα προσπαθήσει να εξηγήσει και τις ουράνιες κινήσεις στον υπερσελήνιο χώρο — αν και εκεί ο Αριστοτέλης διστάζει να μιλήσει ρητώς και πάντοτε για τελεολογία. Το Κινούν Ακίνητο προσδιορίζεται ως αγαθό. Οπότε μπορεί να εκληφθεί και ως τέλος της κίνησης των άστρων και των πλανητών. Κινεί ως αντικείμενο έρωτος, λέει ο Αριστοτέλης. Αν τα ουράνια σώματα είναι έμβια όντα, τότε θα έχουν και την δυνατότητα να αναπτύξουν ψυχικές λειτουργίες, οπότε να αισθανθούν και έρωτα για τον αριστοτελικό θεό, το Κινούν Ακίνητο.¹⁰⁴

Το πρόβλημα της αριστοτελικής τελεολογίας εντοπίζεται στις περιπτώσεις, όπου δεν αναλύεται η εμπρόθετη κίνηση ή δράση των ανώτερων ζώων αλλά οι γενικότερες φυσικές διαδικασίες, στις οποίες δεν μπορεί να μιλήσει κανείς για συνειδητή πρόθεση των εμπλεκόμενων μερών. Τι γίνεται με τα κατώτερα ζώα και τα φυτά, που αναπαράγονται και αναπτύσσονται με απόλυτη κανονικότητα; Πώς οργανώνεται στα έμβια όντα η σταθερή ανάπτυξη των κατάλληλων οργάνων και λειτουργιών; Πώς εξηγείται ο σταθερός κύκλος των μετεωρολογικών φαινομένων; Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, αν θέλουμε να διατηρήσουμε την τελεολογική οπτική, θα πρέπει να αναζητήσουμε κάποιο υποκατάστατο της ψυχικής δράσης.¹⁰⁵

Είναι αλήθεια ότι στα κείμενα που αφιερώνει στην τελεολογία ο Αριστοτέλης ασχολείται περισσότερο με την άρνηση της μηχανιστικής οπτικής και λιγότερο με τον ακριβή προσδιορισμό των κριτηρίων που κάνουν την κατάληξη μιας φυσικής διαδικασίας αγαθό και τέλος.¹⁰⁶ Δηλώνει βέβαια στο βιβλίο Β των *Φυσικών* ότι «φυσικά όντα είναι αυτά που ξεκινώντας από κάποια εσωτερική αρχή φθάνουν, κινούμενα συνεχώς, σε κάποιο τέλος» (199b15-17) και ότι «πράγματι, όταν, σε μια μεταβολή που είναι συνεχής, υπάρχει κάποιο τέλος, αυτό το έσχατο σημείο είναι και ο σκοπός της μεταβολής» (194a29-30). Όπως όμως σπεύδει αμέσως να παρατηρήσει, «τον ρόλο του τέλους δεν τον διεκδικεί κάθε έσχατο σημείο, αλλά μόνο το βέλτιστον» (194a32-33). Ούτε ποτέ προσδιορίζει με ακρίβεια την εμβέλεια και τα όρια των τελεολογικών του εξηγήσεων. Στην συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων αντλεί τα παραδείγματά του από την οργανική φύση, και ειδικά από την διαδικασία της φυσικής αναπαραγωγής και της ανάπτυξης των μερών των ζώων. Αυτό άραγε σημαίνει ότι δεν υπάρχει τελική σκοπιμότητα στην ανόργανη φύση; Ή ότι απλώς επικεντρώνεται στα φαινόμενα της έμβιας φύσης, επειδή ακριβώς είναι τα ισχυρά χαρτιά του εναντίον του μηχανισμού; Υπάρχουν, επομένως, αρκετά κενά στην αριστοτελική πραγμάτευση και τα κενά αυτά δίνουν αφορμή για πολλές και αποκλίνουσες ερμηνευτικές προσεγγίσεις.

¹⁰⁴ Για το ζήτημα αυτό, βλ. Guthrie (1939), Moraux (1965) και Kahn (1985).

¹⁰⁵ Ο Αριστοτέλης είναι σαφής στο σημείο αυτό, αφού δηλώνει ότι «αν το χελιδόνι που φτιάχνει την φωλιά των νεοσσών του ενεργεί σύμφωνα με την φύση και για κάποιον σκοπό, και το ίδιο κάνει η αράχνη που υφαίνει τον ιστό της και τα φυτά που βγάζουν φύλλα χάριν των καρπών τους και αναπτύσσουν τις ρίζες τους προς τα κάτω και όχι προς τα επάνω χάριν της τροφής τους, είναι φανερό ότι υπάρχει μια τέτοιου είδους αιτία στα όντα που γίνονται και είναι από την φύση» (*Φυσικά* 199a26-30).

¹⁰⁶ Βλ. Furley (1996, 66-69). Κατά τον Gotthelf (1987, 207), ο Αριστοτέλης δεν δίνει πουθενά έναν ακριβή ορισμό του *ού ένεκα*.

Θα αρχίσουμε την εξέτασή μας από μια σχετικά ακραία ερμηνευτική εκδοχή. Κατά τον Wieland, η τελεολογία παίζει σημαντικό μεθοδολογικό ρόλο στην αριστοτελική επιστήμη, αλλά δεν αποτελεί καθολική κοσμική αρχή.¹⁰⁷ Επεκτείνοντας την (καντιανής έμπνευσης) ανάλυσή του για τις αριστοτελικές αρχές, ο Wieland θεωρεί ότι το τέλος είναι μάλλον μια «αναστοχαστική έννοια» παρά μια μεταφυσική αρχή. Η τελεολογία είναι μια μορφή σκέψης, μπορεί και πρέπει να εφαρμοστεί στις ατομικές συνδέσεις ανάμεσα στα φυσικά γεγονότα, δεν επιτρέπει όμως καμία βεβαιότητα για όλες τις συνδέσεις στον φυσικό κόσμο. Ο Αριστοτέλης επισημαίνει το γεγονός ότι, όταν μιλάμε στην καθημερινή γλώσσα για γέννηση και μεταβολή, στρέφουμε αυτομάτως την προσοχή μας προς το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας και όχι προς την αφετηρία της. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι κάθε κατάληξη είναι ένα αυθεντικό τέλος. Ο Αριστοτέλης απλώς μας επιτρέπει να χρησιμοποιούμε στην φυσική έρευνα τον εννοιολογικό εξοπλισμό του σκοπού και του τέλους, που ήδη χρησιμοποιούμε στην γλώσσα. Αν προσθέσουμε την πεποίθηση του Αριστοτέλη ότι υπάρχει κανονικότητα στην φύση, εξαντλούμε την αριστοτελική τελεολογία. Αυτή η περιχαρακωμένη τελεολογία, που δίνει χώρο και στην τύχη και στην ανάγκη, έχει το πλεονέκτημα ότι επιτρέπει στον Αριστοτέλη να ερευνά συστηματικά τα εμπειρικά γεγονότα. Η πεποίθηση για την ύπαρξη τέλους δεν αποθαρρύνει τον ερευνητή να αναζητήσει τα επιμέρους αίτια ενός φυσικού συμβάντος, αλλά αντιθέτως τον παρακινεί να διερευνήσει, πηγαίνοντας προς τα πίσω, τις συνθήκες που πρέπει να πληρούνται για να εκπληρωθεί το τέλος.¹⁰⁸

Η ερμηνεία αυτή έχει το μειονέκτημα ότι είναι έκδηλα αναχρονιστική. Αυτονομεί σε υπερβολικό βαθμό το υποκείμενο της γνώσης και τα μεθοδολογικά του εργαλεία, με έναν τρόπο που είναι ξένος στην αρχαιοελληνική σκέψη. Εγκαθιδρύει εκ προοιμίου ένα χάσμα ανάμεσα στην φύση και στην γνωστική της ιδιοποίηση, μετατρέποντας την αριστοτελική φυσική *ἐπιστήμην* σε μέθοδο. Όπου όμως ο Αριστοτέλης μιλά για τέλος ή αγαθό μιας διαδικασίας, δεν αναφέρεται απλώς στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι εξηγούν το φαινόμενο αλλά και στην ίδια την αντικειμενική δομή του φαινομένου. Ως γνωστόν ο Αριστοτέλης πολλές φορές φτάνει έως την υποστασιοποίηση της φύσης, με εκφράσεις του τύπου «η φύση δεν κάνει τίποτε μάταιο», θέλοντας να τονίσει την κυριαρχία του τέλους.¹⁰⁹ Οι εκφράσεις αυτές μπορούν να εκληφθούν ως σχήματα λόγου, αν δεν θέλουμε να δώσουμε μια ανθρωπομορφική χροιά στην αριστοτελική «φύση». Δεν παύουν ωστόσο να μαρτυρούν την εδραιωμένη πεποίθηση του Αριστοτέλη ότι υπάρχει μια ανεξάρτητη αντικειμενική πραγματικότητα με τους δικούς της «νόμους» και την δική της «λογική» – όπως εξίσου εδραιωμένη πεποίθηση του Αριστοτέλη είναι ότι το αντικειμενικά υπάρχον είναι διαγνώσιμο.

Το μόνο ουσιαστικό επιχείρημα του Wieland είναι ότι ο Αριστοτέλης δίνει ιδιαίτερη σημασία στις καθιερωμένες γλωσσικές χρήσεις, από την εκλογίκευση των οποίων αντλεί κατ' ουσίαν τις μεταφυσικές του αρχές. Το γεγονός ωστόσο ότι ο Αριστοτέλης καταφεύγει στην γλώσσα ως μια σημαντική και νόμιμη πηγή άντλησης «ένδοξων», κοινών δηλαδή πεποϊθήσεων, δεν μετατρέπει αυτομάτως την φιλοσοφία του σε γλωσσοανάλυση. Απλώς ο

¹⁰⁷ Wieland (1970, 256).

¹⁰⁸ Wieland (1970, 267-68). Ο Wieland επικαλείται τα χωρία: *Περί ζώων μορίων* 642b2, 646a2. *Περί ζώων γενέσεως* 760b30.

¹⁰⁹ Βλ. *Φυσικά* 198b16-17, «τι εμποδίζει την φύση να ενεργεί όχι για κάποιον σκοπό ούτε προς το καλύτερο». Πρβ. *Περί ψυχής* 415b16-17. Τέτοιου είδους εκφράσεις, που αποδίδουν στην φύση ενεργητικό και σκόπιμο τρόπο δράσης, μπορεί να βρει κανείς πολλές στο αριστοτελικό έργο. Βλ. λ.χ.: *Περί ζώων γενέσεως* 715b14-16: *ἡ δὲ φύσις φέυγει τὸ ἄπειρον· τὸ μὲν γὰρ ἄπειρον ἀτελές, ἡ δὲ φύσις αἰετίζει τέλος. Περί ζώων γενέσεως* 717a15-16: *πᾶν ἡ φύσις [...] διὰ τὸ ἀναγκαῖον ποιεῖ. Περί ζώων γενέσεως* 744b16: *ὥσπερ γὰρ οἰκονόμος ἀγαθὸς καὶ ἡ φύσις οὐθὲν ἀποβάλλειν εἴωθεν ἐξ ὧν ἔστι ποιῆσαι τι χρηστόν. Περί ζώων μορίων* 686a22, *ἔβλεψε γὰρ ἡ φύσις. Περί γενέσεως και φθοράς* 336b27-28: *τοῦ βελτίονος ὀρέγεσθαι φαμεν τὴν φύσιν. Περί ουρανοῦ* 288a2-3: *ἡ φύσις αἰετίζει τῶν ἐνδεχομένων τὸ βέλτιστον. Περί ουρανοῦ* 291b13-14: *ἡ δὲ φύσις οὐδὲν ἀλόγως οὐδὲ μάτην ποιεῖ. Ο Wieland (1970, 271-75), όπως είναι φυσικό, θεωρεί ότι η φυσική τελεολογία του Αριστοτέλη δεν είναι ανθρωπομορφική και ότι είναι ρητά αντίθετη όχι μόνο στον υλισμό των Προσωκρατικών αλλά και στην θεολογική θεμελίωση της Δημιουργίας του *Τίμαιου*.*

Αριστοτέλης δεν αμφισβητεί την δυνατότητα της γλώσσας να μεταφέρει κατά βάση σωστές πληροφορίες για την αντικειμενική δομή του κόσμου. Η τελική αιτιότητα για τον Αριστοτέλη έχει να κάνει με την αντικειμενική δομή του κόσμου και όχι με τις γνωστικές μας δυνατότητες και τυποποιήσεις. Ο αριστοτελικός ρεαλισμός δεν είναι μύθος, όπως φαίνεται να διατείνεται ο Wieland.

Ας επανέλθουμε λοιπόν στο κεντρικό ερώτημα της αριστοτελικής τελεολογίας. Ποιο είναι το υποκατάστατο της πλατωνικής ψυχής σε ένα αιώνιο και τακτικό σύμπαν; Η απάντηση, σε μια πρώτη προσέγγιση, είναι εύκολη. Αν δει κανείς πώς ξεκινά το βιβλίο Β των *Φυσικών*, το συμπέρασμα προκύπτει αβίαστο: Η αριστοτελική έννοια της φύσεως καλείται να αναλάβει τον ρόλο που έπαιζε η ψυχή στους ύστερους πλατωνικούς διαλόγους. Ενώ η πλατωνική ψυχή ταυτιζόταν με την αυτοκίνηση και την αρχή όλων των άλλων κινήσεων, ο Αριστοτέλης ορίζει αυστηρά την φύση ως «αρχή και αιτία της κίνησης και της στάσης σε εκείνα τα όντα όπου ενυπάρχει κατά τρόπο άμεσο και σύμφωνα με την ίδια την ουσία τους» (192b21-22). Για τον Πλάτωνα, αυτοκινούμενα ήταν μόνο τα έμψυχα όντα. Για τον Αριστοτέλη, όλα τα φυσικά όντα (στα οποία περιλαμβάνονται και κάποια άψυχα, εφόσον αναφέρονται και τα τέσσερα στοιχεία) είναι αυτοκινούμενα, αφού «το καθένα έχει μέσα του μια αρχή κίνησης και στάσης», δηλαδή έχει φύσιν (192b32-33). Και όπως η πλατωνική ψυχή κινούσε τα έμψυχα όντα προς την εκπλήρωση κάποιου σκοπού, έτσι και στον Αριστοτέλη «η φύση είναι αιτία, και είναι αιτία με την έννοια του σκοπού» (199b32-33). Η αριστοτελική επομένως φυσική τελεολογία θεμελιώνεται στην καινοτομική σύλληψη της φύσεως, ως αυτοδύναμης αρχής της κίνησης και της μεταβολής των φύσει όντων προς την εκπλήρωση του τέλους τους.

Πώς καθορίζεται όμως το «τέλος» των φύσει όντων; Αυτή είναι η πρώτη δυσκολία που αντιμετωπίζει ο μελετητής. Στο βιβλίο Β των *Φυσικών* ο Αριστοτέλης δίνει κάποιες διευκρινίσεις. Επισημαίνει ότι η κατάληξη μιας συνεχούς φυσικής διαδικασίας είναι τέλος, μόνο αν οδηγεί στο βέλτιστο (194a32-33). Δεν χρειάζεται όμως αυτό το «βέλτιστο» να είναι απόλυτο· μπορεί να είναι και φαινόμενον αγαθόν (195a26), δηλαδή να εξυπηρετεί τον συγκεκριμένο σκοπό μιας ενέργειας ή διαδικασίας. Εκείνο που έχει σημασία είναι η συνάφεια του τέλους ως αγαθού με την ουσία του εμπλεκόμενου όντος.¹¹⁰ Ο Αριστοτέλης επίσης διευκρινίζει ότι στην φύση το τέλος ταυτίζεται πάντοτε με την μορφή (το είδος, τον ορισμό) (198a25-26). «Η φύση όμως έχει δύο πλευρές —η φύση ως ύλη και η φύση ως μορφή¹¹¹—, και η μορφή είναι ένα τέλος· επειδή λοιπόν όλα γίνονται χάριν του τέλους, η μορφή θα είναι η αιτία: ο σκοπός για τον οποίο γίνεται κάτι» (199a30-32). Συνδυάζοντας όλα τα παραπάνω, θα μπορούσε κανείς να πει ότι, για τον Αριστοτέλη, η φύση λειτουργεί ως αρχή της μεταβολής των όντων προς το τέλος τους, όπου το τέλος αυτό είναι η μορφή τους αλλά και κάθε αγαθή κατάληξη που συνάδει στην μορφή τους.

Η τελευταία αυτή διατύπωση είναι αρκετά περιεκτική, ώστε να μπορεί να συμπεριλάβει δύο εκ πρώτης όψεως αποκλίνουσες προσεγγίσεις. Πράγματι έχει σημασία αν προσδιορίσει κανείς ως τέλος των φυσικών μεταβολών την πραγμάτωση της μορφής των εμπλεκόμενων

¹¹⁰ Πρβ. 198b8-9: *καὶ διότι βέλτιον οὕτως, οὐχ ἄπλῶς, ἀλλὰ τὸ πρὸς τὴν ἐκάστου οὐσίαν*. Οι περισσότεροι σχολιαστές εντοπίζουν στο σημείο αυτό μια κριτική στον Πλάτωνα. Ο Balme (1987, 277) εντοπίζει την διαφορά του Πλάτωνα από τον Αριστοτέλη στο γεγονός ότι ο Αριστοτέλης πιστεύει ότι το αγαθό ως τέλος δεν είναι μια εξωγενής αξιολογική κρίση, αλλά σημαίνει το χρήσιμο ή το προνομιακό από την οπτική γωνία του υποκειμένου που τείνει προς το τέλος αυτό. Ο Balme περιορίζεται στα βιολογικά έργα του Αριστοτέλη και απαριθμεί μόνο από το *Περὶ ζώων μορίων* πολυάριθμες περιπτώσεις όπου το «αγαθό» ταυτίζεται με το χρήσιμο: 654a19, 662a33, 677a16, 678a4-16, 683b37, 685a28, 687b29, 691b1. Στην ίδια γραμμή ερμηνείας εντάσσεται και ο Gotthelf (1987, 231): «Τυπικά ένα τέλος ορίζεται ως μια αγαθή κατάληξη. Αν και θα αποδειχθεί πάντοτε σωστό ότι ένα τέλος είναι κάτι αγαθό, αυτό δεν αποτελεί μέρος της αριστοτελικής σύλληψης του τέλους. Μάλλον κάτι είναι ένα τέλος αν είναι εκείνο χάριν του οποίου μια δύναμις ενεργοποιείται. Πρόκειται για ένα πραγματολογικό ή αντικειμενικό ζήτημα, και δεν εξαρτάται από εξωγενείς κανονιστικές ιδέες».

¹¹¹ Η ταύτιση αυτή υποδεικνύεται στο 1ο κεφάλαιο των *Φυσικών* Β: «Ενας πρώτος λοιπόν τρόπος ορισμού της φύσης είναι ο εξής: είναι η υποκείμενη πρωταρχική ύλη εκείνων των όντων, που έχουν μέσα τους μια αρχή κίνησης και μεταβολής. Κατά έναν δεύτερο τρόπο ορισμού, “φύση” λέγεται η μορφή ενός όντος ή το είδος το σύμφωνο με τον ορισμό του» (193a28-31).

φύσει όντων ή αν περιοριστεί στον εντοπισμό των επιμέρους αγαθών καταλήξεων που συνδέονται με την μορφή των εμπλεκόμενων φύσει όντων. Στην πρώτη περίπτωση, η μορφή γίνεται κατά κάποιον τρόπο η κινητήρια αρχή της μεταβολής των φύσει όντων, έστω κι αν κινεί ως τελικό αίτιο της μεταβολής¹¹² — η αναπαραγωγή των έμβιων όντων, όπως συμπεκνώνεται στην αγαπημένη έκφραση του Αριστοτέλη *άνθρωπος άνθρωπον γεννᾷ*, μπορεί έτσι να εξηγηθεί ως η διατήρηση της μορφής του φυσικού Είδους (του ανθρώπου).¹¹³ Στην δεύτερη περίπτωση, το βάρος δίνεται μόνο στις επιμέρους μεταβολές, η καθεμιά από τις οποίες εκπληρώνει ένα αγαθό ή κάτι χρήσιμο για το εμπλεκόμενο φύσει ον. Η πραγμάτωση και η διατήρηση της μορφής του φυσικού Είδους είναι απλώς συνέπεια της εκπλήρωσης των επιμέρους τελών.

Έκανα λόγο για αποκλίνουσες ερμηνείες, γιατί τουλάχιστον έτσι έχουν εκφραστεί στην σχετική βιβλιογραφία. Ο Balme λ.χ. θεωρεί ότι η μεγαλύτερη παρανόηση της αριστοτελικής βιολογίας έγκειται στην σχέση ατομικού ζώου και ζωικού Είδους.¹¹⁴ «Ο Αριστοτέλης δεν λέει ποτέ ότι η αναπαραγωγή γίνεται για να διατηρήσει το Είδος, αλλά υπονοεί ότι η διατήρηση του Είδους έπεται της απόπειρας του επιμέρους ζώου να διατηρήσει την ίδια την μορφή του — δηλαδή να επιβιώσει [...] Το πραγματικό πρόβλημα είναι τι είναι αυτό που διασφαλίζει την αναπαραγωγή του επιμέρους ζώου. Πώς συμβαίνει και κάθε προσαρμοσμένο ζώο παράγει εξίσου προσαρμοσμένο απόγονο; Αν λυθεί αυτό, τα άλλα έπονται».¹¹⁵ Η λύση βρίσκεται στο *Περί ζώων γενέσεως* του Αριστοτέλη, όπου εξηγείται η διαδικασία της αναπαραγωγής. Το σπέρμα του αρσενικού επιδρά στην ύλη που παράγει το θηλυκό, κάνοντάς την να πάρει το κατάλληλο σχήμα.¹¹⁶ Το σπέρμα μεταφέρει υπό μορφή «κινήσεων» μια ενεργητική δύναμη (την ψυχή), ικανή να δράσει στην ύλη που φέρει το θηλυκό. Το σπέρμα είναι το εργαλείο της φύσης (του πατέρα) που, όπως τα εργαλεία του καλλιτέχνη, μεταφέρει την δύναμη μορφοποίησης της οργανικής ύλης σε μορφή (στην μορφή του πατέρα).¹¹⁷ Το έμβιο ον αναπτύσσεται λοιπόν προς την ομοιότητα με την μορφή του πατέρα, ενώ, κατά τον Balme, η κοινή μορφή του φυσικού Είδους «δεν είναι παρά μια γενίκευση που “συνοδεύει” αυτήν την ομοιότητα».¹¹⁸

Η παρανόηση που επισημαίνει ο Balme είναι, κατά την γνώμη μου, μόνο μεθοδολογική. Αφορά το είδος της έρευνας που συστήνει ο Αριστοτέλης στα βιολογικά του έργα και όχι το είδος των τελεολογικών εξηγήσεων που αποδέχεται. Ίσως ο Balme να έχει δίκιο ότι ο Αριστοτέλης κατά κανόνα στρέφεται στα ατομικά έμβια όντα και εξετάζει τον τρόπο ανάπτυξης και αναπαραγωγής τους — από την πλευρά αυτή, οι εργασίες του Balme μάς έκαναν να δούμε πολύ πιο σωστά τα βιολογικά έργα του Αριστοτέλη. Είναι όμως υπερβολικό να υποστηρίζει κανείς ότι όλες οι γενικεύσεις του Αριστοτέλη προς την κατεύθυνση των φυσικών Ειδών αποτελούν παραδρομές του λόγου. Θα συμφωνούσα με τον Balme ότι το κάθε έμβιο ον

¹¹² Ο Αριστοτέλης θα πει ότι η μορφή *κινεί φυσικῶς* χωρίς η ίδια να είναι φυσική. Πρβ. 198a35-b4: «Οι αρχές όμως που προκαλούν την φυσική κίνηση είναι δύο, και η δεύτερη από αυτές δεν είναι φυσική — γιατί δεν έχει μέσα της αρχή κίνησης. Τέτοιο είναι ό,τι κινεί χωρίς να κινείται, όπως αυτό που είναι εντελώς ακίνητο και προηγείται των πάντων, και ακόμη το “τι είναι κάτι” και η μορφή των όντων — γιατί αποτελούν ένα τέλος και έναν σκοπό».

¹¹³ Γράφω «Είδος» με κεφαλαίο Ε για να αναφερθώ στο φυσικό είδος (species) και να το διακρίνω από την μορφή (το «είδος», τον ορισμό). Ο Αριστοτέλης χρησιμοποιεί την ίδια λέξη και για τα δύο. Βλ. Lennox (1987).

¹¹⁴ Balme (1987, 279).

¹¹⁵ Balme (1987, 280).

¹¹⁶ *Περί ζώων γενέσεως* 730b1-2. Πρβ. 740b24-25: *ἄλην μὲν οὖν παρέχει τὸ θήλυ, τὴν δ' ἀρχὴν κινήσεως τὸ ἄρρεν*.

¹¹⁷ *Περί ζώων γενέσεως* 730b19-23. Βλ. Balme (1987, 280 κ.ε.) και Gotthelf (1987, 220).

¹¹⁸ Balme (1987). Παρομοίως, ο Gotthelf (1987, 233) θεωρεί ότι το βασικό γεγονός σχετικά με τον έμβιο κόσμο είναι η ύπαρξη ατομικών ζωντανών οργανισμών με την ικανότητα να παράγουν άλλα παρόμοια με τον εαυτό τους άτομα. Σύμφωνα με αυτήν την άποψη, άλλα γεγονότα σε αυτήν την τάξη γενικότητας που θα μπορούσαν να θεωρηθούν θεμέλια της τελεολογικής εξήγησης (λ.χ. η διατήρηση των φυσικών Ειδών, η αναζήτηση του αγαθού) πρέπει να ιδωθούν ως συνέπειες της ύπαρξης αυτοδύναμων ατομικών οργανισμών που αναπαράγονται.

δρα για το δικό του καλό και όχι για το καλό του Είδους του. Δεν βλέπω όμως γιατί αποτελεί παρανόηση η ταύτιση της μορφής του επιμέρους έμβριου όντος με την μορφή του φυσικού Είδους.¹¹⁹ Όταν ο Αριστοτέλης δηλώνει, αναφερόμενος στις γεννήσεις μέσω σπερμάτων, ότι «από κάθε αρχή δεν προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα σε όλα τα όντα, ούτε προκύπτει το τυχαίο· τα όντα όμως οδεύουν πάντοτε προς το ίδιο τέλος, αν δεν υπάρξει κάποιο εμπόδιο»,¹²⁰ εννοεί ότι, αν και το κάθε έμβριο ον γεννιέται από ένα συγκεκριμένο σπέρμα και έχει αρκετές ιδιαιτερότητες, τα σπέρματα ενός φυσικού Είδους οδηγούν σε όντα του ίδιου Είδους. Η μορφή, δηλαδή τα ουσιώδη γνωρίσματα ενός φυσικού Είδους, είναι το κοινό τέλος των γεννήσεων. Αν η μορφή του ατομικού όντος θεωρηθεί διαφορετική από την μορφή του φυσικού Είδους, τότε θα πρέπει να δεχτούμε ότι η μορφή δεν είναι ένα «καθόλου», οπότε ο ορισμός του όντος θα εμπεριέχει αναγκαστικά και την ύλη του. Πιστεύω ότι μπορούμε να συμφιλιώσουμε τις αποκλίνουσες ερμηνείες και να δεχτούμε ότι, αν και κάθε φύσει ον ενεργεί για το δικό του αγαθό, που συνήθως ταυτίζεται με την ατομική του επιβίωση, το απώτερο τέλος όλων των ενεργειών των όντων μιας κατηγορίας είναι η πραγμάτωση της κοινής τους μορφής.¹²¹

Η αριστοτελική φύση είναι η αρχή της μεταβολής των όντων προς την εκπλήρωση της μορφής τους. Ίσως μάλιστα να ήταν ακριβέστερο, όπως προτείνει ο Furley, να μην μιλά κανείς για την «φύση» στον Αριστοτέλη αλλά τις «φύσεις». Κάθε εμβρυακό μέλος μιας κατηγορίας όντων έχει προικιστεί με την ίδια του την φύση, η οποία συνίσταται σε μια αναπόδραστη δυνατότητα να εξελίξει την μορφή ενός συγκεκριμένου Είδους. Με τις κατάλληλες συνθήκες θα διαβεί τον σωστό δρόμο και θα αναπτύξει τις σωστές δομές έτσι ώστε να εκπληρώσει αυτόν τον σκοπό. Οποσδήποτε δεν έχει συνειδητή επιθυμία για αυτόν τον σκοπό ούτε αιτιολογημένη γνώμη για τον δρόμο που πρέπει να ακολουθήσει. Απλώς αυτό συμβαίνει εξαιτίας της ίδιας της φύσης του, δηλαδή της έμφυτης δυνατότητάς του για την συγκεκριμένη μορφή.¹²² Κατά συνέπεια, όταν ο Αριστοτέλης κάνει λόγο για την «φύση» ως τελική αιτία των όντων, συμπυκνώνει σε αυτόν τον όρο όλες τις επιμέρους φύσεις, που πραγματώνουν τις αντίστοιχες μορφές, και που ως σύνολο μπορούν να θεωρηθούν υποκατάστατο της πλατωνικής ψυχής.

Η περιγραφή αυτή της αριστοτελικής τελεολογίας είναι αρκετά συνεκτική, αφήνει όμως ορισμένα ανοικτά ερωτήματα. Το πρώτο ερώτημα είναι αν η περιγραφή αυτή μπορεί να επεκταθεί σε όλη την φύση ή αν πρέπει να περιοριστεί στα έμβια όντα. Ο Αριστοτέλης, ξεκινώντας την πραγματεία του, συμπεριλαμβάνει στα φύσει όντα τα τέσσερα στοιχεία, γεγονός που μας προδιαθέτει θετικά για την επέκταση της τελεολογίας του σε όλη την φύση. Για να εξηγήσει κανείς τελεολογικά ένα τακτικό φαινόμενο όπως οι χειμωνιάτικες βροχές, θα πρέπει να το συνδέσει με την εποχιακή αύξηση της χλωρίδας κ.ο.κ., θα πρέπει δηλαδή να επιδιώξει να εγκαθιδρύσει αιτιακές συνδέσεις ανάμεσα σε διαφορετικής τάξης φαινόμενα και φύσει όντα — και για τα ζητήματα αυτά είναι γεγονός ότι τα αριστοτελικά κείμενα δεν είναι ιδιαίτερα σαφή και διαφωτιστικά. Αυτή η διάσταση των πραγμάτων μάς φέρνει σε ένα δεύτερο και πιο σημαντικό ερώτημα. Αν η αριστοτελική φύση συμπυκνώνει, όπως είδαμε, την ενδιάθετη τάση των φύσει όντων να πραγματώσουν την μορφή τους, πώς συνδέονται αυτές οι μορφές μεταξύ τους; Η πεποίθηση του Αριστοτέλη ότι υπάρχει έλλογη τάξη στην φύση δεν θα έπρεπε να οδηγεί σε μια ιεραρχική και αιτιακή συνάρθρωση των διαφόρων μορφών σε ένα οργανωμένο όλο; Και ποιος είναι τελικά ο ρόλος του Κινούντος Ακινήτου στην εδραίωση της φυσικής τάξης;

¹¹⁹ Balme (1987, 279).

¹²⁰ *Φυσικά* 199b17-18. Πρβ. *Περί ψυχής* 415a26-b7.

¹²¹ Κατά τον Furley (1996), ο γεννήτωρ είναι το αίτιο ενός χαρακτηριστικού του απογόνου, έχοντας επιβιώσει ο ίδιος με αυτό το χαρακτηριστικό. Όντας αγαθό για τον γονέα, είναι ένα αίτιο της επιβίωσής του, και ο γονέας υπήρξε το αίτιο για το αν θα αναπαραχθεί αυτό το χαρακτηριστικό στο παιδί (70). Στο ατομικό επίπεδο ο Αναξαγόρας έχει δίκιο όταν λέει ότι ο άνθρωπος είναι το εξυπνότερο ζώο επειδή έχει χέρια: κάθε παιδί έχει χέρια και αναπτύσσει την εξυπνάδα του χρησιμοποιώντας τα. Στο επίπεδο όμως του Είδους ο Αριστοτέλης έχει δίκιο όταν υποστηρίζει το αντίστροφο: αθροίζοντας τις γενιές δικαιούμαστε να πούμε ότι οι άνθρωποι έχουν χέρια για να χρησιμοποιούν εργαλεία (73).

¹²² Furley (1996, 68).

Η αποσπασματικότητα των αριστοτελικών κειμένων καθιστά αβέβαιη κάθε απόπειρα ανασυγκρότησης μιας καθολικής ή κοσμικής τελεολογίας στον Αριστοτέλη. Ίσως γι' αυτό πολλοί έγκυροι μελετητές οριοθετούν την αριστοτελική τελεολογία στον χώρο της ανάπτυξης και της αναπαραγωγής των έμβιων όντων.¹²³ Με τον τρόπο όμως αυτόν, ή θα πρέπει να δεχτούμε ότι και η τάξη της φύσης είναι αρκετά περιορισμένη ή ότι υπάρχει, κατά τον Αριστοτέλη, και μια τάξη όχι τελεολογική, η οποία κατ' ανάγκην θα έπρεπε να αποδοθεί στην δράση των μηχανικών αιτίων. Και οι δύο συνέπειες είναι ανεπιθύμητες. Πιστεύω ότι, σε μεγάλο βαθμό, η σιωπή του Αριστοτέλη είναι ένδειξη αμηχανίας. Είναι ομολογουμένως πάρα πολύ δύσκολο να θεμελιωθεί μια καθολική κοσμική τελεολογία σε ένα σύμπαν χωρίς Δημιουργό, χωρίς Πρόνοια και χωρίς Ψυχή. Υπάρχουν βέβαια αρκετά χωρία του Αριστοτέλη, όπου φαίνεται να αποδίδει στο Κινούν Ακίνητο ευρύτερο ρόλο από την κίνηση των ουρανίων σφαιρών και την νομιμοποίηση κάθε κίνησης στο σύμπαν. Σε κάποια από αυτά ο Αριστοτέλης δηλώνει ότι η επίγεια μεταβολή και η αναπαραγωγή των έμβιων όντων μιμείται την τάξη και την αιωνιότητα των ουρανίων κινήσεων.¹²⁴ Σε άλλα πάλι αποδίδει στο Κινούν Ακίνητο την αρχή όλης της κοσμικής ζωής και όλων των ενεργοποιήσεων των μορφών.¹²⁵ Τέλος, στο πιο σημαντικό απ' όλα παρομοιάζει το σύμπαν με έναν οργανωμένο στρατό ή ένα νοικοκυριό, όπου όλα τα μέλη και τα πράγματα έχουν την σωστή τους θέση, αφού το καθένα εκτελεί την αποστολή που του έχει ανατεθεί, και όλα μαζί συνεργάζονται για την επίτευξη του κοινού καλού.¹²⁶

Θα μπορούσε κανείς να στηριχθεί στα λίγα αυτά αποσπάσματα και να θεωρήσει ότι η τελική αιτιότητα του Κινούντος Ακινήτου επεκτείνεται σε όλη την φύση, οργανική και ανόργανη, όπου λειτουργεί συμπληρωματικά με τα «τέλη» των φύσει όντων. Μια τέτοια ερμηνεία έχει προτείνει ο Kahn. «Το Πρώτο Κινούν είναι υπεύθυνο για την καθολική τάση κάθε όντος να πραγματώσει την πληρέστερη ενεργοποίηση του φάσματος των δυνατοτήτων που συνιστούν την φύση του. Σε κάθε περίπτωση η αιτιότητα του Πρώτου Κινούντος δρα όχι για να υπερβεί αλλά για να συμπληρώσει την εγγενή αιτιότητα της ειδικής φύσης του όντος: αυτή η φύση είναι πάντοτε μια εσωτερική πηγή κίνησης, έστω κι αν η ίδια η κίνηση προέρχεται από το Πρώτο Κινούν. Το τι είδους δέντρο θα προκύψει από τον σπόρο δεν καθορίζεται από το Πρώτο Κινούν αλλά από την δική του φύση, από το δέντρο που παρήγαγε τον σπόρο. Η αιτιότητα του Πρώτου Κινούντος εξηγεί μόνο το γεγονός ότι ο σπόρος αναπτύσσεται: το

¹²³ Βλ. Balme (1987, 277): «Αν υπάρχει “τελεολογία” στις κινήσεις του ουρανού, αυτή δεν έχει καμία σχέση με την φυσική τελεολογία στην Γη... Κάθε ζώο εμπεριέχει τις αρχές της κίνησης και της διεύθυνσης (τις αρχές του, οι οποίες είναι δυνάμει ορμές): αυτές μπορούν να επηρεαστούν από εποχιακές αλλαγές, αλλά δεν κατευθύνονται από τίποτε εξωτερικό ως προς αυτές. Η σύγκριση που ο Αριστοτέλης επιχειρεί ανάμεσα σε κύκλους συμβάντων στην Γη και σε αστρονομικούς κύκλους δεν γίνεται παρά για λόγους αντίστιξης [...] Επομένως όταν ο Αριστοτέλης λέει (*Μετά τα Φυσικά* Λ, 1072b4-14) ότι η φύση εξαρτάται από το Πρώτο Κινούν, αναφέρεται στην γενική αιτία της κίνησης και όχι στις ατομικές διαδικασίες των οποίων η διεύθυνση καθορίζεται στο εσωτερικό των ίδιων των ζώων. Και όταν συγκρίνει το σύμπαν με ένα νοικοκυριό, όπου όλα γίνονται για κάποιον σκοπό (1075a18), δεν μιλά για έλεγχο που ασκείται από το Πρώτο Κινούν αλλά για μια τάση προς κανονικότητα που υπάρχει σε όλα τα έμβια όντα: αυτή η τάση είναι ενδιάθετη στις φύσεις τους, οι οποίες με την συγκατάθεσή τους ακολουθούν την κανονικότητα του ουρανού. Στα υποσελήνια όμως όντα παρατηρείται μια ελαστικότητα, και έτσι προκύπτει το ερώτημα της θέσης του αγαθού στην φύση. Ο Αριστοτέλης απαντά ότι η συμβολή των άστρων στο κοινό καλό είναι η τάξη τους, ενώ των φυτών και των ζώων η κυκλική τους φθορά και αναπαραγωγή και όχι οι ατομικές τους δραστηριότητες: “γιατί αυτή η αρχή δράσης στο καθένα είναι η φύση τους” (1075a22), πράγμα που μάλλον σημαίνει ότι η φύση του υποσελήνιου και του υπερσελήνιου βασιλείου δρουν αντιστοίχως με τον δικό τους τρόπο. Η αρχή και η φύση των δραστηριοτήτων των ζώων πρέπει επομένως να εξηγηθεί από την φύση των ζώων». Πρβ. Nussbaum (1978), Sorabji (1980) και Gotthelf (1976).

¹²⁴ Βλ. *Περί γενέσεως και φθοράς* 336b25-337a7, *Μετά τα φυσικά* Θ, 1050b22-30, *Περί ψυχής* 415a26-b2.

¹²⁵ Βλ. αντιστοίχως *Περί ουρανού* 279a22-30, *Μετά τα φυσικά* Θ, 1050b5-6.

¹²⁶ *Μετά τα φυσικά* Λ, 1075a11-25.

γεγονός ότι οι φυσικές δυνατότητες πραγματοποιούνται και ότι τα φυσικά είδη αναπαράγονται». ¹²⁷

Η θεώρηση αυτή, τυπικά τουλάχιστον, δίνει κάποια δικαιοδοσία στο Κινούν Ακίνητο και έξω από τον χώρο του ουρανού. Κατ' ουσίαν ωστόσο το Κινούν Ακίνητο ως τελικό αίτιο αυτοκαταργείται, αφού εκ προοιμίου δεν επεμβαίνει στην τελική αιτιότητα της εγγενούς φύσης του όντος. Μένει μόνο η νομιμοποιητική λειτουργία του Κινούντος Ακινήτου ως αρχής κάθε κίνησης και ενεργοποίησης, ένας ρόλος που πρόθυμα θα του απέδιδαν και όσοι περιορίζουν την εμβέλεια της αριστοτελικής φυσικής τελεολογίας.

Το αίτημα, ωστόσο, για την θεμελίωση μιας καθολικής κοσμικής τελεολογίας είναι απολύτως νόμιμο στην αριστοτελική φιλοσοφία. Για τον Αριστοτέλη, η αιωνιότητα και η τάξη του ουρανού επεκτείνονται και στον επίγειο κόσμο, όπου τόσο τα μετεωρολογικά φαινόμενα όσο και η δομή και αναπαραγωγή των φυτών και των ζώων έχουν κανονικότητα και συνέχεια. ¹²⁸ Σύμφωνα με την διατύπωση του Cooper, ο αριστοτελικός κόσμος «είναι ένα αυτοδιατηρούμενο σύστημα με ενσωματωμένη την τάση να διατηρεί θεμελιακά την ίδια κατανομή του αέρα, της γης και του νερού και την ίδια ισορροπία ζωικού και φυτικού πληθυσμού. Καθετί μοιάζει εναρμονισμένο». ¹²⁹

Ο Αριστοτέλης φαίνεται να υπονοεί ότι η τάξη προκύπτει από την σύγκλιση των διαφόρων μερών της φύσης που πραγματοποιούν τα σταθερά τους είδη, όπως δηλώνει η ποιητική αναλογία του στρατού ή του νοικοκυριού στο Λ10 των *Μετά τα φυσικά*. Η σχέση του ενός φυσικού Είδους με το άλλο, των τεσσάρων στοιχείων μεταξύ τους, των εποχών και των κλιμάτων μπορούν να ιδωθούν ως αιτίες μιας ισορροπίας που εξασφαλίζει την διατήρηση του κόσμου. ¹³⁰ Πώς όμως ακριβώς γίνεται αυτό και ποια είναι η ιεραρχική σχέση των διαφόρων μερών της φύσης, ο Αριστοτέλης δεν μας το διευκρίνισε ποτέ. ¹³¹

Θα πρέπει επομένως να παραδεχτούμε ότι ο Αριστοτέλης δεν κατάφερε ποτέ να εξηγήσει ικανοποιητικά την γενικευμένη τάξη του επίγειου βασιλείου — δεν κατάφερε ή δεν θέλησε να αναγάγει την τάξη σε κάποιες υψηλότερες αρχές. Απέφυγε να επεκτείνει την αιτιακή επίδραση του Κινούντος Ακινήτου στην Γη, θέλοντας κατά πάσα πιθανότητα να διαφοροποιηθεί από την πλατωνική σύλληψη του κοσμικού Δημιουργού. Και προτίμησε να μας δώσει απλώς την σχέση της επίγειας μεταβολής και της ουράνιας τελεολογικής τάξης μέσα από κάποιες λυρικές αναλογίες. Όπως στο *Περί ψυχής* 415a26 κ.ε., όπου ο Αριστοτέλης θα ερμηνεύσει την τάξη που κυριαρχεί στην αναπαραγωγή των ζώων και των φυτών ως μια μορφή μετοχής στην αιωνιότητα: *φυσικώτατον γὰρ τῶν ἔργων τοῖς ζῴσιν [...] τὸ ποιῆσαι ἕτερον οἶον αὐτό, ζῶον μὲν ζῶον, φυτὸν δὲ φυτόν, ἵνα τοῦ ἀεὶ καὶ τοῦ θεοῦ μετέχωσιν ἢ δύνανται· πάντα γὰρ ἐκείνου ὀρέγεται, καὶ ἐκείνου ἔνεκα πράττει ὅσα πράττει κατὰ φύσιν.*

¹²⁷ Kahn (1985, 186). Κατά τον Kahn, ο Αριστοτέλης «βλέπει την φύση ως ένα εκτεταμένο αυτοσυντηρούμενο σύστημα διαπλεκόμενων σκοπών, που αντιστοιχούν σε διαφορετικά επίπεδα τάξης και κανονικότητας, και καταλήγουν στην πιο τέλεια από όλες τις τάξεις, την κίνηση των απλανών αστέρων».

¹²⁸ Κατά τον Furley (1996, 75), όπως μπορούμε να ερμηνεύσουμε την αριστοτελική τελεολογία στην περίπτωση των έμβιων όντων ως διατήρηση του αγαθού του κάθε είδους με την μεταβίβαση ορισμένων χαρακτηριστικών από την μια γενιά στην άλλη, έτσι θα μπορούσαμε να πούμε ότι στην περίπτωση του κόσμου ως όλου τα τελικά αίτια λειτουργούν ως παράγων σταθερότητας μέσω της συνέχειας. Παρά την απόρριψη του πλατωνικού Δημιουργού και της αντίληψης ότι ο κόσμος είναι ένα έμβιο ον, ο Αριστοτέλης πιστεύει και αυτός ότι ο κόσμος διέπεται από ενότητα και τάξη.

¹²⁹ Cooper (1987, 247-48).

¹³⁰ Κατά τον Furley (1996, 75), ο Αριστοτέλης θα μπορούσε να ισχυριστεί: «Υπάρχει καλή τάξη στον κόσμο τώρα, γιατί αυτή η ίδια τάξη στο παρελθόν έχει ευνοήσει τον κόσμο επιτρέποντάς του να επιζήσει».

¹³¹ Ο Owens (Owens & Catan 1981, 139) υποστηρίζει ότι ο Αριστοτέλης συλλαμβάνει την φύση κατά το ανάλογο του νου· η φύση επιτυγχάνει δηλαδή την συμβολή όλων των λεπτομερειών προκειμένου να επιτευχθεί ένας συγκεκριμένος σκοπός. Πώς όμως γίνεται αυτό, δεδομένου ότι ο Αριστοτέλης απορρίπτει τον πλατωνικό Δημιουργό; Η άποψη του Owens είναι ότι αν πιεζόταν ο Αριστοτέλης θα απαντούσε απλώς ότι έτσι έχουν τα φύσει όντα, έτσι είναι η φύση και η αρχή της κατανοησιμότητας (η μορφή) του κάθε πράγματος.

Θεώρησα εξαρχής ότι η «περί φύσεως» πραγματεία του Αριστοτέλη συνεχίζει την παράδοση του *Τίμαιου* και του 10ου βιβλίου των *Νόμων*, όπου αναπτύσσεται η τελεολογία σε αντίθεση με τον μηχανισμό. Ο Αριστοτέλης προσπαθεί να οικοδομήσει την δική του τελεολογική σύλληψη χωρίς τα πλατωνικά θεμέλια της έντεχνης Δημιουργίας και της κοσμικής Ψυχής. Και το επιτυγχάνει έως έναν σημαντικό βαθμό.

Δύο ωστόσο χαρακτηριστικά της αριστοτελικής επιχειρηματολογίας μαρτυρούν βαθιά πλατωνική επίδραση. Ένα μεγάλο μέρος των αριστοτελικών επιχειρημάτων υπέρ της τελεολογίας αντλείται από την συστηματική αξιοποίηση της αναλογίας φύσης και τέχνης. Η τέχνη μιμείται την φύση, δηλώνει αυθαίρετα ο Αριστοτέλης. Άρα, ό,τι ισχύει στην περίπτωση της τεχνικής δημιουργίας, ισχύει και στην φύση. Ενώ λοιπόν ο Αριστοτέλης απορρίπτει την Δημιουργία του κόσμου από έναν θείο τεχνίτη, όπως εκτίθεται στον *Τίμαιο*, δεν μπορεί να απαλλαγεί από το μοντέλο της τεχνικής δημιουργίας όταν αναλύει την τελική αιτιότητα της φύσης.

Ο Αριστοτέλης απορρίπτει επίσης την θέση του Πλάτωνα ότι ο κόσμος είναι έλλογο έμβιο ον. Ο τομέας, ωστόσο, των φυσικών φαινομένων όπου καταφέρνει να εντάξει λειτουργικά την τελεολογία του είναι η έμβια ύλη. Η κίνηση των ζώων, η δομή και η λειτουργία των μερών των ζώων, η αναπαραγωγική διαδικασία είναι τα φαινόμενα που προτιμά να αναλύει τελεολογικά ο Αριστοτέλης. Αντιθέτως, αντιμετωπίζει δυσκολίες στην ανάλυση της φυσικής κίνησης των στοιχείων σε φαινόμενα όπως η βροχή ή οι εκλείψεις, όπου η φυσική ύλη είναι ανόργανη. Ο Αριστοτέλης δεν υιοθετεί τον πλατωνικό έμβιο κόσμο, η δομή όμως της έμβιας ύλης παραμένει το επίκεντρο της αριστοτελικής τελεολογίας.

Αναφορές

- Balme, D. M. (1987). Teleology and Necessity. Στο A. Gotthelf & G. Lennox (Επιμ.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology* (275-85). Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Cooper, J. (1987). Hypothetical Necessity and Natural Teleology. Στο A. Gotthelf & G. Lennox (Επιμ.), *Philosophical Issues in Aristotle's Biology* (243-74). Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Dorandi, T. (Επιμ.). (2013). *Diogenes Laertius, Lives of the Eminent Philosophers* (Cambridge classical texts and commentaries 50). Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Frede, M. (1980). The Original Notion of Cause. Στο M. Schofield, M. Burnyeat & J. Barnes (Επιμ.), *Doubt and dogmatism: Studies in Hellenistic epistemology* (217-249). Οξφόρδη: Clarendon Press.
- Frede, M., & Striker, G. (Επιμ.). (1996). *Rationality in Greek Thought*. Οξφόρδη: Clarendon Press.
- Furley, D. (1996). What Kind of Cause is Aristotle's Final Cause. Στο M. Frede & G. Striker (Επιμ.), *Rationality in Greek Thought* (59-80). Οξφόρδη: Clarendon Press.
- Gotthelf, A. (Επιμ.). (1985). *Aristotle on nature and living things: Philosophical and historical studies: presented to David M. Balme on his seventieth birthday*. Pittsburgh: Mathesis Publications.
- Gotthelf, A., & Lennox, G. (Επιμ.). (1987). *Philosophical Issues in Aristotle's Biology*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Guthrie, W. K. C. (1939). *Aristotle, On the Heavens* (Loeb Classical Library 338). Κέμπριτζ Μασσ.: Harvard University Press.
- Guthrie, W. K. C. (1965). *A History of Greek Philosophy: Volume II, The Presocratic tradition from Parmenides to Democritus*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.

- Kahn, C. H. (1985). The Place of the Prime Mover in Aristotle's Teleology. Στο A. Gotthelf, (Επιμ.), *Aristotle on nature and living things: Philosophical and historical studies: presented to David M. Balme on his seventieth birthday* (183-206). Pittsburgh: Mathesis Publications.
- Κάλφας, Β. (1995). *Πλάτων, Τίμαιος* (εισαγωγή, αρχαίο κείμενο, μετάφραση, σχόλια). Αθήνα: Εκδόσεις Πόλις.
- Morau, P. (1965). *Aristote, Du ciel* (texte établi et traduit par P. Morau). Παρίσι: Les Belles Lettres.
- Nussbaum, M. (1978). *Aristotle's De Motu Animalium: Text with translation, commentary and interpretative essays*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Owens, J. (1981). *Aristotle, the collected papers of Joseph Owens* (επιμέλεια: J. R. Catan). Albany: State University of New York Press.
- Schofield, M., Burnyeat, M., & Barnes, J. (Επιμ.). (1980). *Doubt and dogmatism: Studies in Hellenistic epistemology*. Οξφόρδη: Clarendon Press.
- Sorabji, R. (1980). *Necessity, Cause and Blame: Perspectives on Aristotle's Theory*. Λονδίνο: Duckworth.
- Wieland, W. (1970). *Die aristotelische Physik: Untersuchungen über die Grundlegung der Naturwissenschaft und die sprachlichen Bedingungen der Prinzipienforschung bei Aristoteles* (2η έκδοση). Γκέτινγκεν: Vandenhoeck u. Ruprecht.

Κεφάλαιο 5ο. Τι είναι το *Περί ουρανού* του Αριστοτέλη.¹³²

Σύνοψη

Αποτίμηση της θέσης της αριστοτελικής πραγματείας Περί ουρανού στην ιστορία της αρχαίας ελληνικής κοσμολογίας.

5.1 Εισαγωγή

Το *Περί ουρανού* είναι η βασική κοσμολογική πραγματεία του Αριστοτέλη, η αριστοτελική απάντηση στον πλατωνικό *Τίμαιο*. Ανήκει στα εσωτερικά, διδακτικά έργα του Αριστοτέλη, δεν δημοσιεύτηκε όσο ο Αριστοτέλης ζούσε και δεν γνωρίζουμε αν ο ίδιος έδωσε αυτόν τον τίτλο στην πραγματεία του. Η γνησιότητά του δεν αμφισβητείται, αν και είναι εμφανές ότι δεν διακρίνεται από ομοιογένεια ούτε ως προς την διάταξη των κεφαλαίων του, ούτε ως προς τον τρόπο γραφής του, ούτε ως προς την ποιότητα της επιχειρηματολογίας. Δεν είναι εύκολο να προσδιοριστεί ο χρόνος συγγραφής του. Πιο πιθανή φαίνεται η υπόθεση ότι ενσωματώνει αυτόνομα μέρη που έχουν γραφτεί σε διαφορετικές περιόδους της συγγραφικής διαδρομής του Αριστοτέλη.

Στο αριστοτελικό corpus το *Περί ουρανού* τοποθετείται μετά τα *Φυσικά* και πριν από το *Περί γενέσεως και φθοράς* — χωρίς αυτό να σημαίνει ότι ίδια είναι και η σειρά συγγραφής τους.¹³³ Αντικείμενό του είναι ο «ουρανός», με την έννοια του αισθητού κόσμου, και οι κινήσεις που τον διέπουν. Στα *Φυσικά* ο Αριστοτέλης εισάγει τις βασικές έννοιες της φυσικής επιστήμης (ύλη, αιτιότητα, κίνηση, άπειρο, χώρος, κενό, χρόνος, διαίρεση) και ακολουθεί η μελέτη συγκεκριμένων τομέων της αισθητής πραγματικότητας: κατά σειράν, του κόσμου (*Περί ουρανού* ΑΒ), των επίγειων στοιχείων, της κίνησής τους (*Περί ουρανού* ΓΔ) και των αμοιβαίων μετασηματισμών τους (*Περί γενέσεως και φθοράς*), των μετεωρολογικών φαινομένων (*Μετεωρολογικά*), των εμβίων όντων (βιολογικά συγγράμματα) και της ανθρώπινης ψυχής (*Περί ψυχής* και *Μικρά φυσικά*).

Στο *Περί ουρανού* αναπτύσσονται οι βασικές γραμμές της αριστοτελικής κοσμολογίας, ενώ ο «ουρανός» προσεγγίζεται ως ένα ενιαίο και αυτόνομο σύνολο κινουμένων σωμάτων. Ο Αριστοτέλης αναλύει στο συγκεκριμένο έργο την δομή του σύμπαντος, την ύλη των ουράνιων και των επίγειων σωμάτων και τις κινήσεις τους, αποφεύγει όμως να μιλήσει για την αιτιότητα που επικρατεί στο σύμπαν ή για την επίδραση του ουρανού επί της Γης. Η πλήρης εικόνα πρέπει να συμπληρωθεί με άλλα αριστοτελικά κείμενα, όπως το Θ των *Φυσικών*, όπου αναλύονται τα αίτια της κυκλικής κίνησης, το Λ των *Μετά τα φυσικά*, όπου τίθεται το ζήτημα της θεότητας, και το Β του *Περί γενέσεως και φθοράς*, όπου εξετάζεται η σχέση ουρανού και Γης.

¹³² Η έρευνα για το άρθρο αυτό εντάσσεται στο πλαίσιο του προγράμματος Aristotelistes+ της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ, συγχρηματοδοτούμενο από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου:Τ2ΕΔΚ-00093) (<http://aristotelistes.info>).

¹³³ Στην εισαγωγή των *Μετεωρολογικών*, ο Αριστοτέλης σκιαγραφεί ένα συνολικό πρόγραμμα μελέτης της φυσικής φιλοσοφίας. Δηλώνει ότι έχει ήδη μιλήσει σε προηγούμενα έργα για τα πρώτα αίτια της φύσης, για την φυσική κίνηση γενικά, για τις τροχιές των ουράνιων σωμάτων, για τα τέσσερα στοιχεία και την αμοιβαία μεταβολή τους και γενικά για την γέννηση και την φθορά (338a20-24). Ακολουθούν τα μετεωρολογικά φαινόμενα, τα οποία πρόκειται ακριβώς να μελετηθούν στο προλογιζόμενο έργο, και, όπως δηλώνεται, ο προσχεδιασμένος κύκλος θα ολοκληρωθεί με τα βιολογικά έργα (339a6-9). Το κείμενο αυτό δείχνει ότι ο Αριστοτέλης συνέλαβε την μελέτη όλης της φύσης ως ενιαίο σχέδιο. Ή μάλλον, για να είμαστε περισσότερο ακριβείς, το κείμενο αποδεικνύει ότι κάποια στιγμή, την στιγμή που αποφασίζει να γράψει τα *Μετεωρολογικά*, ο Αριστοτέλης αντιλήφθηκε την μελέτη της φύσης ως ενιαίο σχέδιο.

Το *Περί ουρανού* αποτελείται από τέσσερα βιβλία.

Στο βιβλίο Α αναλύονται τα βασικά χαρακτηριστικά του κόσμου. Εισάγεται το πρώτο σώμα, το αγέννητο και άφθαρτο υλικό του ουρανού. Ο κόσμος είναι πεπερασμένος, μοναδικός και αιώνιος.

Στο βιβλίο Β αναλύονται οι κινήσεις του ουρανού. Ο ουρανός έχει τρεις διευθύνσεις, είναι σφαιρικός και κινείται κυκλικά και ομαλά από δεξιά προς τα αριστερά (B1-B6). Τα άστρα κινούνται προσδεμένα σε σφαίρες, είναι σφαιρικά και αποτελούνται από το «πρώτο σώμα»· οι πλανήτες κινούνται με αντίθετη κυκλική κίνηση από την σφαίρα των απλανών και οι ταχύτητές τους είναι ανάλογες με την απόστασή τους από την Γη (B7-B12). Η Γη είναι ακίνητη, σφαιρική και βρίσκεται στο κέντρο του σύμπαντος (B13-B14).

Στο βιβλίο Γ εισάγονται τα στοιχεία των επίγειων αισθητών σωμάτων, που είναι γεννητά και φθαρτά, έχουν βάρος ή ελαφρότητα και κινούνται με φυσική ευθύγραμμη κίνηση. Τα στοιχεία είναι τέσσερα και γεννιούνται το ένα από το άλλο.

Στο βιβλίο Δ αναλύεται η βαρύτητα και η ελαφρότητα των σωμάτων και των στοιχείων τους. Βαρύ είναι αυτό που κινείται εκ φύσεως προς τα κάτω, προς το κέντρο του σύμπαντος, και ελαφρό αυτό που κινείται προς τα επάνω. Η φωτιά είναι το απολύτως ελαφρό σώμα και η γη το απολύτως βαρύ. Το νερό και ο αέρας είναι και ελαφριά και βαριά.

Ο κόσμος του Αριστοτέλη είναι αιώνιος, μοναδικός, κλειστός και σφαιρικός. Στο κέντρο του βρίσκεται η ακίνητη και σφαιρική Γη και στην έσχατη περιφέρειά του οι απλανείς αστέρες. Χωρίζεται στα δύο με όριο την σφαίρα της Σελήνης: 1. Στην ουράνια περιοχή, όπου κινούνται κυκλικά και ομαλά οι απλανείς και οι επτά πλανήτες, προσδεμένοι σε σφαίρες με ύλη το πρώτο σώμα. 2. Στην υποσελήνια περιοχή, όπου κινούνται τα αισθητά σώματα και τα τέσσερα στοιχεία τους, με φυσική ευθύγραμμη κίνηση, τα βαριά προς τα κάτω, προς το κέντρο του σύμπαντος, και τα ελαφρά προς τα επάνω, προς την περιφέρεια του σύμπαντος. Και στις δύο περιοχές υπάρχει τάξη, η οποία οφείλεται στις φυσικές κινήσεις των σωμάτων· απόλυτη τάξη στον ουρανό και σχετική στην υποσελήνια περιοχή.

5.2 Ερμηνευτικά προβλήματα

Είναι γεγονός ότι το *Περί ουρανού* δεν είναι ένα συνεκτικό κείμενο (σε αντίθεση με άλλες φυσικές πραγματείες, όπως τα *Φυσικά* ή το *Περί γενέσεως και φθοράς*). Φαίνεται να ενσωματώνει αναλύσεις από ποικίλες φάσεις της φιλοσοφικής εξέλιξης του Αριστοτέλη, ενώ εμπεριέχει και αρκετές αντιφάσεις και αδύναμα επιχειρήματα.

Έτσι ένα μεγάλο μέρος της κριτικής των σχολιαστών και των σύγχρονων εκδοτών του κατατείνει στην ανάδειξη των προβλημάτων που προκύπτουν από το κείμενο και σε κάποιου είδους αντιμετώπισή τους. Η παλαιότερη τάση των ερμηνευτών, ακολουθώντας το παράδειγμα του Jaeger,¹³⁴ ήταν να εντάξουν το κύριο μέρος του *Περί ουρανού* στα πρώιμα (και συνεπώς ανώριμα) έργα του Αριστοτέλη και να αναζητήσουν μεταγενέστερες προσθήκες στο τελικό κείμενο είτε του ίδιου του Αριστοτέλη είτε των μαθητών και αρχαίων εκδοτών του. Η τρέχουσα τάση ερμηνείας έχει εγκαταλείψει τις απόπειρες χρονολόγησης και μάλλον κατατείνει στην απάλειψη των αντιφάσεων του κειμένου και στην αποδοχή κάθε αριστοτελικής εκπεφρασμένης θέσης.¹³⁵

Δύσκολα πάντως μπορεί να αμφισβητήσει κανείς την εντύπωση ότι ο Αριστοτέλης, όταν ασχολείται με τα φαινόμενα του ουρανού, δεν φαίνεται να αισθάνεται την ίδια άνεση με την οποία αντιμετωπίζει τα επίγεια εμπειρικά και παρατηρήσιμα φαινόμενα, που είναι ο προνομιακός του χώρος. Είναι ενδεικτικό ότι αρκετές φορές στο *Περί ουρανού* (πολύ περισσότερες από τα άλλα φυσικά του συγγράμματα) ο Αριστοτέλης αναφέρεται στην μειωμένη βεβαιότητα του ερευνητή που μελετά τόσο μακρινά και απρόσιτα φαινόμενα. Αυτός

¹³⁴ Jaeger (1948), Solmsen (1960), Moraux (1965).

¹³⁵ Βλ. λ.χ. την κυρίαρχη τάση που χαρακτηρίζει τα κείμενα που περιέχει η πρόσφατη συλλογή των Bowen και Wildberg (2009).

είναι πιθανόν και ο λόγος που η πλειονότητα των προτεινόμενων εξηγήσεων στα δύο πρώτα βιβλία του *Περί ουρανού* φαίνονται να αντλούνται από την μαθηματική συλλογιστική, έχουν δηλαδή a priori χαρακτήρα.

Κατά την γνώμη μου, πιο δημιουργικός τρόπος ανάγνωσης του *Περί ουρανού* είναι η επικέντρωση στο είδος της επιχειρηματολογίας που χρησιμοποιεί κατά περίπτωση και κατά κεφάλαιο. Αντί να αναζητούμε χρονολογικές ενδείξεις στο ομολογουμένως ανομοιογενές υλικό της πραγματείας ή, αντιθέτως, να επιζητούμε να δείξουμε πάση θυσία ότι το έργο έχει ενότητα δικαιώνοντας ακόμη και το πιο άστοχο επιχείρημα του Αριστοτέλη, πιο γόνιμο είναι να διακρίνουμε εκείνα τα κεφάλαια που επιβεβαιώνουν την διαλεκτική δεινότητα του Αριστοτέλη από άλλα όπου ο Αριστοτέλης δείχνει να βρίσκεται εμφανώς έξω από τα νερά του. Και, αν μπορούμε, να προτείνουμε κάποιες εξηγήσεις για την έκδηλη αμηχανία του.

Θα πρέπει να αποδεχτούμε ότι ο Αριστοτέλης δεν έδωσε ικανοποιητικές απαντήσεις σε όλα τα προβλήματα που αντιμετώπισε ούτε υιοθέτησε πάντοτε τα καλύτερα επιχειρήματα. Στις καλύτερες στιγμές του βρίσκεται ο Αριστοτέλης όταν αναδεικνύει ενδιαφέροντα προβλήματα και όταν με την κατάλληλη συζήτηση οδηγεί τον αναγνώστη σε κρίσιμα διλήμματα, στις περίφημες αριστοτελικές «απορίες» (που θα έπρεπε να τις μεταφράζουμε ως «αδιέξοδα»). Πολλές από τις «απορίες» τελικά δεν λύνονται — είτε γιατί δεν μπορούν να λυθούν είτε γιατί οι εναλλακτικές απαντήσεις διατηρούν τα πλεονεκτήματά τους, όπως και οι διαφορετικές οπτικές γωνίες της προσέγγισης. Και ο Αριστοτέλης φαίνεται απολύτως εξοικειωμένος με μια τέτοια προοπτική.

Όταν μάλιστα, όπως στο *Περί ουρανού*, ασχολείται με ένα πεδίο όπου η επαγωγή δεν μπορεί να λειτουργήσει, τότε είναι αναπόφευκτο σημαντικά ζητήματα να μένουν ανοικτά. Ο Αριστοτέλης μάς προσφέρει υλικό για εναλλακτικές ερμηνείες. Η ερμηνεία που εμείς θα επιλέξουμε έχει τελικά να κάνει με την συνολική μας ματιά στην αριστοτελική φιλοσοφία — με ποιον Αριστοτέλη (από τους πολλούς) συντασσόμαστε.

Η επισήμανση των αδύνατων επιχειρημάτων της πραγματείας δεν πρέπει να επισκιάζει την τεράστια επίδραση που άσκησε η αριστοτελική κοσμολογία στην μεταγενέστερη φυσική φιλοσοφία. Το καινοτομικό της στοιχείο, αλλά και το πιο ανθεκτικό στον χρόνο, είναι η οργάνωση της υποσελήνιας περιοχής με βάση της φυσικές κινήσεις των αισθητών σωμάτων, την βαρύτητα και την ελαφρότητα τους, που αποκαθιστά την κοινώς αποδεκτή διάκριση ενός απόλυτου επάνω και ενός απόλυτου κάτω. Αλλά και η ύπαρξη του πρώτου σώματος, που αμφισβητήθηκε έντονα από τους επιγόνους και τους σχολιαστές του Αριστοτέλη (από τον Θεόφραστο και τον Ξέναρχο μέχρι τον Αλέξανδρο και τον Σιμπλίκιο), ενσωματώθηκε πλήρως στο μεσαιωνικό κοσμοείδωλο ως «αιθέρας», ως η ύλη των «κρυστάλλινων» σφαιρών του ουρανού.

5.3 Ο χαρακτήρας της αριστοτελικής κοσμολογίας. Η σχέση με τον πλατωνικό *Τίμαιο*

Είναι ενδιαφέρον να δει κανείς τι περιλαμβάνει και τι όχι η αριστοτελική κοσμολογία, πώς ο Αριστοτέλης αντιλαμβάνεται το βεληνεκές της δικής του προσέγγισης. Όπως σε όλες τις φυσικές του πραγματείες, οι σταθερές αναφορές του Αριστοτέλη είναι αφενός οι τρεις ύστεροι προσωκρατικοί φιλόσοφοι (ο Αναξαγόρας, ο Εμπεδοκλής και ο Δημόκριτος) και αφετέρου ο πλατωνικός *Τίμαιος* (και περιστασιακά οι πυθαγόρειες δοξασίες).

Η απόφαση του Αριστοτέλη να συμπεριλάβει στην κοσμολογική του πραγματεία τον επίγειο χώρο τον οδηγεί σε διάλογο με τους Προσωκρατικούς. Τα τέσσερα στοιχεία του Εμπεδοκλή υιοθετούνται και από τον Αριστοτέλη, στο *Περί ουρανού* όμως δεν εξετάζονται ως υλικά του σύμπαντος (αυτό θα γίνει στο *Περί γενέσεως και φθοράς*) αλλά ως υπόβαθρο των φυσικών κινήσεων, οι οποίες στον επίγειο χώρο είναι μόνο δύο: η καθοδική και η ανοδική ευθύγραμμη κίνηση. Η καθοδική και η ανοδική κίνηση ορίζονται ως προς το κέντρο του σύμπαντος, που καταλαμβάνει η ακίνητη Γη: καθοδική είναι η κίνηση προς το κέντρο και ανοδική η κίνηση απομάκρυνσης από το κέντρο. Οι φυσικές κινήσεις των στοιχείων θα εξηγήσουν και το σχήμα της Γης, αλλά και την ακινησία της στο κέντρο του σύμπαντος — στα

πιο ώριμα κεφάλαια του *Περί ουρανού*, που ο Αριστοτέλης αφιερώνει στην Γη (B13-14) συζητώντας εξαντλητικά και τις θέσεις των Προσωκρατικών.

Οι φυσικές κινήσεις των στοιχείων, ο αριθμός τους και η εξάρτησή τους από το απόλυτο κέντρο του σύμπαντος λειτουργούν ως θεμελιώδεις προκείμενες, όταν ο Αριστοτέλης καινοτομεί εισάγοντας μια πέμπτη ουσία (πέρα από τα τέσσερα στοιχεία), που ονομάζει «πρώτο σώμα», για να εξηγήσει τις κυκλικές κινήσεις στον ουράνιο χώρο. Αλλά και σε δύο φλέγοντα ζητήματα που είχαν απασχολήσει τους Προσωκρατικούς (ιδίως τους Ατομικούς), την πολλαπλότητα των κόσμων και τις άπειρες διαστάσεις του σύμπαντος, ο Αριστοτέλης θα τοποθετηθεί αρνητικά στηριζόμενος και πάλι κατά κύριο λόγο στις φυσικές κινήσεις των σωμάτων. Το *Περί ουρανού* επιβεβαιώνει την διαπίστωση ότι η κίνηση είναι η πρωταρχική έννοια της αριστοτελικής φυσικής φιλοσοφίας.

Όταν ωστόσο ο Αριστοτέλης περνά στην μελέτη των φαινομένων του ουρανού (στα κατεξοχήν αστρονομικά φαινόμενα), η σημασία του πλατωνικού *Τίμαιου* γίνεται καταλυτική. Οφείλει να αναμετρηθεί με ένα πλήρες και συνεπές θεωρητικό σύστημα σε έναν τομέα φαινομένων που διατηρεί ευδιάκριτους δεσμούς με την μαθηματική σκέψη και ως εκ τούτου αποτελεί προνομιακό πεδίο για την πλατωνική φιλοσοφία.

Η σύγκριση του *Περί ουρανού* με τον *Τίμαιο* είναι λοιπόν ευνόητη αλλά και αποκαλυπτική για τις διαφορές της αριστοτελικής και της πλατωνικής προσέγγισης. Θα προσπαθήσω να τις συνοψίσω.

1. Οριοθέτηση: Η πρώτη απόκλιση είναι η ρητή άρνηση του Αριστοτέλη να ασχοληθεί με ζητήματα που θεωρεί ότι εμπίπτουν στην δικαιοδοσία της μαθηματικής αστρονομίας. Έτσι όλες οι πολυπλοκότητες της κίνησης των πλανητών ανάγονται «στα πορίσματα της αστρονομίας — γιατί εκεί έχουν αναλυθεί ικανοποιητικά».¹³⁶ Η διαφορά με τον *Τίμαιο* είναι σημαντική. Ο Πλάτων όχι μόνο δεν αποφεύγει να μιλήσει με μαθηματική γλώσσα για τις κινήσεις των πλανητών (κυρίως για την διπλή ελικοειδή κίνηση του Ήλιου), χωρίς μάλιστα να διευκρινίζει αν έχει και ο ίδιος συμβολή στην αστρονομία της εποχής του,¹³⁷ αλλά εισάγει την Ταυτότητα και την Διαφορά στην

¹³⁶ *Περί ουρανού* 291a29-32. Το ίδιο γίνεται στο B13 όταν μιλάει για την παρατηρησιακή αστρονομία, που προϋποθέτει την κεντρική και ακίνητη θέση του παρατηρητή επί της Γης. Για τον τρόπο που αξιοποιεί τα πορίσματα της αστρονομίας στην φυσική του φιλοσοφία είναι πιο εύγλωττος στο Δ8 των *Μετά τα φυσικά*: τὸ δὲ πλῆθος ἤδη τῶν φορῶν ἐκ τῆς οἰκειοτάτης φιλοσοφίας τῶν μαθηματικῶν ἐπιστημῶν δεῖ σκοπεῖν, ἐκ τῆς ἀστρολογίας· αὕτη γὰρ περὶ οὐσίας αἰσθητῆς μὲν αἰδίου δὲ ποιεῖται τὴν θεωρίαν, αἱ δ' ἄλλα περὶ οὐδὲμιᾶς οὐσίας, οἷον ἢ τε περὶ τοὺς ἀριθμοὺς καὶ τὴν γεωμετρίαν. ὅτι μὲν οὖν πλείους τῶν φερομένων αἱ φοραί, φανερόν τοῖς καὶ μετρίως ἡμμένοις (πλείους γὰρ ἕκαστον φέρεται μῖς τῶν πλανωμένων ἄστρον)· πόσαι δ' αὐταὶ τυγχάνουσιν οὐσαι, νῦν μὲν ἡμεῖς ἂ λέγουσι τῶν μαθηματικῶν τινὲς ἐννοίας χάριν λέγομεν, ὅπως ἢ τι τῆ διανοία πλῆθος ὠρισμένον ὑπολαβεῖν· τὸ δὲ λοιπὸν τὰ μὲν ζητοῦντας αὐτοὺς δεῖ τὰ δὲ πυνθανομένους παρὰ τῶν ζητούντων, ἂν τι φαίνεται παρὰ τὰ νῦν εἰρημένα τοῖς ταῦτα πραγματευομένοις, φιλεῖν μὲν ἀμφοτέρους, πείθεσθαι δὲ τοῖς ἀκριβεστέροις (Ὅμως το πλῆθος αυτών των περιφορών πρέπει κιόλας να το δούμε από την σκοπιά εκείνης της μαθηματικής επιστήμης που είναι πιο οικεία στην φιλοσοφία, δηλαδή από την σκοπιά της αστρονομίας· γιατί αυτή εξετάζει μια αισθητή αλλά αιώνια ουσία, ενώ οι άλλες [μαθηματικές επιστήμες δεν εξετάζουν] καμιά ουσία, όπως συμβαίνει με την αριθμητική και την γεωμετρία. Λοιπόν, ότι οι περιφορές [των περιφερομένων] είναι περισσότερες από τα περιφερόμενα είναι φανερό ακόμη και σε όσους γνωρίζουν [αστρονομία] σε μέτριο βαθμό (γιατί ο καθένας από τους πλανήτες εκτελεί περισσότερες από μία περιφορές)· πόσες όμως συμβαίνει να είναι αυτές, εμείς θα πούμε τώρα όσα βεβαιώνουν ορισμένοι αστρονόμοι, για να έχουμε κάτι στην σκέψη μας [σχετικά με το ζήτημα αυτό], δηλαδή για να μπορούμε να θεωρήσουμε με την διάνοιά μας ένα ορισμένο πλῆθος [περιφορών], ενώ στην συνέχεια πρέπει [να μιλήσουμε] ερευνώντας οι ίδιοι ορισμένα πράγματα, ενώ για τα άλλα [πρέπει να μιλούμε] μαθαίνοντάς τα από αυτούς που τα ερευνούν, σε περίπτωση που κάτι διαφορετικό είναι φανερό σε αυτούς που ασχολούνται με αυτά τα θέματα· και ενώ [πρέπει να] καλωσορίζουμε και τους δύο, [πρέπει να] πειθόμαστε από αυτούς που είναι οι πιο ακριβείς) (1073b2-16, μτφ. Π. Γκολίτσης).

¹³⁷ Μόνο όταν μιλάει για τις περίπλοκες κινήσεις των εξωτερικών πλανητών δείχνει να παραπέμπει στις αναλύσεις των πιο ειδικών αστρονόμων (39c-d).

κοσμική ψυχή, ακριβώς για να εξηγήσει την διπλή κίνηση των πλανητών. Αυτή η διαφορά στάσης σίγουρα οφείλεται στην μεγάλη συγγένεια φιλοσοφίας και μαθηματικών που προσβύει ο Πλάτων, αντίθετα από τον Αριστοτέλη.¹³⁸ έχει όμως να κάνει και με την βαθμιαία αυτονόμηση των μαθηματικών και της φιλοσοφίας στην διάρκεια της μιας γενιάς που χωρίζει το *Περί ουρανού* από τον *Τίμαιο*.

2. Ρόλος της παρατήρησης: Ο Πλάτων στον *Τίμαιο* δεν επικαλείται ποτέ ρητώς τα δεδομένα της παρατήρησης, τα ενσωματώνει όμως σιωπηλά στα χαρακτηριστικά του κόσμου (επτά πλανήτες, ταχύτητες και περίοδοι των πλανητών, μέτρα του χρόνου). Στο *Περί ουρανού* οι εμπειρικές παρατηρήσεις αποτελούν ένα σημαντικό μέρος της αποδεικτικής διαδικασίας (καμπυλότητα των εκτεταμένων επιφανειών, σταθερότητα στις αποστάσεις ανάμεσα στους απλανείς, σφαιρικότητα της Σελήνης, απόκρυψη του Άρη από την Σελήνη, υστέρηση των πλανητών σε σχέση με τους απλανείς, επιχειρήματα για την σφαιρικότητα της Γης, πτώση και άνοδος των σωμάτων).

3. Είδος εξηγήσεων: Οι εξηγήσεις των ιδιοτήτων του κόσμου στον *Τίμαιο* εκφέρονται ως *a priori* εξηγήσεις, κατά κανόνα αντλούνται από τα μαθηματικά (σχήματα, λόγοι αριθμών) και εντάσσονται σε τελεολογικές υποτάξεις. Και στο *Περί ουρανού* ένα σημαντικό μέρος των εξηγήσεων είναι *a priori* και αντλείται από τα μαθηματικά (κυκλική κίνηση, πρώτο σώμα, σφαιρικός ουρανός), χωρίς ωστόσο αναφορά στην τελεολογία. Οι εξηγήσεις αυτές συμπληρώνονται κατά περίπτωση από εμπειρικές αποδείξεις ή ενδείξεις.

4. Υλικότητα του ουρανού: Στον *Τίμαιο* αναφέρεται το υλικό του κόσμου (τα τέσσερα στοιχεία) και μόνο παρεμπιπτόντως λέγεται, ότι τα άστρα αποτελούνται από φωτιά. Η ύλη ωστόσο των ουράνιων σωμάτων δεν συνδέεται με την κίνησή τους αλλά μόνο με το φως και την θερμότητά τους. Στο *Περί ουρανού* ο ουρανός αποτελείται από ένα νέο στοιχείο, το πρώτο σώμα (που αργότερα ονομάστηκε «αιθέρας»), που προσδίδει κυκλική κίνηση στα ουράνια σώματα. Κυκλική κίνηση δεν έχουν τα ίδια τα άστρα αλλά οι ουράνιες σφαίρες επί των οποίων είναι τα άστρα προσδεδεμένα. Η κίνηση της κάθε ουράνιας σφαίρας επηρεάζει και την κίνηση των σφαιρών που εφάπτονται με αυτήν, ενώ μια τέτοιου είδους επαφή δημιουργεί στον υποσελήνιο χώρο θερμότητα και φως.

5. Αιωνιότητα: Ο κόσμος του Αριστοτέλη είναι αγέννητος και αιώνιος, ενώ στην διήγηση του *Τίμαιου* ο κόσμος εμφανίζεται ως προϊόν δημιουργίας, που γεννήθηκε κάποια στιγμή, αλλά θα διαρκέσει, όπως και ο χρόνος, αενάως. Ο Αριστοτέλης εκλαμβάνει στην κυριολεξία του τον *είκοτα μῦθον* του *Τίμαιου* και ξοδεύει αρκετή ενέργεια για να δείξει ότι είναι αδύνατο κάποιο αισθητό ον να είναι αθάνατο, ενώ έχει κάποια στιγμή γεννηθεί.

6. Ουράνια ζωή: Στον *Τίμαιο* ο κόσμος είναι *ἔμψυχος*, κυριαρχείται από την κοσμική ψυχή, ενώ *ἔμψυχα* είναι και τα άστρα. Η κίνηση των άστρων και των πλανητών ανάγεται στην δράση της κοσμικής ψυχής και ταυτοχρόνως οι πλανήτες, που είναι και αυτοί *ἔμψυχοι*, επιτελούν το έργο τους ως μέτρα του χρόνου, και ειδικά ο Ήλιος δίνει φως στον ουρανό. Ο Αριστοτέλης στο *Περί ουρανού* δείχνει να αμφιταλαντεύεται ως προς την ύπαρξη ζωής και ψυχής στον ουρανό. Κυκλική κίνηση σε ένα ουράνιο σώμα θεωρητικά μπορεί να δώσει: (α) η ίδια η ύλη του, (β) ένα κινούν ακίνητο που το κινεί, (γ) η σφαίρα επάνω στην οποία προσδένεται, και η οποία υπόκειται σε μια μηχανική μετάδοση κινήσεων από την εξώτατη σφαίρα ως την σφαίρα της Σελήνης, (δ) η ψυχή του, αν θεωρηθεί *ἔμψυχο*. Δεν είναι σαφές όμως ποια λύση από τις τέσσερις προκρίνεται ή αν ισχύει ένας συνδυασμός αυτών.

¹³⁸ Ο Αριστοτέλης επιτίθεται στους πλατωνικούς ακριβώς γιατί «κατάντησαν» την φιλοσοφία μαθηματικά. Βλ. *Μετά τα φυσικά* A9, 992a34-35. Βλ. την «Εισαγωγή» στο Κάλφας (2009).

7. Βαρύτητα: Στον *Τίμαιο* το βάρος και η ελαφρότητα δεν αποτελούν ουσιαστικές ιδιότητες των σωμάτων και είναι ανεξάρτητες από την δράση του Δημιουργού. Στο *Περί ουρανού*, το βάρος και η ελαφρότητα των σωμάτων είναι οργανικά στοιχεία της κοσμικής τάξης. Ανάγονται στις ευθύγραμμες κινήσεις προς τα κάτω και προς τα πάνω, δηλαδή στο κέντρο και στην περιφέρεια του σύμπαντος.

Και όμως. Η παράθεση όλων αυτών των αποκλίσεων δεν αρκεί για να αναιρέσει την εντύπωση ότι, αν υπάρχει ένας τομέας φαινομένων όπου ο Αριστοτέλης είναι πιο κοντά στον Πλάτωνα, ένας τομέας όπου είναι «πλατωνικός», αυτός είναι ο ουρανός. Πολλές από τις εξηγήσεις που υιοθετεί ο Αριστοτέλης στο *Περί ουρανού* είναι καθαρά πλατωνικές, ενώ κάποια χωρία της πραγματείας θα μπορούσαν να έχουν αντληθεί από τον *Τίμαιο* — ο ίδιος ο τρόπος που ξεκινά το έργο, το εισαγωγικό του πρώτο κεφάλαιο (A1) είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα.

Είναι αλήθεια ότι τα φαινόμενα του ουρανού έχουν μεγάλη διαφορά από τα φυσικά φαινόμενα, με τα οποία ασχολείται συνήθως ο φυσικός ερευνητής. Είναι με μια έννοια απρόσιτα, είναι πολύ μακριά από το δικό μας βεληνεκές, και γι' αυτό έχουν περιβληθεί από πολύ παλιά και από πολλούς πολιτισμούς με έναν ιερό χαρακτήρα. Ο Αριστοτέλης έχει πλήρη συνείδηση αυτής της διαφοράς, όπως δείχνει το θαυμάσιο γνωστό χωρίο του *Περί ζώων μορίων*, που μάλλον γράφτηκε για να αναδείξει την παραγνωρισμένη σημασία της προσιτής μας και ταπεινής εμπειρικής έρευνας.

Από τις ουσίες οι οποίες συντίθενται από τη φύση, άλλες είναι αγέννητες και ανώλεθρες στον αιώνα τον άπαντα, και άλλες μετέχουν στη γέννηση και τη φθορά. Εκείνο που έχει συμβεί όμως είναι ότι οι πρώτες, παρότι είναι πολύτιμες και θεϊκές, έχουν μελετηθεί λιγότερο [...] Για τις θνητές ουσίες όμως, είτε είναι φυτά είτε ζώα, είμαστε πολύ καλύτερα εφοδιασμένοι για την απόκτηση γνώσης επειδή ζούμε ανάμεσά τους. [...] Η μελέτη όμως και των μεν και των δε έχει τη γοητεία της. Και έστω και εάν η επαφή μας με τις αιώνιες ουσίες είναι ελάχιστη, παρ' όλα αυτά, η απόκτηση γνώσης γι' αυτές, μας είναι πολύ πιο ευχάριστη, λόγω της σπουδαίας αξίας της, από ότι η γνώση όλων όσων είναι πλησιέστερα σε εμάς, όπως ακριβώς και όταν πέσει το μάτι μας σε ένα οποιοδήποτε, έστω και μικρό, δείγμα εκείνων που αγαπάμε, μας είναι πολύ πιο ευχάριστο από το να παρατηρήσουμε πολλά άλλα και μεγάλα πράγματα σε όλη τους την λεπτομέρεια. Ωστόσο, η επιστημονική γνώση που έχουμε για τις φθαρτές ουσίες υπερέρχει, επειδή η γνώση μας γι' αυτές είναι καλύτερη και πληρέστερη. Επιπλέον, επειδή είναι πλησιέστερα σε μας και συγγενεύουν πιο πολύ με τη φύση μας, η γνώση τους μας προσφέρει κάποιο αντάλλαγμα που ισορροπεί τη σύγκριση της με τη φιλοσοφία για τα θεία πράγματα (644b22-645a4, μτφ. Στ. Σταυριανέας).¹³⁹

Είναι καλό να έχουμε στον νου μας αυτό το χωρίο (που μάλλον γράφτηκε σε μεταγενέστερο χρόνο), όταν διαβάζουμε το *Περί ουρανού*. Η απομάκρυνση των ουράνιων φαινομένων από εμάς κάνει πολλές φορές τον Αριστοτέλη διστακτικό, όταν διατυπώνει μια ερμηνεία. Όταν δεν μπορείς να στηριχθείς στην εμπειρία και στην επαγωγή, ο πλατωνικός τρόπος προσέγγισης λειτουργεί ως εύλογη λύση. Ιδίως όταν η αστρονομία, εξαιτίας ακριβώς του Πλάτωνα και των Πυθαγορείων, θεωρείται από όλους τους Έλληνες κλάδος των μαθηματικών και όχι της «φυσικής» (όπως ενδεχομένως θα προτιμούσε ο Αριστοτέλης).

Το *Περί ουρανού* μαρτυρεί την προσπάθεια του Αριστοτέλη να ισορροπήσει ανάμεσα στις δύο έρευνες, η καθεμία εκ των οποίων διατηρεί «την γοητεία» της, και, όπου μπορεί, να στήσει γέφυρες ανάμεσα στις δύο.

¹³⁹ Κάλφας (2015, 198-99).

5.4 Το *Περί ουρανού* και η ελληνική κοσμολογία

Το βασικό πρόβλημα της αρχαίας ελληνικής αστρονομίας είναι η «εξήγηση» της κίνησης των πλανητών. Στηριζόμενος αποκλειστικά στην παρατήρηση, ένας προσεκτικός παρατηρητής του ουρανού μπόρεσε κάποια στιγμή να διακρίνει ότι, ενώ η συντριπτική πλειονότητα των άστρων κινείται ομαλά από την ανατολή στην δύση και συμπληρώνει μια πλήρη τροχιά κάθε 24 ώρες, υπάρχουν επτά (ορατά με γυμνό οφθαλμό) άστρα που δεν υποτάσσονται σε αυτήν την κανονικότητα. Ο «πρώτος» αυτός προσεκτικός παρατηρητής, κατά πάσα πιθανότητα, ήταν Βαβυλώνιος. Διαχώρισε λοιπόν αυτά τα επτά άστρα δίνοντάς τους διαφορετικό όνομα από τα υπόλοιπα — τα ελληνικά αντιστοιχα ονόματα ήταν «πλανήτες» και «απλανείς», που χοντρικά σημαίνουν αντιστοίχως «περιπλανώμενοι αλήτες» και «ακίνητοι».¹⁴⁰

Είναι εύλογο να υποθέσουμε ότι ο πρώτος πλανήτης που εντοπίστηκε είναι η Σελήνη, δεύτερος ο Ήλιος και τρίτη η Αφροδίτη, αφού η απόκλιση της κίνησής τους από τους απλανείς είναι οφθαλμοφανής. Ακόμη και ο ομηρικός άνθρωπος, που δεν θα έλεγε κανείς ότι ήταν σπουδαίος παρατηρητής, έχει εντοπίσει αυτές τις αποκλίσεις. Αντιθέτως, οι υπόλοιποι πλανήτες δεν είναι εύκολο να παρατηρηθούν και έτσι έμειναν άγνωστοι στην Ελλάδα (όπου δεν ευδοκίμησε και η αστρική θρησκεία) μέχρι τον 5ο αιώνα π.Χ.

Όταν τώρα η γνώση των επτά πλανητών φθάνει κάποια στιγμή και στην Ελλάδα από την Ανατολή,¹⁴¹ είναι λογικό να δημιουργεί αίσθηση. Θα πρέπει να επέτεινε την εντύπωση ότι ο ουρανός δεν χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερη τάξη, αφού η περίεργη (πλανητική) κίνηση του Ήλιου και της Σελήνης είχαν ήδη αποτελέσει πεδίο παρατήρησης και μελέτης, προκειμένου να προταθεί ένα στοιχειωδώς ορθολογικό ημερολόγιο, απαραίτητο για την πολύπλοκη θρησκευτική και πολιτική ζωή της κλασικής Αθήνας. Αποδίδουμε συνήθως στον Μέτωνα (γύρω στο 432 π.Χ.) την επινοήση της *έννεακαιδεκαετηρίδος*, την παρεμβολή δηλαδή επτά εμβόλιμων σεληνιακών μηνών κάθε δεκαεννέα ηλιακά έτη, προκειμένου να εναρμονιστούν οι περίοδοι του Ήλιου και της Σελήνης. Και την ίδια περίπου εποχή, οι ιστορικοί της αστρονομίας υποστηρίζουν ότι οι Έλληνες γνωρίζουν άλλες δύο ανωμαλίες της κίνησης του Ήλιου, την κλίση (*λόζωσιν*) της εκλειπτικής και την ανισομέρεια των εποχών.¹⁴² Οι πλανήτες λοιπόν προσθέτουν μιαν ακόμη ένδειξη ότι περίεργα πράγματα συμβαίνουν στον ουρανό.

Η ίδια η επονομασία *πλάνητες* ή *πλανώμενοι* για τα αστέρια αυτά δείχνει ότι αντιμετωπίστηκαν ως προβληματικές περιπτώσεις, αφού και οι δύο χαρακτηρισμοί είναι κατά βάση αρνητικοί ή υποτιμητικοί. *Πλάνης* είναι ο περιφερόμενος και ανέστιος άνθρωπος, ενώ το «πλανώμαι» διατηρεί ενεργές και τις δύο σημασίες του, της περιπλάνησης και της πλάνης. Στην φυσιοκρατική ωστόσο παράδοση ενός Αναξαγόρα ή ενός Δημόκριτου οι πλανήτες μάλλον δεν αποτέλεσαν σκάνδαλο αλλά μια ακόμη πολυπλοκότητα της φύσης. Με το ίδιο πνεύμα που ο Αναξαγόρας θεωρεί τον Ήλιο έναν πέτρινο καυτό όγκο (έναν *λίθον διάπυρον*),¹⁴³ ο Δημόκριτος

¹⁴⁰ Για την σημασία της λέξης «πλανήτης» βλ. Ευριπίδης, *Ηρακλείδα* 877-8: *ἀπειργαμένοι ξένοι πλανήτην εἶχετ' ἄθλιον βίον*. Πλάτων, *Πολιτεία* 371d5-7: *ἢ οὐ καπήλους καλοῦμεν τοὺς πρὸς ὤνην τε καὶ πρᾶσιν διακονοῦντας ἰδρυμένους ἐν ἀγορᾷ, τοὺς δὲ πλανήτας ἐπὶ τὰς πόλεις ἐμπόρους*; Πλάτων, *Τίμαιος* 38c6: *ἐπὶ κλην ἔχοντα πλανητά*. Πλάτων, *Νόμοι* 821b: *καταψευδόμεθα νῦν ὡς ἔπος εἰπεῖν Ἕλληνες πάντες μεγάλων θεῶν, Ἡλίου τε ἅμα καὶ Σελήνης*. [...] *Φαμέν αὐτὰ οὐδέποτε τὴν αὐτὴν ὁδὸν ἰέναι, καὶ ἄλλ' ἄττα ἄστρα μετὰ τούτων, ἐπονομάζοντες πλανητὰ αὐτά*. Ξενοφών, *Απομνημονεύματα* 4.7.5.3: *τοὺς πλάνητάς τε καὶ ἀσταθμήτους ἀστέρας*.

¹⁴¹ Για την ιστορία της αρχαίας μαθηματικής αστρονομίας, κλασικό είναι το τρίτομο έργο του Neugebauer (1975). Βλ. ακόμη Dicks (1970) και Vlastos (1975, 32 κ.ε.). Πρβ. το 2ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος και το κεφάλαιο «Η πλατωνική αστρονομία» στο Κάλφας (1995).

¹⁴² Dicks (1970).

¹⁴³ Ξενοφών, *Απομνημονεύματα* 4.7.6.6 κ.ε.: *Ἀναξαγόρας παρεφρόνησεν ὁ μέγιστον φρονήσας ἐπὶ τῶ τὰς τῶν θεῶν μηχανὰς ἐξηγεῖσθαι*. [...] *φάσκων δὲ τὸν ἥλιον λίθον διάπυρον εἶναι καὶ τοῦτο ἡγήσει, ὅτι λίθος μὲν ἐν πυρὶ ὦν οὔτε λάμπει οὔτε πολὺν χρόνον ἀντέχει, ὁ δὲ ἥλιος πάντα τὸν χρόνον πάντων λαμπρότατος ὦν διαμένει*.

ισχυρίζεται ότι οι πλανήτες στην κίνησή τους μένουν απλώς πίσω (*υπολείπονται*)¹⁴⁴ από τα άλλα απλανή αστέρια. Στην προσέγγιση αυτή, την οποία δυστυχώς οι υπάρχουσες μαρτυρίες δεν μας επιτρέπουν να ανασυγκροτήσουμε με πληρότητα, η τάξη του ουρανού, που διασαλεύεται με την ύπαρξη των πλανητών, έρχεται σε δεύτερη μοίρα σε σχέση με τον σεβασμό των παρατηρούμενων φαινομένων.

Με την δική μας επιστημονική νοοτροπία είναι φυσικό να επιδοκιμάζουμε την στάση του Αναξαγόρα και του Δημόκριτου, αφού θεωρούμε τα εμπειρικά δεδομένα θεμέλιους λίθους της σύγχρονης επιστήμης. Και όταν διαβάζουμε την προτροπή του Πλάτωνα στην *Πολιτεία* «να αφήσουμε κατά μέρος τον ορατό ουρανό, αν θέλουμε να κάνουμε ποτέ πραγματική αστρονομία»,¹⁴⁵ προτιμούμε να την εκλάβουμε ως φιλοσοφική υπερβολή. Και ήταν πράγματι υπερβολή, αφού ο Πλάτων και ο κύκλος του, όταν αποφάσισαν να ασχοληθούν με την αστρονομία, σταμάτησαν να κρατούν κλειστά τα μάτια τους.¹⁴⁶ Αλλά κυρίως είναι αντίδραση σε όσους πήραν πολύ σοβαρά τα αξιοπερίεργα ουράνια φαινόμενα, είτε γιατί έπρεπε να καταρτίσουν ένα λειτουργικό ημερολόγιο είτε γιατί αδιαφόρησαν για την τάξη και την θεϊκή φύση του ουρανού. Και οι μεν πρώτοι συγχωρούνται, οι άλλοι όμως όχι.

Ο Ξενοφών, που δεν διαθέτει την εκλεπτυσμένη ειρωνεία του Πλάτωνα, αποδίδει στον Σωκράτη την ίδια ανησυχία ή τον ίδιο φόβο. Ισχυρίζεται ότι ο Σωκράτης προέτρεπε τους μαθητές του να εξοικειωθούν με την αστρονομία «μέχρι όμως το σημείο που θα μπορούν να γνωρίσουν τις ώρες της νύχτας, τους μήνες και τα έτη» (*Απομνημονεύματα* 4.7.4.1-3). Τους *άπέτρεπεν ισχυρώς* όμως να μάθουν «και για όσα δεν βρίσκονται σε κανονική περιφορά, για τους πλανήτες και τους *άσταθμήτους αστέρας*, και να ασχοληθούν με τις αποστάσεις τους από την Γη και τις περιόδους τους και την αναζήτηση των αιτιών, γιατί δεν έβλεπε σε αυτά την παραμικρή ωφέλεια» (4.7.5.2-6). «Και γενικώς το να αναζητά κανείς με ποιον τρόπο ο θεός μηχανεύτηκε το καθετί, είναι λάθος. Γιατί δεν πίστευε ότι τα πράγματα αυτά είναι προσιτά στους ανθρώπους ούτε ότι με τον τρόπο αυτό προσφέρουν τιμή στους θεούς όσοι επιχειρούν να εξηγήσουν όσα οι θεοί δεν θέλησαν να κάνουν σαφή. Κινδυνεύουν άλλωστε στο τέλος να παραφρονήσουν [...] όπως παραφρόνησε ο Αναξαγόρας» (4.7.6.1-6).

Παρά την δυσπιστία του πλατωνικού κύκλου απέναντι στους πλανήτες και την ορατή τους κίνηση (ή εξαιτίας ακριβώς αυτής της δυσπιστίας), η πρώτη επιστημονική θεωρία για την κίνηση των πλανητών γεννιέται εντός του πλατωνικού κύκλου. Οι ιστορικοί θεωρούν δικαίως τον Εύδοξο από την Κνίδα ως τον ιδρυτή της ελληνικής αστρονομίας και την θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών, που αυτός πρότεινε κατά το πρώτο μισό του 4ου αιώνα, ως την πρώτη επιστημονική «εξήγηση» της κίνησης των πλανητών. Ο Εύδοξος είναι νεότερος από τον Πλάτωνα, αφού η επικρατέστερη χρονολόγηση για την ζωή του είναι από το 408 έως το 355 π.Χ.,¹⁴⁷ και συνδέεται χωρίς αμφιβολία με τον πλατωνικό κύκλο, αφού, κατά μια αξιόπιστη μαρτυρία, αυτόν βρήκε ο νεαρός Αριστοτέλης το 368 π.Χ. να διευθύνει την Ακαδημία κατά την διάρκεια της απουσίας του Πλάτωνα στην Σικελία. Την θεωρία του Εύδοξου την ανασυγκροτούμε από την περιγραφή του Αριστοτέλη στο Λ8 των *Μετά τα φυσικά* και τα σχόλια του Σιμπλίκιου στο *Περί ουρανού*, καθώς η πρωτότυπη έκθεσή της δεν έχει διασωθεί. Η βασική της ιδέα είναι η απόδοση περισσότερων από μίας κυκλικών κινήσεων (σφαιρών) σε κάθε πλανήτη, ο συνδυασμός των οποίων παράγει την φαινομένη ανώμαλη κίνηση του πλανήτη.

Δεν γνωρίζουμε τα ακριβή κίνητρα του Ευδόξου, όταν πρότεινε την θεωρία του. Δεν ξέρουμε δηλαδή αν συμεριζόταν την ανησυχία του Πλάτωνα και του Ξενοφώντα για την

¹⁴⁴ Ο W. Burkert (1972), αναλύοντας την αντίθετη επιλογή του Δημόκριτου, παρατηρεί ότι υπακούει σε ένα αίτημα φυσικής αιτιολόγησης, σε μια προσπάθεια να υποταχθούν και οι πλανητικές κινήσεις στην *ανάγκη φύσεως*. Η θεωρία της «καθυστέρησης των πλανητών έρχεται να αντικαταστήσει την αυθαίρετη κίνηση με μια κίνηση σύμφωνη με την φυσική αναγκαιότητα» (335).

¹⁴⁵ *Πολιτεία* 530b: «Να αφήσουμε κατά μέρος τα ουράνια φαινόμενα, αν θέλουμε, καλλιεργώντας την αληθινή αστρονομία, να μετατρέψουμε από άχρηστο σε χρήσιμο εκείνο το μέρος της ψυχής μας που μετέχει στην φρόνηση».

¹⁴⁶ Στον *Τίμαιο* ο Πλάτων σέβεται απολύτως τα δεδομένα της ουράνιας παρατήρησης.

¹⁴⁷ Για το ζήτημα της χρονολόγησης του Εύδοξου βλ. de Santillana (1940), Lasserre (1966), αλλά και το 2ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

διασάλευση της θεϊκής τάξης του ουρανού ή αν λειτουργούσε απλώς ως ιδιοφυής μαθηματικός που ήθελε να επιλύσει με έναν κομψό τρόπο ένα πολύπλοκο αστρονομικό πρόβλημα, που κατέληγε να είναι γεωμετρικό — πώς δηλαδή αναλύεται μια κλειστή καμπύλη σε κύκλους. Θεωρώ ωστόσο ότι η βασική ιδέα του Ευδόξου έχει πλατωνική προέλευση. Και δεν εννοώ όσα γράφει ο Πλάτων στον *Τίμαιο*, που πιθανόν να γράφτηκε μετά την διατύπωση της θεωρίας του Ευδόξου, αλλά τον μύθο του Ηρόδου της *Πολιτείας*, που γράφτηκε όταν ο Ευδόξος ήταν ακόμη πολύ νέος. Εκεί, σε πρωτόλεια μορφή και σε μυθικά συμφραζόμενα, αποδίδονται στον καθένα από τους επτά πλανήτες δύο ταυτόχρονες αντίστροφες κυκλικές περιφορές στο αδράχτι της Ανάγκης.¹⁴⁸ Σκοπός του Πλάτωνα δεν είναι να «σώσει τα αστρονομικά φαινόμενα», αλλά να δείξει ότι οι πλανήτες υποτάσσονται σε μια θεϊκή Ανάγκη που τους υποχρεώνει να κινούνται κυκλικά. Στον πυρήνα αυτής της διήγησης κρύβεται η βασική αρχή τόσο της θεωρίας του Ευδόξου όσο και της μεταγενέστερης αρχαίας και μεσαιωνικής αστρονομίας (ακόμη και της κοπερνίκειας) ότι, παρά τα φαινόμενα, η μόνη δυνατή κίνηση στον ουρανό είναι η κυκλική ομαλή κίνηση.

Όταν τώρα ο Αριστοτέλης προσεγγίζει τα φαινόμενα του ουρανού, η ελληνική αστρονομία έχει καλύψει ένα πρώτο έδαφος, στην γραμμή που του Ευδόξου. Ο Αριστοτέλης γνωρίζει καλά τόσο την θεωρία του Ευδόξου όσο και την βελτίωσή της από τον νεότερο Κάλλιππο (370-300 π.Χ.), και τις αποδέχεται χωρίς επιφυλάξεις. Για τα καθαρά αστρονομικά θέματα (δηλαδή για τις ιδιαιτερότητες της κίνησης των πλανητών) πρέπει να συμβουλευτούμε τους μαθηματικούς, δηλώνει ο Αριστοτέλης. Και εύλογα προκύπτει το ερώτημα: Τι απομένει τότε για τους φιλοσόφους; Ή, με άλλη διατύπωση, πώς βρίσκει ο Αριστοτέλης την θέση του ανάμεσα στον Πλάτωνα και τον Ευδόξο;

Η απόφαση του Αριστοτέλη είναι να διαχωρίσει πλήρως την θέση του από τους μαθηματικούς και τα μαθηματικά. Το μεταφυσικό υπόβαθρο αυτής της απόφασης μπορεί να το διακρίνει κανείς στο πρώιμο βιβλίο Α των *Μετά τα φυσικά*, όταν ο Αριστοτέλης εξεγείρεται κατά των πλατωνικών που «μετέτρεψαν την φιλοσοφία σε μαθηματικά».¹⁴⁹ Πέρα από αυτό όμως, είναι γεγονός ότι τα μαθηματικά αναπτύσσονται με πολύ γοργό ρυθμό κατά το δεύτερο μισό του 4ου αιώνα και αποδεσμεύονται από την φιλοσοφία, όπως μπορεί να διαπιστώσει κανείς από τα *Στοιχεία* του Ευκλείδη, που γράφονται ακριβώς στο τέλος αυτού του αιώνα. Πώς αντιλαμβάνεται λοιπόν ο Αριστοτέλης τον ρόλο του φιλοσόφου όταν μελετά τον ουρανό;

Πρώτον. Ο «ουρανός» του Αριστοτέλη δεν είναι ο ουρανός των αστρονόμων. Ο Αριστοτέλης δεν μελετά τις κινήσεις των ουρανίων σωμάτων, στις οποίες επικεντρώνεται ο αστρονόμος, αλλά όλο το σύμπαν, που περιλαμβάνει ως οργανικό του μέρος την Γη και ό,τι συνδέεται με την Γη. Γι' αυτό αφιερώνει δύο βιβλία του *Περί ουρανού* στα επίγεια τέσσερα στοιχεία, και γι' αυτό γράφει την πληρέστερη (και την πιο αριστοτελική) μικρή πραγματεία περί της Γης στο τέλος του δεύτερου βιβλίου του. Τα δύο αυτά κύρια θέματα βρίσκονται εκτός του βεληνεκούς της αρχαίας αστρονομίας (η Γη κατέχει θέση σημείου στους υπολογισμούς τους),¹⁵⁰ ενώ και στον *Τίμαιο* ουσιαστικά απουσιάζουν.

Δεύτερον. Ενώ οι αστρονόμοι δέχονται ως αξίωμα την κυκλική ομαλή κίνηση των ουρανίων σωμάτων, ο Αριστοτέλης προσπαθεί να «αποδείξει» την προτεραιότητα και την μονοκρατορία του κύκλου (και στις ουράνιες κινήσεις και στο σχήμα, και συνεπώς τα όρια του πεπερασμένου, ουρανού). Στο σημείο αυτό η βοήθεια έρχεται από τον Πλάτωνα και την αριστοτελική γεωμετρική συλλογιστική του. Τα επιχειρήματα του Αριστοτέλη υπέρ της κυκλικής κίνησης και του πεπερασμένου, σφαιρικού και μοναδικού σύμπαντος είναι κατά βάση πλατωνικά.

Τρίτον. Ο Αριστοτέλης αποδίδει υλικότητα στον ουρανό — και εδώ έγκειται κατά κύριο λόγο η δική του πρωτότυπη συμβολή. Έτσι θα αφιερώσει τα πρώτα κεφάλαια του *Περί ουρανού* στην εισαγωγή του «πρώτου σώματος»,¹⁵¹ θα μιλήσει για προσάρτηση των άστρων σε (υλικές

¹⁴⁸ Βλ. το 3ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

¹⁴⁹ *Μετά τα φυσικά* Α9, 992a34-35.

¹⁵⁰ Βλ. το 9ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

¹⁵¹ Τα κεφάλαια Α2-Α4. Ακόμη και η παράδοση (σχεδόν αριθμολογική) ανάδειξη του αριθμού τρία (3) στο πρώτο κεφάλαιο πρέπει να αιτιολογηθεί με την επικείμενη εισαγωγή του «πρώτου σώματος», που είναι ακριβώς το «τρίτο» στοιχείο, διαφορετικό από τα (δύο) επίγεια.

επίσης) σφαίρες, ενώ θα εισαγάγει τις «ανελιπτουσες» σφαίρες, που μεταφέρουν μηχανικά την περιστροφή της εξώτατης σφαίρας στο εσωτερικό του σύμπαντος. Το φως και η θερμότητα του Ήλιου θα αποδοθούν, με έναν ομολογουμένως αμήχανο τρόπο, σε τριβές. Και η βαρύτητα, που είναι μια φυσική (δηλαδή υλική) ιδιότητα θα αποτελέσει εξηγητική κοσμική αρχή, και με την παρουσία της, όσον αφορά το σχήμα και την θέση της Γης, και με την απουσία της, όσον αφορά την κυκλική κίνηση των άστρων.

Ας συνοψίσουμε την κοσμολογία του Αριστοτέλη. Μοναδικό, αιώνιο, κλειστό σφαιρικό σύμπαν, περιστρεφόμενο ομαλά γύρω από την επίσης σφαιρική ακίνητη Γη. Διαχωρισμός του επίγειου χώρου από τον ουράνιο, με βάση την διαφορετική τους ύλη και με όριο την σφαίρα της Σελήνης. Το πρώτο σώμα, που είναι η ύλη του ουρανού, επιτρέπει στις ουράνιες σφαίρες μόνο κυκλικές κινήσεις, ενώ τα τέσσερα στοιχεία, που είναι η ύλη του επίγειου χώρου, επιβάλλουν ευθύγραμμες φυσικές κινήσεις είτε προς τα κάτω, προς το κέντρο του σύμπαντος, είτε προς τα επάνω, προς την περιφέρεια του σύμπαντος. Τα άστρα είναι σφαιρικά, αιθέρια και μετακινούνται προσδεδεμένα στις ουράνιες σφαίρες, τα απλανή αστέρια προς τα δυτικά και οι πλανήτες προς τα αριστερά.

Στο *Περί ουρανού* ο Αριστοτέλης θα θίξει και ορισμένα άλλα ζητήματα. Την μουσική των σφαιρών. Τις τρεις διευθύνσεις του σύμπαντος (και όχι μόνο την διεύθυνση άνω-κάτω, που συνδέεται με την βαρύτητα). Το πλήθος των απλανών άστρων και τον αριθμό των σφαιρών που αντιστοιχεί σε κάθε πλανήτη. Την θερμότητα και την φωτεινότητα των άστρων. Πρόκειται για γνωστά προβλήματα ή απορίες, που είχαν διατυπωθεί στο παρελθόν — κάποια από τους Πυθαγορείους. Δεν εντάσσονται στην αρμοδιότητα των αστρονόμων, οπότε ο φυσικός φιλόσοφος ενδεχομένως να είναι εκείνος που θα έπρεπε να τα συζητήσει. Ο Αριστοτέλης θα μπορούσε βεβαίως να προσπεράσει τέτοιου είδους θέματα, που ούτε ιδιαίτερα σημαντικά είναι ούτε ο ίδιος ή κάποιος άλλος σύγχρονός του ήταν σε θέση να επιλύσει. Προτιμά παρ' όλα αυτά να τα θέσει και να επιχειρήσει να δώσει απαντήσεις, οι οποίες απέχουν πολύ από το να είναι ικανοποιητικές και δικαίως προβληματίζουν τους αρχαίους σχολιαστές. Το ίδιο άλλωστε θα κάνει στα *Μετεωρολογικά*, με ένα πλήθος δυσεπίλυτων προβλημάτων.

Η στάση του Αριστοτέλη, εκτός από διανοητική εντιμότητα, δείχνει κατά την γνώμη μου πώς αντιλαμβάνεται το μέλλον της φιλοσοφικής κοσμολογίας. Ο ουρανός, για διαφορετικούς λόγους, θα συνεχίσει να αποτελεί επίκεντρο τόσο της μαθηματικής αστρονομίας όσο και της λαϊκής θρησκευτικότητας. Εξηγήσεις ωστόσο για τα πολλά και αξιοπρόσεκτα φαινόμενα του ουρανού δεν δίνει ούτε ο αστρονόμος ούτε ο πιστός. Υπάρχει επομένως ένας αναντικατάστατος ρόλος για τον φυσικό φιλόσοφο. Είναι εκείνος που θα αναζητήσει τις αιτιολογίες των ουράνιων φαινομένων, θα θέσει το «διότι» και δεν θα περιοριστεί στο «ότι», ακόμη και αν για πολλά από αυτά δεν διαθέτει απαντήσεις ή είναι κυριολεκτικά απρόσιτα — αφού, όπως λέει ο Αριστοτέλης, «για τα ζητήματα αυτά είναι καλό να ερευνά κανείς με την μεγαλύτερη σύνεση, αν και οι προσβάσεις μας είναι πολύ περιορισμένες αφού βρισκόμαστε σε τόσο μεγάλη απόσταση από όσα συμβαίνουν εκεί».¹⁵²

Η προσέγγιση του Αριστοτέλη στο *Περί ουρανού*, η αναζήτηση του ρόλου του φιλοσόφου στην μελέτη του ουρανού, άνοιξε έναν δρόμο που σε μεγάλο βαθμό ακολουθήθηκε στα ελληνιστικά χρόνια και στην ύστερη ελληνική αρχαιότητα. Οι μαθηματικοί αστρονόμοι εξακολούθησαν σε μεγάλο βαθμό να εμπνέονται από τον Πλάτωνα συνεχίζοντας και διευρύνοντας το υπόδειγμα του Εύδοξου. Οι φιλόσοφοι όμως βρέθηκαν μάλλον στο πλευρό του Αριστοτέλη. Η «μέθοδος του φυσικού» διακρίθηκε από την «μέθοδο του μαθηματικού», ενώ αναγνωρίστηκε η δικαιοδοσία και των δύο στην μελέτη των ουράνιων φαινομένων.¹⁵³ Και αν σήμερα μιλούμε πλέον για αστροφυσική, είναι γεγονός ότι μέχρι το τέλος του 20ού αιώνα η αστρονομία, ως αυτόνομος επιστημονικός κλάδος, εξακολουθούσε να διδάσκεται στα μαθηματικά Τμήματα των σύγχρονων πανεπιστημίων.

¹⁵² *Περί ουρανού* 292a16-17.

¹⁵³ Βλ. το 7ο, 8ο και 9ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

5.5 Η ψυχή και τα αίτια κίνησης του ουρανού

Υπάρχει ωστόσο ένα ζήτημα, που μολονότι ανήκει σαφώς στην φυσική φιλοσοφία, δεν τίγεται ευθέως από τον Αριστοτέλη. Είναι ο ουρανός έμψυχος; Υπάρχει ψυχή ή ψυχές στο ουράνιο βασίλειο; Ο Αριστοτέλης αναφέρει επανειλημμένως την λαϊκή δοξασία ότι ο ουρανός συνδέεται με τους θεούς.¹⁵⁴ Τέτοιες δοξασίες είναι λογικό ότι κυκλοφορούσαν ευρέως, παρά το γεγονός ότι αστρική λατρεία δεν πιστοποιείται στην αρχαϊκή και στην κλασική Ελλάδα. Θα μπορούσε επίσης να σκεφτεί κανείς ότι ο Νους του Αναξαγόρα και η Φιλότητα και το Νείκος του Εμπεδοκλή, με την ανθρωπομορφική τους προέλευση, εισάγουν εμμέσως έναν προβληματισμό για την δράση κάποιας ψυχής στο σύμπαν. Το κυριότερο όμως είναι ότι έχει προηγηθεί ο *Τίμαιος* του Πλάτωνα, όπου αποδίδεται ένας λειτουργικός ρόλος στην ψυχή του κόσμου — και είναι γνωστό ότι ο Αριστοτέλης εκλαμβάνει την κοσμική δημιουργία του *Τίμαιου* στην κυριολεξία της.

Θα περιμέναμε λοιπόν ένα από τα κεφάλαια του *Περί ουρανού* να είναι αφιερωμένο στο ερώτημα αν ο ουρανός είναι έμψυχος ή όχι, και όπου ο Αριστοτέλης θα εξέφραζε την δική του θέση. Τέτοιο κεφάλαιο ωστόσο δεν βρίσκουμε (ούτε στο *Περί ουρανού* ούτε σε κάποιο άλλο αριστοτελικό σύγγραμμα).

Στον πλατωνικό *Τίμαιο* η ψυχή κατασκευάζεται πριν από το σώμα του κόσμου και της αποδίδονται δύο βασικές λειτουργίες: η κίνηση του σύμπαντος και η γνώση (η διατύπωση αληθών κρίσεων για τα νοητά και τα αισθητά). Και η μεν κίνηση είναι αναμενόμενη, αφού ο Πλάτων έχει ήδη στον *Φαίδρο* ορίσει την ψυχή ως αυτοκίνηση. Η γνώση προστίθεται επειδή εξ ορισμού η ψυχή είναι κέντρο της γνώσης, αλλά, επιπλέον, επειδή η ψυχή του κόσμου θα αποτελέσει στην συνέχεια της εξιστόρησης το πρότυπο της ανθρώπινης ψυχής, σύμφωνα με το μοντέλο μικρόκοσμου μακρόκοσμου που ο Πλάτων εισηγείται στον *Τίμαιο*. Για τον Αριστοτέλη η δεύτερη εκδοχή δεν τίθεται καν. Καμιά μνεία δεν γίνεται για γνωστική δυνατότητα του ουρανού, ούτε φλερτάρει πουθενά ο Αριστοτέλης με την ιδέα του ανθρώπου ως μικρογραφία του σύμπαντος (ίσως κάποιες φορές φλερτάρει με το αντίστροφο). Η απόδοση ωστόσο της κίνησης του ουρανού σε κάποιου είδους ψυχή είναι μια πιθανότητα που ο Αριστοτέλης φαίνεται να αντιμετωπίζει σοβαρά.

Ας δούμε τι ακριβώς λέει ο Αριστοτέλης στο μοναδικό χωρίο του *Περί ουρανού* που αναφέρεται ευθέως σε ψυχή του κόσμου, έχοντας προφανώς στο μυαλό του τον Πλάτωνα. Στο B1 έχει μόλις απορρίψει τόσο τις μυθολογικές αναφορές σε έναν Άτλαντα που στηρίζει τον ουρανό όσο την εμμονή των τελευταίων Προσωκρατικών στην ύπαρξη κοσμικής δίνης που εκτελεί παρόμοιο έργο.

Ούτε όμως είναι εύλογη η άποψη ότι ο ουρανός διατηρείται αιώνιος επειδή μια ψυχή τον εξαναγκάζει να μένει έτσι. Πράγματι, για την ψυχή μια τέτοια ζωή δεν μπορεί να είναι μακάρια και απαλλαγμένη από πόνο. Γιατί η κίνηση που η ψυχή αυτή προκαλεί, κατ' ανάγκην είναι μια βίαιη κίνηση, εφόσον κινεί το πρώτο σώμα με μια κίνηση που είναι διαφορετική από την κίνηση που το ίδιο έχει εκ φύσεως, και το κινεί διαρκώς· κι αυτό σημαίνει ότι δεν έχει ποτέ ησυχία και δεν μπορεί να νιώσει καμιά πνευματική γαλήνη. Γιατί σε μια τέτοια ψυχή δεν υπάρχει καν η ανάπαυση που δημιουργεί στα θνητά όντα η ξεκούραση του σώματος κατά τον ύπνο, αλλά θα έχει κατ' ανάγκην μια μοίρα σαν του Ιξίωνα, καταδίκη αιώνια και ακατάπαυστη.¹⁵⁵

¹⁵⁴ Βλ. παρακάτω.

¹⁵⁵ *Περί ουρανού* 284a27-35. Έχουμε εδώ μια κριτική στον Πλάτωνα, που στον *Τίμαιο* θεωρεί ότι ο ουρανός, που αποτελείται από φωτιά, κινείται από την ψυχή του κόσμου. Αυτή είναι η ερμηνεία του Αλέξανδρου, όπως μας την μεταφέρει ο Σιμπλίκιος, *Εις Αρισ. Περί ουρανού*, 377-78 Heiberg. Ο Σιμπλίκιος προσπαθεί να συμβιβάσει τις απόψεις του Αριστοτέλη και του Πλάτωνα και δέχεται ότι ο ουρανός κινείται με φυσική κίνηση και αιώνια από την δική του ψυχή (*Εις Αρισ. Περί ουρανού*, 380-81 Heiberg). Είναι η μόνη φορά στο *Περί ουρανού* που ο Αριστοτέλης επιτίθεται στην ψυχή του κόσμου

Το πρώτο σώμα λοιπόν, δηλαδή όλος ο ουρανός, κινείται «εκ φύσεως» (*φέρεσθαι πεφυκότος*) αιωνίως κυκλικά και δεν έχει ανάγκη καμιά ψυχή για να το κινήσει. Δεν έχει ανάγκη τουλάχιστον από μια ψυχή σαν την ψυχή του κόσμου του *Τίμαιου*, που περιγράφεται ως ανεξάρτητη οντότητα, ιεραρχικά ανώτερη από το σώμα του κόσμου, η οποία κάποια στιγμή έρχεται από έξω, δένεται με το σώμα και το κινεί. Πώς κινείται λοιπόν «εκ φύσεως» ο ουρανός και μάλιστα αιωνίως;¹⁵⁶ Χρειάζεται ένα κινούν για να τον κινεί αιωνίως ή είναι αυτοκινούμενος αιωνίως;

Η λογική μας σκέψη είναι ότι το αιώνιο κινούν του ουρανού είναι το Πρώτο Κινούν Ακίνητο, η ύπαρξη του οποίου «αποδεικνύεται» στο Η και το Θ των *Φυσικών* και η ταύτιση του με τον θεό στο Λ των *Μετά τα φυσικά*. Μολονότι στο *Περί ουρανού* το Κινούν Ακίνητο δεν αναφέρεται σχεδόν ποτέ, η ύπαρξή του δεν έρχεται σε ευθεία αντίθεση με κάτι που λέγεται εδώ. Η έμφαση στο *Περί ουρανού* δίνεται σαφώς στην εισαγωγή του πρώτου σώματος, ως ύλης του ουρανού, με μόνη ιδιότητα την κυκλική κίνηση. Ο ουρανός κινείται κυκλικά και ομαλά επειδή η ύλη του επιτρέπει μόνο αυτήν την κίνηση.

Η επονομασία όμως «πρώτο σώμα» παραπέμπει ευθέως στα άλλα στοιχειώδη σώματα, τα οποία κατέχουν σημαντική θέση στην κοσμολογία του Αριστοτέλη, και τα οποία προϋποτίθενται στην «απόδειξη» της ύπαρξης του πρώτου σώματος, που συνοπτικά είναι η εξής: Υπάρχουν τρεις μόνο απλές κινήσεις, και επειδή σε κάθε απλή κίνηση αντιστοιχεί ένα απλό σώμα, θα υπάρχουν τρία απλά σώματα. Ένα από αυτά θα κινείται εκ φύσεως κυκλικά. Δεν είναι η φωτιά ή η γη, που κινούνται ευθύγραμμα, οπότε θα είναι κάποιο άλλο απλό σώμα, το «πρώτο» (και ανώτερο ιεραρχικά, όπως ο κύκλος σε σχέση με την ευθεία γραμμή και ο ουρανός σε σχέση με τον επίγειο χώρο). Το κοινό χαρακτηριστικό όλων των στοιχείων, τουλάχιστον όσον αφορά την κοσμολογική τους βαρύτητα, είναι ότι κινούνται με φυσική κίνηση, ότι το καθένα *πέφυκε φέρεσθαι*, σύμφωνα με την επαναλαμβανόμενη έκφραση που αποδίδεται σε όλα τα στοιχεία.¹⁵⁷ Είναι εύλογο επομένως να διαφωτιστούμε για την φυσική κίνηση του πρώτου σώματος από όσα λέει ο Αριστοτέλης για την κίνηση των άλλων στοιχείων.

Η εξήγηση της φυσικής κίνησης των τεσσάρων στοιχείων δεν είναι καθόλου απλό πρόβλημα. Ο Αριστοτέλης έχει αναμετρηθεί πολλές φορές με το πρόβλημα αυτό από την στιγμή που επέλεξε να διακρίνει την φυσική από την βίαιη κίνηση και να ορίσει την ίδια την φύση ως *ἀρχὴν κινήσεως*. Στο βιβλίο Θ των *Φυσικών*, ένα από τα ωριμότερα έργα του, αποκαλεί την κίνηση αυτών των σωμάτων, που ακριβώς «κινούνται εκ φύσεως», «το δυσκολότερο πρόβλημα» και διερωτάται «από τι λοιπόν κινούνται αυτά τα σώματα».¹⁵⁸ Η αυτοκίνηση απορρίπτεται, για έναν ενδιαφέροντα λόγο: «Πράγματι, το να πούμε ότι αυτά κινούν τους εαυτούς τους είναι αδύνατον, γιατί το να κινείς τον εαυτό σου είναι ένδειξη ζωής, είναι ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των έμψυχων όντων».¹⁵⁹ Τα τέσσερα στοιχεία όμως δεν είναι έμψυχα. Η κίνηση τους είναι μια μετάβαση από το «δυνάμει» στο «ενεργεία», όπου η ενέργεια συνδέεται άρρηκτα με τον οικείο τόπο του καθενός. Και η (αμήχανη) λύση του Αριστοτέλη οδηγεί σε μια ταυτολογία, στην επαναδιατύπωση του ορισμού τους. «Ωστόσο αυτό ακριβώς

του *Τίμαιου*, μολονότι, όπως επισημαίνει και ο Solmsen (1960, 291-92), η φυσική κίνηση του αριστοτελικού πρώτου σώματος αντικαθιστά ακριβώς την δράση της πλατωνικής ψυχής του κόσμου. Κατά τον Jaeger (1948, 301 κ.ε.), το χωρίο αυτό ανήκε στον διάλογο *Περί φιλοσοφίας*, όπως μαρτυρά ο ενθουσιώδης τόνος του και το θρησκευτικό περιεχόμενο.

¹⁵⁶ Πρβ. *Περί ουρανού* 269a5-7: *ἀναγκαῖον εἶναι τι σῶμα ἀπλοῦν ὃ πέφυκε φέρεσθαι τὴν κύκλῳ κίνησιν κατὰ τὴν ἑαυτοῦ φύσιν. Περί ουρανού* 269a30-32: *Ἐκ τε δὴ τούτων φανερόν ὅτι πέφυκέν τις οὐσία σώματος ἄλλη παρὰ τὰς ἐνταῦθα συστάσεις, θειότερα καὶ προτέρα τούτων ἀπάντων.*

¹⁵⁷ *Περί ουρανού* 277a12-14: *Ὅτι δ' ἔστι τι οὗ πέφυκεν ἡ γῆ φέρεσθαι καὶ τὸ πῦρ, δῆλον καὶ ἐκ τῶν ἄλλων. Περί ουρανού* 308a14-15: *Τὰ μὲν γὰρ αἰεὶ πέφυκεν ἀπὸ τοῦ μέσου φέρεσθαι, τὰ δ' αἰεὶ πρὸς τὸ μέσον.*

¹⁵⁸ *Φυσικά* 254b33-255a2: «Την μεγαλύτερη δυσκολία δημιουργεί η τελευταία υποκατηγορία των όντων. Θεωρήσαμε ότι από αυτά που κινούνται από κάτι άλλο, κάποια κινούνται ενάντια στην φύση τους. Μένουν λοιπόν τα υπόλοιπα, που αντιθέτως θεωρούμε ότι κινούνται εκ φύσεως. Αυτά είναι που μας δημιουργούν την δυσκολία, όπως τα βαριά και τα ελαφρά σώματα: από τι λοιπόν κινούνται αυτά τα σώματα;»

¹⁵⁹ *Φυσικά* 255a5-7: *τό τε γὰρ αὐτὰ ὑφ' αὐτῶν φάναι ἀδύνατον· ζωτικόν τε γὰρ τοῦτο καὶ τῶν ἐμψύχων ἴδιον.*

είναι το ζήτημα: γιατί κινούνται προς τους δικούς τους τόπους τα ελαφρά και τα βαριά σώματα; Η αιτία είναι ότι εκ φύσεως βρίσκονται κάπου (*πέφυκέν ποι*), και αυτή είναι η ουσία του ελαφρού και του βαρέος — το ένα ορίζεται μέσω του επάνω και το άλλο μέσω του κάτω». ¹⁶⁰ Αν δεν μας αρκεί αυτό, και επιμεινουμε στην αναζήτηση του «κινούντος» αιτίου, αφού «όλα τα κινούμενα κινούνται από κάτι» (256a2-3), τότε κινούνται, λέει ο Αριστοτέλης, *ὑπὸ τοῦ γεννήσαντος καὶ ποιήσαντος κοῦφον ἢ βαρῦ* (256a1). Τι είναι όμως εκείνο που το «έκανε ελαφρό ή βαρύ»;

Όταν ο Αριστοτέλης θέτει το ίδιο πρόβλημα στο βιβλίο Δ του *Περὶ οὐρανοῦ* (που επίσης θεωρώ ώριμο έργο), κινείται στην ίδια γραμμή ερμηνείας, απορρίπτοντας και πάλι την αυτοκίνηση, με άμεση μάλιστα παραπομπή στα *Φυσικά*. ¹⁶¹ Και πάλι εξηγεί την φυσική κίνηση προς τον οικείο τόπο ως μετάβαση από το «δυνάμει» στο «ενεργεία», προσθέτοντας τώρα ότι η «κίνηση του κάθε σώματος προς τον δικό του τόπο ισοδυναμεί με την κίνηση προς το δικό του «είδος» [... αφού] ο τόπος αυτός γίνεται κατά κάποιον τρόπο το «είδος» του σώματος». ¹⁶² Το εξωτερικό κινούν περιγράφεται ως *τὸ βαρυντικὸν καὶ τὸ κουφιστικόν* (310a32) και είναι πάλι το *ἐξ ἀρχῆς ποιῆσαν* (311a10). Η φυσικότητα όμως της ευθύγραμμης πτώσης και της ευθύγραμμης ανόδου εξηγείται με την ενδιαφέρουσα δήλωση «ότι η ύλη αυτών των σωμάτων είναι πολύ στενά συνδεδεμένη με την ουσία τους». ¹⁶³ Και έτσι «το σώμα λοιπόν που έχει μια τέτοια ύλη είναι ελαφρό και πηγαίνει πάντοτε προς τα επάνω, ενώ εκείνο που έχει την ενάντια ύλη είναι βαρύ και πηγαίνει πάντοτε προς τα κάτω» (312a21-22).

Τι μπορούμε λοιπόν να κρατήσουμε από τα δύο παράλληλα χωρία για την κίνηση των στοιχείων; Αν η κίνηση είναι μετάβαση από το «δυνάμει» στο «ενεργεία», μια ατελής εντελέχεια, η ενεργοποίηση της ουσίας αυτών των σωμάτων συνδέεται άρρηκτα με τον οικείο τόπο τους — η ουσία τους, το «είδος» τους, είναι ο τόπος τους. Η φυσική τους κίνηση δεν είναι μορφή αυτοκίνησης, όπως στα έμψυχα όντα, αλλά κίνηση που προκαλείται από εξωτερικό αίτιο και οδηγεί στην πραγμάτωση του είδους τους. Το «είδος» τους εδράζεται στην αντίστοιχη ύλη, που είναι η άλλη όψη της ουσίας τους, και η οποία, ως παθητική αρχή κίνησης, τους δίνει ακριβώς την δυνατότητα να κινηθούν όπως κινούνται. Και το κινούν αίτιο είναι εκείνο που τα «γέννησε» και τα έκανε όπως είναι (αφού τα τέσσερα στοιχεία είναι γεννητά και προκύπτουν το ένα από το άλλο), δηλαδή τους προσέδωσε κάποια στιγμή την αντίστοιχη ύλη.

Επιστρέφοντας τώρα στο πρώτο σώμα, αυτό που το συνδέει με τα τέσσερα στοιχεία είναι ότι κινείται εκ φύσεως, ότι είναι ομοιογενές και συνεχές, ότι έχει την δική του ύλη και τον δικό του οικείο τόπο, τον ουρανό, ο οποίος συνδέεται άρρηκτα με την ουσία του. Η ύλη του, ως παθητική αρχή κινήσεως, του επιβάλλει να κινηθεί με κυκλική και ομαλή κίνηση. Η διαφορά του από τα τέσσερα στοιχεία είναι ότι το πρώτο σώμα δεν προκύπτει από κάτι άλλο, είναι αγέννητο και άφθαρτο — δεν υπάρχει δηλαδή στην περίπτωση του το *ἐξ ἀρχῆς ποιῆσαν*. Και η κίνησή του είναι η μόνη συνεχής και αιώνια κίνηση στο σύμπαν, μια κίνηση χωρίς αφετηρία και τέρμα, ¹⁶⁴ μια κίνηση που δύσκολα μπορούμε να ερμηνεύσουμε ως ατελή εντελέχεια, ως

¹⁶⁰ *Φυσικά* 255b15-17: *αἴτιον δ' ὅτι πέφυκέν ποι, καὶ τοῦτ' ἔστιν τὸ κούφω καὶ βαρεῖ εἶναι, τὸ μὲν τῶ ἄνω τὸ δὲ τῶ κάτω διωρισμένον.*

¹⁶¹ *Περὶ οὐρανοῦ* 311a11-12: *καθάπερ εἴρηται ἐν τοῖς πρώτοις λόγοις, ἐν οἷς διωρίζομεν ὅτι οὐθέν τούτων αὐτὸ ἑαυτὸ κινεῖ.*

¹⁶² *Περὶ οὐρανοῦ* 310a33-310b11: *τὸ δ' εἰς τὸν αὐτοῦ τόπον φέρεσθαι ἕκαστον τὸ εἰς τὸ αὐτοῦ εἶδος ἔστι φέρεσθαι [...] τοῦτο δὲ τρόπον τινὰ γίνεταί τὸ εἶδος τοῦ περιεχομένου.*

¹⁶³ *Περὶ οὐρανοῦ* 310b32-33: *διὰ τὸ ἐγγύτατα τῆς οὐσίας εἶναι τὴν τούτων ὕλην.* Η αντίστοιχη δήλωση στα *Φυσικά* Θ, 255b30-31, χωρίς αναφορά στην ύλη, είναι: «Η αλήθεια είναι ότι τα σώματα αυτά έχουν μια αρχή κίνησης· όχι όμως για να κινήσουν ή να επιδράσουν σε κάτι, αλλά για να υποστούν κάτι (*οὐ τοῦ κινεῖν οὐδὲ τοῦ ποιεῖν, ἀλλὰ τοῦ πάσχειν*)».

¹⁶⁴ *Φυσικά* Θ8, 264b17-19: «Συνεπώς, τίποτε δεν εμποδίζει κάτι να κινείται συνεχώς κυκλικά, χωρίς να διακόπτει την κίνησή του για κανένα χρονικό διάστημα. Γιατί η κυκλική κίνηση είναι μια κίνηση από το ίδιο στο ίδιο, ενώ η ευθύγραμμη από το ίδιο στο άλλο». *Φυσικά* Θ9, 265a32-b2: «Στην κυκλική περιφορά όμως αυτά είναι απροσδιόριστα: για ποιον λόγο το ένα σημείο της περιφέρειας να είναι πέρασ και το άλλο όχι; Το κάθε σημείο θα είναι εξίσου και αφετηρία και ενδιάμεσο και τέρμα, και έτσι το κινούμενο θα βρίσκεται πάντοτε και στην αφετηρία και στο τέρμα ή δεν θα βρίσκεται ποτέ εκεί. Γι' αυτό λέμε ότι

μετάβαση από το «δυνάμει» στο «ενεργεία». Το πρώτο σώμα κινούμενο κυκλικά εντός του ουρανού βρίσκεται σε ανάλογη θέση με την γη, όταν φθάνει στο κέντρο του σύμπαντος, και την φωτιά, όταν φθάνει στην υποσελήνια σφαίρα — λειτουργεί ως «ενεργεία» ον.

Ωστόσο, παρά την ιδιομορφία και την μοναδικότητά της, η κυκλική κίνηση του πρώτου σώματος δεν παύει να απαιτεί ένα κινούν, αφού «όλα τα κινούμενα κινούνται από κάτι», ακόμη και εκείνα που φαίνονται αυτοκινούμενα, ενώ στην πραγματικότητα δεν είναι. Εξού και η ανάγκη ύπαρξης του Πρώτου Κινούντος Ακινήτου. Σε μια αιώνια, συνεχή και ομαλή κίνηση, χωρίς αφετηρία και τέρμα, αντιστοιχεί ένα εξωτερικό προς αυτήν κινούν αίτιο, που δρα αιωνίως διατηρώντας μια σταθερή σχέση με την εξώτατη περιφέρεια του ουρανού, κινεί χωρίς το ίδιο να κινείται.¹⁶⁵ Μαζί με την εξώτατη περιφορά κινούνται με την ίδια κίνηση και οι απλανείς αστέρες, που είναι προσδεδεμένοι σ' αυτήν και αποτελούνται από την ίδια ύλη.¹⁶⁶ Το πρώτο σώμα δεν έχει ανάγκη την ψυχή για να κινηθεί όπως κινείται.

Όσο για τις υπόλοιπες, εσωτερικές σφαίρες του ουρανού, όποιος κι αν είναι ο ακριβής αριθμός τους,¹⁶⁷ και αυτές αποτελούνται από το πρώτο σώμα, όπως και ο πλανήτης που φέρουν κάποιες από αυτές. Στην περίπτωση τους όμως δεν αρκεί η σταθερή επίδραση του Πρώτου Κινούντος Ακινήτου, αλλά απαιτούνται και άλλα κινούντα αίτια για να προσδώσουν την ιδιομορφία στην κάθε κίνηση. Το πρώτο σώμα, ως ύλη των σφαιρών, εξασφαλίζει ότι και αυτές οι κινήσεις είναι κυκλικές και ομαλές. Η φορά ωστόσο της κάθε περιστροφής, η ταχύτητά της και η κλίση του άξονα περιστροφής διαφέρουν σε κάθε σφαίρα¹⁶⁸ και θα πρέπει να αποδοθούν σε άλλα κινούντα αίτια. Για τις παραμέτρους της κίνησης των πλανητών ο Αριστοτέλης παραπέμπει στους αστρονόμους. Για τα κινούντα αίτια ωστόσο των σφαιρών οι αστρονόμοι δεν μπορούν να βοηθήσουν. Το έργο αυτό ανήκει στον φυσικό φιλόσοφο,¹⁶⁹ αλλά στο *Περί ουρανού* δεν λέγεται κάτι συγκεκριμένο επ' αυτού. Αν ισχύει η αναλογία με την κίνηση της εξώτατης σφαίρας, τότε μια λύση θα ήταν να αποδώσουμε σε κάθε σφαίρα ένα διαφορετικό

η περιστρεφόμενη σφαίρα και κινείται και μένει ακίνητη κατά κάποιον τρόπο — γιατί καταλαμβάνει τον ίδιο τόπο».

¹⁶⁵ Στο Β6 του *Περί ουρανού* υπάρχει η μοναδική σαφής αναφορά του Αριστοτέλη στο Κινούν Ακίνητο: «Γιατί το κινούμενο έχουμε δείξει ότι είναι πρωταρχικό και απλό, αγέννητο και άφθαρτο και εντελώς αμετάβλητο, οπότε είναι εύλογο ότι και το κινούν θα διαθέτει σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό αυτές τις ιδιότητες. Γιατί το πρωταρχικό μπορεί να κινηθεί από κάτι το πρωταρχικό, το απλό από το απλό, το αγέννητο και άφθαρτο από το αγέννητο και το άφθαρτο. Και καθώς το κινούμενο δεν μεταβάλλεται, παρά το γεγονός ότι είναι σωματικό, δεν θα μεταβάλλεται και το κινούν, το οποίο είναι ασώματο» (288a34-b6). Πρβ. *Φυσικά* Θ10, 267b2-6 κ.ε.: «Αυτό λοιπόν το κινούν δεν είναι αναγκαίο να συμμετέχει και το ίδιο στην μεταβολή, αλλά, αντιθέτως, θα μπορεί να κινεί αιωνίως [...] και μάλιστα να κινεί με την μοναδική ομαλή κίνηση [...]. Γιατί το κινούν δεν υφίσταται την παραμικρή μεταβολή, οπότε και το κινούμενο πρέπει και αυτό να μη μεταβάλλεται ως προς την σχέση του με το κινούν, για να είναι ομοιόμορφη η κίνησή του».

¹⁶⁶ *Περί ουρανού* Β7, 289a13-16: «Το πιο εύλογο και συνεπές με όσα είπαμε θα ήταν να δεχθούμε ότι κάθε άστρο αποτελείται από εκείνο το σώμα εντός του οποίου πραγματοποιεί την περιφορά του — εφόσον έχουμε υποστηρίξει ότι υπάρχει ένα σώμα που εκ φύσεως κινείται κυκλικά». *Περί ουρανού* Β8, 289b30-33: «Αφού λοιπόν δεν είναι εύλογο ούτε να κινούνται και τα δύο ούτε να κινούνται μόνο τα άστρα, μένει μόνο η δυνατότητα να κινούνται οι κύκλοι, ενώ τα άστρα να μένουν τα ίδια ακίνητα και να μεταφέρονται προσδεδεμένα στους κύκλους».

¹⁶⁷ 55 ή 47, όπως διατείνεται ο Αριστοτέλης στο Δ8 των *Μετά τα φυσικά* συνυπολογίζοντας και τις δικές του «ανεπίττουσες» σφαίρες.

¹⁶⁸ *Περί ουρανού* Β6, 288a14-17: «Γιατί, όταν περνάμε στις κατώτερες περιοχές, οι περιφορές των ουρανίων σωμάτων είναι περισσότερες, αλλά συνδυάζονται όλες ώστε να παράγουν μόνο μία».

¹⁶⁹ Jaeger (1948, 345): «η αστρονομία θα υπολογίσει τον αριθμό των σφαιρών, αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι η αστρονομία έχει καμιά σχέση με την υπόθεση των κινούντων ακινήτων — αυτό είναι υπόθεση της μεταφυσικής».

Κινούν Ακίνητο, μια λύση που προτείνεται ως πιθανότητα στο Θ των *Φυσικών*¹⁷⁰ και υιοθετείται στο Δ8 των *Μετά τα φυσικά*.¹⁷¹

Δεν είναι ωστόσο απλά τα πράγματα. Πέρα από το ακαλαίσθητο του πράγματος,¹⁷² να υποθέσουμε δηλαδή ότι στον ουρανό υπάρχει όχι μόνο ένα Κινούν Ακίνητο (ένας Θεός ή μία νόησις νοήσεως) αλλά 55 ή 47 κινούντα ακίνητα (ή «νόες», όπως κάποιοι τα αποκαλούν, χωρίς να προσδιορίζουν τι ακριβώς νοούν), προκύπτει το ερώτημα, αν με τον τρόπο αυτόν δεν καθίστανται άχρηστες οι *ἀνελίττουσαι* σφαίρες, οι σφαίρες δηλαδή που προσθέτει ο Αριστοτέλης στο σύστημα του Καλλίππου, για να αναιρέσει την επίδραση των ανώτερων σφαιρών και ο κάθε πλανήτης να ξεκινά εξαρχής την δική του σύνθετη κίνηση; Επιπλέον, παρότι τα κινούντα ακίνητα είναι άυλες ουσίες, ασώματα όντα, παραδόξως έχουν θέση στο σύμπαν. Καθώς προκαλούν κυκλική κίνηση, ο Αριστοτέλης επιλέγει να τα τοποθετήσει όχι στο κέντρο του κύκλου αλλά στην περιφέρειά του.¹⁷³ Οι ομόκεντρες σφαίρες του αριστοτελικού ουρανού κατά κάποιον τρόπο «μεταφέρουν» και τα κινούντα τους, τα οποία, παρότι ακίνητα και άυλα, *κατὰ συμβεβηκὸς* κινούνται.¹⁷⁴

Ας πάρουμε την περίπτωση του Ήλιου, ενός ιδιαίτερα σημαντικού πλανήτη με καταλυτική επίδραση στο επίγειο περιβάλλον, αφού είναι αυτός που δημιουργεί τις εποχές και τον αέριο κύκλο της γέννησης και της φθοράς. Ο Ήλιος σε όλες τις αστρονομικές θεωρίες τοποθετείται σχετικά κοντά στην Γη, στο δεύτερο επίπεδο απόστασης μετά την Σελήνη, οπότε στο σύστημα των 55 σφαιρών του Αριστοτέλη θα πρέπει να θεωρηθεί προσδεδεμένος στην 48η σφαίρα κάτω από την σφαίρα των απλανών ή στην όγδοη πάνω από την Γη (αφού αφαιρεθούν οι τέσσερις σφαίρες της Σελήνης και οι τρεις κατώτερες *ἀνελίττουσαι*). Ποιος κινεί λοιπόν τον Ήλιο; Η περίπτωση να κινείται ο Ήλιος από την ψυχή του πρέπει προφανώς να αποκλειστεί,

¹⁷⁰ *Φυσικά* Θ6, 259a6-13: «Αν λοιπόν είναι αιώνια η κίνηση, θα είναι αιώσιο και το πρώτο κινούν — αν είναι ένα. Αν είναι περισσότερα, θα είναι περισσότερα τα αιώνια κινούντα. Θα πρέπει ωστόσο να προτιμούμε το ένα από τα πολλά, τα πεπερασμένα από τα απειράριθμα — γιατί απέναντι στα ίδια φαινόμενα, πρέπει πάντοτε να επιζητούμε να φτάσουμε σε πεπερασμένο αριθμό αιτίων, αφού στα φυσικά όντα έχει προτεραιότητα το πεπερασμένο και το καλύτερο, εφόσον είναι δυνατόν. Αρκεί πάντως και ένα μόνο κινούν, αυτό που είναι πρώτο ανάμεσα στα ακίνητα κινούντα και είναι αιώσιο, ως αρχή της κίνησης όλων των άλλων».

¹⁷¹ *Μετά τα φυσικά* Δ8, 1073a25-b5: «Επειδή όμως είναι αναγκαίο (1) το κινούμενο να κινείται από κάτι, (2) το πρώτο κινούν να είναι ακίνητο καθαυτό, (3) η αιώνια κίνηση να κινείται από κάτι αιώσιο, και (4) η μία [κίνηση] να κινείται από ένα κινούν, και επειδή παρατηρούμε δίπλα στην απλή περιφορά του παντός, για την οποία ισχυριζόμαστε ότι την κινεί η πρώτη και ακίνητη ουσία, να υπάρχουν άλλες αιώσιες κινήσεις, δηλ. αυτές των πλανητών (γιατί το κυκλικά κινούμενο σώμα είναι αιώσιο και δεν σταματά ποτέ — αυτά τα δείξαμε στα *Φυσικά*), είναι αναγκαίο και καθεμία από αυτές τις περιφορές να τίθεται σε κίνηση από μια ουσία που είναι ακίνητη καθαυτήν και αιώνια. Γιατί καθώς και η φύση των άστρων είναι κάποια αιώσια ουσία, είναι αναγκαίο και (1) αυτό που το κινεί να είναι αιώσιο και πρότερο από το κινούμενο και (2) αυτό που προηγείται μιας ουσίας να είναι [το ίδιο] ουσία. Είναι λοιπόν φανερό ότι είναι αναγκαίο να υπάρχουν και ισάριθμες ουσίες που να είναι ως προς την φύση τους αιώσιες και ακίνητες καθαυτές και χωρίς μέγεθος για την αιτία που έχουμε πει προηγουμένως. Είναι φανερό, λοιπόν, ότι αυτά είναι ουσίες, και από αυτές κάποια είναι πρώτη και κάποια δεύτερη σύμφωνα με την τάξη που είναι ίδια με την τάξη των περιφορών των άστρων· όμως το πλήθος αυτών των περιφορών πρέπει κιόλας να το δούμε από την σκοπιά εκείνης της μαθηματικής επιστήμης που είναι πιο οικεία στην φιλοσοφία δηλ. από την σκοπιά της αστρονομίας» (μτφ. Π. Γκολίτσης).

¹⁷² Jaeger (1948, 347): «αυτός ο grotesque πολλαπλασιασμός του Κινούντος Ακινήτου, αυτή η στρατιά των 47 ή 55 κινούντων κατ' ανάγκην καταστρέφει την θεϊκή θέση του Κινούντος Ακινήτου και καθιστά την όλη θεολογία ένα ζήτημα ουράνιας μηχανικής».

¹⁷³ *Φυσικά* Θ10, 267b5-9: «Το κινούν όμως είναι αναγκαίο να βρίσκεται ή στο κέντρο ή στην περιφέρεια της κυκλικής κίνησης — γιατί αυτές είναι οι αρχές του κύκλου. Αλλά πιο γρήγορα κινούνται αυτά που βρίσκονται πιο κοντά στο κινούν, και ταχύτερη κίνηση είναι η κυκλική περιφορά. Άρα το κινούν βρίσκεται εκεί — στην περιφέρεια».

¹⁷⁴ *Φυσικά* Θ6, 259b27-31: «Δεν είναι άλλωστε το ίδιο πράγμα το να κινείται κάτι από μόνο του *κατὰ συμβεβηκὸς* και το να κινείται *κατὰ συμβεβηκὸς* από κάτι άλλο· πράγματι, η δεύτερη περίπτωση χαρακτηρίζει και ορισμένες αρχές κίνησης των ουρανίων όντων — όσων εκτελούν περισσότερες από μία περιφορές —, ενώ η πρώτη προσιδιάζει μόνο στα φθαρτά όντα».

αφού ο Αριστοτέλης παρουσιάζει τους πλανήτες ως ακίνητα σφαιρικά όντα (παρά το γεγονός ότι και αυτοί αποτελούνται από το πρώτο σώμα), τα οποία κινούνται στον ουρανό μόνο και μόνο επειδή κινούνται οι σφαίρες τους. Όσοι αναζητούν ψυχές στον αριστοτελικό ουρανό μάλλον πρέπει να τις αναζητήσουν στις σφαίρες παρά στα άστρα και στους πλανήτες.

Η τελική πλανητική τροχιά του Ήλιου, που ακριβώς επειδή δεν είναι ομαλή δημιουργεί την γέννηση και την φθορά, παράγεται από την σύνθεση τεσσάρων ομαλών κυκλικών κινήσεων ή την συνδυασμένη δράση τεσσάρων σφαιρών. Και είναι μια κίνηση αιώνια, όπως αιώνιες είναι και οι κινήσεις των τεσσάρων σφαιρών. Αν η ομαλή, κυκλική και αιώνια κίνηση παράγεται από ένα κινούν ακίνητο, τότε την 48η σφαίρα, στην οποία είναι προσδεμένος ο Ήλιος, την κινεί ένα κινούν ακίνητο. Η κίνηση όμως αυτής της σφαίρας δεν αρκεί για την πλανητική κίνηση του Ήλιου, αλλά επάνω της επιδρά και η σφαίρα που βρίσκεται πάνω από αυτήν, η 47η, αφού επάνω σε αυτήν βρίσκεται ο άξονας περιστροφής της σφαίρας του Ήλιου, ο οποίος άξονας ως εκ τούτου είναι και αυτός κινούμενος. Η 47η σφαίρα δηλαδή μεταφέρει (με μηχανικό τρόπο, με επαφή) μια κίνηση στην 48η, οπότε η κίνηση του Ήλιου θα είναι αποτέλεσμα της συνδυασμένης δράσης μιας ομαλής κυκλικής κίνησης που προκαλείται από το κινούν ακίνητο του Ήλιου και μιας μηχανικής μεταφοράς κίνησης από την ανώτερη σφαίρα. Και αν προχωρήσουμε και άλλο προς τα επάνω, προς τον εξώτατο ουρανό, θα συναντήσουμε μια αλυσίδα κινουμένων σφαιρών, που αλληλεπιδρούν μηχανικά με τις γειτονικές τους, ενώ ταυτοχρόνως κινούνται από τα κινούντα ακίνητά τους. Έως ότου φθάσουμε στην εξώτατη σφαίρα, η οποία κινείται αποκλειστικά από το Πρώτο Κινούν Ακίνητο και μεταδίδει την κίνησή της μηχανικά στην αμέσως κατώτερη σφαίρα (στο σύστημα του Κρόνου).

Θα έλεγα ότι με τον τρόπο αυτό «διασώζεται» το σύστημα του Αριστοτέλη, διατηρώντας τόσο τα πολλαπλά κινούντα ακίνητα όσο και τις σφαίρες του (φέρουσες και «ανεπίττουσες»). Τα κινούντα ακίνητα προκύπτουν από τις θέσεις του Αριστοτέλη που αναπτύσσονται στο *Θ των Φυσικών*, ότι κάθε κινούμενο κινείται από κάτι εξωτερικό και ότι η αιώνια ομαλή κυκλική κίνηση χρειάζεται ένα αιώνιο ακίνητο κινούν. Στο καθαρά αστρονομικό επίπεδο (που στον Αριστοτέλη γίνεται αστροφυσικό), αυτό που προσδίδουν στις ουράνιες κινήσεις τα κινούντα ακίνητα, εκτός από την αιώνια διάρκεια και την συνέχεια, είναι η φορά της κίνησης των πλανητών και η περίοδος περιφοράς τους. Η κλίση της κάθε πλανητικής τροχιάς είναι αποτέλεσμα της μηχανικής μετάδοσης των κινήσεων μεταξύ των σφαιρών. Όσο για τις «αιθέριες» σφαίρες, και μάλιστα τις αριστοτελικές «ανεπίττουσες», είναι αυτές που δίνουν υλικότητα στον ουρανό, που καθιστούν τον ουρανό πεδίο μελέτης για τον φυσικό φιλόσοφο.

Ας επανέλθουμε όμως στην ψυχή ή στις ψυχές του ουρανού. Πέρα από την ρητή δήλωση του Αριστοτέλη στο Β1 του *Περί ουρανού* ότι η ύπαρξη μιας πλατωνικής ψυχής του κόσμου πρέπει να απορριφθεί, και το υλικό που αντλούμε από τα άλλα αριστοτελικά συγγράμματα ενισχύει το ίδιο συμπέρασμα. Ούτε ο ουρανός ως όλον διαθέτει ψυχή ούτε τα άστρα και οι πλανήτες είναι έμψυχα όντα. Για τον Αριστοτέλη τα έμβια όντα, που διαθέτουν ψυχή, είναι αυτοκινούμενα όντα (με την έννοια ότι το κινούν αίτιο βρίσκεται εντός τους) και χαρακτηρίζονται τουλάχιστον από τις λειτουργίες της ανάπτυξης και της αναπαραγωγής. Γι' αυτό άλλωστε απορρίπτει και την πιθανότητα να χαρακτηριστεί η ανοδική και καθοδική κίνηση των στοιχείων έμψυχη. Με την ίδια λογική δεν αποδίδει καμία κίνηση στα άστρα, ούτε καν την κυκλική, αλλά τα «δένει» στις αντίστοιχες σφαίρες.

Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν χωρία στο *Περί ουρανού*, όπου ο Αριστοτέλης δείχνει να σκέφτεται —τουλάχιστον— την απόδοση ψυχής στον ουρανό. Στο πιο χαρακτηριστικό από αυτά, στο Β2, λίγο μετά την απόρριψη της ψυχής του κόσμου, μιλώντας για τις τρεις διαστάσεις του ουρανού θα δηλώσει το αντίθετο — έστω και παρενθετικά: «Εμείς τώρα, αφού προηγουμένως αποδεχτήκαμε ότι οι δυνάμεις αυτού του είδους ενυπάρχουν στα όντα που έχουν δική τους αρχή κίνησης, και αφού θεωρούμε τον ουρανό έμψυχο και με δική του κίνηση, είναι φανερό ότι θα διαθέτει και το επάνω και το κάτω και το δεξιό και το αριστερό» (285a27-31). Δικαίως οι σχολιαστές διερωτώνται πού και πότε «διώριστα» κάτι τέτοιο (*διώριστα πρότερον*, 285a28), αφού στα προηγούμενα κεφάλαια του *Περί ουρανού* δεν λέγεται τίποτα παρόμοιο. Και αργότερα στο Β12, ένα κεφάλαιο στο οποίο ο Αριστοτέλης θέτει κάποια δύσκολα ερωτήματα, παρατηρεί ότι θα πρέπει να συνυπολογίσουμε ότι και τα άστρα «μετέχουν στην πράξη, δηλαδή στην ζωή» (292a20).

Αξίζει να δει κανείς από κοντά αυτές τις νύξεις και τα συμφραζόμενα μέσα στα οποία γίνονται. Το Β2 είναι ένα από τα πιο αδύναμα κεφάλαια του *Περί ουρανού*. Ο Αριστοτέλης έχει ανάγκη την απόλυτη διάκριση επάνω-κάτω, αφού σε αυτήν στηρίζεται η φυσική κίνηση των σωμάτων και είναι βασικό στοιχείο της κοσμολογίας του. Κατά μίαν έννοια του χρειάζεται και η διάσταση αριστερά-δεξιά, αφού οι μεν απλανείς λέμε ότι κινούνται προς τα δεξιά και οι πλανήτες προς τα αριστερά. Η διάσταση εμπρός-πίσω τού είναι παντελώς άχρηστη. Πηγαίνει λοιπόν στους Πυθαγορείους, που είχαν ήδη αναφερθεί στο αριστερά-δεξιά, και τους κατακρίνει (ως συνήθως) γιατί παραμέλησαν τις άλλες διαστάσεις. Χρησιμοποιώντας σχεδόν κατά λέξη όσα λέει και στο *Περί πορείας ζώων*, παραλληλίζει τον κόσμο με ζώο και αποδίδει την ίδια ιεράρχηση στις τρεις διαστάσεις — προηγούνται το προς τα επάνω, το από τα δεξιά και το προς τα εμπρός. Το αποτέλεσμα είναι ότι για να αποδώσει ο αναγνώστης του Αριστοτέλη σωστά τις διαστάσεις στο σύμπαν πρέπει να βρεθεί σε ύπτια στάση κοιτώντας προς τον Νότιο Πόλο! Σε αυτό το ευφάνταστο πλαίσιο, σε ένα κεφάλαιο δηλαδή που θα έπρεπε να λείπει από το *Περί ουρανού*, χρησιμοποιείται ο παραλληλισμός σύμπαντος και έμψυχου ζώου.

Εξίσου προβληματικό είναι και το Β12. Ο Αριστοτέλης πριν ολοκληρώσει όσα έχει να πει για τα άστρα και περάσει στην Γη, θέτει δύο «απορίες» για τον ακριβή αριθμό άστρων και σφαιρών: πώς εξηγείται ο αριθμός των σφαιρών του κάθε πλανήτη και ο αριθμός των άστρων σε κάθε σφαίρα. Οι αστρονόμοι δίνουν μεν τους ακριβείς αριθμούς, αλλά όχι και την αιτιολόγηση, αφού τέτοιου είδους «απορίες» τούς είναι ξένες. Ο Αριστοτέλης θα μπορούσε να παρακάμψει απλώς το πρόβλημα, αλλά ως συνήθως δεν το κάνει. Σπεύδει ωστόσο να προειδοποιήσει τον αναγνώστη, όπως το κάνει πολύ συχνά στο *Περί ουρανού*, ότι προβλήματα σαν κι αυτά είναι στην ουσία αδύνατον να λυθούν. «Υπάρχουν δύο βασικές απορίες, μπροστά στις οποίες είναι λογικό να στέκεται ο καθένας προβληματισμένος. Θα πρέπει ωστόσο να επιχειρήσουμε να εξηγήσουμε το ζήτημα. Η προθυμία μας ας εκληφθεί όχι ως ένδειξη θράσους αλλά ως ένδειξη σεβασμού, αφού, εξαιτίας του ζήλου μας για την φιλοσοφία, ζητούμε να κάνουμε ακόμη και μικρά βήματα προς την επίλυση των μέγιστων μας αποριών» (291b24-28). Όταν δεν έχεις πρόσβαση στα φαινόμενα¹⁷⁵ και όταν δεν σου προσφέρει λύσεις ούτε η πλατωνική αργιοί συλλογιστική, τότε δεν σου μένει παρά να καταφύγεις στην πιο ευφάνταστη εικασία: «Θα πρέπει να σκεφτούμε τα άστρα σαν να έχουν συμμετοχή στην πράξη και στην ζωή» (292a20-21). «Συμμετέχοντας στην πράξη και στην ζωή» τα άστρα και οι πλανήτες τελικά κατανέμονται με έναν τελειώς ανορθολογικό τρόπο στις υπάρχουσες σφαίρες.

Ιδιαίτερα προβληματικό είναι και το χωρίο στην κατάληξη του Α9. Σε ένα από τα πιο ώριμα κεφάλαια του *Περί ουρανού*, που αναφέρεται στην μοναδικότητα του κόσμου, προστίθεται μια παρέκβαση για τα όντα που βρίσκονται *υπέρ* της εξώτατης σφαίρας. «Γι' αυτό λοιπόν όσα είναι εκεί δεν βρίσκονται εντός τόπου, ούτε ο χρόνος τα κάνει να γερνούν, ούτε υπάρχει η παραμικρή μεταβολή σε κανένα από εκείνα που τοποθετούνται *υπέρ*¹⁷⁶ της εξώτατης περιφοράς: αναλλοίωτα και απαθή, ζουν την άριστη και πλήρως αυτάρκη ζωή στους αιώνες των αιώνων (Πράγματι, και μόνο αυτή η λέξη [ενν. «αιών»] δημιουργούσε θεία έμπνευση στους αρχαίους [...]). Από εκεί εξαρτάται για τα άλλα όντα η ύπαρξη και η ζωή — για άλλα με έναν τρόπο σαφέστερο και για άλλα με έναν τρόπο αδιόρατο» (279a19-30). Κάποια ζωή, και μάλιστα με τον χαρακτηριστικό τρόπο που περιγράφονται οι αρχαιοελληνικοί θεοί («ζουν την άριστη και πλήρως αυτάρκη ζωή στους αιώνες των αιώνων»), αποδίδεται σε κάποια όντα. Αλλά ποια όντα είναι αυτά; Αν ταυτίσουμε το *υπέρ* με το *έξω*, τότε γίνεται λόγος για κάποια όντα που βρίσκονται εκτός σύμπαντος και τους αποδίδονται κατηγορήματα που ο Αριστοτέλης χρησιμοποιεί και στο Λ των *Μετά τα φυσικά* για τον θεό του. Αμέσως μετά, ωστόσο, γίνεται ρητώς λόγος για αιωνίως κινούμενα όντα (279b1: *και άπαστον δὴ κίνησιν κινείται εὐλόγως*). Άρα πιο πιθανό είναι να πρόκειται για τους απλανείς αστέρες — εκτός και αν έχουμε

¹⁷⁵ *Περί ουρανού* 292a14-17: «Για τα ζητήματα αυτά είναι καλό να ερευνά κανείς με την μεγαλύτερη σύνεση, αν και οι προσβάσεις μας είναι πολύ περιορισμένες, αφού βρισκόμαστε σε τόσο μεγάλη απόσταση από όσα συμβαίνουν εκεί».

¹⁷⁶ Πώς να μεταφραστεί το *υπέρ*; Είναι ταυτόσημο με το *έξω*; Γίνεται λόγος για όσα βρίσκονται έξω από τον ουρανό ή τώρα η αναφορά είναι σε όσα τοποθετούνται επί της εξώτατης περιφοράς, δηλαδή τους απλανείς αστέρες, που κι αυτοί είναι αναλλοίωτοι και απαθείς;

παρεμβολή εντελώς ασύνδετων χωρίων. Και προτιμώ να ερμηνεύσω το δύσκολο χωρίο ως μια (μεταφορική) πιστοποίηση της θεϊκής φύσης των ουράνιου χώρου και των ουράνιων σωμάτων, όπως δείχνει και η μνεία των «ένδοξων» για τον «αιώνα».

Με δυο λόγια, στην αριστοτελική κοσμολογία δεν υπάρχει χώρος για ψυχές του σύμπαντος και των άστρων. Με πολλή προσπάθεια ο Αριστοτέλης καταφέρνει να εξηγήσει τις περίπλοκες ουράνιες κινήσεις με βάση την υλική σύσταση των σφαιρών και τα κινητικά τους αίτια. Στις ελάχιστες φορές που καταφεύγει στις «από μηχανής» ψυχές, είναι όταν είναι κυριολεκτικά απελπισμένος απέναντι σε μια αξεπέραστη δυσκολία — οπότε είναι σαν να κάνει παραχωρήσεις στην πυθαγόρεια και την πλατωνική παράδοση ή τις λαϊκές δοξασίες.¹⁷⁷ Ο Αριστοτέλης έχει πλήρη επίγνωση ότι δεν υπάρχουν ικανοποιητικές λύσεις σε όλα τα προβλήματα του ουρανού, και δεν παύει να μας το υπενθυμίζει συνεχώς.

5.6 Θεός και θεοί του ουρανού

Στο *Περί ουρανού* ο Αριστοτέλης αναφέρεται ελάχιστα στο Πρώτο Κινούν Ακίνητο, χωρίς να το αποκαλεί «θεό». Αντιθέτως, όπως είπαμε, αναφέρεται επανειλημμένως στην λαϊκή δοξασία ότι ο ουρανός συνδέεται με τους θεούς, ως ένα είδος «ένδοξου». Έτσι, επιδοκιμάζει όσους «αποδίδουν τον ανώτατο τόπο του σύμπαντος στο θεϊκό στοιχείο — και βάρβαροι, και Έλληνες, όσοι τουλάχιστον πιστεύουν ότι υπάρχουν θεοί» (270b6-8),¹⁷⁸ και συμβουλεύει να παίρνουμε σοβαρά τους «πανάρχαιους πατροπαράδοτους λόγους» (284a2-3), που συνδέουν τους θεούς με την αιώνια κίνηση του ουρανού. Ο Αριστοτέλης δεν ανήκει σε εκείνους που περιφρονούν τα «ένδοξα»: θεωρεί ότι οι διαδεδομένες δοξασίες περιέχουν έναν πυρήνα αλήθειας. Δεν είναι όμως και πρόθυμος να αποδεχτεί ένα ανιμιστικό σύμπαν, όπου ό,τι κινείται στον ουρανό θα είναι θεός, όπως θεοί θα είναι και αυτά που κινούν τα κινούμενα ουράνια σώματα.

Αν δει κανείς όλες τις χρήσεις της λέξης «θεός» ή «θείος» στο *Περί ουρανού*, θα διαπιστώσει αυτό που έχει ειπωθεί αρκετές φορές, ότι δηλαδή, σε φιλοσοφικά τουλάχιστον συμφραζόμενα, το «θεός» λειτουργεί όχι ως ουσιαστικό αλλά ως κατηγορημα ή επίθετο, ισοδύναμο με το «υπέρτατος», «τέλειος», «τίμιος», «αγαθός». Έτσι, όταν ο Αριστοτέλης ολοκληρώνει την απόδειξή του ότι η κυκλική κίνηση του ουρανού οφείλεται στην ύπαρξη ενός «πρώτου σώματος», καταλήγει: «Από όλα αυτά γίνεται φανερό ότι υπάρχει εκ φύσεως κάποια σωματική ουσία διαφορετική από τις γνωστές εδώ συστάσεις, μια ουσία πιο θεϊκή και πιο πρωταρχική από όλες αυτές» (269a30-32), «ένα σώμα, διαφορετικό από αυτά που μας περιτριγυρίζουν εδώ κάτω και ξεχωριστό, τιμωτέραν ἔχον τὴν φύσιν» (269b14-16). Θα ήταν παράλογο να υποστηρίξει κανείς ότι ο Αριστοτέλης αναβιβάζει σε «θεό» αυτό το «σώμα» ή αυτήν την «σωματική ουσία». Αυτό που λέει το κείμενο πριν είναι ότι το πρώτο σώμα είναι πρότερον και τιμωτέρον από τα τέσσερα στοιχεία, δηλαδή *θειότερον* — όπως ο Αναξίμανδρος αποκαλούσε *θεῖον* το άπειρο και ο Αναξίμενης *θεῖον* τον αέρα. Με την ίδια έννοια λέγεται άλλωστε ότι «ο άνω τόπος είναι πιο θεϊκός από τον κάτω τόπο» στο σύμπαν (288a4-5).

Και γενικώς, οπότε ο Αριστοτέλης χρησιμοποιεί την εικόνα του θεού στα κείμενά του, του αποδίδει όλα τα κατηγορήματα που συνόδευαν την παραδοσιακή προσέγγιση των θεών στην ελληνική σκέψη — όπως είχαν κάνει πριν από αυτόν οι προγενέστεροι φιλόσοφοι. Οι θεοί

¹⁷⁷ Μια παρατήρηση του P. Pellegrin (2004) ίσως δίνει μια διέξοδο. Ο Pellegrin (2004, 26) θεωρεί ότι αυτό που θέλει να πει ο Αριστοτέλης με το «έμψυχος» είναι ότι ο κόσμος είναι σωματικός και «έχει μέσα του την αρχή της κίνησής του, όπως την έχουν τα έμβια όντα. Ίσως στα ελληνικά της εποχής του Αριστοτέλη ο όρος *έμψυχος*, που μπορούσε επίσης να λειτουργήσει μεταφορικά, να μπορούσε να χρησιμοποιηθεί χωρίς ειδική αναφορά στην ζωή». Ο Αριστοτέλης συμερίζεται μια κοινή αντίληψη (και πλατωνική) ότι «έμβια όντα είναι εκείνα τα όντα που εκπληρώνουν πληρέστερα τις προϋποθέσεις για να θεωρηθούν φυσικά όντα» (2004, 27-28). Με την ίδια έννοια θεωρεί ο Pellegrin ότι λέγεται αργότερα ότι και άστρα «μετέχουν στην πράξη, δηλαδή στην ζωή» (*Περί ουρανού* 292a20-21).

¹⁷⁸ Πρβ. *Περί ουρανού* 284a11-12: «Οι αρχαίοι τοποθετούσαν τους θεούς στον ουρανό και στον ανώτερο τόπο του σύμπαντος». *Περί ουρανού* 278b14-15: «Πράγματι, έχουμε συνηθίσει να αποκαλούμε “ουρανό” το έσχατο, το ανώτατο, όπου τοποθετούμε και την έδρα κάθε θεϊκού όντος».

είναι αγαθά και τέλεια όντα, πολύ ανώτερα και ισχυρότερα από τους ανθρώπους. Το βασικό τους χαρακτηριστικό είναι η αθανασία, δηλαδή η αιώνια ζωή (*θεοῦ δ' ἐνέργεια ἀθανασία· τοῦτο δ' ἐστὶ ζωὴ ἀϊδιος*).¹⁷⁹ Είναι λοιπόν αθάνατα έμβια όντα («ζώα» στην ορολογία του Αριστοτέλη) και ζουν μια αιώνια ζωή (*ζωὴν, διαβίωσιν*). Πώς πρέπει να φανταστούμε αυτή την ζωή; Λόγω της τελειότητας και της ισχύος των θεών, θα είναι σίγουρα μια ζωή απόλυτης αυτάρκειας — δεν εξαρτώνται οι θεοί από κάτι ανώτερο. Και εφόσον ζουν, πρέπει με κάποιον τρόπο να ενεργούν. Στο *Περί ουρανού*, η θεϊκή ενέργεια ταυτίζεται με την αιώνια κίνηση: *ὥστ' ἀνάγκη τῷ θεῷ κίνησιν ἀϊδιον ὑπάρχειν* (286a10). Γι' αυτό και «θεός» εδώ χαρακτηρίζεται ο ουρανός, και ειδικά ο εξώτατος που κινείται αιωνίως με την πιο τακτική κίνηση. Σε μια διευρυμένη οπτική, και ακολουθώντας το παράδειγμα των «αρχαίων» που «τοποθετούσαν τους θεούς στον ουρανό και στον ανώτερο τόπο του σύμπαντος, αφού τον θεωρούσαν ως τον μόνο αθάνατο» (284a11-13), θα μπορούσαμε να αποδώσουμε θεϊκή ιδιότητα, *ζωὴν*, ακόμη και *πρᾶξι*ν (293a21), σε όλα τα κινούμενα ουράνια σώματα. Όχι όμως και ψυχή. Κάτι τέτοιο θα εξομοίωνε τα άστρα με τα θνητά έμβια όντα, και ο Αριστοτέλης αποφεύγει συστηματικά να το κάνει. Η μόνη ζωή του ουρανού είναι η αιώνια κίνησή του.

Ωστόσο είναι πολύ γνωστή η απόδοση κάποιων χαρακτηριστικών, διαφορετικής τάξης, που αποδίδει ο Αριστοτέλης στον θεό στο Λ7 των *Μετά τα φυσικά*. Εκεί, εκτός από την αγαθότητα, την αυτάρκεια και την ισχύ του θεού, γίνεται επιπλέον λόγος για την ευδαίμονα, ακόμη και ηδονική, «διαγωγή» του. Πρόκειται για μια ζωή καθαρής θεωρίας, απρόσιτη στον άνθρωπο εκτός από εξαιρετικές περιπτώσεις.¹⁸⁰ Η ενέργεια του Θεού δεν είναι πλέον η αιώνια κίνηση, αφού ο Θεός είναι το Πρώτο Κινούν Ακίνητο, αλλά η νόηση, και μάλιστα, λόγω της αυτάρκειάς του, η νόηση του εαυτού του — ο Θεός είναι *νόησις νοήσεως*.¹⁸¹

Αυτός ο θεός είναι ένας «φιλοσοφικός» θεός, που παρότι διατηρεί κάποια γνωρίσματα των παραδοσιακών αρχαιοελληνικών θεών (τέλεια έμβια όντα), αποτελεί κάτι το ξεχωριστό. Ο θεός αυτός δεν εμφανίζεται στο *Περί ουρανού*. Αποτελεί πόρισμα της αριστοτελικής φυσικής και εισάγεται ως αναγκαία προϋπόθεση της αιώνιας κίνησης του σύμπαντος, όταν ο Αριστοτέλης αποφασίζει να αφήσει πίσω του την πλατωνική ιδέα της αυτοκίνησης. Ο κόσμος χρειάζεται ένα εξωτερικό κινούν και το κινούν αυτό πρέπει να είναι ακίνητο και άυλο, καθαρή ενέργεια και καθαρή νόηση. Η ξεχωριστή του φύση δικαιολογεί την επονομασία «θεός». Η υποτιθέμενη αριστοτελική «θεολογία» αρχίζει και τελειώνει εδώ. Όλοι οι άλλοι χαρακτηρισμοί που ο Αριστοτέλης αποδίδει στον θεό του στο Λ των *Μετά τα φυσικά* εντάσσονται σε μια μεταφορική γλώσσα, που ακολουθεί μοτίβα και εικόνες της αρχαιοελληνικής παράδοσης. Οι θεοί των Ελλήνων ήταν τέλεια έμβια όντα με αιώνια και μακάρια ζωή. Στον θεό του Αριστοτέλη θα μπορούσε να αποδοθεί μεταφορικά μια μορφή ζωής, αφού είναι καθαρή ενέργεια, νοητό ον, *νόησις νοήσεως*. *Καὶ ζωὴ δε γε ὑπάρχει· ἡ γὰρ νοῦς ἐνέργεια ζωὴ*.¹⁸²

Χρειάζονται λοιπόν οι ψυχές και οι θεοί στην αριστοτελική κοσμολογία; Είναι το σύμπαν του Αριστοτέλη ανιμιστικό, κατοικημένο από ένα πλήθος θεούς, ψυχές και «νόες»; Η

¹⁷⁹ *Περί ουρανού* 286a9.

¹⁸⁰ Η σύγκριση της ζωής των θεών σε σχέση με τους ανθρώπους (και η προνομιακή μοίρα των φιλοσόφων ανάμεσα στους ανθρώπους) ξεκινά από *ὁμοίωσις θεῶν* του πλατωνικού *Θεαίτητου* και διατυπώνεται με ένταση από τον Αριστοτέλη στα *Μετά τα φυσικά* Λ7 και *Ηθικά Νικομάχεια* Κ. Ενδιαφέρουσα είναι και η παρατήρησή του Pellegrin (2004, 28) ότι ο Αριστοτέλης όταν μιλά για την φυσιολογική ζωή των εμβίων όντων χρησιμοποιεί κατά βάση την λέξη *βίος*, ενώ όταν μιλά για την ζωή του θεού χρησιμοποιεί την λέξη *ζωή*.

¹⁸¹ Jaeger (1948, 346): «[...] με την έννοια του Θεού καταλαβαίνουμε μία οντότητα που είναι αιώνια, ζωντανή και τέλεια. Κατά τον Αριστοτέλη όλα αυτά εφαρμόζονται στον Νου. Ο Νους δεν είναι μόνο το αιώνιο και πιο τέλειο πράγμα: *ἡ γὰρ νοῦς ἐνέργεια ζωὴ* (*Μετά τα φυσικά* Λ, 1072b27) [...] Αν δεν σκέφτεται κάτι, είναι σε ηρεμία, και επομένως είναι δύναμη και όχι ενέργεια. Αν σκέφτεται κάτι άλλο από τον εαυτό του σκέφτεται κάτι ατελέστερο, και επομένως χάνει σε τελειότητα. [...] άρα η νόηση σκέφτεται τον ίδιο τον εαυτό της, και σε αυτό το δημιουργικό έργο απολαμβάνει αιωνίως την απόλυτη τελειότητά της».

¹⁸² *Μετά τα φυσικά* Λ, 1072b26-27. Προσέξτε την συνύπαρξη του *καὶ* και του *γε* (τουλάχιστον, κατά μίαν έννοια), που προστίθεται όταν γίνεται λόγος για ζωή του θεού. Αναλύω την αριστοτελική «θεολογία» επίσης στο 6ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

δική μου απάντηση είναι κατηγορηματικά αρνητική. Ο λόγος που ο Αριστοτέλης γράφει μια πραγματεία σαν το *Περί ουρανού* είναι ακριβώς για να καταστήσει τον ουρανό πεδίο φυσικής έρευνας. Τα πορίσματα των αστρονόμων είναι σεβαστά, παρά το γεγονός ότι ο δικός τους ουρανός δεν ανήκει στον φυσικό κόσμο, αλλά είναι προϊόν αφαίρεσης — ένας ουδέτερος γεωμετρικός χώρος, μια τέλεια σφαίρα, με τα ουράνια σώματα κινούμενα σημεία στο εσωτερικό του. Ο ένθεος ουρανός των λαϊκών δοξασιών και των μύθων δείχνει κάτι για την τελειότητα και την τάξη που επικρατεί στο σύμπαν, αλλά ανήκει στην προϊστορία της φιλοσοφίας, στους *θεολόγους* ή *θεολογήσαντας*,¹⁸³ όπως τους αποκαλεί, κατά κανόνα ειρωνικά, ο Αριστοτέλης.

Επειδή ωστόσο ο ουρανός είναι δυσπρόσιτος στην αισθητηριακή εμπειρία, αποτελεί ένα ιδιότυπο πεδίο φυσικής έρευνας, όπου η επαγωγή δεν είναι ιδιαίτερα λειτουργική. Ο Αριστοτέλης είναι υποχρεωμένος να αξιοποιήσει την πλατωνική του κληρονομιά, και να καταφύγει σε πολλές περιπτώσεις σε α priori συλλογισμούς, όπως λ.χ. όταν αποδέχεται την σφαιρικότητα του σύμπαντος ή την προτεραιότητα της κυκλικής κίνησης. Κρατά ωστόσο αισθητές αποστάσεις από τον Πλάτωνα, αφού απορρίπτει βασικά στοιχεία της πλατωνικής κοσμολογίας, όπως ο Θεός Δημιουργός του σύμπαντος, η ψυχή του κόσμου, η θεία Πρόνοια ή η αναλογία μικρόκοσμου μακρόκοσμου. Και ακόμη μεγαλύτερες από τους Πυθαγορείους, αφού γελοιοποιεί τόσο την μουσική των σφαιρών όσο και την ύπαρξη της Αντιχθόνας. Όπου όμως έχει την δυνατότητα, εφαρμόζει την δική του μέθοδο, όπως όταν μελετά την θέση και το σχήμα της Γης ή την κίνηση των στοιχείων.

Αναφορές

- Bowen, A., & Wildberg, C. (Επιμ.). (2009). *New Perspectives on Aristotle's De caelo*. Amsterdam.
- Burkert, W. (1972). *Lore and Science in Ancient Pythagoreanism* (μετάφραση από τα γερμανικά: E. L. Minar, Jr). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Cumont, F. (1935). Les noms des planètes et l'astrolatrie chez les Grecs. *L'Antiquité Classique*, 4(1), 5-43.
- De Santillana, G. (1940). Eudoxus and Plato. A Study in Chronology. *Isis*, 32(2), 248-62.
- Dicks, D. R. (1970). *Early Greek Astronomy to Aristotle*. Λονδίνο: Thames & Hudson.
- Γκολίτσης, Π. (2021). *Αριστοτέλης, Μετά τα φυσικά Λάμβδα: Η αριστοτελική θεολογία* (εισαγωγή, αρχαίο κείμενο, μετάφραση, σχόλια, επίμετρο). Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Heiberg, J. L. (Επιμ.). (1894). *Simplicii in Aristotelis De Caelo commentaria (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. vii)*. Βερολίνο: G. Reimeri.
- Jaeger, W. W. (1948). *Aristotle: Fundamentals of his Development* (2η έκδοση, μετάφραση από τα γερμανικά: R. Robinson). Οξφόρδη: Clarendon Press.
- Κάλφας, Β. (1995). *Πλάτων, Τίμαιος* (εισαγωγή, αρχαίο κείμενο, μετάφραση, σχόλια). Αθήνα: Εκδόσεις Πόλις.
- Κάλφας, Β. (2009). *Αριστοτέλης, Μετά τα φυσικά, Βιβλίο Α'* (εισαγωγή, αρχαίο κείμενο, μετάφραση, σχόλια). Αθήνα: Εκδόσεις Πόλις.

¹⁸³ *Μετά τα φυσικά* 1000a9-12: οἱ μὲν οὖν περὶ Ἡσίοδον καὶ πάντες ὅσοι θεολόγοι μόνον ἐφρόντισαν τοῦ πιθανοῦ τοῦ πρὸς αὐτούς, ἡμῶν δ' ὀλιγόρησαν (θεοὺς γὰρ ποιῶντες τὰς ἀρχὰς καὶ ἐκ θεῶν γεγονέναι [...]). Πρβ. *Μετά τα φυσικά* 983b29, 1075b26, 1091a34. Και μόνο από τα χωρία αυτά φαίνεται ότι ο Αριστοτέλης θα δίσταζε να ταυτίσει την Πρώτη φιλοσοφία του με κάποιας μορφής «θεολογία».

- Κάλφας, Β. (2015). *Η φιλοσοφία του Αριστοτέλη* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <http://hdl.handle.net/11419/683>
- Lasserre, F. (1966). *Die Fragmente des Eudoxos von Knidos*. Βερολίνο: de Gruyter.
- Mouraux, P. (1965). *Aristote. Du ciel* (texte établi et traduit). Παρίσι: Les Belles Lettres.
- Neugebauer, O. (1975). *A History of Ancient Mathematical Astronomy* (3 τόμοι). (Studies in the History of Mathematics and Physical Science 1.) Βερολίνο/Χαϊδελβέργη/Νέα Υόρκη: Springer Verlag.
- Pellegrin, P. (2004). *Aristote, Traité du ciel* (trad. et notes par C. Dalimer et P. Pellegrin, introd. de P. Pellegrin). Παρίσι: Frammarion.
- Solmsen, F. (1960). *Aristotle's system of the physical world: A comparison with his predecessors*. Ithaca, N. Y.: Cornell University Press.
- Vlastos, G. (1975). *Plato's Universe*. Σιάτλ: University of Washington Press.

Κεφάλαιο 6ο. Η αριστοτελική «θεολογία».

Σύνοψη

Οι θέσεις του κειμένου: Δεν υπάρχει θεολογική πραγματεία του Αριστοτέλη. Οποτε χρησιμοποιεί τον θεό ο Αριστοτέλης, τον χρησιμοποιεί με την καθιερωμένη από την παράδοση αρχαιοελληνική έννοια του τέλειου έμβιου όντος. Η σύνδεση Κινούντος Ακινήτου και θεού δεν αποτελεί ταύτιση αλλά μεταφορική προσέγγιση. Το ίδιο ισχύει για την σύλληψη του Κινούντος Ακινήτου ως Νου που νοεί τον εαυτό του.

6.1

Αν αναζητήσει κανείς τις ρητές αναφορές του Αριστοτέλη στον θεό ή στους θεούς, είναι εύκολο να διαπιστώσει ότι είναι πολλαπλάσιες στα ηθικά και στα πολιτικά του συγγράμματα σε σχέση με τα μεταφυσικά ή τα φυσικά. Ωστόσο, οι περισσότεροι μελετητές θα συμφωνούσαν ότι δεν έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον ο ρόλος που αποδίδει ο Αριστοτέλης στο θείο για την θεμελίωση της σωστής ανθρώπινης συμπεριφοράς. Ο Αριστοτέλης υιοθετεί μια συμβατική στάση αποδοχής απέναντι στις κοινές πεποιθήσεις για τους θεούς της πόλης —θα μπορούσαν οι απόψεις αυτές να συνοψιστούν στο ότι οι θεοί είναι τέλεια έμβια όντα που μεριμνούν για τους ανθρώπους— και θεωρεί ύψιστο καθήκον της πόλης την *περι τὸ θεῖον ἐπιμέλειαν* (Πολιτικά 1328b). Στα *Ηθικά Νικομάχεια* 1162a4 δεν θα διστάσει να δηλώσει, χωρίς ιδιαίτερο σχόλιο, ότι στους θεούς οφείλουμε τα πάντα: την ύπαρξη, την επιβίωση και την παιδεία μας.¹⁸⁴

Αντιθέτως, οι ελάχιστες αναφορές του Αριστοτέλη στον θεό στο πλαίσιο της μεταφυσικής του έχουν σχολιαστεί εξαντλητικά και έχουν γενικά θεωρηθεί θεμελιώδεις για την οικοδόμηση μιας «φυσικής θεολογίας». Στο Λ των *Μετά τα φυσικά*, ο θεός —σε ενικό αριθμό αυτήν την φορά— ταυτίζεται με το Πρώτον Κινούν Ακίνητο, την αριστοτελική αρχή της κίνησης του σύμπαντος, ως μια ουσία υπερβατική, απαλλαγμένη πλήρως από ύλη, ως καθαρή νοητική ενέργεια, ως *νόησις νοήσεως*. Η ιστορία της φιλοσοφίας θέλει τον Αριστοτέλη υπέρμαχο του δόγματος που στην ύστερη αρχαιότητα θα ονομαστεί *theologia tripartita*: άλλοι οι θεοί των ποιητών (που ο φιλόσοφος περιφρονεί), άλλοι οι θεοί της πόλης (που ο φιλόσοφος τιμά και σέβεται) και άλλοι οι θεοί, ή μάλλον ο θεός, της φιλοσοφίας (ως σημαντικό στοιχείο ενός φιλοσοφικού συστήματος).

Είναι μάλιστα εντυπωσιακό να σκεφτεί κανείς ότι η σχολαστική φιλοσοφία, δηλαδή η σύζευξη χριστιανισμού και αριστοτελισμού που θεμελιώνεται από τον Θωμά Ακινάτη, στηρίχθηκε ουσιαστικά σε ένα κεφάλαιο του βιβλίου Λ, το 7ο. Αποτελεί, κατά την γνώμη μου, ανοικτό ερώτημα πώς μπόρεσε να επιτευχθεί και να επιβληθεί αυτή η σύζευξη, όταν ο Αριστοτέλης αρνείται ρητώς βασικά δόγματα του χριστιανισμού, κυρίως την αθανασία της ψυχής και την δημιουργία του κόσμου (αλλά και την ύπαρξη θείας πρόνοιας). Αν λοιπόν δεν υπήρχε το Λ7, τότε μάλλον ο Ακινάτης, ως μεγάλος φιλόσοφος που όντως είναι, υποθέτω ότι θα περιοριζόταν να εκφράσει τον θαυμασμό του για την σκέψη του μεγαλύτερου εθνικού φιλοσόφου και δεν θα επιχειρούσε να τον ενσωματώσει στην χριστιανική δογματική.

6.2

Πριν περάσω στην μεταφυσική του Αριστοτέλη, αξίζει, νομίζω, να ξεκινήσουμε από ένα χωρίο των *Ηθικών Νικομαχείων*, όπου αποδίδεται ένας ρόλος στην θεότητα για την θεμελίωση της ανθρώπινης *τελείας εύδαιμονίας*. Οι σχολιαστές έχουν επισημάνει την πλατωνική αύρα του σημαντικού αυτού αριστοτελικού κειμένου, το οποίο κατά κάποιον τρόπο υπονομεύει την

¹⁸⁴ Για τις σχετικές αναφορές βλ. Bodéüs (2000). Ακολουθώ σε πολλά σημεία την ανάλυσή του.

συννοχή της αριστοτελικής ηθικής, αφού φορέας του ύψιστου αγαθού της ευδαιμονίας δεν είναι ο *φρόνιμος* άνθρωπος αλλά ο σοφός. Δίνω σε δική μου μετάφραση τα κύρια σημεία της συλλογιστικής του Αριστοτέλη στα *Ηθικά Νικομάχεια*:¹⁸⁵

Ο νους είναι αυτό που θεωρούμε ότι εκ φύσεως άρχει και ηγείται και έχει γνώση για τα καλά και τα θεία, είτε όντας και αυτός θεϊκός είτε όντας το πιο θεϊκό πράγμα που έχουμε μέσα μας. Η ενέργεια του νου, η σύμφωνη με την αρετή που του αντιστοιχεί, θα είναι η πλήρης ευδαιμονία.

Ο σοφός είναι ο μόνος που μπορεί να θεωρεί και μόνος του, και μάλιστα είναι σοφότερος όσο περισσότερο θεωρεί. Ίσως θα ήταν καλύτερο να είχε και συνεργούς στην θεωρία, αλλά και μόνος του είναι πλήρως αυτόρκης. Σωστά πιστεύουμε ότι η θεωρία είναι η μόνη που αγαπιέται για την ίδια την θεωρία.

Αυτή θα είναι η πλήρης ευδαιμονία του ανθρώπου, αν ο άνθρωπος συμπληρώσει την τέλεια διάρκεια του βίου. Γιατί τίποτε ατελές δεν αντιστοιχεί στην ευδαιμονία. Και αυτός ο βίος θα είναι ανώτερος από τον βίο που αναλογεί στον άνθρωπο· γιατί θα ζήσει με αυτόν τον τρόπο όχι ως άνθρωπος αλλά ως το θεϊκό στοιχείο που υπάρχει μέσα του. Και όσο διαφέρει αυτό το θεϊκό στοιχείο από τον σύνθετο ανθρώπινο οργανισμό, τόσο διαφέρει και η ενέργειά του από την υπόλοιπη ανθρώπινη αρετή. Αν λοιπόν ο νους είναι κάτι το θεϊκό σε σχέση με τον άνθρωπο, άλλο τόσο θεϊκός είναι και ο βίος του νου σε σχέση με τον ανθρώπινο βίο. Δεν πρέπει λοιπόν να ακολουθήσουμε όσους μας παρακινούν να «σκεφτόμαστε ανθρώπινα ως άνθρωποι και θνητά ως θνητοί», αλλά να τείνουμε κατά το δυνατόν προς την αθανασία και να κάνουμε τα πάντα ώστε να ζούμε σύμφωνα με το ανώτερο μέρος του εαυτού μας.

Θεωρούμε ότι οι θεοί είναι κατεξοχήν μακάριοι και ευδαίμονες. Ποιες όμως πράξεις πρέπει να τους αποδώσουμε; [...] Ωστόσο, όλοι θεωρούμε ότι οι θεοί ζουν, και επομένως ενεργούν. [...] Αν όμως από τον ζώντα αφαιρέσεις το πράττειν και ακόμη περισσότερο το ποιείν, τι απομένει εκτός από την θεωρία; Επομένως, η ενέργεια του θεού, που ξεχωρίζει ως προς την μακαριότητα, θα είναι θεωρητική. Και η ανθρώπινη δραστηριότητα η συγγενέστερη με αυτήν θα είναι και η πιο ευδαιμονική.

Όποιος ενεργεί σύμφωνα με τον νου και επιμελείται τον νου, φαίνεται ότι είναι και αυτός που φέρεται άριστα και είναι ο πιο θεοφιλής. Γιατί αν υπάρχει κάποια επιμέλεια των θεών για τα ανθρώπινα πράγματα —και όντως πιστεύουμε ότι υπάρχει—, είναι εύλογο οι θεοί να χαίρονται με ό,τι είναι άριστο και πιο συγγενές με αυτούς (και αυτό είναι ο νους), και να επιβραβεύουν όσους αγαπούν περισσότερο και τιμούν τον νου, σαν φίλοι που νοιάζονται γι' αυτούς και κάνουν το σωστό και το καλό. Ότι όλα αυτά αναφέρονται κυρίως στον σοφό, είναι φανερό. Ο σοφός είναι λοιπόν ο πιο θεοφιλής και ευλόγως και ο πιο ευδαίμων.

Στην *τελείαν*, δηλαδή την πλήρη, την ολοκληρωμένη, ευδαιμονία μπορεί να φθάσει μόνο ο σοφός, γιατί είναι ο μόνος αυτόρκης άνθρωπος, με την αυτόρκεια που του εξασφαλίζει η καλλιέργεια του νου του, μέσω της καθαρής θεωρίας. Η πλήρης ευδαιμονία, ωστόσο, είναι κατ' ουσίαν ίδιον των θεών, οι οποίοι είναι εξ ορισμού αυτόρκεις, μακάριοι και ευδαίμονες. Ο άνθρωπος προσεγγίζει σ' αυτό το ιδανικό, στον βαθμό που τείνει να υπερβεί την ανθρώπινη

¹⁸⁵ *Ηθικά Νικομάχεια* 1177a13-17, 1177a33-b2, 1177b24-34, 1178b8-23, 1179a23-31.

φύση του και να εξομοιωθεί με τους θεούς — *ἐφ' ὅσον ἐνδέχεται ἀθανατίζειν* (1177b33-34). Την δυνατότητα αυτή υπέρβασης τού την προσφέρει το θεϊκό στοιχείο που έχει μέσα του: ο νους του.

Ο βαρυσήμαντος τόνος του κειμένου δεν αναιρεί το γεγονός ότι η εικόνα της θεότητας που επικαλείται εδώ ο Αριστοτέλης δεν απέχει πολύ από την παραδοσιακή αρχαιοελληνική αντίληψη. Οι θεοί εκφέρονται στον πληθυντικό, είναι τέλεια έμβια όντα, ζουν μια ζωή μακαριότητας και αυτάρκειας, νοιάζονται για τους ανθρώπους και τους επιβραβεύουν διατηρώντας σχέσεις φιλίας μαζί τους. Είναι προφανές ότι σε μια τέτοια αντίληψη του θείου δεν θα μπορούσε να θεμελιωθεί μια φυσική θεολογία. Αν υπάρχει κάτι καινοτομικό σε αυτήν την περιγραφή των θεών είναι το γεγονός ότι η αυτάρκειά τους θεμελιώνεται στην απρόσκοπτη καλλιέργεια της θεωρίας. Η ενέργεια των θεών είναι η θεωρία. Ο συλλογισμός του Αριστοτέλη είναι ότι, εφόσον είναι παράλογο να αποδώσουμε στους θεούς συγκεκριμένες «πράξεις» και «ποιήσεις» (ούτε καν δίκαιες, ανδρείες ή σώφρονες, 1178b10-16), η ζωή τους και η ενέργειά τους δεν μπορεί παρά να ταυτίζεται με την θεωρητική δραστηριότητα. Το σημείο αυτό είναι σημαντικό, γιατί τοποθετεί στον πυρήνα της θεϊκής ευδαιμονίας την νοητική ενέργεια (την *θεωρίαν*), οπότε ο δεσμός ανθρώπου και θεού εντοπίζεται στο νοητικό στοιχείο — αν και έτσι δυσκολευόμαστε να αντιληφθούμε τι λογής είναι η «επιβράβευση» των ανθρώπων από τους θεούς. Και για την δική μας έρευνα είναι ακόμη πιο σημαντικό, γιατί μια παρόμοια αναγωγή οδηγεί στο *Λ των Μετά τα φυσικά* στην ταύτιση Κινούντος Ακινήτου και θεού.

Κατά την γνώμη μου, η κρίσιμη παραδοχή του Αριστοτέλη, η εξάρτησή του από τις παραδοσιακές αντιλήψεις, είναι ότι οι θεοί ζουν — *ἀλλὰ μὴν ζῆν γε πάντες ὑπειλήφασιν αὐτοὺς καὶ ἐνεργεῖν ἄρα* (1178b18-19). Η ευδαιμονία, η μακαριότητα και η αυτάρκεια είναι κατηγορήματα που αποδίδονται κατ' ανάγκη σε μορφή ζωής, σε έναν *βίον*. Ακόμη και η καθαρή θεωρία, ως ενέργεια του θεού, αντιστοιχεί σε μια μορφή ζωής. Είναι όμως τελικά δυνατό να συλλάβει κανείς την έννοια του θεού χωρίς την έννοια της ζωής;

6.3

Το Πρώτο Κινούν Ακίνητο εισάγεται στα *Φυσικά* του Αριστοτέλη (χωρίς εκεί να αποκαλείται «θεός»), σε μια προσπάθεια να αιτιολογηθεί η τακτική και συνεχής κυκλική περιφορά της σφαίρας των απλανών αστερών, η οποία στα μάτια του Αριστοτέλη αντιπροσωπεύει την πρωταρχική και ιδανική μορφή κίνησης. Η εισαγωγή του Κινούντος Ακινήτου προκαλείται λοιπόν από ανάγκες που προέκυψαν στο εσωτερικό της αριστοτελικής φυσικής θεωρίας και, με την έννοια αυτή, εντάσσεται στην αριστοτελική φυσική.

Η θεμελιώδης έννοια της αριστοτελικής φυσικής είναι η κίνηση. Ο Αριστοτέλης χρησιμοποιεί την κίνηση με μια διευρυμένη έννοια, που συμπεριλαμβάνει την γέννηση και την φθορά, την αύξηση και την μείωση, την ποιοτική αλλαγή (την *ἀλλοίωσιν*) — στην ουσία η κίνηση ταυτίζεται με την μεταβολή. Η κίνηση λοιπόν, με αυτήν την έννοια, είναι το συστατικό γνώρισμα του φυσικού κόσμου, υπήρχε πάντοτε και θα υπάρχει πάντοτε, η ύπαρξή της μάλιστα είναι τόσο προφανής, που δεν χρειάζεται απόδειξη. Κίνηση λοιπόν είναι, όπως λέει ο Αριστοτέλης, η ενεργοποίηση των δυνατοτήτων, η μετάβαση ενός όντος στην εντελέχειά του (*Φυσικά* 201b4-5).

Παρά την κυριαρχία της διαρκούς μεταβολής στην φύση, ο αριστοτελικός κόσμος ως σύνολο είναι αγέννητος και αιώνιος. Το σύμπαν του Αριστοτέλη είναι σφαιρικό και κλειστό. Στο κέντρο του βρίσκεται η ακίνητη Γη, γύρω από την οποία περιστρέφονται οι πλανήτες και οι απλανείς αστέρες, στερεωμένοι σε ομόκεντρες σφαίρες. Η σφαίρα της Σελήνης, του εγγύτερου πλανήτη, αποτελεί και το διαχωριστικό όριο ανάμεσα στο επίγειο και στο ουράνιο βασίλειο. Ο επίγειος χώρος είναι ο χώρος της γέννησης και της φθοράς, των υλικών όντων που κινούνται με όλες τις δυνατές κινήσεις και υφίστανται κάθε είδους μεταβολή. Στον ουρανό αντιθέτως επικρατεί τάξη και κανονικότητα. Η μοναδική μεταβολή που παρατηρείται στον χώρο αυτόν είναι η κυκλική και ομαλή κίνηση των σφαιρών.

Παρά τον διαχωρισμό τους, ωστόσο, το ουράνιο και το επίγειο βασίλειο συνδέονται με σχέσεις αναλογίας. Η αιώνια φύση των ουρανίων σωμάτων αντιστοιχεί στην διαρκή γέννηση και την φθορά των επίγειων όντων. Η κυκλική τους κίνηση αντιστοιχεί στους

μετασηματισμούς των στοιχείων και των σύνθετων σωμάτων. Η ομαλότητα των κυκλικών κινήσεων αντιστοιχεί στην σταθερή εναλλαγή των επίγειων μεταβολών. Ό,τι λοιπόν είναι για τον Ουρανό η αιωνιότητα, είναι για την Γη η συνέχεια και η διαρκής εναλλαγή. Τάξη όμως υπάρχει και στους δύο χώρους.

Ο Αριστοτέλης θα εντοπίσει το ποιητικό αίτιο της διαρκούς γέννησης και φθοράς στην επίδραση της κίνησης του Ήλιου επί της Γης. Υιοθετώντας την αστρονομική θεωρία του Εύδοξου, αποδίδει στον Ήλιο δύο ταυτόχρονες ομαλές κυκλικές κινήσεις: την ημερήσια κίνηση όλων των ουράνιων σωμάτων γύρω από την κεντρική Γη και την ετήσια δική του «λοξή» κίνηση επί της εκλειπτικής. Η συνεχής κίνηση του Ήλιου εξασφαλίζει μια ανάλογη συνέχεια στις επίγειες γεννήσεις· η διπλή κίνηση του Ήλιου εξηγεί την εναλλαγή γέννησης και φθοράς. Για μια ακόμη φορά ο Αριστοτέλης θα αξιοποιήσει κοινές πεποιθήσεις. Όλοι γνωρίζουν ότι η σταθερή εναλλαγή των εποχών οφείλεται στην κίνηση του Ήλιου· όλοι συνδέουν τις αλλαγές του καιρού με τις εποχές· και όλοι συνδέουν τον κύκλο της βλάστησης και της κυοφορίας με τον καιρό και τις εποχές. Από τα αυτονόητα αυτά φαινόμενα έως την γενίκευση ότι κάθε γέννηση και φθορά διαγράφει εξαιτίας του Ήλιου έναν κύκλο, η απόσταση δεν είναι μεγάλη. Ο Αριστοτέλης θα καταφέρει να προσδώσει στον επίγειο χώρο κάτι από την αιωνιότητα του ουρανού.

Στο σύστημα που περιέγραψα δεν υπάρχει καμιά μνεία του Κινούντος Ακινήτου. Και όντως η φυσική του Αριστοτέλη, κατά μίαν έννοια, δεν το χρειάζεται. Όλα ξεκινούν από την ομαλή, αιώνια κυκλική περιφορά της εξώτατης σφαίρας του σύμπαντος. Αυτή μεταδίδει την κίνησή της στις κατώτερες σφαίρες του ουρανού και, από τις κινήσεις αυτές, ειδικά η διπλή κίνηση του Ήλιου αιτιολογεί την αδιάλειπτη συνέχεια της επίγειας γέννησης και φθοράς. Το ερώτημα ωστόσο που προκύπτει είναι πώς κινείται ο πρώτος ουρανός (ή, αν θέλετε, ποιος κινεί τον πρώτο ουρανό). Οι δυνατές απαντήσεις είναι οι εξής τρεις — και υπάρχουν όλες στα κείμενα του Αριστοτέλη (ειδικά στο *Περί ουρανού*).

(α) Η πρώτη σφαίρα θα μπορούσε να ήταν έμψυχη και επομένως αυτοκινούμενη (είναι η πλατωνική λύση του *Τίμαιου*). Ο Αριστοτέλης συζητά μια τέτοια λύση στο *Περί ουρανού*, αλλά δεν την υιοθετεί.

(β) Η πρώτη σφαίρα θα μπορούσε να κινείται από μόνη της εξαιτίας της ύλης της. Και όντως ο Αριστοτέλης υποστηρίζει ότι τα ουράνια σώματα συνίστανται από ένα άφθαρτο υλικό, διαφορετικό από τα τέσσερα επίγεια στοιχεία (το «πρώτο σώμα» ή τον «αιθέρα»), που επιτρέπει μόνο την κυκλική κίνηση. Η λύση αυτή προτείνεται με επάρκεια στο *Περί ουρανού*, δεν εγκαταλείπεται, αλλά μάλλον θεωρείται μη επαρκής.

(γ) Η πρώτη σφαίρα κινείται από ένα εξωτερικό προς αυτήν κινούν αίτιο.

Ο Αριστοτέλης συζητά τις δύο πρώτες λύσεις, επιλέγει όμως τελικά την τρίτη.¹⁸⁶ Ο λόγος είναι ότι κάποια στιγμή καταλήγει στην θέση ότι κάθε κίνηση, που εξ ορισμού είναι μια μετάβαση από το «δυνάμει» στο «ενεργεία», πρέπει να προκαλείται από ένα κινούν που το ίδιο πραγματώνει την ενέργεια του κινουμένου. Η κίνηση του πρώτου ουρανού θα πρέπει λοιπόν να προκαλείται από κάτι που κατέχει «ενεργεία» όλα τα ουσιαστικά γνωρίσματα του πρώτου ουρανού: την αιωνιότητα, την συνέχεια, την ομαλότητα, την τάξη. Αν τώρα αυτό το κάτι κινούνταν, τότε θα έπρεπε να αιτιολογήσουμε την κίνησή του με ένα άλλο κινούν. Άρα το πρώτο κινούν, το κινούν αίτιο του πρώτου ουρανού, είναι κατ' ανάγκην ακίνητο. Αυτός είναι ο συλλογισμός του Αριστοτέλη στα *Φυσικά*.

¹⁸⁶ Για τα προβλήματα που προκύπτουν από την προσπάθεια συνδυασμού της δράσης του Πρώτου Κινούντος Ακινήτου και της αυτοκίνησης της σφαίρας των απλανών βλ. Guthrie (1939) και Moraux (1965).

6.4

Στο Λ των *Μετά τα φυσικά* (μια πραγματεία που δεν ανήκει στην φυσική, αλλά στην Πρώτη Φιλοσοφία, αφού το θέμα της είναι η ουσία) ο Αριστοτέλης επανέρχεται στο Πρώτο Κινούν Ακίνητο. Και εδώ είναι που θα συνδέσει το Κινούν ακίνητο με τον θεό. Από τον αριστοτελικό θεό, ως πρώτη αρχή της κίνησης, εξαρτάται όλος ο *οὐρανός* και η *φύσις*. Παραθέτω τα βασικά σημεία του Λ7.

Υπάρχει λοιπόν κάτι που κινείται αιωνίως με ακατάπαυστη κίνηση, και αυτή η κίνηση είναι η κυκλική κίνηση (αυτό άλλωστε φαίνεται όχι μόνο από τον λόγο αλλά και από την εμπειρία). Επομένως, ο πρώτος ουρανός θα είναι αιώνιος. Υπάρχει όμως και κάτι που [τον] κινεί. Και επειδή αυτό που κινείται και κινεί είναι ενδιάμεσο, θα υπάρχει ένα κινούν που κινεί χωρίς να κινείται, κάτι που είναι αιώνιο, ουσία και ενέργεια. Και κινεί με τον ίδιο τρόπο που κινούν το *ὄρεκτόν* και το *νοητόν*: κινούν χωρίς να κινούνται (1072a21-25).

Κινεί ως *ἐρώμενον*, ενώ αυτό που κινείται, κινεί με την σειρά του τα άλλα. Αν λοιπόν κάτι κινείται, ενδέχεται και να είναι και αλλιώς. Επομένως, αν η ενέργεια είναι η πρώτη περιφορά, από την στιγμή που [ο πρώτος ουρανός] κινείται, ταυτοχρόνως θα μπορεί κατά κάποιον τρόπο να είναι και αλλιώς, αν όχι κατ' ουσίαν, τουλάχιστον κατά τόπον. Επειδή όμως υπάρχει κάτι που τον κινεί, ενώ το ίδιο είναι ακίνητο, «ενεργεία ον», αυτό δεν μπορεί κατά κανένα τρόπο να είναι αλλιώς. Η κίνηση είναι η πρωταρχική μεταβολή, και μάλιστα η κυκλική περιφορά. Με αυτήν λοιπόν την κίνηση κινεί το Κινούν Ακίνητο. Άρα έχει αναγκαία ύπαρξη. Και ως αναγκαίο, καλώς υπάρχει, και αποτελεί αρχή (1072b3-10).

Από μια τέτοια αρχή, λοιπόν, εξαρτάται ο *οὐρανός* και η *φύσις*. Η *διαγωγή* της είναι όπως η άριστη δική μας, που εμείς ωστόσο απολαμβάνουμε σε σπάνιες περιστάσεις. Γιατί εκείνη βρίσκεται αιωνίως σ' αυτήν την κατάσταση —πράγμα που εμείς δεν μπορούμε να πετύχουμε—, καθώς η ενέργειά της είναι και ηδονή. [...] Η νόηση η καθεαυτή είναι η νόηση του ίδιου του αρίστου, και η κατεξοχήν νόηση του κατεξοχήν αρίστου. Ο νους λοιπόν νοεί τον εαυτό του και με τον τρόπο αυτό μετέχει στο νοητό. Γιατί γίνεται ο ίδιος νοητός, καθώς έρχεται σε επαφή με το νοητό και το νοεί, έτσι ώστε νους και νοητό ταυτίζονται. Γιατί αυτό που μπορεί να συλλάβει το νοητό και την ουσία, είναι ο νους. Και ο νους ενεργεί, από την στιγμή που κατέχει το νοητό. Επομένως, η κατοχή του νοητού, περισσότερο από κάθε άλλο, είναι το θεϊκό στοιχείο που πιστεύουμε ότι έχει ο νους, και η θεωρία είναι ό,τι πιο ηδονικό και άριστο υπάρχει. Αν λοιπόν η ιδανική κατάσταση, που εμείς σπάνια επιτυγχάνουμε, είναι η αιώνια κατάσταση του θεού, αυτό είναι αξιοθαύμαστο — και είναι πιο αξιοθαύμαστο, όσο πιο ιδανική είναι η κατάσταση αυτή. Και όντως έτσι είναι. Υπάρχει πράγματι ζωή σ' αυτόν — γιατί η ενέργεια του νου είναι ζωή, ενώ εκείνος είναι η ενέργεια. Η δική του ενέργεια καθεαυτή είναι η άριστη και αιώνια ζωή. Και λέμε ότι ο θεός είναι έμβιο ον αιώνιο και άριστο, έτσι ώστε να υπάρχει σ' αυτόν ζωή και διάρκεια συνεχής και αιώνια. Γιατί αυτό είναι ο θεός (1072b14-30).

Η σειρά των βημάτων στο Λ7, κατά την κρατούσα ανάγνωση που παρακολουθεί κατά γράμμα το κείμενο του Αριστοτέλη, είναι η εξής:

1. Το αίτιο της συνεχούς και αιώνιας κίνησης του ουρανού (της σφαίρας των απλανών) πρέπει να είναι κάτι που αιωνίως είναι ακίνητο. Υπάρχει λοιπόν ένα Πρώτο Κινούν ακίνητο.

2. Αυτό είναι ουσία, δηλαδή κάτι *χωριστόν*, και καθαρή ενέργεια (απαλλαγμένο από ύλη).
3. Πώς κινεί; Για να κινεί χωρίς το ίδιο να θίγεται στο ελάχιστο, κινεί όπως το *ὄρεκτόν* και το *νοητόν*, κινεί ως *ἐρώμενον*. Χαρακτηρίζεται επίσης με μια σειρά θετικών κατηγορημάτων: είναι *καλόν*, *ἀπλοῦν*, *δι' αὐτὸ αἰρετόν*, *ἄριστον*.
4. Η ενέργειά του είναι η *νόησις*, αφού κινεί ως *νοητόν*. Νοεῖ όμως τον ίδιο του τον εαυτό και τίποτε άλλο, ὄντας *νόησις νοήσεως* — είναι ταυτοχρόνως *νοῶς*, *νοούμενον* και *νοητόν*.
5. Ως *ἐνέργεια* και *νόησις*, το πρώτο κινούν χαρακτηρίζεται αιωνίως από *διαγωγὴν ἀρίστην*, η θεωρία στην οποία επιδίδεται είναι *τὸ ἥδιστον* και *τὸ ἄριστον*. Η *διαγωγή* αυτή είναι ελάχιστα προσιτή στον άνθρωπο, είναι παρόμοια όμως με την αιώνια, συνεχή και ἀρίστη ζωή του θεού.
6. Το πρώτο κινούν αίτιο είναι ο θεός.
7. Από το κινούν ακίνητο εξαρτάται ο *οὐρανός* και η *φύσις*. Αυτό αποτελεί την πηγή του αγαθού για ὅλο το σύμπαν.

Κατά την γνώμη μου, το κείμενο του Λ7 είναι ἐκδηλα ανομοιογενές — είναι ένα μεικτό κείμενο. Εμπεριέχει βασικές φιλοσοφικές θέσεις του Αριστοτέλη, αλλά εμπεριέχει και ισχυρή δόση μεταφορικού λόγου, προτρεπτικού πιθανότατα περιεχομένου.¹⁸⁷ Εδώ ωστόσο η ἔμφαση δεν δίνεται στην εξήγηση των κινήσεων, αλλά στο γεγονός ότι το Κινούν Ακίνητο είναι μια αριστοτελική *οὐσία*. Υπάρχει λοιπόν μία τουλάχιστον ουσία, διαφορετική από τις αισθητές ουσίες, αφού είναι ἄυλη, ακίνητη, αιώνια και χωριστή. Μια ουσία που είναι καθαρή ενέργεια, από την οποία εξαρτάται ὅλος ο *οὐρανός* και η *φύσις*.

Στο σημείο όμως αυτό θα πρέπει να συνειδητοποιήσουμε ότι, από την στιγμή που ορίζεται με αυτόν τον τρόπο, το Πρώτο Κινούν Ακίνητο καθίσταται ουσιαστικά ἄρρητο. Αυτό που είναι καθαρή ενέργεια, τι ακριβώς πραγματώνει; Απλώς και μόνο την «ενεργεία» ὑπαρξή του. Ο Αριστοτέλης το θέλει πλήρως απαλλαγμένο ακόμη και από την τέλεια κίνηση που το ίδιο προσδίδει στον πρώτο ουρανό. Μόνο λοιπόν αρνητικούς προσδιορισμούς μπορούμε να του αποδώσουμε: είναι ακίνητο, ἄυλο, αγέννητο και ἀνώλεθρο, ἀμερές, ἀμεγέθες, ἀδιαίρετο. (Ὄντως, ὅλοι αυτοί οι προσδιορισμοί είναι προσδιορισμοί που δίδονται στο κείμενο του Αριστοτέλη και προκύπτουν συλλογιστικά από την εις ἄτοπον ἀπαγωγή: είναι ἀδύνατο να είναι κινούμενο, ἔνυλο, γεννητό, φθαρτό, διαιρετό, να ἔχει μέρη ή μέγεθος). Αν ἀναζητήσει κανείς προδρόμους αυτής της σύλληψης του Πρώτου Κινούντος Ακινήτου, οδηγείται στο *ἐόν* του Παρμενίδη, που ἔχει παρόμοιους προσδιορισμούς. Αν μάλιστα ακολουθήσουμε τον Παρμενίδη και ταυτίσουμε ὅπως αυτός το *νοεῖν* με το *εἶναι* — μια σκέψη καθόλου ξένη στον Αριστοτέλη —, τότε μπορούμε απλώς να πούμε για το Κινούν Ακίνητο ότι ως «εἶδος» και καθαρή ενέργεια είναι ἐπιπλέον νοητό.

Αυτή είναι, κατά την γνώμη μου, η κατάληξη της αποδεικτικής συλλογιστικής του Αριστοτέλη στο Λ7. Ὅλα τα ἄλλα, και είναι πολλά και μάλιστα τα πιο γνωστά, δεν είναι συλλογισμοί, αλλά είναι εικόνες. Είναι ἐπιβλητικές (ὅπως ἀποδείχτηκε στο πέρασμα του χρόνου) μεταφορές, που μας φέρνουν ἐγγύτερα στην ἄρρητη ενέργεια του Πρώτου Κινούντος.

Διακρίνω λοιπόν τρεις διαδοχικές μεταφορές.

¹⁸⁷ Δεν υπεισέρχομαι ἐδῶ στο ζήτημα της σχετικής χρονολόγησης των ἔργων του Αριστοτέλη, και συγκεκριμένα στο πολύπλοκο ζήτημα εἰάν το Λ των *Μετά τα φυσικά* προηγείται ή ἔπεται των *Φυσικῶν* και του *Περὶ οὐρανοῦ*. Η ἀνασυγκρότηση του Jaeger ὅτι ο Αριστοτέλης φθάνει στην σύλληψη του Πρώτου Κινούντος Ακινήτου ἀπὸ τα νεανικά διαλογικά του ἔργα και ὅτι το Λ είναι σχετικά πρόιμο, ἐκτὸς ἀπὸ το 8ο κεφάλαιο που γράφεται πολύ ἀργότερα ὑπὸ την ἐπίδραση των ἀστρονομικῶν ἀνακαλύψεων της εποχῆς του (Jaeger 1948, 342-67) δεν ἔχει κερδίσει την συναίνεση των αριστοτελιστῶν. Για τις ἀντιθετες ἀπόψεις βλ. Düring (1991, 309-15).

1η μεταφορά: η μεταφορά της νόησης. Το Κινούν ακίνητο ως ουσία άυλη, και καθαρή ενέργεια είναι κάτι νοητό. Από την θέση όμως αυτή δεν προκύπτει κατ' ανάγκην η έλξη που αυτό ασκεί στον ουρανό ως *ὄρεκτόν* και ως *ἐρώμενον*, ούτε η ενεργητική του εκδοχή ως *νόησις νοήσεως*. Ούτε βέβαια έχουν ασφαλή βάση οι χαρακτηρισμοί *καλόν*, *ἄριστον*, *δι' αὐτὸ αἰρετόν*, τους οποίους ο Αριστοτέλης τού αποδίδει με μόνο επιχείρημα ότι συμπεριλαμβάνονται στην ίδια θετική πλευρά της (πυθαγόρειας έμπνευσης) συστοιχίας των αντιθέσεων με το *νοητόν* (1172a34-35).

2η μεταφορά: η μεταφορά της ζωής. Από την στιγμή που το Κινούν Ακίνητο ενεργεί νοώντας τον εαυτό του και είναι αὐτάρκης, δεν μπορεί παρά να αισθάνεται και την ὕψιστη ηδονή. Άρα «διάγει» τον *ἥδιστον καὶ ἄριστον βίον*, όπως λέει ο Αριστοτέλης, και επομένως ζει.

3η μεταφορά: η μεταφορά του θεού. Η αὐτάρκης, ηδίστη και άριστη ζωή του Κινούντος Ακινήτου είναι απρόσιτη για τον άνθρωπο, αλλά απολύτως προσιτή, και μάλιστα ίδιον χαρακτηριστικό του θεού. Άρα το Κινούν Ακίνητο είναι ο θεός. Ποιος θεός όμως; Ένας θεός αὐτάρκης και αγαθός, που ζει, σκέπτεται, και αισθάνεται ηδονή. Δηλαδή ο θεός της ελληνικής παράδοσης, ο θεός της πόλης, ο οποίος ακριβώς είναι ένα τέλειο έμβιο ον.

Δεν επιζητώ να αμφισβητήσω την εμβέλεια και την αποτελεσματικότητα του μεταφορικού λόγου. Η ιστορία άλλωστε της επίδρασης του συγκεκριμένου κειμένου αποδεικνύει τις δυνατότητες του μεταφορικού τρόπου έκφρασης. Η δική μου παρέμβαση εδράζεται στο εσωτερικό της αριστοτελικής φιλοσοφίας και αποσκοπεί στο να δείξει ότι υπάρχουν σημαντικά συλλογιστικά κενά στο κείμενο, ανάμειξη αποδεικτικών και ρητορικών επιχειρημάτων. Θα επισημάνω απλώς τις δυσκολίες που θα πρέπει να επιλύσει όποιος ερμηνεύει κυριολεκτικά το κείμενο.

Αν το Κινούν Ακίνητο ταυτίζεται όντως με έναν Θεό, που «διάγει» έναν άριστο, και, μάλιστα, έναν ηδονικό βίο, δεν καθίσταται απελπιστικά ανθρωπομορφική η σύλληψή του; Τι σημαίνει ότι το Κινούν Ακίνητο ζει; Ζωή δεν σημαίνει κατ' ανάγκην κατοχή ψυχής και βούλησης; Ως έναν βαθμό, στην ίδια δυσκολία καταλήγουμε αποδίδοντας απλώς και μόνο ενεργητική νόηση στο Κινούν Ακίνητο.

Αν το Κινούν Ακίνητο κινεί τις σφαίρες του ουρανού λειτουργώντας ως αντικείμενο έρωτος και επιθυμίας, αυτό δεν σημαίνει ότι ο εξώτατος τουλάχιστον ουρανός αισθάνεται έρωτα και επιθυμία; Και αυτό με την σειρά του δεν σημαίνει ότι είναι έμψυχος; Δεν οδηγούμαστε όμως τότε σε ένα ανιμιστικό σύμπαν; Και τι νόημα, σ' αυτήν την περίπτωση, έχει η απόδοση μιας κινητικής ὕλης (του «πρώτου σώματος») στα ουράνια σώματα;

Το ότι ο Αριστοτέλης, αλλά και οι άμεσοι συνεχιστές του, αντιλαμβάνεται αυτές τις δυσκολίες φαίνεται από την συνέχεια του βιβλίου Λ. Στο Λ8 θα θέσει το ερώτημα αν το Κινούν Ακίνητο είναι ένα ή περισσότερα και θα προτείνει τελικά έναν αριθμό 55 κινούντων, όσες και οι αυτόνομα κινούμενες σφαίρες των αστρονόμων, υπονομεύοντας έτσι την συνοχή και την ομοιογένεια του ουρανού (αλλά και την μοναδικότητα του αριστοτελικού θεού), όπως παρατηρεί ήδη ο Θεόφραστος στα δικά του *Μετά τα φυσικά* 5a14-b18. Στο Λ9 θα επικεντρωθεί στις εύλογες απορίες που δημιουργεί η ανάλυση του νου και της νόησης, υπονοώντας ότι υπάρχουν κενά στην πραγμάτευσή του. Και στο Λ10 θα θέσει, χωρίς να το απαντήσει σαφώς, το κρίσιμο ερώτημα αν το Κινούν Ακίνητο είναι, εκτός από αίτιο της κίνησης, και δημιουργός της τάξης του σύμπαντος.¹⁸⁸

6.5

Τα συμπεράσματά μου:

¹⁸⁸ Στον αντίποδα της ερμηνείας που πρότεινα εδώ, Γκολίτσης (2021).

1. Δεν υπάρχει, κατά την γνώμη μου, θεολογική πραγματεία του Αριστοτέλη.
2. Όποτε χρησιμοποιεί τον θεό ο Αριστοτέλης στα κείμενά του, είτε στα ηθικά είτε στα μεταφυσικά, τον χρησιμοποιεί με την καθιερωμένη από την παράδοση αρχαιοελληνική έννοια του τέλειου έμβιου όντος.
3. Η σύνδεση Κινούντος Ακινήτου και θεού δεν αποτελεί ταύτιση αλλά μεταφορική προσέγγιση. Το ίδιο ισχύει για την σύλληψη του Κινούντος Ακινήτου ως Νου που νοεί τον εαυτό του.

Τέλος, κάτι που δεν το ανέλυσα, αλλά απλώς το υπαινίχθηκα. Αν ο θεός αλλά και το ίδιο το Κινούν Ακίνητο με την μορφή της χωριστής ουσίας αποχωρούσε από το σύμπαν του Αριστοτέλη, δεν θα χάναμε τίποτε ουσιαστικό. Η αριστοτελική φυσική, σίγουρα, και ίσως και η αριστοτελική μεταφυσική θα μπορούσαν να επιβιώσουν αλώβητες. Το μόνο που θα χάναμε θα ήταν μια λογική δυνατότητα.

Αναφορές

- Bodéüs, R. (2000). *Aristotle and the Theology of Living Immortals* (μετάφραση από τα γαλλικά: J. E. Garrett). Albany: State University of New York Press.
- Düring, I. (1991). *Ο Αριστοτέλης: παρουσίαση και ερμηνεία της σκέψης του, Τόμος Α'* (μετάφραση από τα γερμανικά: Π. Κοτζιά-Παντελή). Αθήνα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.
- Γκολίτσης, Π. (2021). *Αριστοτέλης, Μετά τα φυσικά Λάμβδα: Η αριστοτελική θεολογία* (εισαγωγή, αρχαίο κείμενο, μετάφραση, σχόλια, επίμετρο). Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Guthrie W. K. C. (1939). *Aristotle, On the Heavens* (Loeb Classical Library 338). Κέμπριτζ Μασσ.: Harvard University Press.
- Jaeger, W. W. (1948). *Aristotle: Fundamentals of his Development* (2η έκδοση, μετάφραση από τα γερμανικά: R. Robinson). Οξφόρδη: Clarendon Press.
- Mouraux, P. (1965). *Aristote. Du ciel* (texte établi et traduit). Παρίσι: Les Belles Lettres.
- Ross, W. D., & Fobes, F. H. (Επιμ.). (1929). *Theophrastus, Metaphysics*. Οξφόρδη: Clarendon Press.

Κεφάλαιο 7ο. Ο Αριστοτέλης ανάμεσα στους πολιτισμούς.

Σύνοψη

Η διάδοση της σκέψης του Αριστοτέλη στους Άραβες και στον δυτικό Μεσαίωνα. Το κίνημα των μεταφράσεων. Οι λόγοι της οικουμενικής αποδοχής της αριστοτελικής λογικής και φυσικής φιλοσοφίας.

7.1

Όσο ζούσε ο Αριστοτέλης δημοσίευσε έναν περιορισμένο αριθμό έργων, κάποια από τα οποία ήταν διάλογοι που απευθύνονταν στο ευρύ κοινό και κάποια άλλα πραγματείες, συχνά με επίκεντρο την πλατωνική θεωρία των Ιδεών. Από τα έργα αυτά κανένα δεν σώθηκε ολόκληρο. Έφτασαν όμως στα χέρια μας τα αδημοσίευτα διδακτικά του συγγράμματα ή μάλλον οι προσωπικές του σημειώσεις επάνω στις οποίες στήριζε την διδασκαλία στους μαθητές του. Οι αρχαίες πηγές μάς μεταφέρουν μια μυθιστορηματική εκδοχή της διάσωσής τους. Οι λεπτομέρειες αυτής της ιστορίας δεν έχουν ιδιαίτερη σημασία. Είναι πάντως γεγονός ότι η μεγάλη διάδοση της σκέψης του Αριστοτέλη αρχίζει μόνο όταν εκδίδονται τα διδακτικά του συγγράμματα, τρεις αιώνες μετά τον θάνατό του. Αν τα χειρόγραφα είχαν χαθεί, η ιστορία της μεταγενέστερης φιλοσοφίας θα ήταν σίγουρα διαφορετική.

Η φήμη του Αριστοτέλη ακολούθησε σε γενικές γραμμές την παράδοση διαδρομή των γραπτών του. Στα ελληνιστικά χρόνια παραμένει σχετικά άγνωστος, αν και θα μπορούσε κανείς να μιλήσει για έμμεση επίδρασή του Αριστοτέλη στα πνευματικά πράγματα, όταν η ίδρυση και η οργάνωση του Μουσείου και της Βιβλιοθήκης της Αλεξάνδρειας ανατίθεται σε περιπατητικούς φιλοσόφους. Το έργο του, με την μορφή που το ξέρουμε και σήμερα, γίνεται γνωστό με την μνημειώδη έκδοση του Ανδρόνικου του Ρόδιου στην Ρώμη τον 1ο αιώνα π.Χ. Η τάση των ρωμαϊκών χρόνων για συγγραφή εγχειριδίων, συνόψεων της παλαιότερης φιλοσοφίας και υπομνημάτων πάνω στα πρωτότυπα φιλοσοφικά κείμενα θα ευνοήσει ιδιαίτερα την διάδοση της σκέψης του Αριστοτέλη, η οποία, όπως μπορεί να διαπιστώσει ο καθένας ακόμη και σήμερα, χρειάζεται βοήθεια για την προσπέλασή της. Από τον 2ο αιώνα μ.Χ. μέχρι το συμβατικό τέλος της αρχαιότητας στον 6ο αιώνα μ.Χ. θα αναπτυχθεί μια πλούσια γραμματεία «Υπομνημάτων» και «Παραφράσεων» των βασικών έργων του Αριστοτέλη, η οποία σε ένα μεγάλο ποσοστό έχει διασωθεί. Η μελέτη των Υπομνημάτων του Αλέξανδρου του Αφροδισιέα (γύρω στο 200 μ.Χ.), του Θεμιστίου (4ος αι. μ.Χ.), του Σιμπλίκιου (6ος αι. μ.Χ.) και του Ιωάννη Φιλόππου (6ος αι. μ.Χ.) μαρτυρεί ότι η φιλοσοφία των σχολιαστών του Αριστοτέλη είναι υψηλού επιπέδου — ακόμη και σήμερα είναι απαραίτητη για την κατανόηση της αριστοτελικής φιλοσοφίας.

Η μελέτη του Αριστοτέλη θα συνεχιστεί στο Βυζάντιο, παρά τα όποια προβλήματα — αναφέρομαι κυρίως στο κλείσιμο της Σχολής των Αθηνών από τον Ιουστινιανό το 529 μ.Χ. και την βραχύβια αναγκαστική μετανάστευση των «επτά φιλοσόφων» (μεταξύ των οποίων ο Δαμάσκιος και ο Σιμπλίκιος) στην αυλή του Πέρση βασιλιά Χοσρόη (531-32 μ.Χ.). Με τον Ιωάννη Δαμασκηνό, κατά τον 8ο αιώνα, έχουμε μια πρώτη προσπάθεια συνδυασμού της αριστοτελικής φιλοσοφίας και της χριστιανικής θεολογίας. Η συνδυαστική αυτή τάση δεν θα διακοπεί σε όλη την διάρκεια της Βυζαντινής περιόδου. Η φιλοσοφία του Αριστοτέλη διδάσκεται σταθερά στις σχολές της Κωνσταντινούπολης, ενώ και από το ύστερο Βυζάντιο έχουμε σημαντικά δείγματα σχολιαστικής γραμματείας.

Η μοναδική ωστόσο αίγλη του αριστοτελισμού, η οικουμενική διάσταση του έργου του Αριστοτέλη, οφείλεται κατά κύριο λόγο στην υποδοχή που του επιφύλαξαν οι Άραβες αρχικά και η λατινική Δύση στην συνέχεια. Η αραβική φιλοσοφία και επιστήμη φθάνει σε μεγάλο βαθμό ανάπτυξης μετά τον 9ο αιώνα μ.Χ., και είναι εξαρχής αποφασιστικά αριστοτελική. Οι Άραβες, μέσα από μεταφράσεις, εξοικειώνονται με τα έργα του Ευκλείδη, του Πτολεμαίου και του Γαληνού, αλλά και με την φυσική φιλοσοφία του Αριστοτέλη και την αριστοτελική

σχολιαστική παράδοση. Γρήγορα θα αναπτύξουν τις δικές τους πρωτότυπες θεωρίες, ιδίως στους τομείς των μαθηματικών, της αλχημείας, της ιατρικής και της νομικής, και θα ερμηνεύσουν με έναν δημιουργικό τρόπο τα έργα του Αριστοτέλη. Με τον Αβερρόη (1126-1198), κατά τον 12ο αιώνα μ.Χ., ο αραβικός αριστοτελισμός φθάνει στο απόγειό του. Ο Αριστοτέλης δεν αποκαλείται πλέον με το όνομά του, αλλά με την επωνομασία «ο Φιλόσοφος», έναν τίτλο που θα διατηρήσει ως το τέλος του δυτικού Μεσαίωνα.

Την ίδια εποχή, με κέντρο την Ισπανία, ξεκινά ένα εκτεταμένο πρόγραμμα μεταφοράς της ελληνικής φιλοσοφικής και επιστημονικής γραμματείας στα λατινικά. Στις αρχές του 13ου αιώνα όλα τα βασικά έργα του Αριστοτέλη είναι πλέον μεταφρασμένα στα λατινικά. Και όπως είχε γίνει στο Βυζάντιο, έτσι και στην Δύση επιχειρείται η δημιουργική σύνθεση αριστοτελισμού και χριστιανισμού που θα μείνει γνωστή ως Σχολαστική Φιλοσοφία. Κύριος εκφραστής αυτής της σύνθεσης είναι ο Θωμάς Ακινάτης (1224/25-1274). Στο έργο του Θωμά Ακινάτη γίνεται μια συστηματική προσπάθεια να απαλυνθούν οι εντάσεις ανάμεσα στην χριστιανική θρησκεία και σε βασικά αριστοτελικά δόγματα. Τα κυριότερα σημεία τριβής ήταν η αθανασία της ψυχής, την οποία ο Αριστοτέλης δεν αποδεχόταν, η αιωνιότητα του αριστοτελικού κόσμου, που έθετε υπό αμφισβήτηση την θεϊκή δημιουργία, και η ύπαρξη ή όχι θείας πρόνοιας. Αν και τα σημεία αυτά ήταν κεντρικά στις δύο κοσμοθεωρήσεις, η σύνθεση του Θωμά Ακινάτη αποδείχθηκε επιτυχημένη και κυριάρχησε στις μεσαιωνικές θεολογικές σχολές και τα πανεπιστήμια μέχρι την Αναγέννηση.

7.2

Ακολουθώντας τον C. Haskins οι ιστορικοί του Μεσαίωνα καθιέρωσαν τον όρο «Αναγέννηση του 12ου αιώνα» για να περιγράψουν ένα σύνολο κοινωνικών και διανοητικών ανατροπών που άλλαξαν την εικόνα της λατινικής Δύσης. Κεντρικό ρόλο στις αλλαγές αυτές έπαιξαν οι μεταφράσεις από τα αραβικά στα λατινικά ενός σημαντικού μέρους της αρχαιοελληνικής φιλοσοφικής και επιστημονικής γραμματείας, που πραγματοποιήθηκαν με επίκεντρο το καταληφθέν από τους χριστιανούς Τολέδο μετά από πέντε αιώνες αραβικής κυριαρχίας. Ο 12ος αιώνας αποκαλείται άλλωστε στην ιστορία της λατινικής Δύσης και ως ο αιώνας των μεταφράσεων.¹⁸⁹

Όταν λοιπόν ο Γεράρδος από την Κρεμόνα (1114-1187), ο σπουδαιότερος μεταφραστής του Αριστοτέλη στα λατινικά, εγκαταλείπει την γενέτειρά του πόλη για να μεταβεί στο Τολέδο, συμμετέχει σε ένα ρεύμα που έφερε στην Ισπανία διψασμένους για γνώση ανθρώπους από κάθε απομακρυσμένη γωνιά της μεσαιωνικής Ευρώπης (και μόνο τα ονόματα των επωνύμων μεταφραστών μαρτυρούν την εξάπλωση του φαινομένου: Πλάτων από το Τίβολι, Αδελάρδος από το Μπαθ, Ροβέρτος από το Τσέστερ, Ιωάννης από την Σεβίλλη κ.ο.κ.). Ο Γεράρδος αναζητεί πρόσβαση στο κείμενο της *Αλμαγέστης* (από την αραβική ονομασία της *Μαθηματικής Συντάξεως, μεταγενέστερα γνωστής και ως Μεγίστης*) του Πτολεμαίου, της βίβλου της αρχαίας ελληνικής αστρονομίας. Θα βρει το έργο στις αραβικές βιβλιοθήκες του Τολέδο. Και θα χρειαστεί να μάθει αραβικά για να αφιερωθεί στην συνέχεια στο εκτεταμένο μεταφραστικό του έργο, που περιλαμβάνει εκτός από την *Αλμαγέστη* εβδομήντα τουλάχιστον άλλα έργα: τα *Φυσικά*, το *Περί ουρανού*, το *Περί γενέσεως και φθοράς*, τα *Μετεωρολογικά* και τα *Υστερα αναλυτικά* του Αριστοτέλη, τα *Στοιχεία* του Ευκλείδη, την *Άλγεβρα* του αλ-Χουαριζμί, πολλά έργα του Γαληνού, τον *Κανόνα της Ιατρικής* του Αβικέννα και το αραβικό *Βιβλίο των Διαιρέσεων* του Ραζή.

Οι μεταφράσεις των ελληνικών κειμένων δεν γίνονταν απευθείας από τα ελληνικά, αφού ελάχιστοι Δυτικοί γνώριζαν ελληνικά εκείνη την εποχή. Πιο απλή φαινόταν η δίοδος μέσω των αραβικών μεταφράσεων. Έτσι από δεύτερο χέρι (ή και από τρίτο πολλές φορές χέρι, όταν οι μεταφραστές ζητούσαν την βοήθεια των γλωσσομαθών Εβραίων του Τολέδο) έγινε για πρώτη φορά γνωστός στην Δύση ένας θησαυρός γνώσεων. Σ' αυτό το κύμα των μεταφράσεων ο

¹⁸⁹ Haskins (1927), Grant (1977), de Libera (1994).

Αριστοτέλης είχε την τιμητική του. Στο τέλος του 12ου αιώνα όλα τα βασικά έργα του Αριστοτέλη ήταν πλέον μεταφρασμένα στα λατινικά.

Ο Γεράρδος, όπως και οι πολλοί ομότεχνοί του, θα πρέπει μάλλον να είχε αντιληφθεί την σημασία του «εραποστολικού» του έργου. Την μαρτυρούσαν χωρίς άλλο η μεγάλη ζήτηση αυτών των μεταφράσεων, οι συζητήσεις και οι αντιδικίες που γεννούσαν, η ταχύτητα με την οποία εντάσσονταν στο *curriculum* των πρώτων μεσαιωνικών πανεπιστημίων. Είναι ωστόσο αμφίβολο αν είχε συνειδητοποιήσει την οργανική του ένταξη σε μια μακρά αλληλουχία μετάδοσης της γνώσης διαμέσου των πολιτισμών. Το αραβικό αριστοτελικό χειρόγραφο με το οποίο άλγευε προερχόταν πιθανότητα από την σχολή, αν όχι από το ίδιο το χέρι, του Χουνάιν, του σπουδαιότερου άραβα μεταφραστή του Αριστοτέλη.

Ο Χουνάιν, χριστιανός νεστοριανός της Συρίας, Άραβας όμως στην καταγωγή, τοποθετήθηκε επικεφαλής του Οίκου της Σοφίας της Βαγδάτης από τον χαλίφη αλ-Μαμούν. Όπως ο Γεράρδος τρεις αιώνες αργότερα, και ο Χουνάιν δεν γνώριζε καλά την γλώσσα των πρωτοτύπων κειμένων και χρειάστηκε να βελτιώσει πολύ τα ελληνικά του, που αρχικά περιοριζόνταν στην γλώσσα της χριστιανικής νεστοριανής λειτουργίας. Έχοντας την αμέριστη συμπαράσταση της Αυλής της Βαγδάτης και την γενναία χρηματοδότησή της, ο Χουνάιν δημιούργησε έναν ευρύ κύκλο μεταφραστών, στον οποίο μετείχαν και οι δύο γιοί του, αναζήτησε ελληνικά χειρόγραφα στις κατακτημένες επαρχίες του ανατολικού Βυζαντίου και στην Κωνσταντινούπολη και ο ίδιος μετέφρασε 116 ελληνικές πραγματείες (μεταξύ των οποίων τον *Τίμαιο* του Πλάτωνα, τα *Μετά τα φυσικά* του Αριστοτέλη και την *Παλαιά Διαθήκη*). Στην σχολή του ολοκληρώθηκε και η έκδοση των Απάντων του αραβικού Αριστοτέλη.

Η μεταφραστική κίνηση είχε αρχίσει στην Βαγδάτη, την νέα πρωτεύουσα που οικοδομούν οι Αββασίδες χαλίφηδες, στα τέλη του 8ου αιώνα. Γνωρίζουμε την πρώτη επίσημη παραγγελία μετάφρασης. Έγινε το 782 μ.Χ. από τον αλ-Μάχντι (3ος χαλίφης) στον νεστοριανό πατριάρχη Τιμόθεο. Παραδόξως, επρόκειτο για την μετάφραση των *Τοπικών* του Αριστοτέλη από τα συριακά. Λέω παραδόξως, γιατί τα *Τοπικά* είναι ένα μάλλον τεχνικό και βαρετό εγχειρίδιο διαλεκτικής επιχειρηματολογίας, δηλαδή συλλογισμών επί τη βάση «ένδοξων» (κοινών πεποιθήσεων). Καθώς οι Άραβες δεν ακολουθούσαν την αριστοτελική προτροπή της καθαρής γνώσης, της γνώσης δηλαδή για την γνώση, οι αραβολόγοι συνδέουν την παραγγελία των *Τοπικών* με την συνειδητοποίηση της σημασίας της διαλεκτικής επιχειρηματολογίας για την θεολογική διαμάχη του Ισλάμ με τις αντίπαλες θρησκείες (τόσο με τον περσικό μανιχαϊσμό όσο και με τους Χριστιανούς και Εβραίους σε μια εποχή έντονου εξισλαμισμού και προσηλυτισμού). Σώζεται μάλιστα η διαλεκτική αντιδικία αλ-Μάχντι και Τιμόθεου περί της θείκης ή μη υπόστασης του Χριστού.¹⁹⁰

Το δεύτερο έργο που μεταφράζεται, κατόπιν παραγγελίας πάλι, από τα συριακά είναι τα *Φυσικά* του Αριστοτέλη (γνωρίζουμε τρεις μεταφράσεις του επί Χαρούν αλ-Ρασίντ). Πιθανός λόγος της επιλογής αυτής ήταν η ανάγκη να αντικρουστούν κοσμολογικές απόψεις των Μανιχαϊστών (οι οποίοι πρέσβευαν μια μορφή ατομισμού, σε αντίθεση με τον Αριστοτέλη που ευνοούσε την συνέχεια της ύλης).

Το μεταφραστικό ρεύμα των Αράβων θα ολοκληρωθεί επί αλ-Μαμούν. Παραδίδεται μάλιστα ευρέως στην αραβική γραμματεία ότι την προτροπή την έδωσε εμμέσως ο ίδιος ο Αριστοτέλης, όταν εμφανίστηκε αυτοπροσώπως σε ένα όνειρο του αλ-Μαμούν και συνομίλησε με τον χαλίφη για την αλήθεια και την γνώση. Μέσα σε έναν αιώνα, από το τέλος του 8ου ως το τέλος του 9ου αιώνα, οι Άραβες μεταφράζουν, είτε άμεσα από τα ελληνικά είτε μέσω των συριακών, ένα μεγάλο μέρος της ελληνικής επιστημονικής και φιλοσοφικής παραγωγής. Εξοικειώνονται λοιπόν με τα έργα του Ευκλείδη, του Πτολεμαίου και του Γαληνού, αλλά και με την λογική και την φυσική φιλοσοφία του Αριστοτέλη και την παράδοση των ελλήνων σχολιαστών του Αριστοτέλη. Στο ιδεολογικό πεδίο διεκδικούν την αρχαιοελληνική κληρονομία από τους Βυζαντινούς, τους οποίους μέμφονται επειδή εγκατέλειψαν το ελληνικό παρελθόν τους λόγω του χριστιανισμού. Γρήγορα θα αναπτύξουν τις δικές τους πρωτότυπες θεωρίες, ιδίως στους τομείς της άλγεβρας, της ιατρικής και της αλχημείας, και θα ερμηνεύσουν

¹⁹⁰ O'Leary (1949), Gutas (1998).

με έναν δημιουργικό τρόπο τα έργα του Αριστοτέλη, χωρίς ωστόσο να αποφύγουν την αναπόφευκτη σύγκρουση αριστοτελισμού και ισλαμικής θεολογίας. Όπως στην μεσαιωνική Δύση, μια αραβική πνευματική αναγέννηση ακολούθησε ευθέως το κίνημα των μεταφράσεων του 9ου αιώνα.

Για να ξαναγυρίσουμε στον Γεράρδο της Κρεμόνας· αγνοώντας τους προκάτοχούς του άραβες μεταφραστές και τον τρόπο δουλειάς τους, καθώς δεν ήταν και ελληνομαθής, ο Γεράρδος δεν μπορούσε να αντιληφθεί πόσο απείχε το λατινικό του κείμενο από το μακρινό αριστοτελικό πρωτότυπο. Μια ελληνική πραγματεία για να φθάσει στην λατινική της εκδοχή μπορεί να είχε περάσει ενδιάμεσα από τα συριακά, τα αραβικά και τα εβραϊκά, δηλαδή από τέσσερα, και όχι πάντοτε ικανά και εκπαιδευμένα, χέρια. Οι απώλειες και αλλοιώσεις των νοημάτων είναι προφανείς. Αν ο Γεράρδος ζούσε κατά τον 13ο αιώνα και είχε γνωρίσει τον συμπατριώτη του Θωμά Ακινάτη, θα αισθανόταν σίγουρα περήφανος βλέποντας ότι ο λατινικός Αριστοτέλης αποτελούσε πλέον το βασικό αντικείμενο διδασκαλίας, συζήτησης και θεολογικής αντιδικίας σε όλα τα πανεπιστήμια της Ευρώπης· αλλά και λίγο άβολα, όταν θα έβλεπε έναν διάδοχο του, τον Γουλιέλμο από το Μοερμπέκε (1215-1286), να μεταφράζει ξανά όλον τον Αριστοτέλη απευθείας από τα ελληνικά, με προτροπή ακριβώς του Θωμά Ακινάτη. Εκτός από τον Αριστοτέλη ο Γουλιέλμος θα μεταφράσει από τα ελληνικά και τους βασικούς αριστοτελικούς σχολιαστές: τον Αλέξανδρο τον Αφροδισιέα, τον Σιμπλίκιο, τον Ιωάννη τον Φιλόπονο και τον Θεμιστίο (49 συνολικά έργα).

Ο οργανισμός των μεταφράσεων θα κορυφωθεί με την ανακάλυψη της τυπογραφίας. Κατά τους ιστορικούς του βιβλίου, στα πρώτα πενήντα χρόνια του έντυπου βιβλίου, μέχρι το τέλος του 15ου αιώνα, έχουμε 500 περίπου εκδόσεις έργων του Αριστοτέλη (ο αριθμός των αντιτύπων υπολογίζεται σε 600.000), οι περισσότερες από τις οποίες είναι μεταφράσεις αριστοτελικών πραγματειών σε εθνικές ευρωπαϊκές γλώσσες ή εκ νέου στα λατινικά.¹⁹¹ Οι συνέπειες αυτού του πνευματικού ρεύματος είναι πολύπλοκες και βαρυσήμαντες. Ο 16ος και ο 17ος αιώνας είναι για τους Ευρωπαίους η εποχή της επιστημονικής επανάστασης, της δημιουργίας των εθνικών κρατών, της επικράτησης των εθνικών γλωσσών αλλά και της βαθμιαίας διαμόρφωσης μια νέας ευρωπαϊκής συνείδησης — η Ευρώπη, ως συλλογική ταυτότητα, παίρνει την θέση της μεσαιωνικής Χριστιανοσύνης. Οι Ευρωπαίοι αναζητούν τις ρίζες του δικού τους πολιτισμού και ανακαλύπτουν μια σημαντική πηγή στην αρχαία Ελλάδα. Έτσι τα έργα του Αριστοτέλη (όπως και κάθε ανάλογης αξίας αρχαιοελληνικό κείμενο), μεταφρασμένα στις εθνικές ευρωπαϊκές γλώσσες, θα αποτελέσουν αναπόσπαστο στοιχείο της κοινής ευρωπαϊκής συνείδησης.

Με το ίδιο πνεύμα θα πρέπει να δούμε και την κίνηση του Αδαμάντιου Κοραή να εκδώσει το 1821 στο Παρίσι τα *Πολιτικά* και το 1822 τα *Ηθικά Νικομάχεια* του Αριστοτέλη, ως δική του συμβολή στην ελληνική επανάσταση που είχε ξεσπάσει. Ο μεγάλος διαφωτιστής δεν αυταπατάται θεωρώντας ότι τα πρωτότυπα κείμενα του Αριστοτέλη θα διαβαστούν από τους εξεγερμένους· ούτε είναι από εκείνους που πιστεύουν ότι η εξοικείωση με το ένδοξο παρελθόν αρκεί για την παλιγγενεσία των Ελλήνων. Το μήνυμά του Κοραή είναι πως κανένα σύγχρονο έθνος δεν μπορεί να σταθεί στα πόδια του αν δεν έχει πρόσβαση στις βασικές ιδέες που διαμόρφωσαν τον ευρωπαϊκό πολιτισμό.

7.3

Αντιλαμβανόμαστε λοιπόν την ξεχωριστή μοίρα που είχε η σκέψη του Αριστοτέλη ανάμεσα σε τόσο διαφορετικούς από τον αρχαιοελληνικό πολιτισμούς. Τα μεταφραστικά κινήματα στα οποία αναφέρθηκα, των Αράβων και του δυτικού Μεσαίωνα, έχουν ορισμένες εντυπωσιακές ομοιότητες, που αξίζει να απαριθμηθούν (η πιο εμφανής διαφορά είναι ότι οι άραβες μεταφραστές λειτουργούν με κρατική καθοδήγηση και χρηματοδότηση, ενώ οι μεσαιωνικοί μάλλον όχι):

¹⁹¹ Στάικος (2019).

1. Σε ελάχιστο χρονικό διάστημα μεταφράζεται μια τεράστια γραμματεία.
2. Τα κείμενα που μεταφράζονται είναι μόνο επιστημονικά και φιλοσοφικά, και από τα φιλοσοφικά κυρίως ο Αριστοτέλης και οι σχολιαστές του.
3. Οι μεταφράσεις οδηγούν σε πνευματικές επαναστάσεις. Το διανοητικό τοπίο αλλάζει ριζικά και γρήγορα παράγεται νέα γνώση.
4. Η νέα φιλοσοφική γνώση, ο αραβικός και ο μεσαιωνικός αριστοτελισμός, έρχεται σύντομα σε σύγκρουση με την επίσημη θεολογία (τόσο την μουσουλμανική όσο και την χριστιανική).

Αξίζει επομένως να θέσει κανείς το ερώτημα: πού οφείλεται η πρωτοφανής διάδοση του αριστοτελισμού σε τόσο διαφορετικούς από τον αρχαιοελληνικό πολιτισμό, η δυνατότητά του να γίνεται αποδεκτός αλλά και να μετασχηματίζει την ενδογενή πνευματική ιστορία;

Όπως είδαμε, τα έργα του Αριστοτέλη που κατά κύριο λόγο μεταφράζονται και ασκούν βαθύτατη επίδραση είναι τα φυσικά και τα λογικά του έργα (δεν ισχύει το ίδιο για τα πολιτικά και τα ηθικά του έργα, τα οποία διατηρούν το ελληνικό τους στίγμα). Για την λογική θα μπορούσε κανείς να πει ότι είναι εξ ορισμού αριστοτελική (τουλάχιστον μέχρι τον 20ό αιώνα). Όταν λοιπόν σε έναν πολιτισμό συνειδητοποιείται η ανάγκη της εξοικείωσης με την λογική επιχειρηματολογία, η προσφυγή στον Αριστοτέλη παρουσιάζεται ως μονόδρομος. Αξίζει, ωστόσο, να σημειώσουμε ότι η εξοικείωση με την λογική δεν περιορίζεται μόνο στον χώρο της επιστημονικής γνώσης, στην αφομοίωση δηλαδή των λειτουργιών της επαγωγής και της επιστημονικής απόδειξης. Η λογική, όπως υπαινιχθήκαμε ήδη, είναι απαραίτητη και στην διαλεκτική επιχειρηματολογία, στην δικανική δηλαδή και στην ρητορική πρακτική των αρχαίων, που γρήγορα επεκτάθηκε στην περιοχή της θεολογίας. Μια θεολογική διαμάχη, όπως αυτές που σφραγίζουν τόσο τον χριστιανικό όσο και τον μουσουλμανικό κόσμο, διεξάγεται εξ ανάγκης με όρους ρητορικής και ανταλλαγής διαλεκτικών επιχειρημάτων. Η επισήμανση αυτή ίσως εξηγεί την μεγάλη διάδοση και την πρωτοκαθεδρία του αριστοτελικού *Οργάνου* στους πολιτισμούς που διαδέχτηκαν τον ελληνικό.

Πιο πολύπλοκη και πιο ενδιαφέρουσα θεωρώ ότι είναι η επικράτηση της αριστοτελικής φυσικής στους πολιτισμούς αυτούς. Είναι γεγονός ότι τόσο ο αραβικός όσο και ο μεσαιωνικός φυσικός κόσμος είναι κατ' ουσίαν αριστοτελικός, καθώς τα φυσικά συγγράμματα του Αριστοτέλη είναι αυτά που γνωρίζουν τις περισσότερες μεταφράσεις και την μεγαλύτερη διάδοση. Θα περιοριστώ λοιπόν εδώ σε μια προσπάθεια εξήγησης αυτού του φαινομένου.

Προχωρώ σε μια περιγραφή του αριστοτελικού φυσικού κόσμου στην καθημερινή γλώσσα, αποφεύγοντας συνειδητά την σύνθετη ορολογία του ίδιου του Αριστοτέλη, μέσω ενός συνόλου συνδεδεμένων απλών προτάσεων.

1. Ο κόσμος του Αριστοτέλη είναι αγέννητος και αιώνιος και βρίσκεται σε συνεχή κίνηση.
2. Ο χρόνος, που μετρά την κίνηση, είναι κι αυτός αιώνιος.
3. Το σχήμα του αριστοτελικού σύμπαντος είναι κλειστό και σφαιρικό.
4. Στο κέντρο του βρίσκεται η ακίνητη Γη, επίσης σφαιρική.
5. Την περιφέρειά του καταλαμβάνει η συμπαγής σφαίρα των απλανών αστερών, η οποία στρέφεται γύρω από την Γη συμπληρώνοντας με ομαλή κίνηση μία περιστροφή κάθε 24 ώρες.
6. Κάτω ή μέσα από την σφαίρα των απλανών υπάρχουν διαδοχικές ομόκεντρες σφαίρες, υπεύθυνες για την κίνηση των πλανητών. Οι πλανήτες είναι τοποθετημένοι επάνω σε σφαίρες, που στρέφονται κι αυτές με σταθερή ταχύτητα γύρω από την Γη.
7. Η κίνηση της σφαίρας των απλανών είναι η πιο βασική κίνηση στο σύμπαν, αφού παρασύρει στην κίνησή της όλες τις κατώτερες σφαίρες. Οι κατώτερες σφαίρες με την δική τους κίνηση παράγουν τις αποκλίσεις στην κίνηση των πλανητών.

8. Οι πλανήτες είναι επτά. Σελήνη, Ήλιος, Ερμής, Αφροδίτη, Άρης, Δίας, Κρόνος. Η σφαίρα της Σελήνης είναι το διαχωριστικό όριο του ουρανού από την επίγεια περιοχή. Όλα τα ουράνια σώματα είναι αιώνια, δηλαδή αγέννητα και αθάνατα, κινούνται μόνο κυκλικά και αποτελούνται από μια ειδική ύλη (που αργότερα ονομάστηκε «αιθέρας»).
9. Τα επίγεια όντα, αντίθετα με τα ουράνια, είναι γεννητά και φθαρτά, κινούμενα διαρκώς με τέσσερις δυνατές κινήσεις ή μεταβολές: γεννιούνται και αφανίζονται, αυξάνονται και μειώνονται, αλλοιώνονται, μετακινούνται.
10. Τα επίγεια είναι όντα που αποτελούνται από ύλη και μορφή, και η ύλη τους αποτελείται από συνδυασμό των τεσσάρων στοιχείων: της γης, του νερού, του αέρα και της φωτιάς. Όλα τα στοιχεία μπορούν να υποστούν αμοιβαίο μετασχηματισμό.
11. Τα επίγεια σώματα είναι, ανάλογα με την υλική τους σύσταση, είτε βαριά είτε ελαφρά. Αν αφεθούν ελεύθερα, τα βαριά κινούνται κατακόρυφα προς τα κάτω, προς το κέντρο της Γης, ενώ τα ελαφρά προς τα πάνω προς την σφαίρα της Σελήνης.
12. Ορισμένα από τα όντα είναι έμψυχα. Η ψυχή είναι στενά συνδεδεμένη με το σώμα κάθε έμβιου όντος, έχει έδρα την καρδιά, και δεν επιζεί μετά τον θάνατο του σώματος. Είναι υπεύθυνη για την θρέψη, την ανάπτυξη, την κίνηση, την αίσθηση, την αναπαραγωγή και, ειδικά για τον άνθρωπο, υπεύθυνη για την γνώση.
13. Ο Ήλιος, με την ιδιότυπη κίνησή του, είναι υπεύθυνος για τις αλλαγές στο επίγειο βασίλειο. Δημιουργεί τις εποχές, που με την σειρά τους επηρεάζουν τον κύκλο της πανίδας και της χλωρίδας, της γέννησης και φθοράς.
14. Ο φυσικός κόσμος ως σύνολο διέπεται από τάξη. Υπάρχει απόλυτη τάξη στον ουρανό και σχετική τάξη στην Γη. Στον επίγειο χώρο η τάξη συνίσταται στην σταθερή επανάληψη και στην περιοδικότητα των φυσικών φαινομένων, τα οποία συμβαίνουν κατά κανόνα με τον ίδιο τρόπο.
15. Κάθε φυσικό ον, έμβιο ή άψυχο, ουράνιο ή επίγειο, τείνει να επιτελέσει έναν προδιαγραμμένο σκοπό, που εξαρτάται από την ίδια την φύση του.

Το σύνολο αυτών των θέσεων δεν υπάρχει αυτούσιο σε κάποια πραγματεία του Αριστοτέλη, αλλά εξάγεται από διάφορα φυσικά συγγράμματα του Αριστοτέλη — κυρίως τα *Φυσικά*, το *Περί ουρανού* και το *Περί γενέσεως και φθοράς*. Στα συγγράμματα ωστόσο αυτά υπάρχουν και περίπλοκες και τεχνικές αναλύσεις, που προφανώς απευθύνονται σε ένα ειδικό κοινό μυημένων στην αριστοτελική φιλοσοφία: αναλύσεις περί αιτιότητας και τελεολογίας, περί χρόνου, τόπου και απείρου, περί διαιρέσεως, περί κινήσεως κλπ. Οι θέσεις που απομόνωσα, θεωρώ (ή φαντάζομαι) ότι θα γίνονταν αντιληπτές σε ένα γενικό ενημερωμένο κοινό ως περιγραφικές του αριστοτελικού φυσικού κόσμου σε περιόδους της ιστορίας της σκέψης κατά τις οποίες η φιλοσοφία του Αριστοτέλη είχε κερδίσει γενική αποδοχή: στην ύστερη αρχαιότητα, σε μορφωμένους κύκλους του Βυζαντίου, στον αραβικό κόσμο από τον 9ο ως τον 13ο αιώνα, στον όψιμο δυτικό μεσαίωνα μέχρι τον 15ο αιώνα. Καταλαβαίνω ότι υπάρχει ένα στοιχείο αυθαιρεσίας σε μια τέτοια περιγραφή, έμμεση ωστόσο υποστήριξη αντλώ από το γεγονός ότι και σήμερα έτσι περίπου περιγράφεται το αριστοτελικό φυσικό σύμπαν σε οποιοδήποτε σύγχρονο βιβλίο ιστορίας της επιστήμης.

Δύο ερωτήματα θα ήθελα να θέσω αναφορικά με το σύστημα θέσεων που απομόνωσα. Το ερώτημα (γίνεται συχνά όταν σήμερα μας ρωτούν για την επικαιρότητα της σκέψης του Αριστοτέλη): Ποιες από αυτές τις αριστοτελικές αντιλήψεις ισχύουν ακόμη σήμερα; Ή, με πιο απόλυτο τρόπο: ποιες από αυτές τις θέσεις είναι σωστές ή αληθείς; Η απάντηση (εξίσου απόλυτη): Καμία από αυτές τις θέσεις.

Το σύμπαν δεν είναι κλειστό και σφαιρικό, και μάλλον γεννήθηκε κάποια στιγμή. Η Γη δεν είναι ακίνητη και δεν βρίσκεται στο κέντρο του σύμπαντος. Οι πλανήτες κινούνται όχι γύρω από την Γη αλλά γύρω από τον Ήλιο, που δεν είναι πλανήτης. Δεν υπάρχουν οι ομόκεντρες σφαίρες που κινούν τους πλανήτες. Τα σώματα έχουν όλα βάρος και επομένως δεν υπάρχουν απολύτως ελαφρά σώματα, που κινούνται προς τα επάνω. Οι εποχές σχετίζονται με τον Ήλιο, αλλά δεν δημιουργούνται από την κίνηση του Ήλιου. Η ψυχή, ό,τι κι αν σημαίνει

ψυχή, δεν έχει σχέση με την καρδιά αλλά με τον εγκέφαλο. Δεν υπάρχει προδιαγεγραμμένος σκοπός στην φύση.

Κατά την γνώμη μου, ωστόσο, η διαπίστωση αυτή έχει μικρή σημασία. Ο Αριστοτέλης είναι μεγάλος φιλόσοφος εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο προσέγγισε και ανέλυσε τα προβλήματα που τον απασχόλησαν, και όχι επειδή κάποιες από τις λύσεις του ισχύουν ακόμη και σήμερα. Θα υποστήριζα μάλιστα ότι η ιδιαίτερη μοίρα της αριστοτελικής σκέψης, που έγκειται ακριβώς στην πρωτοφανή και διαχρονική της εμβέλεια, στο γεγονός ότι έγινε αποδεκτή από τόσο διαφορετικούς στον χώρο και τον χρόνο πολιτισμούς, οφείλεται κυρίως στα στοιχεία της που θεωρούνται σήμερα ξεπερασμένα ή λανθασμένα: οφείλεται βεβαίως στην εγκυρότητα της αριστοτελικής λογικής, εξίσου σημαντική όμως, αν όχι και περισσότερο σημαντική, υπήρξε και η αριστοτελική σύλληψη του φυσικού κόσμου.

Και έτσι έρχομαι στο 2ο ερώτημα: Ποιες από τις θέσεις που απομόνωσα έρχονται σε αντίθεση με την κοινή εμπειρία του μέσου ανθρώπου; Η απάντηση (και πάλι απόλυτη): Καμία από αυτές τις θέσεις.

Η απάντηση είναι πολύ πιο προφανής για τον άνθρωπο της ύστερης αρχαιότητας και των μέσων χρόνων (μέχρι δηλαδή τον 16ο αιώνα, όταν άρχισαν βαθμιαία να αναιρούνται οι αριστοτελικές αντιλήψεις). Ισχυρίζομαι ωστόσο ότι η απάντηση ισχύει ως έναν βαθμό και για τον μέσο σημερινό άνθρωπο, αν μείνει κανείς όχι στις ενδεχόμενες γνώσεις του αλλά στην καθημερινή εμπειρία του. Εξακολουθούμε να μιλάμε για την ανατολή και την δύση του Ήλιου (παρότι ξέρουμε ότι ο Ήλιος δεν κινείται), για τις φάσεις της Σελήνης που εξακολουθούν να καθορίζουν την ημερομηνία του Πάσχα (παρότι αστρονομικά δεν σημαίνουν τίποτε, αφού είναι η εικόνα της φωτισμένης από τον Ήλιο Σελήνης όπως φαίνεται από την Γη), για τις εποχές που καθορίζονται από την αυξομειούμενη θερμότητα του Ήλιου. Γεμίζουμε αερόστατα και μπαλόνια με ήλιο για να ανεβαίνουν προς τα επάνω. Κατασκευάζουμε τζάκια με τέχνη για να στέλνουν τον καπνό πάνω από την στέγη του σπιτιού. Εξακολουθούμε να μιλούμε για την μεγάλη καρδιά λ.χ. του Κολοκοτρώνη και να σχεδιάζουμε καρδούλες για να εκδηλώσουμε τον έρωτά μας. Πολλοί διαβάζουν τα ζώδια τους που στηρίζονται ακόμη στους επτά πλανήτες. Κάποιοι επικαλούνται ακόμη την πραγματική φύση ή τον σκοπό του ανθρώπινου είδους, όποια κι αν θεωρούν ότι είναι αυτά.

Η εμπειρία επομένως του μέσου ανθρώπου, η σχέση του με τον φυσικό κόσμο, ήταν για 1500 χρόνια, και κατά μία έννοια εξακολουθεί να είναι, αριστοτελική. Κατά την γνώμη μου, αυτό υπήρξε ένα πολύ ισχυρό χαρτί του αριστοτελισμού· σ' αυτό οφείλεται, ως έναν βαθμό, η πρωτοφανής διάδοση, η ανθεκτικότητα και η οικουμενικότητα της σκέψης του Αριστοτέλη. Ο Αριστοτέλης κατάφερε να οργανώσει σε ένα συνεπές και συνεκτικό σύνολο τις παραστάσεις του κοινού νου και να τις ενσωματώσει στην φιλοσοφία του. Θα ήταν ωστόσο λάθος να πιστέψει κανείς ότι μια τέτοια ενσωμάτωση ήταν εύκολη υπόθεση. Τα 2/3 του ευρύτατου συγγραφικού έργου του Αριστοτέλη είναι αφιερωμένα στην λεγόμενη «φυσική» του, σε έργα δηλαδή αστρονομίας, χημείας, δυναμικής και βιολογίας — έργα που κάθε άλλο παρά απλά είναι. Εκεί επιχειρείται η εξαγωγή κάποιων γενικώς αποδεκτών θέσεων, όπως αυτές που απομόνωσα, από τις αρχές της αριστοτελικής φιλοσοφίας μέσω μιας συλλογιστικής (μιας επιχειρηματολογίας) που είναι ιδιαίτερα απαιτητική και πολλές φορές δύσβατη.

Για να αναφέρω ένα παράδειγμα, η καθολικότητα και η αιωνιότητα της κίνησης θα μπορούσε να γίνει αποδεκτή από την απλή προσφυγή στην εμπειρία — βλέπουμε κάθε φυσικό ον να αναπτύσσεται, να κινείται και να μεταβάλλεται διαρκώς, οπότε, γενικεύοντας, θεωρούμε την κίνηση καθολική διάσταση των όντων και αιώνια. Ο Αριστοτέλης, ωστόσο, δεν αρκείται σε κάτι τέτοιο, αλλά είναι ο πρώτος φιλόσοφος που προσπαθεί να ορίσει την κίνηση. Ο αριστοτελικός τώρα ορισμός είναι πολύπλοκος και δυσνόητος: κίνηση, λέει ο Αριστοτέλης, είναι «η εντελέχεια του δυνάμει όντος ως τέτοιο», η «ατελής εντελέχεια του δυνάμει όντος», ή η μετάβαση από το «δυνάμει» στο «ενεργεία». Είναι προφανές ότι για να κατανοηθεί ο ορισμός αυτός χρειάζεται εξοικείωση με ορισμένες από τις βασικές και δύσκολες έννοιες του Αριστοτέλη, όπως το ζεύγος «δύναμις»/«ενεργεία» ή η «εντελέχεια». Ο μνημένος αναγνώστης θα δει στον ορισμό του Αριστοτέλη και κάτι περισσότερο από τον κοινό άνθρωπο — θα δει την οργανική σύνδεση της κίνησης με την καθολική αριστοτελική τελεολογία, αφού το «τέλος» των φύσει όντων είναι η πραγμάτωση της μορφής τους, η εντελέχειά τους. Το σημαντικό ωστόσο είναι ότι τόσο αυτός που διαβάζει και κατανοεί τα αριστοτελικά κείμενα όσο και αυτός

που πληροφορείται από δεύτερο χέρι τις αριστοτελικές θέσεις αποδέχονται την καθολικότητα και την αιωνιότητα της κίνησης.

Το ίδιο ισχύει για μια από τις πιο πολυσυζητημένες στην ιστορία θέσεις του Αριστοτέλη, που σκοπίμως ως τώρα δεν ανέφερα. Την αναγκαιότητα της ύπαρξης ενός Κινούντος Ακινήτου, μιας υπερβατικής δηλαδή αρχής από την οποία πηγάζει η κίνηση στο σύμπαν, την οποία σε κάποια κείμενα ο Αριστοτέλης ονομάζει και «θεό». Ο απλός άνθρωπος θα μπορούσε να αρκестεί στην θέση που απομόνωσα, μια θέση που προκύπτει από την παρατήρηση και την εμπειρία, ότι δηλαδή η πιο βασική κίνηση στο σύμπαν είναι η καθημερινή κίνηση των απλανών αστέρων γύρω από την Γη. Αν έθετε το ερώτημα πώς κινείται η σφαίρα των απλανών, θα μπορούσε να πει ότι αυτο-κινείται, όπως άλλωστε αυτο-κινούνται και πολλά άλλα όντα στο σύμπαν, και κυρίως τα έμψυχα όντα. Μια τέτοια απάντηση υπάρχει πράγματι σε κάποια κείμενα του Αριστοτέλη, λ.χ. στο *Περί ουρανού*. Ο Αριστοτέλης, ωστόσο, για δικούς του φιλοσοφικούς λόγους, θεώρησε ότι μια τέτοια απάντηση δεν είναι ικανοποιητική.

Προχώρησε λοιπόν σε μια πολύπλοκη «απόδειξη» ότι υπάρχει μία μόνο ακίνητη και άυλη οντότητα στο σύμπαν, που αποτελεί το αίτιο της κίνησης της σφαίρας των απλανών. Την ονόμασε μάλιστα, στα *Μετά τα φυσικά* του και όχι στο πλαίσιο της φυσικής του, «θεό», μολονότι η αρχή αυτή δεν έχει καμιά σχέση με τους παραδοσιακούς θεούς των θρησκειών, αφού δεν έχει δημιουργήσει τον κόσμο, δεν επεμβαίνει στον κόσμο, δεν προνοεί για τους ανθρώπους και δεν αποτελεί αντικείμενο λατρείας. Κατά παράδοξο ωστόσο τρόπο, ενώ το Κινούν Ακίνητο του Αριστοτέλη, έτσι όπως εισάγεται, είναι άχρηστο στον κοινού νου, έπαιξε τον δικό του απρόβλεπτο ρόλο στην ενίσχυση του κύρους του Αριστοτέλη και στην διάδοση της σκέψης του. Σκέφτομαι, δηλαδή, ότι αν δεν υπήρχαν οι δύο τρεις, όλες κι όλες, σελίδες του Αριστοτέλη στο *Λ των Μετά τα φυσικά*, όπου το Κινούν Ακίνητο ονομάζεται «ευδαίμων και αυτάρκης θεός», δεν θα ήταν δυνατόν η αριστοτελική φιλοσοφία (στο πλαίσιο της οποίας ο θεός δεν παίζει κανέναν ουσιαστικό ρόλο) να γίνει με τόσο ενθουσιασμό δεκτή σε θεοκρατικούς πολιτισμούς όπως ο βυζαντινός, ο αραβικός ή ο μεσαιωνικός πολιτισμός.

«Πανουργία του Λόγου», όπως θα έλεγε ο Χέγκελ.

Αναφορές

- Barnes, J. (Επιμ.). (1995). *The Cambridge Companion to Aristotle*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Gutas, D. (1998). *Greek thought, Arabic culture: The Graeco-Arabic translation movement in Baghdad and early Abbâasid society (2nd-4th/8th-10th centuries)*. Λονδίνο-Νέα Υόρκη: Routledge.
- Grant, E. (1977). *Physical Science in the Middle Ages*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Haskins, C. H. (1927). *The Renaissance of the Twelfth Century*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Κάλφας, Β. (2011). *Αριστοτέλης, Περί γενέσεως και φθοράς* (αρχαίο κείμενο-μετάφραση-εισαγωγή-επιμέλεια). Αθήνα: Νήσος.
- Κάλφας, Β. (2015). *Αριστοτέλης, Φυσικά* (αρχαίο κείμενο-μετάφραση-εισαγωγή-επιμέλεια). Αθήνα: Νήσος.
- Libera, A. de. (1994). *La Philosophie médiévale*. Παρίσι: Presses Universitaires de France.
- O'Leary, D. L. (1949). *How Greek science passed to the Arabs*. London: Routledge and K. Paul.
- Στάικος, Κ. Σ. (2019). *Τα ελληνικά αρχέτυπα & ελληνικά συγγράμματα σε ετερόγλωσσα αρχέτυπα*. Αθήνα: ΑΤΩΝ.

Κεφάλαιο 8ο. Η παράδοση του «σώζειν τα φαινόμενα» στην αρχαία ελληνική επιστήμη.

Σύνοψη

Εντοπισμός των προβλημάτων μεθόδου που δημιούργησε η ανάπτυξη της αστρονομίας στην αρχαιότητα. Στους ελληνιστικούς χρόνους καθιερώνεται βαθμιαία μια κατανομή αρμοδιοτήτων ανάμεσα στους φιλοσόφους, που εξακολουθούν να ενδιαφέρονται για την φύση του ουρανού, και στους αστρονόμους, που θεωρούν το έργο τους κλάδο των μαθηματικών. Αυτή η κατανομή αρμοδιοτήτων είναι ένα από τα βασικά διακριτικά γνωρίσματα της αρχαίας επιστήμης.

8.1 Εισαγωγή

Στο ερώτημα αν υπήρξε φυσική επιστήμη στην αρχαία Ελλάδα δίνεται συνήθως αρνητική απάντηση. Η φυσική επιστήμη γεννιέται στην Ευρώπη του 17ου αιώνα, όταν ο Γαλιλαίος και ο Νεύτων καταφέρνουν να «υποτάξουν την κίνηση στους αριθμούς», να διατυπώσουν δηλαδή κάποιους απλούς μαθηματικούς νόμους που ισχύουν για κάθε κινούμενο σώμα σε οποιοδήποτε σημείο του άπειρου σύμπαντος. Συντελείται μια πραγματική επιστημονική επανάσταση, αφού γίνεται δυνατή η οριστική υπέρβαση του κλειστού ιεραρχημένου κόσμου της αρχαίας και μεσαιωνικής σκέψης —ενός κόσμου προνομιακών, «φυσικών» θέσεων και κινήσεων— και η ταύτιση του πραγματικού χώρου με τον χώρο της ευκλείδειας γεωμετρίας, μια ταύτιση που οδηγεί στην απρόσκοπτη εφαρμογή των μαθηματικών σε κάθε τομέα φυσικών φαινομένων.¹⁹²

Η εικόνα αυτή είναι ως έναν βαθμό δικαιολογημένη. Η νεότερη φυσική είναι πάνω απ' όλα η επιστήμη των κινουμένων σωμάτων· για τους Έλληνες όμως ο υποσελήνιος χώρος, η περιοχή δηλαδή γύρω από την επιφάνεια της ακίνητης Γης, ήταν πάντοτε το βασίλειο της ηρακλείτειας γενέσεως και φθοράς, της συνεχούς μεταβολής. Ενώ είναι, επομένως, σίγουρο ότι δεν υπάρχει στην αρχαία Ελλάδα επιστήμη της επίγειας κίνησης, είναι δύσκολο να υποστηρίξουμε το ίδιο και για την ουράνια μεταβολή. Η μελέτη των φαινομένων του ουρανού αποκτά από τον 4ο αιώνα π.Χ. συστηματικό χαρακτήρα και στο τέλος της ελληνιστικής εποχής καταλήγει σε ένα ολοκληρωμένο σύνολο προτάσεων και μεθοδολογικών κανόνων. Στο αστρονομικό σύστημα του Ίππαρχου (2ος αιώνας π.Χ.) και του Πτολεμαίου (2ος αιώνας μ.Χ.) είναι ευδιάκριτη αυτή η δημιουργική αλληλεπίδραση παρατήρησης και θεωρίας που θεωρούμε σήμερα διακριτικό γνώρισμα της επιστήμης. Υπάρχει λοιπόν στην αρχαία Ελλάδα ένας κλάδος φυσικής γνώσης που είναι επιστημονικός, όποιο κριτήριο επιστημονικότητας και αν υιοθετήσουμε: η αρχαία αστρονομία είναι εμπειρικά επαρκής, έχει παραγωγική δομή, είναι πλήρως μαθηματικοποιημένη.

Η ανάπτυξη της αστρονομίας επηρεάζει, όπως είναι φυσικό, τις συζητήσεις για την φύση και την διάκριση των επιστημών. Το ερώτημα «τι είναι επιστήμη;» έχει ήδη τεθεί με σαφήνεια από τον Πλάτωνα, χωρίς να υπάρχει την ίδια χρονική στιγμή ένα υπόδειγμα ανεπτυγμένης εμπειρικής επιστήμης. Καθώς λοιπόν η αστρονομία εξελίσσεται, τροφοδοτεί συνεχώς τον προβληματισμό για την ορθή μεθοδολογία της επιστήμης (και για τις σχέσεις επιστήμης και φιλοσοφίας).

Ο προβληματισμός αυτός διατηρείται ζωντανός καθόλη την διάρκεια της αρχαιότητας. Μπορεί κανείς να τον παρακολουθήσει από τον Αριστοτέλη ως τον Σιμπλίκιο και τον Ιωάννη τον Φιλόπονο (6ος αιώνας μ.Χ.). Καθώς μάλιστα η αστρονομία είναι ο μόνος κλάδος της επιστημονικής γνώσης των Ελλήνων που ποτέ δεν χάνεται,¹⁹³ η ίδια συζήτηση συνεχίζεται

¹⁹² Για την επιστημονική επανάσταση του 17ου αιώνα βλ. ενδεικτικά Κογρέ (1939) και (1943).

¹⁹³ Δύο από τους παράγοντες που διατήρησαν ζωντανό το ενδιαφέρον για την μαθηματική αστρονομία ήταν η προσπάθεια ακριβούς υπολογισμού της ημερομηνίας του Πάσχα και η μεγάλη διάδοση της αστρολογίας στην ύστερη αρχαιότητα και τον Μεσαίωνα. Πρβ. Neugebauer (1945, 3 κ.ε.).

στους αιώνες που χωρίζουν το τέλος της ρωμαϊκής εποχής από την Αναγέννηση, ενώ αποτελεί και το ουσιαστικό αντικείμενο της περίφημης δίκης του Γαλιλαίου. Με αυτήν την έννοια, ο ρόλος της αστρονομίας στην ανάδυση της επιστημονικής επανάστασης του 17ου αιώνα είναι καθοριστικός όχι μόνο γιατί η επανάσταση «αρχίζει από τους ουρανούς», αλλά και γιατί το μεθοδολογικό σκηνικό μέσα στο οποίο θα παιχτεί η πράξη γεννήσεως της νέας επιστήμης έχει ήδη στηθεί από τους αστρονόμους και τους φιλοσόφους της ελληνιστικής εποχής.

Σκοπός αυτού του κειμένου είναι να εντοπίσει τα προβλήματα μεθόδου που δημιούργησε η ανάπτυξη της αστρονομίας στην αρχαιότητα. Θα προσπαθήσω να δείξω ότι στους ελληνιστικούς χρόνους καθιερώνεται βαθμιαία μια κατανομή αρμοδιοτήτων ανάμεσα στους φιλοσόφους που εξακολουθούν να ενδιαφέρονται για την μελέτη του ουρανού και τους αστρονόμους. Αυτή η κατανομή αρμοδιοτήτων είναι ένα από τα βασικά διακριτικά γνωρίσματα της αρχαίας επιστήμης.

8.2 Πλάτων και Αριστοτέλης

Υιοθετώντας την πυθαγόρεια διάκριση των επιστημών, ο Πλάτων στο 7ο βιβλίο της *Πολιτείας* κατατάσσει την αστρονομία στις μαθηματικές επιστήμες, που λειτουργούν προπαιδευτικά για την επιστήμη του Όντος, την Διαλεκτική. Η πλατωνική κατάταξη περιλαμβάνει την αριθμητική, την γεωμετρία, την αστρονομία και την αρμονική. Η αστρονομία συλλαμβάνεται ως η μαθηματική πραγμάτευση των κινούμενων όγκων, μια μορφή ιδεατής κινηματικής, και η σχέση της με την πρακτική αστρονομία της εποχής ορίζεται μάλλον ως σχέση αντίθεσης.¹⁹⁴ Από τον πλατωνικό κύκλο προέρχονται τόσο οι πρώτες αστρονομικές θεωρίες (του Εύδοξου και του Κάλλιππου) όσο και οι πρώτες συζητήσεις για την ορθή προσέγγιση των ουρανίων φαινομένων, την αριστοτελική εκδοχή των οποίων βρίσκουμε στο *Περί ουρανού*.

Στον ίδιο κύκλο και την ίδια χρονική περίοδο ανάγεται και το βασικό αξίωμα της ελληνικής αστρονομίας, η ρητή δηλαδή επιταγή σύμφωνα με την οποία η μόνη επιτρεπτή κίνηση στον ουρανό είναι η κυκλική ομαλή κίνηση. Το αξίωμα αυτό δεν θα το αμφισβητήσει κανείς πριν από τον Kepler και μπορεί κατά συνέπεια να θεωρηθεί ακρογωνιαίος λίθος της αρχαίας αστρονομίας. Η θεμελίωσή του απηχεί μια μεταφυσική επιλογή· τα ουράνια σώματα είναι κινούμενες θεότητες και, για τους Έλληνες, η μόνη κίνηση που χαρακτηρίζεται από αρμονία είναι η κυκλική ομαλή.¹⁹⁵ Οι συνέπειές του όμως είναι κρίσιμες για το μέλλον της επιστήμης. Πρώτα απ' όλα, γίνεται δυνατή η ένταξη της αστρονομίας στα μαθηματικά· αν τα ουράνια σώματα κινούνται μόνο κυκλικά, τότε είναι δυνατό να αναλύσουμε την ανώμαλη φαινομενική τροχιά τους σ' ένα σύνολο κύκλων ή περιστρεφόμενων σφαιρών με τα εργαλεία της γεωμετρίας και της στερεομετρίας. Δεύτερον, το ουράνιο βασίλειο διαχωρίζεται ριζικά από το επίγειο βασίλειο, το βασίλειο της τάξης και της αρμονίας από το βασίλειο της άναρχης μεταβολής. Τέλος, οριοθετείται το αντικείμενο της αστρονομίας με έναν γόνιμο τρόπο, αφού, σε τελευταία ανάλυση, στο κλειστό σύμπαν των αρχαίων Ελλήνων η κυκλική ομαλή κίνηση είναι η μόνη κίνηση που μπορεί να διαρκεί αιωνίως.¹⁹⁶

Η ένταξη της αστρονομίας στα μαθηματικά αποτελεί επιθυμητό βήμα για τους φιλοσόφους με πυθαγόρειο-πλατωνικό προσανατολισμό. Είναι ο δρόμος που εξασφαλίζει σε μια επιστήμη με κατεξοχήν ιερό αντικείμενο την μοναδική εγκυρότητα της μαθηματικής προσέγγισης. Η ακριβής ωστόσο σχέση της αστρονομίας με την επιστήμη του Όντος στα πλαίσια της πρώιμης Ακαδημίας παραμένει ανοικτό πρόβλημα. Η διασάφηση αυτής της σχέσης εξαρτάται από δύο ζητήματα για τα οποία έχει χυθεί πολύ μελάνι χωρίς όμως να διαφαίνεται κάποια ομοφωνία των μελετητών. Πρόκειται αφενός για την σχέση μαθηματικών οντοτήτων και Ιδεών στην «άγραφη φιλοσοφία» του Πλάτωνα και αφετέρου για την βαθμιαία διάδοση της

¹⁹⁴ *Πολιτεία* 528e κ.ε. Για την «πραγματική αστρονομία» της *Πολιτείας*, βλ. προηγουμένως, στο 3ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος, και Mourelatos (1980).

¹⁹⁵ Πρβ. Vlastos (1975, 51 κ.ε.).

¹⁹⁶ Για το κλειστό σύμπαν των αρχαίων Ελλήνων η ομαλή κυκλική κίνηση στην ουσία ισοδυναμεί με αδρανή κίνηση. Πρβ. Sambursky (1965, 4 κ.ε.) και Kouyré (1951).

αστρικής λατρείας στην Ακαδημία, στοιχεία για την οποία αντλούμε από τους *Νόμους*, την *Επινομίδα*, και τα αποσπάσματα του Ηρακλείδη.¹⁹⁷ Με βάση τα υπάρχοντα κείμενα, το μόνο που μπορούμε να ισχυριστούμε με βεβαιότητα είναι ότι συναντούμε μια εντυπωσιακή αναβάθμιση της θέσης της αστρονομίας στο διάστημα που χωρίζει την *Πολιτεία* από την *Επινομίδα*. Από απλό προπαιδευτικό «μάθημα» στην *Πολιτεία*, φιλοσοφίας γένος στον *Τίμαιο*, τῷ θεῷ παντάπασι φίλον στους *Νόμους* και θεοσέβεια στην *Επινομίδα*.¹⁹⁸

Η ένταξη της αστρονομίας στα μαθηματικά εξυπηρετεί απόλυτα, για διαφορετικούς βέβαια λόγους, και αυτούς που θα ονομάζαμε σήμερα ερευνητές αστρονόμους. Ο διαχωρισμός ωστόσο της αστρονομίας από την φιλοσοφία θα πρέπει να έγινε βαθμιαία. Δεν υπάρχουν στοιχεία για τον τρόπο γραφής των πρώτων ελλήνων αστρονόμων, το γεγονός όμως ότι στον απόκρυφο Ηρακλείδη αποδίδεται μια σημαντική αστρονομική θεωρία συνηγορεί μάλλον για την διατήρηση στενών δεσμών αστρονομίας φιλοσοφίας στην διάρκεια του 4ου αιώνα π.Χ.¹⁹⁹ Τα πράγματα αλλάζουν στην ελληνιστική περίοδο. Ο μελετητής του ουρανού —ο «αστρονόμος» του Πλάτωνα, ο «αστρολόγος» του Αριστοτέλη— ονομάζεται πια συνήθως απλώς «μαθηματικός», χαρακτηρισμός πιθανώς δηλωτικός της εξειδικευμένης φύσης της έρευνάς του.²⁰⁰ Άλλωστε το επίθετο «πλατωνικός», το οποίο οι δοξογράφοι αποδίδουν συνήθως στους σπουδαιότερους αστρονόμους, θα πρέπει να παραπέμπει όχι σε φιλοσοφική ένταξη αλλά σε εκείνη την γραμμή της αρχαιοελληνικής σκέψης που δίνει πρωταρχική σημασία στα μαθηματικά.

Η μαθηματική τροπή της αστρονομίας δημιουργεί όμως σοβαρό προβλήματα στους αριστοτελικούς. Ο Αριστοτέλης, έχοντας απορρίψει την ύπαρξη «χωριστών» μαθηματικών οντοτήτων και αποδεχόμενος την δυνατότητα μιας επιστήμης του αισθητού, αντιμετωπίζει με αμηχανία τις μαθηματικές επιστήμες. Στην τριχοτόμηση του Όντος, που ο ίδιος αποδίδει στον Πλάτωνα, αντιπαραθέτει μια τριπλή διάκριση των θεωρητικών επιστημών: φυσική, μαθηματικά, πρώτη φιλοσοφία. Υπάρχουν ωστόσο χωρία όπου τα μαθηματικά παραλείπονται, οπότε μιλά για πρώτη φιλοσοφία και «δεύτερη φιλοσοφία», την οποία ταυτίζει με την φυσική.²⁰¹ ενώ, στην τριπλή διάκριση των επιστημών, η ιεράρχηση ανάμεσα στην φυσική και τα μαθηματικά είναι ασαφής· άλλοτε, στηριζόμενος στην αυθεντικότητα του αντικείμενου της επιστήμης, μοιάζει να θεωρεί ανώτερη την φυσική, αφού το αντικείμενό της είναι μια κατηγορία «ουσιών»·²⁰² και άλλοτε αντιστρέφει την σειρά, τονίζοντας την αφαιρετικότητα των μαθηματικών και την ανεξαρτησία τους από την ύλη.²⁰³

Ο μαθηματικός για τον Αριστοτέλη μελετά μόνο τις ποσοτικές πλευρές των αισθητών αντικειμένων, αφαιρώντας με την σκέψη του από τα αντικείμενα αυτά κάθε ύλη, και επομένως κάθε μεταβολή. Η αφαίρεση αυτή είναι νόμιμη, αρκεί να μη θεωρήσει κανείς ότι στα προϊόντα αυτά της σκέψης αντιστοιχούν κάποιες αυθύπαρκτες μαθηματικές οντότητες.²⁰⁴ Με τον αστρονόμο όμως τα πράγματα περιπλέκονται. Το έργο του ανήκει στα μαθηματικά, αφού και αυτός συγκεντρώνει την προσοχή του στις μετρήσιμες πλευρές των ουρανίων κινήσεων και εφαρμόζει χωρίς κανέναν περιορισμό τις μεθόδους και τα θεωρήματα του γεωμέτρη. Από όλες τις μαθηματικές επιστήμες, η αστρονομία είναι η μόνη που έχει αντικείμενο όχι προϊόντα της

¹⁹⁷ Για τον Ηρακλείδη βλ. Gottshalk (1980).

¹⁹⁸ Και για τα δύο ζητήματα η βιβλιογραφία είναι τεράστια. Ενδεικτικά απλώς, για το πρώτο βλ. Cherniss (1945) και Merlan (1946) και για το δεύτερο Festugière (1949, 92 κ.ε.), Boyancé (1952) και Burkert (1972, 364 κ.ε.).

¹⁹⁹ *Πολιτεία* 528ε κ.ε., *Τίμαιος* 47b, *Νόμοι* 821a, *Επινομίς* 990a.

²⁰⁰ Η εξέλιξη των ονομάτων του αστρονόμου επισημαίνεται από τον Tannery (1893, 2 κ.ε.).

²⁰¹ Πρβ. *Περί Γενέσεως και Φθοράς* 318a3-6· *Μετά τα Φυσικά* Ε, 1026a27-30· Γ, 1003a3 κ.ε.· Ζ, 1037a10-17· *Περί ουρανού* 288b19-20.

²⁰² Πρβ. *Μετά τα Φυσικά* Ε, 1026a19· *Φυσικά* 193b31-34· *Περί ψυχής* 403b14-15.

²⁰³ Πρβ. *Μετά τα Φυσικά* Μ, 1077a36-b14. Για την διαίρεση των επιστημών στον Αριστοτέλη και τις δυσκολίες ή αντιφάσεις που παρουσιάζει βλ. Mansion (1946, 124 κ.ε.), (1958, 205 κ.ε.) και Guthrie (1981, 131 κ.ε.).

²⁰⁴ Το πιο χαρακτηριστικό χωρίο του Αριστοτέλη είναι στα *Φυσικά* Β, 193b22-34. Βλ. ακόμη *Περί ψυχής* 403b14-15, 431b15-16.

αφαίρεσης αλλά μια κατηγορία ουσιών, αισθητών και αιωνίων, δηλαδή τα ουράνια σώματα. Από αυτήν την οπτική γωνία θα έλεγε κανείς ότι ο Αριστοτέλης κατατάσσει την αστρονομία όχι στα μαθηματικά αλλά στην φυσική.²⁰⁵ Η συγγένεια της αστρονομίας με την φυσική ενισχύεται από το γεγονός ότι τα αντικείμενα που μελετά, τα ουράνια σώματα, παρουσιάζουν μία τουλάχιστον μορφή μεταβολής, την οποία ο Αριστοτέλης ονομάζει «φορά», εννοώντας την μετακίνηση από τόπο σε τόπο. Ο αστρονόμος προσηλώνεται στην μελέτη αυτής ακριβώς της ειδικής μορφής μεταβολής, αφού σκοπός του είναι η περιγραφή των ουράνιων κινήσεων.²⁰⁶

Η κατάταξη της αστρονομίας δεν είναι όμως απλό θεωρητικό πρόβλημα για τον Αριστοτέλη. Στα χρόνια του η επιστημονική αστρονομία έχει ήδη κάνει σημαντικές προόδους, λειτουργώντας ως ένα νέο και προκλητικά γόνιμο πεδίο για τους ικανούς μαθηματικούς της Ακαδημίας. Η θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών του Εύδοξου και του Κάλλιππου φαίνεται να γνωρίζει καθολική αποδοχή, καθώς με κομψό μαθηματικό τρόπο μετατρέπει τις ανωμαλίες που παρατηρούνται στην κίνηση των πλανητών σε σύνθεση ομαλών κυκλικών κινήσεων. Ο Αριστοτέλης δεν ήταν δυνατόν να αγνοήσει αυτές τις επιτεύξεις. Μιλά με ενθουσιασμό για τον Εύδοξο και τον Κάλλιππο, αποδέχεται πλήρως την θεωρία τους και παραπέμπει τους αναγνώστες του για λεπτομέρειες στους μαθηματικούς αστρονόμους.²⁰⁷ Ο ίδιος εισάγει ορισμένα νέα στοιχεία που, ενώ δεν προσθέτουν τίποτα σημαντικό από αστρονομική σκοπιά, έχουν σκοπό να «φυσικοποιήσουν» την ήδη ανεπτυγμένη μαθηματική αστρονομία: η κυκλική κίνηση του ουρανού ανάγεται στις ιδιότητες της σύστασής του (του «αιθέρα»): νέες σφαίρες έρχονται να παρεμβληθούν ανάμεσα στις ομόκεντρες του Κάλλιππου, μετατρέποντας το μαθηματικό σύστημα σε μηχανικό· προβάλλονται, τέλος, αποδείξεις (περί της σφαιρικότητας της Γης και του σύμπαντος, περί της κεντρικής θέσης της Γης) που δεν γνωρίζουμε αν είχαν απασχολήσει τους μαθηματικούς.

Με τις προσθήκες αυτές το έργο του μαθηματικού αστρονόμου γίνεται λιγότερο ξένο στον φυσικό φιλόσοφο. Η αστρονομία δεν ανήκει βέβαια στην αποκλειστική δικαιοδοσία του φυσικού — κάτι τέτοιο θα σήμαινε ότι αγνοούνται οι αναμφισβήτητες επιτυχίες των μαθηματικών. Ο φυσικός όμως διατηρεί έναν συμπληρωματικό ρόλο, αφού υπάρχουν ερωτήματα στην μελέτη του ουρανού τα οποία απευθύνονται μόνο σε αυτόν (όπως λ.χ. γιατί η κίνηση των ουρανίων σωμάτων είναι κυκλική). Ο Αριστοτέλης είναι σαν να διαβλέπει έναν μελλοντικό κίνδυνο: αν η αστρονομία αφηθεί στην αποκλειστική αρμοδιότητα του μαθηματικού είναι πιθανό ότι σύντομα θα καταλήξει σε ανεπιθύμητα συμπεράσματα. Προσπαθεί λοιπόν να διατηρήσει έναν ρόλο και για τον φυσικό φιλόσοφο. Ο αριστοτελικός φυσικός επιβάλλει στον μαθηματικό ένα σύνολο αξιωμάτων που δεν επιδέχονται αμφισβήτηση: η Γη είναι σφαιρική, ακίνητη και βρίσκεται στο κέντρο του σύμπαντος· το σύμπαν είναι κλειστό, σφαιρικό και ομαλώς περιστρεφόμενο· η μόνη επιτρεπτή κίνηση στον ουρανό είναι η κυκλική ομοιόμορφη κίνηση· φυσική κίνηση είναι μόνο η κίνηση προς την Γη, από την Γη και πέρα της Γης.²⁰⁸

Στην ουσία τα αξιώματα αυτά δεν είναι παρά η φυσική μετάφραση της μαθηματικής θεωρίας των ομόκεντρων σφαιρών, της αποδεκτής δηλαδή αστρονομίας του 4ου π.Χ. αιώνα. Ο συμβιβασμός όμως ανάμεσα στην αριστοτελική φιλοσοφία και την μαθηματική αστρονομία

²⁰⁵ Πρβ. Palter (1970, 106 κ.ε.), Mansion (1946, 186 κ.ε.). Είναι εμφανείς οι δυσκολίες που αντιμετωπίζει ο Αριστοτέλης στην κατάταξη της αστρονομίας. Ίσως όμως οι δυσκολίες αυτές να είναι ενδεικτικές της σημασίας της αστρονομίας για τον Αριστοτέλη. Ήδη το 1923 ο Jaeger (1948, 380) είχε παρατηρήσει ότι το «σώζειν τα φαινόμενα» είναι το μεθοδολογικό ιδανικό της αριστοτελικής μεταφυσικής — μια παρατήρηση που έμεινε ανεκμετάλλευτη. Ο P. Merlan (1945, 5) θεωρεί ότι η συνεπέστερη τριπλή διάκριση των επιστημών για τον Αριστοτέλη θα ήταν: θεολογία, αστρονομία, φυσική. Για τον ρόλο της αστρονομίας στην εξέλιξη της σκέψης του Αριστοτέλη βλ. ακόμη Guthrie (1939), Moreaux (1965, xxxv κ.ε.) και Ross (1960).

²⁰⁶ Αυτό εννοεί ο Αριστοτέλης όταν λέει ότι, ενώ η γεωμετρία μελετά την φυσική γραμμή αλλά όχι από την πλευρά της φυσικής της ύπαρξης, η οπτική (επομένως και η αστρονομία) μελετά την μαθηματική γραμμή αλλά από την πλευρά της φυσικής της ύπαρξης (*Φυσικά Β*, 194a10-13).

²⁰⁷ *Μετά τα Φυσικά* 1073b3 κ.ε.

²⁰⁸ Βλ. Duhem (1908).

ήταν μόνο προσωρινός. Κράτησε όσο καιρό τα αριστοτελικά αξιώματα δεν έρχονταν σε σύγκρουση με τις μαθηματικές θεωρίες των αστρονόμων. Γρήγορα, ωστόσο, τα αξιώματα αυτά έγιναν εμπόδιο στην ελεύθερη ανάπτυξη των αστρονομικών υποθέσεων. Θα έπρεπε, επομένως, ή να τροποποιηθούν τα αξιώματα, πράγμα που δεν ήταν πρόθυμοι να αποδεχθούν οι φιλόσοφοι, ή να απορριφθούν κάποιες αστρονομικές υποθέσεις, έστω και αν οδηγούσαν σε ικανοποιητικά εμπειρικά αποτελέσματα.

Θα πρέπει να γίνει σαφές ότι η σύγκρουση αυτή, που αρχίζει στους ελληνιστικούς χρόνους και συνεχίζεται σε όλη την ύστερη αρχαιότητα, δεν είναι μια επιστημονική διαμάχη στο εσωτερικό της αστρονομίας. Πρόκειται για διαφορά στον τρόπο προσέγγισης των φυσικών φαινομένων, στον ίδιο τον ορισμό της επιστήμης. Αυτό που επιδιώκει ο Αριστοτέλης, όταν υπερασπίζεται τα δικαιώματα του φυσικού στην μελέτη του ουρανού, είναι να διατηρήσει την δυνατότητα μιας επιστημονικής εξήγησης των ουρανίων φαινομένων. Και επιστήμη για τον Αριστοτέλη είναι η αναζήτηση των πρώτων αρχών, των «αιτίων», η εύρεση των οποίων αποτελεί την μόνη αληθινή εξήγηση των επιμέρους φαινομένων. Ο μαθηματικός, από την άλλη μεριά, δεν ενδιαφέρεται για την αναζήτηση τέτοιων αιτίων. Περιορίζεται στην ανακάλυψη κανονικότητων, αριθμητικής ή γεωμετρικής μορφής, πίσω από το χάος των φαινομένων.

Η διαμάχη αυτή εμφανίζεται στο χώρο της αστρονομίας, γιατί η επιστήμη αυτή είναι η πρώτη —και η μόνη στην αρχαιότητα— όπου η εφαρμογή των μαθηματικών φάνηκε από πολύ νωρίς ιδιαίτερα γόνιμη. Δεν είναι λοιπόν καθόλου τυχαίο ότι η ίδια διαμάχη αναβιώνει με μεγαλύτερη ακόμη ένταση τον 17ο αιώνα, όταν για πρώτη φορά γίνεται δυνατή η μαθηματική προσέγγιση των φαινομένων της επίγειας κίνησης· ή ότι στον 20ό αιώνα βρισκόμαστε πάλι μπροστά στο ίδιο πρόβλημα, μετά την μαθηματική αποκρυπτογράφηση και του βασιλείου των στοιχειωδών σωματιδίων.

8.3 Η μεθοδολογική επιταγή του «σώζειν τα φαινόμενα»

Οι Έλληνες θεωρούσαν ότι σκοπός της αστρονομίας είναι να «σώσει τα φαινόμενα». Η έκφραση «σώζειν τα φαινόμενα» θα πρέπει να καθιερώθηκε στους ελληνιστικούς χρόνους,²⁰⁹ αφού μας παραδίδεται από μια πληθώρα κειμένων της ύστερης αρχαιότητας που αναφέρονται στην αστρονομία. Αλλά το νόημά της δεν είναι εντελώς σαφές.

Η λέξη «φαινόμενα» δεν πρέπει να εκληφθεί εδώ με την πολυσημία που της προσδίδει ο Αριστοτέλης, όταν την χρησιμοποιεί για να αναφερθεί όχι μόνο στα δεδομένα των αισθήσεων αλλά και στα «ένδοξα» και τα «λεγόμενα» — τις κοινές δηλαδή απόψεις και λεκτικές χρήσεις.²¹⁰ Δεν έχει την ευρύτητα του ομώνυμού της όρου στην σύγχρονη επιστήμη, αλλά παραπέμπει μόνο στα φαινόμενα του ουρανού, στις κινήσεις δηλαδή των ουρανίων σωμάτων όπως φαίνονται σε έναν παρατηρητή στην Γη.²¹¹ Η λέξη θα πρέπει να διατηρεί και την χροιά της φαινομενικότητας, δηλαδή της ψευδαίσθησης, γεγονός που κάνει την επιλογή της πιο εύστοχη, αφού οι κινήσεις των ουρανίων σωμάτων, ενώ φαίνονται κατά κανόνα ανώμαλες, είναι για τους Έλληνες στην πραγματικότητα ομαλές. Αυτή η παρατήρηση εξηγεί και την επιλογή του όρου «σώζειν». «Σώζω τα φαινόμενα» δεν σημαίνει ούτε εξηγώ τα φαινόμενα ούτε περιγράφω τα φαινόμενα. Τα φαινόμενα χρειάζονται «διάσωση», γιατί υπάρχει κάτι που δεν πάει καλά με αυτά,²¹² και αυτό το κάτι δεν μπορεί να είναι τίποτε άλλο από την αντίφαση της φαινόμενης αταξίας και της προσδοκώμενης τάξης. «Σώζω τα φαινόμενα» σημαίνει λοιπόν επιβάλλω την τάξη στην φαινόμενη (ή φαινομενική) αταξία των ουρανίων κινήσεων.

²⁰⁹ Η παλαιότερη αναφορά στο «σώζειν τα φαινόμενα» βρίσκεται σε ένα απόσπασμα του Γέμινου, που αναλύεται στο 9ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

²¹⁰ Πρβ. Owen (1961, 84) και Lloyd (1979, 129).

²¹¹ Πρβ. Mittelstrass (1962, 140 κ.ε.).

²¹² Πρβ. Vlastos (1975, 111 κ.ε.) Μολονότι η έκφραση «σώζειν τα φαινόμενα» δεν απαντά στον Πλάτωνα ούτε στον Αριστοτέλη, ο Βλαστός υποστηρίζει ότι δεν αποκλείεται να καθιερώθηκε στην πρώιμη Ακαδημία, αφού για τον Πλάτωνα τα φαινόμενα είναι εξ ορισμού «ύποπτα» και «διασώζονται» μόνον αν αποδειχθούν «αθώα» μέσω της έλλογης σκέψης.

Επομένως, όπως επισήμανε ο Mittelstrass, το «σώζειν τα φαινόμενα» παραπέμπει στο ερευνητικό πρόγραμμα της ελληνικής αστρονομίας, στοιχεία του οποίου ήταν (α) η διάκριση ανάμεσα στην φαινομενική και στην πραγματική κίνηση των ουρανίων σωμάτων, (β) η ταύτιση της πραγματικής κίνησης με την ομαλή κυκλική και (γ) η υποκατάσταση της φαινομενικής ανώμαλης κίνησης από την ομαλή κυκλική.²¹³ Το πρόγραμμα αυτό, σύμφωνα με τις αρχαίες μαρτυρίες, εγκαινιάζεται από τον Πλάτωνα, αφού πρώτος αυτός έθεσε στους αστρονόμους το πρόβλημα: *τίνων ὑποτεθέντων δι' ὀμαλῶν και ἐγκυκλίῶν και τεταγμένων κινήσεων δυνήσεται διασωθῆναι τὰ περι τὸς πλανωμένους φαινόμενα.*²¹⁴ Αν και η απόδοση αυτού του χωρίου στον Πλάτωνα έχει αμφισβητηθεί,²¹⁵ οι περισσότεροι μελετητές συμφωνούν ότι το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να ξεκίνησε στο εσωτερικό της πρώιμης Ακαδημίας.

Γνωρίζουμε ότι σκοπός του αστρονόμου ήταν να σώσει τα φαινόμενα. Γνωρίζουμε ότι αυτό σήμαινε την αναζήτηση των κατάλληλων κυκλικών κινήσεων. Εκείνο που δεν γνωρίζουμε είναι πώς ερμηνευόταν αυτή η διάσωση. Τόσο η αιτιακή εξήγηση όσο και η μαθηματική περιγραφή θα ήταν δυνατόν να θεωρηθούν διάσωση των φαινομένων.

Η πρώτη επιστημονική αστρονομική θεωρία, η θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών του Εύδοξου, συμβιβαζόταν με τα αξιώματα της αριστοτελικής φυσικής φιλοσοφίας, δεν «έσωζε» όμως όλα τα πλανητικά φαινόμενα. Το κυριότερο πρόβλημά της ήταν ότι, καθώς θεωρούσε σταθερές τις αποστάσεις των πλανητών από την Γη, αδυνατούσε να εξηγήσει την διακύμανση της φωτεινότητάς τους.²¹⁶

Από το τέλος του 4ου μέχρι τις αρχές του 2ου αιώνα π.Χ., προτάθηκαν τρεις τουλάχιστον νέες αστρονομικές θεωρίες, με προφανή στόχο την καλύτερη διάσωση των φαινομένων. Στον Ηρακλείδη (τέλος 4ου αιώνα π.Χ.) αποδίδεται η θεωρία σύμφωνα με την οποία η Αφροδίτη και ο Ερμής κινούνται κυκλικά όχι γύρω από την Γη, αλλά γύρω από τον Ήλιο· ο Ήλιος κινείται γύρω από την Γη, η οποία καταλαμβάνει μεν το κέντρο του σύμπαντος αλλά εκτελεί μία περιστροφή γύρω από τον άξονά της κάθε 24 ώρες.

Ο Αρίσταρχος (310-230 π.Χ.) προχωρεί ακόμη περισσότερο και κάνει την Γη απλό πλανήτη που περιφέρεται γύρω από τον ακίνητο Ήλιο. Τέλος, ο Απολλώνιος (240-190 π.Χ.) και ο Ίππαρχος (2ος αιώνας π.Χ.) εγκαινιάζουν την αστρονομία των εκκέντρων και των επικύκλων, την θεωρία δηλαδή που θα υιοθετηθεί από όλους τους αστρονόμους ως την εποχή του Kepler. Εδώ η Γη παραμένει ακίνητη στο κέντρο του σύμπαντος και οι πλανήτες εκτελούν κυκλικές τροχιές, όχι όμως με κέντρο την Γη, αλλά γύρω από ένα σημείο είτε μετατοπισμένο σε σχέση με την Γη (έκκεντρη τροχιά) είτε κινούμενο κυκλικά γύρω από την Γη (επικυκλική τροχιά).²¹⁷

Το κοινό χαρακτηριστικό όλων αυτών των θεωριών είναι ότι προτείνονται από μαθηματικούς, σώζουν σε έναν ικανοποιητικό βαθμό τα φαινόμενα, αλλά παραβιάζουν τα αριστοτελικά αξιώματα. Είναι φυσικό να υποθέσουμε ότι η πρότασή τους θα πρέπει να προκάλεσε φιλοσοφικές αντιδικίες. Το γεγονός ότι οι δύο πρώτες θεωρίες —του Ηρακλείδη και του Αρίσταρχου— εγκαταλείπονται σχεδόν αμέσως, είναι συνέπεια της ριζοσπαστικότητάς τους.²¹⁸ Η αντίληψη μιας κινούμενης Γης ναρκοθετούσε τα ίδια τα θεμέλια της αριστοτελικής κοσμολογίας και διαψευδούσαν από τις πιο απλοϊκές παρατηρήσεις. Η τρίτη όμως θεωρία διατηρούσε την Γη ως ακίνητο κέντρο του σύμπαντος και της στερούσε απλώς την προνομιακή θέση του κέντρου των ουρανίων κινήσεων. Η απόκλιση από τα αριστοτελικά αξιώματα ήταν σε αυτήν την περίπτωση σαφώς μικρότερη. Ήταν επομένως φυσιολογική η επικράτηση της νέας θεωρίας, καθώς τα μαθηματικά της πλεονεκτήματα ήταν οφθαλμοφανή.

²¹³ Βλ. Mittelstrass (1962, 154).

²¹⁴ Σιμπλικίος, *Εις Αριστ. Περί ουρανού*, 493.2-4 Heiberg.

²¹⁵ Βλ. Mittelstrass (1962, 150 κ.ε.), Krafft (1965, 20 κ.ε.) και Vlastos (1975, 60 κ.ε.).

²¹⁶ Για μια περιγραφή της θεωρίας των ομοκέντρων σφαιρών και των προβλημάτων της βλ. Dicks (1970, 151 κ.ε.).

²¹⁷ Για την εξέλιξη της αρχαίας αστρονομίας η βασική μας αναφορά είναι το μνημειώδες έργο του Neugebauer (1975).

²¹⁸ Πρβ. Kozyré (1951) και Lloyd (1973, 58 κ.ε.).

Θα μπορούσε κανείς να μιλήσει για μια πρώτη νίκη του μαθηματικού επί του φυσικού. Στην πραγματικότητα, ωστόσο, η σύγκρουση μόλις τώρα ξεσπούσε.

Ένα πρώτο ερώτημα τίθεται από την απόρριψη της ηλιοκεντρικής θεωρίας. Ποιος είναι αυτός που θα κρίνει αν οι υποθέσεις της αστρονομίας ξεπερνούν κάποια αποδεκτά όρια; Όχι προφανώς ο μαθηματικός, ο οποίος επινοεί ελεύθερα υποθέσεις, αλλά μάλλον ο φυσικός, ο οποίος καλείται να τις εντάξει σε μια συνολική κοσμολογική θεώρηση.

Ένα δεύτερο ερώτημα αφορά στην ίδια την φύση των εκκέντρων και των επικύκλων. Σύμφωνα με την παράδοση του «σώζειν τα φαινόμενα», οι πραγματικές κινήσεις των πλανητών δεν είναι οι φαινόμενες ανώμαλες, αλλά οι κινήσεις που εκτελούν σε έκκεντρους κύκλους ή σε επικύκλους ή σε κάποιους συνδυασμούς εκκέντρων και επικύκλων. Τι σημαίνει όμως πραγματική κίνηση; Σημαίνει ότι αυτοί οι πολύπλοκοι κύκλοι υπάρχουν όντως στον ουρανό, αλλά είναι απρόσιτοι στην παρατήρηση; Σημαίνει ότι είναι απλώς υπολογιστικά τεχνάσματα που υπάρχουν μόνο στο μυαλό του αστρονόμου; Ή μήπως σημαίνει ότι έχουν πραγματική ύπαρξη με την ιδεαλιστική-πλατωνική έννοια, δηλαδή ότι ανήκουν, όπως οι μαθηματικές οντότητες, σε κάποιο ανώτερο επίπεδο του Όντος και διατηρούν απλώς κάποια αμυδρή σχέση με την πραγματικότητα; Τα ερωτήματα αυτά είναι προφανώς κρίσιμα για τον φυσικό φιλόσοφο. Ο μαθηματικός θα προτιμούσε πιθανώς να τα παρακάμψει. Θα βρεθεί όμως και αυτός σε αδιέξοδο, όταν ο Απολλώνιος θα αποδείξει την μαθηματική ισοδυναμία της έκκεντρης και της επικυκλικής κίνησης.²¹⁹ Αν κάθε σύνθετη κίνηση, που μπορεί να αναλυθεί σε ένα σύνολο εκκέντρων κύκλων, μπορεί πάντοτε εξίσου καλά να αναλυθεί και σε ένα σύνολο επικύκλων, τότε με ποια κριτήρια θα επιλέξουμε την μία από τις δύο υποθέσεις;

Γύρω από τα ερωτήματα αυτά αρχίζει μια συζήτηση που θα παραμείνει ζωντανή ως το τέλος της αρχαιότητας.

8.4 Οι σύγχρονες ερμηνείες: Θετικισμός και ρεαλισμός

Ως πρόσφατα οι σύγχρονοι ιστορικοί έτειναν να ταυτίσουν την στάση των ελλήνων αστρονόμων με τον θετικισμό. Πρότυπο αυτής της ερμηνείας αποτέλεσαν χωρίς αμφιβολία οι έρευνες του Pierre Duhem στις αρχές του 20ού αιώνα. Ανατρέχοντας στην ιστορία των αστρονομικών και κοσμολογικών συστημάτων από τους Πυθαγόρειους ως τον 17ο αιώνα, ο Duhem είναι κατηγορηματικός στα συμπεράσματά του: η μεγάλη γονιμότητα της αρχαίας αστρονομίας οφείλεται ακριβώς στο γεγονός ότι πολύ γρήγορα αποσπάστηκε από την φιλοσοφία· ο αστρονόμος αδιαφορεί για την φυσική αληθοφάνεια των υποθέσεών του, τις οποίες θεωρεί «απλές μαθηματικές επινοήσεις που σκοπό έχουν να καταστήσουν τις ουράνιες κινήσεις προσιτές στον υπολογισμό».²²⁰

Η ερμηνευτική αυτή γραμμή δέχτηκε στην δεκαετία του 1970 μια σειρά συνδυασμένων επιθέσεων. Ο Lloyd έδειξε ότι ο Duhem στηρίχτηκε σε ατελείς πηγές και εσφαλμένες μεταφράσεις, οι οποίες τον οδήγησαν πολλές φορές (λ.χ. στην περίπτωση του Πρόκλου) σε πλήρη παραχάραξη της πραγματικότητας.²²¹ Ο Palter υποστήριξε ότι για τους μεγάλους αστρονόμους της ύστερης αρχαιότητας «τελικός σκοπός ήταν ένα σύστημα, το οποίο θα ήταν την ίδια στιγμή ποσοτικά ακριβές, απλό και φυσικώς αληθές».²²² Σύμφωνα με την θέση αυτή, την οποία αποδέχονται σε γενικές γραμμές οι περισσότεροι σύγχρονοι μελετητές,²²³ δεν υπήρξε ποτέ στην αρχαιότητα πλήρες σχίσμα ανάμεσα στον μαθηματικό αστρονόμο και τον φυσικό φιλόσοφο. Υπήρξε αντίθετα αλληλεξάρτηση, όπως μαρτυρεί το γεγονός ότι ακόμη και

²¹⁹ Βλ. Neugebauer (1975, 263 κ.ε.).

²²⁰ Duhem (1908, 28). Πρβ. Duhem (1913-59). Η θετικιστική ερμηνεία είναι κυρίαρχη μέχρι την δεκαετία του 1970 — με μοναδική ίσως εξαίρεση τον Alexandre Koyré (1951). Ενδεικτικά αναφέρω τις μελέτες των Dreyer (1906, 156 κ.ε.), Mittelstrass (1962) και (1979), Wasserstein (1962), Burkert (1972, 332 κ.ε.), Krafft (1965), Stahlman (1963) και Mead (1975, 60 κ.ε.).

²²¹ Πρβ. Lloyd (1978).

²²² Palter (1970, 117).

²²³ Βλ. ενδεικτικά: Lloyd (1979, 198 κ.ε.· 1987, 312 κ.ε.), Pedersen (1974, 45), Goldstein (1980, 136).

ο ίδιος ο Πτολεμαίος οικοδομεί τα μαθηματικά του μοντέλα επάνω σε ένα σύνολο φυσικών αξιωμάτων στην *Μαθηματική Σύνταξη*, ενώ στις *Υποθέσεις των Πλανωμένων* προβάλλει μια τολμηρή κοσμολογική σύνθεση, την φυσική αλήθεια της οποίας αποδέχεται και ο ίδιος.²²⁴

Θα προσπαθήσω να δείξω ότι η ριζική αυτή ερμηνευτική αντίθεση —σχηματικά αντίθεση θετικισμού και ρεαλισμού— στηρίζεται σε μια αναχρονιστική προσέγγιση της αρχαίας αστρονομίας.

Όπως είδαμε, το ερευνητικό πρόγραμμα του «σώζειν τα φαινόμενα» ταυτίζεται με την προσπάθεια να αναλυθούν οι ανώμαλες φαινομενικές τροχιές των ουρανίων σωμάτων σε ομαλές κυκλικές κινήσεις. Πρόκειται δηλαδή για εκείνη την πλευρά της αρχαίας αστρονομίας που ασχολείται με την μαθηματική προσέγγιση της κίνησης του Ήλιου, της Σελήνης και των πέντε πλανητών. Γνωρίζουμε ότι ένας μικρός αριθμός μαθηματικών συνέβαλε αποφασιστικά στην πρόοδο αυτού του προγράμματος: ο Εύδοξος, ο Κάλλιππος και ίσως ο Ηρακλείδης τον 4ο αιώνα π.Χ., ο Αρίσταρχος τον 3ο αιώνα π.Χ., ο Απολλώνιος και ο Ίππαρχος τον 2ο αιώνα π.Χ., και, τέλος, ο Πτολεμαίος τον 2ο αιώνα μ.Χ. Ωστόσο, αν εξαιρέσει κανείς τον Πτολεμαίο, δεν σώζεται ουσιαστικά τίποτα από το πρωτότυπο αστρονομικό τους έργο.²²⁵ Είμαστε λοιπόν αναγκασμένοι να ανατρέχουμε σε δευτερογενείς πηγές προκειμένου να αποκαταστήσουμε τις θεωρίες τους, η κυριότερη και εγκυρότερη από τις οποίες είναι η *Μαθηματική Σύνταξη*. Σε τελευταία ανάλυση δηλαδή, η μοναδική μας τράπεζα πληροφοριών για τις θεωρίες αλλά και για τον τρόπο γραφής των ελλήνων αστρονόμων είναι το έργο του Πτολεμαίου, το οποίο ευτυχώς σώθηκε στην ολότητά του.

Υπάρχουν δύο ακόμη κατηγορίες γραπτών της αρχαιότητας σχετικές με την αποτίμηση που επιχειρούμε. Η πρώτη περιλαμβάνει εισαγωγές, συμπλήματα ή υπομνήματα για την αρχαία αστρονομία, κείμενα ενδεικτικά του εγκυκλοπαιδισμού που χαρακτηρίζει την ύστερη αρχαιότητα. Αναφέρομαι σε έργα όπως του Αυτόλυκου, του Γέμινου,²²⁶ του Πάππου ή του Θέωνα του Αλεξανδρινού, τα οποία είναι γραμμένα από μαθηματικούς ή αστρονόμους με στόχο όχι την πρωτότυπη παραγωγή αλλά την εκλαΐκευση και τον σχολιασμό των παλαιότερων θεωριών. Όπως είναι φυσικό, η εμβέλεια και η διεισδυτικότητα αυτών των κειμένων ποικίλλουν.²²⁷ και η στοιχειώδης όμως αντιπαραβολή με τα έργα του Πτολεμαίου αποδεικνύει ότι το επίπεδο κατανόησης στο οποίο φτάνουν είναι πολύ χαμηλότερο από τα αντίστοιχά τους πρότυπα.

Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει κοσμολογικά κείμενα, κείμενα γραμμένα από φιλοσόφους τα οποία σχολιάζουν, ερμηνεύουν, συμπληρώνουν ή απορρίπτουν τα πορίσματα της μαθηματικής αστρονομίας. Από την πληθώρα των έργων της αρχαιότητας που θα κατατάσσαμε σ' αυτήν την κατηγορία σώζονται αρκετά, όπως λ.χ. τα έργα του Πλούταρχου, του Θέωνα του Σμυρναίου, του Πρόκλου, του Σιμπλίκιου. Με πρότυπο τον *Τίμαιο* του Πλάτωνα και κυρίως το *Περί ουρανού* του Αριστοτέλη, τα κείμενα αυτά δεν ενδιαφέρονται τόσο για τα λεπτά σημεία των αστρονομικών θεωριών, αλλά αποσκοπούν στην φιλοσοφική τους ιδιοποίηση — με γνώμονα το ρεύμα της σκέψης που υιοθετεί ο εκάστοτε συγγραφέας τους.

Η διάκριση των πηγών στις τρεις κατηγορίες —συνοπτικά, σε αστρονομικές, εγκυκλοπαιδικές και φιλοσοφικές— είναι μεθοδολογικά αναγκαία, για τον απλό λόγο ότι οι πηγές αυτές μας δίνουν διαφορετικής τάξεως πληροφορίες για την παράδοση του «σώζειν τα

²²⁴ Το κείμενο των *Υποθέσεων* στον δεύτερο τόμο των Απάντων: Heiberg (1907, 70 κ.ε.).

²²⁵ Από τους συγγραφείς αυτούς σώθηκαν μόνο το *Περί μεγεθών και αποστημάτων ηλίου και σελήνης* του Αρίσταρχου και το *Των Αράτων και Ευδόξου φαινόμενων εξήγησις* του Ίππαρχου, έργα περιθωριακής μάλλον σημασίας, τα οποία καμιά σχέση δεν έχουν με τις πλανητικές θεωρίες των συγγραφέων τους. Βλ. τις παρατηρήσεις του Neugebauer (1975) για τον Ίππαρχο (329) και για τον Αρίσταρχο (643).

²²⁶ Αναφέρομαι στο σωζόμενο έργο του Γέμινου *Εισαγωγή εις τα φαινόμενα* (Manitius 1898) και όχι στο απόσπασμά του από τα σχόλια στα *Μετεωρολογικά* του Ποσειδώνιου που θα το τοποθετούσα στην δεύτερη κατηγορία πηγών.

²²⁷ Για την αποτίμηση των έργων βλ. τα αντίστοιχα κεφάλαια στο Neugebauer (1975).

φαινόμενα».²²⁸ Στον Πτολεμαίο, παραδείγματος χάριν, βρίσκουμε την διατύπωση ότι σκοπός του μαθηματικού αστρονόμου είναι «να δείξει ότι όλα τα φαινόμενα στον ουρανό παράγονται από ομαλές και κυκλικές κινήσεις».²²⁹ Παρόμοιες διατυπώσεις μπορεί να ανιχνεύσει κανείς και στον Γέμινο (ή μέσω αυτού στον Ποσειδώνιο), στον Θέωνα τον Σμυρναίο ή στον Σιμπλίκιο.²³⁰ Είναι λάθος όμως να θεωρηθεί ταυτόσημο το φιλοσοφικό περιεχόμενο αυτών των αναφορών. Ο Πτολεμαίος δηλώνει εν παρόδω τον σκοπό του, ενώ βρίσκεται ήδη στην αναζήτηση των μαθηματικών μοντέλων που θα «σώσουν τα φαινόμενα». Η δήλωσή του, μέσα στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εκφοράς της, θα έλεγε κανείς ότι είναι φιλοσοφικά κενή ή φιλοσοφικά άδηλη. Αντίθετα, όταν ο Ποσειδώνιος υιοθετεί μια παρόμοια διατύπωση, παρακάμπτει ή θεωρεί δεδομένα τα μαθηματικά μοντέλα και σπεύδει να δηλώσει μια φιλοσοφική ένταξη — μια γραμμή ερμηνείας, ανάμεσα σε άλλες, της φυσικής πραγματικότητας. «Σώζειν τα φαινόμενα» στην μία περίπτωση σημαίνει πρόταση μαθηματικών υποθέσεων, ενώ στην άλλη σημαίνει ερμηνεία των σχέσεων ανάμεσα σ' αυτές τις υποθέσεις και την πραγματικότητα.

Θα πρέπει, επομένως, να ξεκαθαρίσουμε τι ακριβώς αναζητούμε και, ανάλογα με την επιλογή μας, να στραφούμε στην κατάλληλη κατηγορία πηγών. Αν θέλουμε να δούμε με ποιον τρόπο οι φιλόσοφοι της αρχαιότητας ερμηνεύουν τις υποθέσεις των αστρονόμων, τότε οι πηγές που ονόμασα προηγουμένως «φιλοσοφικές» μάς είναι απαραίτητες. Πιστεύω, ωστόσο, ότι δεν είναι αυτό το πραγματικό πρόβλημα. Η στάση των φιλοσόφων είναι η αναμενόμενη. Πιστοποιούν την διάσταση ανάμεσα στις αστρονομικές υποθέσεις και στις κοσμολογικές αρχές και προσπαθούν να γεφυρώσουν το χάσμα. Έτσι, ανάλογα με την ανεκτικότητα τους, άλλοι τροποποιούν ορισμένα φυσικά αξιώματα αποδεχόμενοι τις πιο εύλογες και δοκιμασμένες αστρονομικές υποθέσεις της εποχής τους (Ποσειδώνιος, Ξέναρχος, Σωσιγένης, Σιμπλίκιος), ενώ άλλοι απορρίπτουν ολοσχερώς όσες υποθέσεις έρχονται σε αντίθεση με τα αξιώματα αυτά (Κλεάνθης, Δερκυλίδης, Άδραστος, Θέων Σμυρναίος και, σε ορισμένα τουλάχιστον κείμενά τους, Πρόκλος και Φιλόπονος).²³¹ Σε κάθε περίπτωση πάντως η οπτική τους γωνία είναι εντελώς ξένη προς τον θετικισμό.²³²

Τα πράγματα ωστόσο παύουν να είναι τόσο απλά όταν στραφούμε στους αστρονόμους. Τι σήμαινε για τον Απολλώνιο, τον Ίππαρχο ή τον Πτολεμαίο η διάσωση των φαινομένων; Αν συμφωνήσουμε ότι αυτό είναι το πραγματικό πρόβλημα, τότε τα στοιχεία που διαθέτουμε για την επίλυσή του περιορίζονται απελπιστικά. Στην ουσία είμαστε αναγκασμένοι να περιοριστούμε μόνο στα έργα του Πτολεμαίου, αφού από τις άλλες δύο κατηγορίες πηγών, οι μεν «εγκυκλοπαιδικές» εξυπηρετούν διδακτικούς σκοπούς και δεν φτάνουν σε υψηλό επίπεδο κατανόησης, ενώ οι «φιλοσοφικές» δεν μένουν στην ανάλυση των κινήτρων των αστρονόμων

²²⁸ Την μεθοδολογική αυτή επιταγή παραβιάζει συστηματικά στις έρευνές του ο Duhem, γεγονός που καθιστά το έργο του ευάλωτο σε κριτικές όπως αυτή που του απευθύνει ο Lloyd (1978).

²²⁹ *Μαθηματική Σύνταξις* Γ', I 208 Heiberg: *δείξει τὰ φαινόμενα ἐν τῷ οὐρανῷ πάντα δι' ὀμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελούμενα*. Παρόμοια διατύπωση βρίσκει κανείς στο ίδιο έργο και σε άλλα χωρία. Για παράδειγμα Θ', II 208 και ΙΓ', II 533 Heiberg.

²³⁰ Για τον Γέμινο (1ος αιώνας π.Χ.) και τον Ποσειδώνιο (περ. 135–περ. 51 π.Χ.) βλ. την κατά λέξη παράθεση του Σιμπλίκιου στο *Εἰς Ἀριστ. Φυσ. ακρ.*, 291-92 Diels (και το 9ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος). Επίσης: Θέων Σμυρναίος, *Τὼν κατὰ τὸ μαθηματικὸν χρησίμων εἰς τὴν Πλάτωνος ἀνάγνωσιν*, 116 Hiller- Σιμπλίκιος, *Εἰς Ἀριστ. Περί ουρανοῦ*, 488.31-32 Heiberg.

²³¹ Πρβ. Duhem (1913-59) και Sambursky (1962), κεφ. V και VI.

²³² Αμφιβολίες θα μπορούσε να εγείρει μόνο η περίπτωση του Πρόκλου. Ο Duhem (1913-59, 103 κ.ε.) δεν διστάζει να τον χαρακτηρίσει θετικιστή, όπως όμως έδειξε ο Lloyd (1978) η στάση του είναι αντιφατική και διφορούμενη. Το σίγουρο είναι ότι ο αγνωστικισμός που μπορεί να διακρίνει κανείς στα κείμενα του Πρόκλου δεν αντιπροσωπεύει μια εκλεπτυσμένη επιστημονική προσέγγιση, αλλά μάλλον είναι απόηχος της γενικότερης έλλειψης εμπιστοσύνης στην έλλογη γνώση, που χαρακτηρίζει την εποχή του. Πρβ. Sambursky (1965).

—τα οποία, όπως θα διαπιστώσουμε από τον Πτολεμαίο, δεν είναι ευδιάκριτα— αλλά στην ερμηνεία των τελικών συμπερασμάτων τους.²³³

Καθώς το έργο του Πτολεμαίου ενσωματώνει με δημιουργικό τρόπο και τις επιμέρους συμβολές των προκατόχων του, αποτελεί χωρίς καμιά αμφιβολία το αντιπροσωπευτικότερο δείγμα της αρχαίας μαθηματικής αστρονομίας.²³⁴ Η ανάλυσή του μπορεί επομένως να μας δώσει αξιόπιστες ενδείξεις για την αποτίμηση της επιστημονικής παράδοσης του «σώζειν τα φαινόμενα».

8.5 Η αστρονομική παράδοση του «σώζειν τα φαινόμενα»

Οι ριζικές διαφωνίες των σύγχρονων μελετητών για την φύση της πτολεμαϊκής σύνθεσης εδράζονται στο γεγονός ότι στο αστρονομικό έργο του Πτολεμαίου συνυπάρχουν τα καθαρά μαθηματικά και τα κοσμολογικά στοιχεία, χωρίς να διαφαίνεται εύκολα η σχετική τους βαρύτητα. Έτσι η *Μαθηματική Σύνταξη* ξεκινά με έναν κοσμολογικό πρόλογο όπου δηλώνονται τα κοινώς αποδεκτά αξιώματα της γεωκεντρικής θεώρησης του σύμπαντος, ενώ στο ίδιο έργο ανάμεσα στα μαθηματικά θεωρήματα, που αποτελούν τον κύριο κορμό, παρεμβάλλονται σκόρπιες νύξεις φιλοσοφικής ή «φυσικής» προελεύσεως.

Στις μεταγενέστερες *Υποθέσεις των Πλανωμένων* το βάρος πέφτει αντίθετα στην κοσμολογία· τα ήδη διαμορφωμένα μαθηματικά μοντέλα των κινήσεων των πλανητών έρχονται να λάβουν φυσική υπόσταση, μεταφράζονται δηλαδή σε ένα σύστημα συμπαγών σφαιρικών δακτυλίων, το οποίο, παρά τις διαφορές, στην σύλληψή του θυμίζει το σύστημα των σφαιρών του Αριστοτέλη. Είναι λοιπόν φανερό ότι ο Πτολεμαίος, εκτός από το κύριο μαθηματικό του έργο, διατηρούσε ενδιαφέρον για την κοσμολογία, όπως άλλωστε και για την αστρολογία. Στην περίπτωση της αστρολογίας, φρόντισε ο ίδιος να μας προφυλάξει από συγχύσεις αφιερώνοντας σ' αυτήν ένα εντελώς αυτόνομο σύγγραμμα —την *Τετράβιβλο*— και απαλλάσσοντας τα αστρονομικά του κείμενα από κάθε αστρολογική νύξη. Πιστεύω ότι το ίδιο μπορούμε να κάνουμε εμείς με την κοσμολογία. Παρά την νέα ορθοδοξία που τείνει να δημιουργηθεί για το θέμα,²³⁵ ισχυρίζομαι ότι η συμβολή των κοσμολογικών θεωρήσεων στην οικοδόμηση της πτολεμαϊκής θεωρίας είναι μηδαμινή. Με άλλα λόγια, η διάσωση των φαινομένων²³⁶ ισοδυναμεί για τον Πτολεμαίο —και, στο μέτρο που μπορεί να θεωρηθεί

²³³ Στις σπάνιες περιπτώσεις όπου γίνεται κάποια αναφορά στο πώς ένας αστρονόμος αντιμετώπιζε τις υποθέσεις του, σκοντάφτουμε στο πρόβλημα της αξιοπιστίας της πηγής μας. Ο Θέων ο Σμυρναίος λ.χ. αναφέρεται αρκετές φορές στον Ίππαρχο. Δεν παραπέμπει όμως στα ίδια τα κείμενα του Ίππαρχου —στα οποία είναι αμφίβολο αν είχε πρόσβαση—, αλλά μεταφέρει τις απόψεις του Άδραστου για τον Ίππαρχο. Τελικά δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι αν βρισκόμαστε πάλι μπροστά σε μια εκ των υστέρων φιλοσοφική ερμηνεία ή σε μια γνήσια αναφορά. Όταν, για παράδειγμα, αναλύοντας την ισοδυναμία των εκκέντρων και των επικύκλων, δηλώνει ότι ο Ίππαρχος, εξαιτίας της ελλιπούς κατάρτισής του στα ζητήματα της φυσικής, δεν ήταν σε θέση να προσδιορίσει ποια από τις δύο υποθέσεις ήταν η φυσικώς αληθής, δεν γνωρίζουμε αν η απορία ήταν του ίδιου του Ίππαρχου ή πρόκειται για το συμπέρασμα του Άδραστου ή του Θέωνος. Θέων Σμυρναίος, *Των κατά το μαθηματικόν χρησίμων εις την Πλάτωνος ανάγνωσιν*, 188 Hiller: *οὐδὲ αὐτὸς μέντοι [ο Ίππαρχος], διὰ τὸ μὴ ἐφωδιάσθαι ἀπὸ φυσιολογίας, σύνιδεν ἀκριβῶς, τίς ἢ κατὰ φύσιν καὶ κατὰ ταῦτα ἀληθὴς φορὰ τῶν πλανωμένων καὶ τίς ἢ κατὰ συμβεβηκὸς καὶ φαινομένη.*

²³⁴ Η αναγνώριση αυτή ήρθε πολύ νωρίς, όπως μαρτυρούν οι σχολιαστές της ύστερης αρχαιότητας, και συνεχίστηκε καθόλη την διάρκεια του Μεσαίωνα και της Αναγέννησης.

²³⁵ Εννοώ φυσικά την «ρεαλιστική» ερμηνεία των Lloyd, Palter, Goldstein κλπ.

²³⁶ Βρίσκω ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα μια παρατήρηση του Krafft (1965), η οποία δυστυχώς έχει μείνει για την ώρα αναξιοποίητη — επαναλαμβάνεται απλώς από τον Aiton (1981, 79 κ.ε.). Ξεκινώντας από μια κριτική συζήτηση των απόψεων του Mittelstrass (1962), και στην προσπάθειά του να προσδιορίσει και τι ακριβώς σήμαινε ο όρος «σώζειν τα φαινόμενα», ο Krafft (1965, 14) διατύπωσε την υπόθεση ότι ίσως ο όρος αυτός να είναι μόνο των φιλοσόφων και των σχολιαστών και όχι των αστρονόμων. Η υπόθεση αυτή, εάν ήταν δυνατόν να αποδειχθεί, θα είχε, κατά την γνώμη μου, σημαντικές συνέπειες. Προηγουμένως τονίσαμε ότι η επιλογή της λέξης «σώζειν» δεν θα πρέπει να είναι τυχαία και ότι συνδέεται με την αποκατάσταση των «ύποπτων» φαινομένων. Για έναν φιλόσοφο τα φαινόμενα είναι εξ

αντιπροσωπευτικός, για την «ώριμη» αστρονομία της αρχαιότητας— με την μαθηματική τους επίλυση.

Κλειδί σ' αυτήν την ερμηνεία θεωρώ ότι αποτελούν οι πρώτες ακριβώς σελίδες της *Μαθηματικής Συντάξεως*. Είναι παράδοξο το γεγονός ότι η σημασία τους δεν έχει επισημανθεί ούτε καν από τους υπέρμαχους της θετικιστικής προσέγγισης. Θα ξεκινήσω λοιπόν από αυτές και υιοθετώντας το πρίσμα που, όπως θα δούμε, προσφέρουν, θα προσπαθήσω να αναλύσω την πτολεμαϊκή μέθοδο.

Στον σύντομο πρόλογο της *Μαθηματικής Συντάξεως*,²³⁷ ο Πτολεμαίος αισθάνεται υποχρεωμένος να αιτιολογήσει την αφοσίωση και την πίστη του στην μαθηματική αστρονομία. Επιχειρεί λοιπόν να προσδιορίσει την θέση της στο φάσμα της επιστημονικής γνώσης, ξεκινώντας από την αριστοτελική τριπλή διάκριση της «θεωρητικής φιλοσοφίας» σε θεολογία, φυσική και μαθηματικά. Το χωρίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό γιατί είναι ίσως το μόνο κείμενο που σώζεται από την ύστερη αρχαιότητα, όπου ένας ερευνητής επιστήμονας (όπως θα τον χαρακτηρίζαμε σήμερα), και μάλιστα της αξίας του Πτολεμαίου, παίρνει σαφή θέση σε ένα ζήτημα που παραδοσιακά ανήκει στην δικαιοδοσία της φιλοσοφίας. Μας δίνει κατά συνέπεια κάποια ιδέα για το είδος των σχέσεων που είχαν διαμορφωθεί εκείνη την εποχή ανάμεσα στην φιλοσοφία και την επιστήμη, ειδικότερα για τον αντίκτυπο που είχε η αλματώδης ανάπτυξη ενός επιστημονικού κλάδου, της μαθηματικής αστρονομίας, στον ίδιο τον ορισμό της επιστημονικής γνώσης.

Η στάση του Πτολεμαίου μπορεί με δυο λόγια να περιγραφεί ως εξής: ορίζει όπως και ο Αριστοτέλης τα τρία είδη θεωρητικής γνώσης, αλλά αντιστρέφει πλήρως την ιεράρχησή τους. Ακολουθεί τον Αριστοτέλη όταν θεωρεί το αντικείμενο της γνώσης καθοριστικό κριτήριο για την τριπλή διάκριση. Η θεολογία αναζητεί το πρώτο αίτιο κάθε μεταβολής, *θεὸν ἀόρατον καὶ ἀκίνητον*, μια νοητή και υπερβατική οντότητα.²³⁸ η φυσική εξετάζει τα υλικά και συνεχώς μεταβαλλόμενα σώματα του υποσελήνιου χώρου· ενώ τα μαθηματικά ασχολούνται με τις μορφικές και κινητικές ιδιότητες των αντικειμένων, και βρίσκονται ανάμεσα στην θεολογία και την φυσική, αφού στηρίζονται τόσο στην αίσθηση όσο και στην νόηση και αναφέρονται τόσο στα θνητά όσο και στα αθάνατα.²³⁹ Μέχρι το σημείο αυτό ο Πτολεμαίος μπορεί να θεωρηθεί αριστοτελικός. Ως προς την ιεράρχηση όμως ο Αριστοτέλης τοποθετούσε πρώτη την θεολογία (ή «πρώτη φιλοσοφία») ενώ αναγνώριζε την δυνατότητα ύπαρξης φυσικής επιστήμης, την οποία μάλιστα, όπως είδαμε, κατά κανόνα έθετε πάνω από τα μαθηματικά. Ο Πτολεμαίος αντίθετα πιστεύει ότι μόνο οι προτάσεις των μαθηματικών είναι σε θέση να

ορισμού «ύποπτα», αφού αποδίδουν αταξία στο αρμονικό βασίλειο των θεϊκών ουρανίων σωμάτων. Για έναν αστρονόμο όμως η φαινομενική αταξία του ουρανού θα πρέπει να αποτελούσε μάλλον προκλητικό πρόβλημα παρά σκάνδαλο. Δεν θα επέλεγε επομένως την φορτισμένη έκφραση «σώζειν τα φαινόμενα» αλλά κάποια ισοδύναμη που, ωστόσο, θα ήταν περισσότερο ουδέτερη και περιγραφική. Επιχείρησα μια έρευνα στην *Μαθηματική Συνταξη*, η οποία σε γενικές γραμμές επιβεβαιώνει την παρατήρηση του Krafft. Η έκφραση που συνήθως επιλέγει ο Πτολεμαίος είναι το *ἀποτελείσθαι τὰ φαινόμενα* (*δι' ὑποθέσεων* ή *δι' ὁμαλῶν κινήσεων*), που θα το αποδίδαμε ως «παραγωγή» ή «αναπαράσταση» των φαινομένων και όχι ως «διάσωση» των φαινομένων (Γ' I 208, 216, 219, 232· Δ' I 205· Θ' II 208, 211, 251 Heiberg). Χρησιμοποιεί ακόμη τα ρήματα *ἀποδεικνύειν* (Γ' I 201· Δ' I 300· Θ' II 211, 212 Heiberg), *ἐφαρμόζειν* (Θ' II 211, ΙΓ' II 532 Heiberg), *συμβαίνειν* (Γ' I 208, 220· Θ' II 251· ΙΒ' II 450 Heiberg), *γίνεσθαι* (Θ' II 211, ΙΒ' II 450 Heiberg) και *ποιεῖν* (Δ' I 294 Heiberg). Μία μόνο φορά χρησιμοποιεί το *τὰ φαινόμενα διασώζονται* (ΙΓ' II 532-33 Heiberg) — σε ένα χωρίο που θα χαρακτήριζε κανείς όχι αστρονομικό αλλά καθαρά φιλοσοφικό. Δύο ακόμη φορές κάνει χρήση του *διασώζειν*· όχι όμως για να «διασώσει» τα φαινόμενα, αλλά για να «διασώσει» την ομαλή κυκλική κίνηση (Θ' II 212 Heiberg) και τα γνωρίσματά της (Δ' I 292 Heiberg). Αυτή η χρήση του *διασώζειν* είναι βέβαια εντελώς αντίθετη της ζητούμενης.

²³⁷ *Μαθηματική Συνταξίς* Α', I 4-7 Heiberg. Δες την ανάλυση του Pedersen (1974, 28 κ.ε.), από την οποία όμως δεν εξάγει κανένα συμπέρασμα.

²³⁸ *Μαθηματική Συνταξίς* Α', I 5 Heiberg, *ἐνεργείας νοηθείσης ἄν μόνον καὶ καθάπαξ κεχωρισμένης τῶν αἰσθητῶν οὐσιῶν*.

²³⁹ *Μαθηματική Συνταξίς* Α', I 6 Heiberg, *καὶ τῶ πᾶσιν ἀπλῶς τοῖς οὐσι συμβεβηκέναι καὶ θνητοῖς καὶ ἀθανάτοισι*.

διεκδικούν εγκυρότητα, ενώ η θεολογία και η φυσική καταλήγουν σε απλές εικασίες (τὰ ἄλλα δύο γένη τοῦ θεωρητικοῦ μᾶλλον ἢ κατάληψιν ἐπιστημονικὴν εἶποι).²⁴⁰

Το αντικείμενο της θεολογίας, υποστηρίζει ο Πτολεμαίος, είναι «εντελώς αόρατο και ασύλληπτο» (παντελῶς ἀφανὲς καὶ ἀνεπίληπτον) και της φυσικής «άστατο και αμφίβολο» (ἄστατον καὶ ἄδηλον). Επομένως «δεν υπάρχει ελπίδα ότι οι φιλόσοφοι θα συμφωνήσουν ποτέ γι' αυτά». Μόνο στα μαθηματικά, όταν βέβαια υιοθετήσει κανείς αυστηρές μεθόδους, τις αναμφισβήτητες δηλαδή αποδείξεις της αριθμητικής και της γεωμετρίας, καταλήγει σε ακλόνητη βεβαιότητα (βεβαίαν καὶ ἀμετάπιστον τοῖς μεταχειριζομένοις τὴν εἶδησιν παράσχοι).²⁴¹

Είναι μάταιο, κατά την γνώμη μου, να αναζητήσει κανείς κάποια ιδιαίτερη φιλοσοφική θεμελίωση πίσω από την «αιρετική» αυτή στάση του Πτολεμαίου. Οι σύντομες φιλοσοφικές παρεκβάσεις στα αστρονομικά και μαθηματικά του κείμενα χαρακτηρίζονται ἄλλωστε από εμφανή εκλεκτικισμό. Η διαφορά των απόψεών του από τις αντίστοιχες του Αριστοτέλη είναι, πιστεύω, αποτέλεσμα της χρονικής απόστασης που τους χωρίζει.²⁴² Στα 500 χρόνια που μεσολαμβάνουμε έχουμε μια πρωτοφανή άνθηση και συνύπαρξη φιλοσοφικών σχολών. Η διαφωνία ως προς τις θεμελιώδεις αρχές —και μάλιστα στο ζήτημα της φύσεως του θείου— έχει γίνει πια ο κανόνας. Η φυσική, παρά τις προσδοκίες των πρώτων Περιπατητικών, δεν έχει εδραιωθεί σε επιστήμη (έχουν αναπτυχθεί μόνο εκείνοι οι κλάδοι, όπως η στατική ή η οπτική, που οι αρχαίοι Έλληνες ακριβώς δεν κατέτασσαν στην φυσική).

Εντελώς διαφορετική υπήρξε η εξέλιξη των μαθηματικών. Η ακμή τους τοποθετείται στους ελληνιστικούς χρόνους, στην εποχή δηλαδή που χωρίζει τον Αριστοτέλη από τον Πτολεμαίο· η πρόοδός τους είναι συνεχής και τα αποτελέσματά τους αναμφισβήτητα. Ο αγνωστικισμός επομένως του Πτολεμαίου απηχεί μια πραγματιστική στάση. Δεν κάνει τίποτα περισσότερο από το να μεταφράζει σε φιλοσοφική γλώσσα την πραγματική κατάσταση των επιστημών της εποχής του.

Ο ίδιος πραγματισμός φαίνεται και στον τρόπο που αντιμετωπίζει την αστρονομία. Ξεπερνά εύκολα τα αριστοτελικά διλήμματα και εντάσσει την αστρονομία όχι στην φυσική αλλά στα μαθηματικά. Δηλώνει ότι η εγκυρότητα των μαθηματικών αποδείξεων είναι ο λόγος για τον οποίο στρέφεται στα μαθηματικά, και μάλιστα σ' αυτόν τον κλάδο τους «που ασχολείται με τα θεία και τα ουράνια»,²⁴³ δηλαδή την μαθηματική αστρονομία. Προσθέτει, τέλος, ένα επιχείρημα που θα πρέπει να δανείστηκε από τον πλατωνικό *Τίμαιο*:²⁴⁴ η αστρονομία είναι επιστήμη γιατί αναφέρεται σε αιώνια και αμετάβλητα αντικείμενα, τα ουράνια σώματα, πράγμα που σημαίνει ότι και η ίδια καταλήγει σε αιώνια και αμετάβλητα συμπεράσματα. Η ποιότητα δηλαδή της γνώσης εξαρτάται από την ποιότητα του αντικειμένου της.

Ο στόχος του Πτολεμαίου νομίζω ότι γίνεται πια σαφής. Εφόσον οι θέσεις των φιλοσόφων («θεολόγων» και «φυσικών») είναι απλές εικασίες, ο αστρονόμος δεν έχει να περιμένει τίποτα από αυτούς. Ως μαθηματικός κατέχει μια αυστηρή και δοκιμασμένη μέθοδο· το αντικείμενο της μελέτης του είναι επιδεκτικό επιστήμης, αφού είναι ιερό, αιώνιο και σταθερό· διεκδικεί επομένως ένα αυτόνομο πεδίο έρευνας.

Αν στραφούμε τώρα στο κύριο περιεχόμενο της *Μαθηματικής Συντάξεως*, θα διαπιστώσουμε ότι η μέθοδος του Πτολεμαίου είναι καθαρά παραγωγική.²⁴⁵ Αυτό που κάνει ο Πτολεμαίος όταν έχει να αντιμετωπίσει ένα σύνθετο φαινόμενο (την ανώμαλη φαινομενική τροχιά ενός πλανήτη) είναι να επιλέγει ένα μαθηματικό μοντέλο (έκκεντρο, επίκυκλο, εξισωτή ή κάποιο συνδυασμό τους) και να προσπαθεί στην συνέχεια να προσδιορίσει τις αριθμητικές

²⁴⁰ *Μαθηματική Σύνταξις* Α', I 6 Heiberg.

²⁴¹ *Μαθηματική Σύνταξις* Α', I 6 Heiberg.

²⁴² Πρβ. Pedersen (1974, 28).

²⁴³ *Μαθηματική Σύνταξις* Α', I 6 Heiberg: *ἐξαιρέτως δὲ τῆς περὶ τὰ θεῖα καὶ τὰ οὐράνια κατανοουμένης*.

²⁴⁴ Πλάτων, *Τίμαιος* 29b-c.

²⁴⁵ Αναλύω λεπτομερώς την μέθοδο του Πτολεμαίου στο 10ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος. Εδώ περιορίζομαι σε μια κωδικοποίηση των συμπερασμάτων μου.

παραμέτρους του επιλεγμένου μοντέλου έτσι ώστε να αναπαραγάγει το φαινόμενο. Τα μοντέλα δεν επάγονται από τις παρατηρήσεις, αλλά απλώς εφαρμόζουν σ' αυτές.

Για την επιλογή των μοντέλων, των μαθηματικών δηλαδή υποθέσεων, ο Πτολεμαίος στηρίζεται σε ένα σύνολο παραδοχών. Αποδέχεται τα βασικά αξιώματα της γεωκεντρικής αστρονομίας.

Η Γη βρίσκεται στο κέντρο του σφαιρικού και ομαλώς στρεφόμενου Σύμπαντος (1η παραδοχή).

Όλα τα μοντέλα ικανοποιούν την αρχή της κυκλικής ομοιόμορφης κίνησης (2η παραδοχή).

Ανάμεσα σε μαθηματικώς ισοδύναμα μοντέλα επιλέγεται το απλούστερο (3η παραδοχή).²⁴⁶

Οι παραδοχές αυτές δεν ανήκουν βέβαια στο οπλοστάσιο του μαθηματικού, και επομένως ο Πτολεμαίος τις παίρνει από τους φυσικούς και τους φιλοσόφους.²⁴⁷ Ούτε όμως έχουν την ίδια βαρύτητα στην διαμόρφωση της μεθόδου του.

Ο Πτολεμαίος γνωρίζει ότι τα φαινόμενα του ουρανού είναι δυνατόν να εξηγηθούν εξίσου καλά με την γεωκεντρική και με την ηλιοκεντρική υπόθεση. Θεωρεί ωστόσο λογικό —και ήταν λογικό— να υιοθετήσει τον γεωκεντρισμό δείχνοντας εμπιστοσύνη στους φυσικούς που βεβαίωναν ότι η κίνηση της Γης προσκρούει σε ένα πλήθος εμπειρικών αντενδείξεων.²⁴⁸ Μπορούμε λοιπόν κάλλιστα να φανταστούμε ότι θα αποδεχόταν ένα ηλιοκεντρικό σύστημα, αν οι φυσικοί φιλόσοφοι τον έπειθαν ότι αυτό είναι το πιο πιθανό, την στιγμή μάλιστα που τα μαθηματικά του μοντέλα εφαρμόζουν με τον ίδιο ακριβώς τρόπο και στα δύο συστήματα. Στην ουσία ο Πτολεμαίος δηλώνει αναρμόδιος επί φυσικών θεμάτων. Παρακάμπτει το ζήτημα με χαρακτηριστική ευκολία, μια στάση που θα πρέπει να οφείλεται στο γεγονός ότι λίγο προηγουμένως έχει υποστηρίξει ότι τα πορίσματα της φυσικής ούτε σταθερότητα ούτε γνωστική εγκυρότητα έχουν. Είναι λοιπόν εμφανές ότι η πρώτη παραδοχή δεν παίζει κανένα ρόλο στην πτολεμαϊκή μέθοδο.

Η μεγαλύτερη όμως κατάκτηση του Πτολεμαίου είναι η παραβίαση της αρχής της ομοιομορφίας των κινήσεων με την εισαγωγή του εξισωτή.²⁴⁹ Πρόκειται για ένα βήμα που μόνο αυτός τόλμησε να κάνει πριν τον Κεπλερ και που, κατά την γνώμη μου, αποδεικνύει με τον σαφέστερο τρόπο την ανεξαρτησία του από τα δόγματα των φιλοσόφων. Ο Πτολεμαίος δείχνει να σέβεται περισσότερο την μαθηματική απλότητα και την ακρίβεια των παρατηρήσεων από ένα καθολικά αποδεκτό φιλοσοφικό αξίωμα. Έχω διατυπώσει αλλού την εικασία²⁵⁰ ότι, αν ο Πτολεμαίος είχε στα χέρια του τον πλούτο των παρατηρήσεων του Tycho Brahe, θα έκανε και το επόμενο μεγάλο βήμα, να παραβιάσει δηλαδή και την κυκλικότητα. Κατά συνέπεια, η δεύτερη παραδοχή, η αρχή της κυκλικής ομοιόμορφης κίνησης, δεν αντιπροσωπεύει στην ουσία μια αυστηρή κοσμολογική επιταγή, αλλά ανάγεται στην γενικότερη πεποίθηση ότι η φύση επιδέχεται μαθηματική περιγραφή. Με άλλα λόγια, απαιτούνται μαθηματικά μοντέλα για την προσέγγιση του ουρανού, το είδος όμως των

²⁴⁶ Η πρώτη παραδοχή βρίσκεται στα αξιώματα του προλόγου της *Μαθηματικής Συντάξεως* (Α' γ-Α' ζ). Η δεύτερη δηλώνεται όταν στο τρίτο βιβλίο επιχειρεί να αναλύσει την κίνηση του Ήλιου (Γ' α, I 208 Heiberg) και επαναλαμβάνεται στο ένατο βιβλίο (Θ' β, II 208 Heiberg). Η τρίτη όταν έχει επιλέξει ανάμεσα στους εκκέντρους και τους επικύκλους για το μοντέλο της κίνησης του Ήλιου (Γ' α, I 201 Heiberg), και επαναλαμβάνεται στο τέλος του έργου με περισσότερη σαφήνεια (II β, II 532 Heiberg).

²⁴⁷ Την πρώτη από τους «φυσικούς», όπως φαίνεται από τα επιχειρήματα του προλόγου. Την δεύτερη από την θεολογία, αφού, όπως δηλώνει, μόνο οι κυκλικές ομαλές κινήσεις ταιριάζουν στην φύση των θεϊκών οντοτήτων [*τούτων μὲν οἰκείων ὄντων τῇ φύσει τῶν θεῶν* (Θ' β, II 208 Heiberg)]. Για την τρίτη τα πράγματα, όπως θα δούμε, είναι πιο πολύπλοκα.

²⁴⁸ Αυτό είναι το νόημα της επιχειρηματολογίας του στην 7η παράγραφο του πρώτου βιβλίου (*Μαθηματική Σύνταξις Α'*, I 21-26 Heiberg).

²⁴⁹ Μια κατάκτηση που ουδέποτε αντιλήφθηκε ο Κοπέρνικος. Πρβ. Brehme (1976).

²⁵⁰ Βλ. το 6ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

μοντέλων αυτών δεν είναι στην πραγματικότητα τόσο αυστηρά καθορισμένο από την φιλοσοφία ή την θεολογία όσο φαίνεται εκ πρώτης όψεως. Ο Πτολεμαίος, έχοντας επισημάνει τις διαφωνίες των φιλοσόφων, έχει προετοιμάσει το έδαφος για μια τέτοια απόκλιση.

Τελικά, μένει μόνο η τρίτη παραδοχή, η αρχή της απλότητας, η οποία είναι όντως συστατικό στοιχείο της μεθόδου του Πτολεμαίου στην *Μαθηματική Σύνταξη*. Η επιλογή της απλούστερης λύσης είναι βασικό χαρακτηριστικό της μαθηματικής σκέψης. Θα μπορούσε να ερμηνευτεί ως καθαρά υπολογιστική τεχνική, ο Πτολεμαίος όμως προς το τέλος του έργου του φαίνεται να υπονοεί ότι η φύση του ουρανού είναι στην πραγματικότητα απλή, μολονότι οι περισσότεροι άνθρωποι δεν μπορούν να το αντιληφθούν.²⁵¹ Η δήλωση αυτή, αν δεν θεωρηθεί παραχώρηση στους φιλοσόφους,²⁵² είναι σημαντική, δεν θίγει όμως την ανεξαρτησία της πτολεμαϊκής μεθόδου. Όταν κανείς πιστεύει στην μαθηματική περιγραφή της φύσης, όταν δηλαδή διαπιστώνει την αποτελεσματικότητα των μαθηματικών υποθέσεων στην πρόβλεψη των φαινομένων του ουρανού, είναι λογικό να θεωρήσει ότι θα πρέπει να υπάρχει κάποια δομική αντιστοιχία ανάμεσα στην μαθηματική διατύπωση και την φύση. Εφόσον η απλότητα είναι διακριτικό γνώρισμα της μαθηματικής σκέψης, θα πρέπει κατά κάποιον τρόπο να χαρακτηρίζει και την φυσική πραγματικότητα, ακόμη κι αν παραδεχτούμε ότι είναι απρόσιτη και «ξένη προς τα ανθρώπινα».²⁵³

Το συμπέρασμά μου είναι ότι η αστρονομία του Πτολεμαίου δεν έχει καμιά ουσιαστική σχέση με τις κοσμολογικές πεποιθήσεις των συγχρόνων και προκατόχων του. Η μέθοδος του στηρίζεται στην αναγνώριση ότι τα μαθηματικά είναι κλειδί για την προσέγγιση των φαινομένων του ουρανού, ενώ το μοναδικό λειτουργικό της κριτήριο είναι η αρχή της απλότητας. Όσο για τις προσφιλείς στους φιλοσόφους φυσικές αρχές, άλλοτε υιοθετούνται ως εύλογες, αλλά όχι αληθείς, παραδοχές (γεωκεντρισμός) και άλλοτε παραβιάζονται, όταν η μαθηματική αρχή της απλότητας το επιβάλλει (ομοιομορφία της κίνησης).

Το μεταγενέστερο σύγγραμμα του Πτολεμαίου *Υποθέσεις των Πλανωμένων* όχι μόνο δεν διαψεύδει, αλλά επιβεβαιώνει αυτό το συμπέρασμα. Γι' αυτό, άλλωστε, ευθύς εξαρχής ο Πτολεμαίος δηλώνει ότι τα μαθηματικά μοντέλα, στα οποία θα προσπαθήσει να δώσει φυσική υπόσταση, εξήχθησαν με την μέθοδο της *Μαθηματικής Συντάξεως* και δεν πρόκειται να τροποποιηθούν.²⁵⁴ Οι *Υποθέσεις των Πλανωμένων* είναι μια άσκηση του Πτολεμαίου στην κοσμολογία,²⁵⁵ όπως άσκηση στην αστρολογία είναι η *Τετράβιβλος*. Ο σκοπός του είναι να δείξει στους φιλοσόφους ότι από τις πλανητικές του θεωρίες μπορεί να προκύψει ένα κοσμολογικό σύστημα το οποίο είναι εξίσου ή και περισσότερο αληθοφανές από το σύστημα των ομόκεντρων σφαιρών του Αριστοτέλη. Ο τρόπος που οικοδομεί αυτό το σύστημα δεν αφήνει καμιά αμφιβολία ότι, αν υπήρχε κάποιος μαθηματικός λόγος για την τροποποίηση των

²⁵¹ Γ'β, II 532-34 Heiberg. Ο Πτολεμαίος φαίνεται να ασπάζεται την πίστη στην ύπαρξη μιας Οικονομίας της φύσης (Stahlman, 1963· Smith, 1982, 221 κ.ε.). Η ίδια αρχή καθοδηγεί την επιλογή των φυσικών μοντέλων στις *Υποθέσεις των Πλανωμένων*.

²⁵² Πιστεύω ότι υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για μια τέτοια ερμηνεία. Όλο το σχετικό χωρίο στο 13ο βιβλίο της *Συντάξεως* είναι γραμμένο σε γλώσσα εντελώς ξένη προς το κύριο εκφραστικό ιδίωμα του υπόλοιπου έργου. Μόνο σ' αυτό το σημείο χρησιμοποιεί ο Πτολεμαίος την φορτισμένη έκφραση «σώζειν τα φαινόμενα». Ίσως λοιπόν το όλο χωρίο να είναι κάποιου είδους «φιλοσοφική παρένθεση» λίγο πριν το τελικό κλείσιμο.

²⁵³ Γ'β, II 533 Heiberg: *μᾶλλον δὲ καὶ αὐτὸ τὸ ἀπλοῦν τῶν οὐρανίων οὐκ ἀπὸ τῶν παρ' ἡμῖν οὕτως ἔχειν δοκούντων προσήκει κρίνειν.*

²⁵⁴ *Υποθέσεις των Πλανωμένων* 70.1-11 Heiberg. Το κείμενο των *Υποθέσεων* στον δεύτερο τόμο των *Απάντων*: Heiberg (1907, 70 κ.ε.).

²⁵⁵ Πρβ. Price (1959, 199): «Η πτολεμαϊκή θεωρία εφαρμόστηκε στην σύγχρονή της κοσμολογία, αλλά η εφαρμογή αυτή είχε τον χαρακτήρα φιλοσοφικής πίστης και όχι διαδικασίας που στηρίζεται σε παρατηρήσεις με έναν ακριβή επιστημονικό τρόπο».

επικύκλων και των εκκέντρων, ανάλογη τροποποίηση θα επέφερε ο Πτολεμαίος εκ των υστέρων και στο σύστημα των συμπαγών σφαιρών.²⁵⁶

Τα λίγα στοιχεία που διαθέτουμε για το έργο των άλλων σημαντικών ελλήνων αστρονόμων τείνουν να ενισχύσουν την μεθοδολογική προσέγγιση του Πτολεμαίου. Το γεγονός ότι η θεωρία των ομόκεντρων σφαιρών προτάθηκε ενώ αδυνατούσε να εξηγήσει το γνωστό φαινόμενο της ανισότητας των εποχών, θα μπορούσε να θεωρηθεί ένδειξη ότι ο σκοπός του Εύδοξου δεν ήταν η οικοδόμηση ενός αληθούς κοσμολογικού συστήματος, αλλά η ανάδειξη των δυνατοτήτων ενός μαθηματικού μοντέλου.²⁵⁷ Εξάλλου, αν ήταν ο Απολλώνιος αυτός που απέδειξε την μαθηματική ισοδυναμία των εκκέντρων και των επικύκλων, το γεγονός ότι ο Ίππαρχος αμέσως μετά χρησιμοποιεί κατά κόρον αυτές τις υποθέσεις, θα μπορούσε να σημαίνει ότι προσπερνά το ερώτημα ποια από τις δύο υποθέσεις ανταποκρίνεται στην πραγματική δομή του σύμπαντος.²⁵⁸ Για εκείνον όμως που μπορούμε να είμαστε σίγουροι είναι ο Αρίσταρχος. Όχι μόνο γιατί ο Πλούταρχος αναφέρει ότι η ηλιοκεντρική θεωρία υποστηρίχθηκε από τον Αρίσταρχο ως υπόθεση (*υποτιθέμενος μόνον*),²⁵⁹ αλλά κυρίως γιατί στο έργο του *Περί μεγεθών και αποστημάτων Ηλίου και Σελήνης* δηλώνει ότι θα χρησιμοποιήσει την αριθμητική τιμή 2° για την φαινόμενη διάμετρο της Σελήνης, ενώ την ίδια στιγμή γνωρίζει ότι η πραγματική τιμή είναι τέσσερις φορές μικρότερη.²⁶⁰ Δεν τον ενδιαφέρει επομένως η μέτρηση των πραγματικών μεγεθών, αλλά η έκθεση μιας εκλεπτυσμένης τεχνικής υπολογισμού.

Το συμπέρασμά μου είναι ότι για τους έλληνες αστρονόμους η διάσωση των φαινομένων ισοδυναμούσε με την μαθηματική επίλυση των κινηματικών προβλημάτων του ουρανού.

8.6 Ήταν η στάση των ελλήνων αστρονόμων θετικιστική;

Το συμπέρασμα αυτό φαίνεται εκ πρώτης όψεως να δικαιώνει την ερμηνεία της αρχαίας αστρονομίας που χαρακτηρίζεται συνήθως θετικιστική. Οπωσδήποτε είναι αντίθετο με την τάση των σύγχρονων μελετητών να αποδώσουν μια σημαντική κοσμολογική ή φυσική συνιστώσα στην αρχαία αστρονομία. Η αποδέσμευση του αστρονόμου από την φυσική και την φιλοσοφία δεν σημαίνει όμως κατ' ανάγκην υιοθέτηση του θετικισμού.

Το φιλοσοφικό ρεύμα του θετικισμού γεννιέται στο τέλος του 19ου αιώνα με επίκεντρο την κριτική της κλασικής δυναμικής. Αξιοποιώντας κάποιες προδρομικές παρατηρήσεις του Berkeley και του Hume, φυσικοί και φιλόσοφοι όπως ο Mach, ο Poincaré, ο Duhem κατέδειξαν τις ανυπόστατες παραδοχές της νευτώνειας επιστήμης και συνέβαλαν εμμέσως στην ανατροπή της. Η διαμάχη όμως θετικισμού και ρεαλισμού δεν ξεπεράστηκε με την ανατροπή της κλασικής φυσικής, αλλά απέκτησε μεγαλύτερη επικαιρότητα: από την μια μεριά, πέρασε στο εσωτερικό της επιστήμης, καθώς οι βασικοί πρωταγωνιστές της νέας επανάστασης δήλωσαν ευθέως την ένταξή τους σε ένα από τα δύο στρατόπεδα (με τις αντιδράσεις που προκάλεσε η ερμηνεία της σχολής της Κοπεγχάγης): από την άλλη, ο λογικός θετικισμός βρέθηκε στο κέντρο των φιλοσοφικών συζητήσεων μετά την δεκαετία του 1920-1930. Η επικαιρότητα της διαμάχης στον 20ό αιώνα οδήγησε, όπως γίνεται συνήθως, σε νέα ανάγνωση της επιστήμης

²⁵⁶ Αυτό ακριβώς το σημείο δεν κατανοεί ο Lloyd, όταν ισχυρίζεται ότι και μόνο η πρόταση του κοσμολογικού συστήματος των *Υποθέσεων* αρκεί για να μας πείσει ότι ο Πτολεμαίος αναζητούσε την αληθινή δομή του σύμπαντος. Πρβ. Lloyd (1987, 314 κ.ε).

²⁵⁷ Ένδειξη ίσως είναι και το γεγονός ότι ο Αριστοτέλης σπεύδει να διπλασιάσει τον αριθμό των σφαιρών, θέλοντας να μετατρέψει το σύστημα του Εύδοξου σε μηχανικό σύστημα. Για τις ερμηνείες της θεωρίας του Εύδοξου βλ. Mourelatos (1981).

²⁵⁸ Βλ. και το απόσπασμα του Θέωνα [Hiller (1878, 188)] που σχολιάζεται στο τέλος της ενότητας 8.4 του παρόντος συγγράμματος.

²⁵⁹ *Πλατωνικά ζητήματα* VIII, 1006c [Cherniss (1976, 78)].

²⁶⁰ Πρόκειται για την 6η Υπόθεση του έργου του. Βλ. Heath (1913, 352-53). Ο Αρχιμήδης όμως στον *Ψαμμίτη* [Heiberg-Stamatis (1972, 248)] αναφέρει ότι ο Αρίσταρχος ανακάλυψε ότι η φαινόμενη διάμετρος της Σελήνης και του Ήλιου είναι $\frac{1}{2}^\circ$.

του παρελθόντος. Στον νομιναλισμό του 14ου αιώνα οι ιστορικοί ανακάλυψαν έναν συνεπή πρόδρομο του σύγχρονου θετικισμού. Η επιστημονική επανάσταση του 17ου αιώνα θεωρήθηκε νίκη του ρεαλισμού, που αντιπροσωπευόταν από τον Κοπέρνικο, τον Κεπλερ, τον Γαλιλαίο και, με λιγότερη βεβαιότητα, από τον Νεύτωνα, επί του θετικισμού του Osiander, του Bellarmine ή του Berkeley. Ακολουθώντας την ίδια λογική, ο Duhem ερμήνευσε την μαθηματική στροφή της ελληνιστικής αστρονομίας ως συνειδητή παραίτηση από την αναζήτηση της πραγματικής δομής του σύμπαντος και επομένως ως διακήρυξη πίστης στον θετικισμό.

Πιστεύω ότι η ερμηνεία του Duhem είναι μόνο εν μέρει σωστή. Έχει δίκιο όταν τονίζει την ανεξαρτησία της αστρονομικής μεθόδου· οι προσωπικές του όμως θετικιστικές προτιμήσεις τον κάνουν να αποδίδει στους Έλληνες αστρονόμους κίνητρα που τους ήταν ξένα. Όταν ο Πτολεμαίος δηλώνει ότι η αστρονομία ανήκει στα μαθηματικά, δεν πρόκειται για υπεκφυγή — δεν το κάνει για να αποφύγει τις γνωσιολογικές παγίδες της κοσμολογικής θεώρησης του σύμπαντος. Είναι πεπεισμένος ότι το έργο του έχει πολύ περισσότερες ουσιαστικές ομοιότητες με το έργο του Ευκλείδη και του Αρχιμήδη από ό,τι με το έργο λ.χ. του Αριστοτέλη — και την συγγένεια αυτή την αναγνωρίζουν πρόθυμα οι φιλόσοφοι της εποχής του. Στην αρχαιότητα, ο ριζικός διαχωρισμός ουρανού και Γης ήταν τόσο θεμελιωμένος, ώστε να φαίνεται αυτονόητη και η διάκριση των ρόλων του αστρονόμου και του φυσικού φιλοσόφου. Η διάκριση αυτή είναι κλειδί για την ορθή προσέγγιση της ελληνιστικής επιστήμης, για την κατανόηση της ιδιαιτερότητάς της.

Στο ενιαίο κοσμοείδωλο της σύγχρονης επιστήμης είναι απόλυτα φυσική η σύγκρουση ρεαλισμού και θετικισμού. Μετά τον 17ο αιώνα ο μελετητής του ουρανού είναι ταυτόχρονα μαθηματικός, φυσικός και εμμέσως φιλόσοφος. Κάνει χρήση παρατηρήσεων, δυνάμεων και εξισώσεων και καλείται να δώσει φυσική ερμηνεία στα μαθηματικά σύμβολα που υιοθετεί. Δεν μπορεί επομένως να παρακάμψει το πρόβλημα της σύνδεσης μαθηματικών και φυσικής πραγματικότητας. Ο τρόπος που θα αντιμετωπίσει αυτό το πρόβλημα τον εντάσσει σε ένα από τα δύο στρατόπεδα.

Στην αρχαιότητα όμως το δίλημμα αυτό το αντιμετώπιζε μόνο ο φυσικός φιλόσοφος και επέλεγε, όπως είδαμε, πάντα την ρεαλιστική στάση. Αναγνώριζε την αρμοδιότητα του αστρονόμου στην μαθηματική επίλυση των κινηματικών προβλημάτων του ουρανού, προσπαθούσε όμως να ελέγξει τις αστρονομικές θεωρίες ως προς την φυσική τους αληθοφάνεια. Η αναγνώριση αυτή έλυνε τα χέρια του αστρονόμου. Μπορούσε ελεύθερα να διατυπώσει τις υποθέσεις του, αδιαφορώντας για την φυσική τους ερμηνεία. Έχοντας εξασφαλίσει την αυτονομία του κλάδου του δεν είχε λόγο να αμφισβητήσει το δικαίωμα του φιλοσόφου στην ερμηνεία των αστρονομικών θεωριών (όπως μάλιστα είδαμε στην περίπτωση του Πτολεμαίου, δεν δίσταζε να αναλάβει κι αυτός κατά καιρούς τον ρόλο του φυσικού φιλοσόφου, έχοντας όμως συνείδηση ότι την στιγμή εκείνη δεν λειτουργούσε ως αστρονόμος).²⁶¹ Η πραγματιστική αυτή στάση φαίνεται θετικιστική μόνο αν ιδωθεί υπό το σημερινό επιστημονικό πρίσμα. Ένας συνεπής θετικιστής θα απέκλειε οποιαδήποτε υπέρβαση του επιπέδου της μαθηματικής περιγραφής. Ο αρχαίος όμως αστρονόμος δεν ήταν ποτέ υποχρεωμένος να κάνει μια τέτοια δήλωση, καθώς η κατανομή των ρόλων του επέτρεπε να θεωρήσει ότι το έργο του ανήκε στα μαθηματικά και ήταν επομένως ξένο προς το γνωσιολογικό πρόβλημα που υπόκειται στην διαμάχη θετικισμού και ρεαλισμού.

Στο ίδιο συμπέρασμα μπορούμε να καταλήξουμε κι από άλλον δρόμο. Η θετικιστική στάση συνδυάστηκε πάντα στην ιστορία της επιστημονικής σκέψης με τον εμπειρισμό. Έχοντας απορρίψει τα αυθαίρετα θεωρητικά άλματα, ο θετικιστής καταφεύγει στο κριτήριο της εμπειρίας για να θεμελιώσει τα πορίσματά του. Στην αρχαιότητα μια τέτοια στάση είναι ευδιάκριτη στην εμπειρική σχολή της ελληνιστικής ιατρικής.²⁶² Στην αστρονομία όμως το

²⁶¹ Η να επικαλεστεί φυσικά επιχειρήματα ως ευλογοφανείς ενδείξεις, όταν δεν διαθέτε μαθηματικά επιχειρήματα που να τον πείθουν ότι μία από δύο ισοδύναμες υποθέσεις είναι προτιμότερη — λ.χ. στην περίπτωση του ηλιοκεντρισμού.

²⁶² Είναι χαρακτηριστικό ότι οι εμπειριστές γιατροί υιοθετούν τα επιχειρήματα των Σκεπτικών, οι οποίοι θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως η μόνη έκδηλη αντιρεαλιστική φιλοσοφική σχολή της αρχαιότητας. Πρβ. την εισαγωγή του M. Frede στο Walzer & Frede (1985).

κριτήριο της εμπειρίας δεν ήταν ποτέ καθοριστικό.²⁶³ Οι έλληνες αστρονόμοι είχαν πάντα την δυνατότητα να προσαρμόζουν τα δεδομένα της παρατήρησης στα «αυθαίρετα» θεωρητικά τους μοντέλα — εδώ βρίσκεται και η ειδοποιός διαφορά της ελληνικής από την βαβυλωνιακή αστρονομία. Για έναν θετικιστή όμως η μαθηματική περιγραφή δεν προηγείται της εμπειρίας, αλλά αποτελεί απλή συστηματοποίηση των εμπειρικών δεδομένων.

Σήμερα κανείς δεν θα σκεφτόταν να εντάξει τον Ευκλείδη στην διαμάχη ρεαλιστών θετικιστών, μολονότι γνωρίζουμε ότι η φύση των αξιωμάτων της ευκλείδειας γεωμετρίας αποτέλεσε πρόβλημα για τους φιλοσόφους της αρχαιότητας. Στην περίπτωση όμως της αστρονομίας εύκολα περνούμε από την σωστή διαπίστωση, ότι η διάσωση των φαινομένων υπήρξε ένα σημαντικό και επίμονο φιλοσοφικό πρόβλημα, στο λανθασμένο συμπέρασμα, ότι και οι αρχαίοι έλληνες αστρονόμοι συμμετείχαν στην επίλυση του προβλήματος αυτού.

Αναφορές

- Aaboe, A. H & Price, D. J. de Solla. (1964). Qualitative Measurements in Antiquity: the derivation of accurate parameters from crude but crucial observations. Στο R. Taton & B. Cohen (Επιμ.), *L'aventure de la Science, Mélanges A. Koyré: Publiés à l'occasion de son soixante-dixième anniversaire, vol. 1* (1-20). Παρίσι: Hermann.
- Aiton, E. J. (1981). Celestial Spheres and Circles. *History of Science*, 19(2), 75-114.
- Bolgar, R. R. (Επιμ.). (1979). *Classical Influences on Western Thought A.D. 1650-1870*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Boyancé, P. (1952). La religion astrale de Platon à Cicerón. *Revue Des Études Grecques*, 65(306/308), 312-50.
- Brehme, R. W. (1976). New look at the Ptolemaic system. *American Journal of Physics*, 44, 506-14.
- Burkert, W. (1972). *Lore and Science in Ancient Pythagoreanism* (μετάφραση από τα γερμανικά: E. L. Minar, Jr). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Cherniss, H. (1945). *The Riddle of the Early Academy*. Berkeley: University of California Press.
- Cherniss, H. (1976). *Plutarch, Moralia, Volume XIII: Part I: Platonic Essays* (Loeb Classical Library 427). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Crombie, A. C. (Επιμ.). (1963). *Scientific Change: Historical Studies in the Intellectual, Social, and Technical Conditions for Scientific Discovery and Technical Invention, from Antiquity to the Present*. Νέα Υόρκη: Basic Books.
- Dreyer, J. L. E. (1906). *History of the planetary systems from Thales to Kepler*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Festugière, A. J. (1944). *La Révélation d'Hermès Trismégiste. I. L'Astrologie, et les Sciences Occultes*. Παρίσι: Gabalda et Cie.
- Festugière, A. J. (1949). *La Révélation d'Hermès Trismégiste. II. Le Dieu Cosmique*. Παρίσι: Gabalda et Cie.
- Goldstein, B. R. (1980). The Status of Models in Ancient and Medieval Astronomy. *Centaurus*, 24, 132-47.
- Guthrie, W. K. C. (1981). *A History of Greek Philosophy: Volume VI, Aristotle: an Encounter*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.

²⁶³ Για τον ρόλο της παρατήρησης στην αρχαία αστρονομία, βλ. Aaboe & Price (1964).

- Heath, T. L. (1913). *Aristarchus of Samos, the ancient Copernicus: A history of Greek astronomy to Aristarchus, together with Aristarchus's Treatise on the sizes and distances of the sun and moon*. Οξφόρδη: Clarendon Press.
- Heiberg, J. L. (Επιμ.). (1898-1903). *Claudii Ptolemaei opera quae exstant omnia, I: Syntaxis mathematica* (2 τόμοι). Λειψία: B. G. Teubner.
- Heiberg, J. L. (Επιμ.). (1907). *Claudii Ptolemaei opera quae exstant omnia, II: Opera astronomica minora*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Heiberg, J. L., Boll, F., Boer, A., & Lammert, F. (1898-1961). *Claudii Ptolemaei Opera quae exstant omnia*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Heiberg, J. L., & Stamatis, E. S. (Επιμ.). (1972). *Archimedis opera omnia cum Commentariis Eutocii, Vol. II* (Corrigenda adiecit Evangelos S. Stamatis). Στουτγκάρδη: Teubner.
- Hiller, E. (Επιμ.). (1878). *Theonis Smyrnaei, philosophi platonici: Expositio rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Koyré, A. (1939). *Études galiléennes*. Παρίσι: Hermann.
- Koyré, A. (1943). Galileo and the Scientific Revolution of the Seventeenth Century. *The Philosophical Review*, 52(4), 333-48.
- Koyré, A. (1951). Les étapes de la cosmologie scientifique. *Revue de Synthèse, nouvelle série*, 29, 11-22.
- Krafft, F. (1965). Der Mathematikos und der Physikos. Bemerkungen zu der angeblichen Platonischen Aufgabe, die Phänomene zu retten. Στο F. Krafft, K. Goldammer, A. Leibbrand-Wettley & A. Wettley. *Alte Probleme - Neue Ansätze: drei Vorträge. Band 5. Beiträge zur Geschichte der Wissenschaft und der Technik* (5-24). Wiesbaden: Steiner.
- Krafft, F., Goldammer, K., Leibbrand-Wettley, A., & Wettley, A. (1965). *Alte Probleme - Neue Ansätze: drei Vorträge. Band 5. Beiträge zur Geschichte der Wissenschaft und der Technik*. Wiesbaden: Steiner.
- Lloyd, G. E. R. (1973). *Greek science after Aristotle*. Λονδίνο: Chatto and Windus.
- Lloyd, G. E. R. (1978). Saving the Appearances. *Classical Quarterly*, 28(1), 202-22.
- Lloyd, G. E. R. (1979). *Magic, reason, and experience: Studies in the origin and development of Greek science*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Lloyd, G.E.R. (1987). *The Revolutions of Wisdom: Studies in the Claims and Practice of Ancient Greek Science*. Berkeley: University of California Press.
- Manitius, C. (Επιμ.). (1898). *Γέμινου Εισαγωγή εις τα φαινόμενα = Gemini Elementa astronomiae*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Mansion, A. (1946). *Introduction à la physique aristotélicienne* (2η έκδοση, αναθεωρημένη και επαυξημένη). Louvain: Editions de l'Institut Supérieur de Philosophie.
- Mansion, A. (1958). Philosophie première, philosophie seconde et métaphysique chez Aristote. *Revue Philosophique de Louvain*, 56, 165-221.
- Mead, H. L. (1975). The Methodology of Ptolemaic Astronomy: an aristotelian view. *Laval théologique et philosophique*, 31(1), 55-74.
- Merlan, P. (1946). Aristotle's unmoved movers. *Traditio*, 4, 1-30.
- Mittelstrass, J. (1962). *Die Rettung der Phänomene*. Βερολίνο: de Gruyter.
- Mittelstrass, J. (1979). Phaenomena bene fundata: from "saving the appearances" to the mechanisation of the world-picture. Στο R. R. Bolgar (Επιμ.), *Classical Influences on Western Thought A.D. 1650-1870* (39-59). Κέμπριτζ: Cambridge University Press.

- Neugebauer, O. (1945). The History of Ancient Astronomy: Problems and Methods. *Journal of Near Eastern Studies*, 4, 1-38.
- Neugebauer, O. (1975). *A History of Ancient Mathematical Astronomy* (3 τόμοι). (Studies in the History of Mathematics and Physical Science 1.) Βερολίνο/Χαϊδελβέργη/Νέα Υόρκη: Springer Verlag.
- Palter, R. (1970). An Approach to the History of Early Astronomy. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 1(2), 93-133.
- Smith, A. M. (1982). Ptolemy's search for a law of refraction: A case-study in the classical methodology of "saving the appearances" and its limitations. *Archive for History of Exact Sciences*, 26, 221-40.
- Stahlman, W. D. (1963). Commentary. Στο A. C. Crombie (Επιμ.), *Scientific Change: Historical Studies in the Intellectual, Social, and Technical Conditions for Scientific Discovery and Technical Invention, from Antiquity to the Present* (87-93). Νέα Υόρκη: Basic Books.
- Taton, R., & Cohen, B. (Επιμ.). (1965). *L'aventure de la Science, Mélanges A. Koyré: Publiés à l'occasion de son soixante-dixième anniversaire, vol. 1*. Παρίσι: Hermann.
- Walzer, R., & Frede, M. (1985). *Galen: Three Treatises on the Nature of Science* (μετάφραση: R. Walzer & M. Frede, εισαγωγή: M. Frede). Indianapolis: Hackett.
- Wasserstein, A. (1962). Greek Scientific Thought. *Proceedings of the Cambridge Philological Society*, 8(188), 51-63.

Κεφάλαιο 9ο. Η μέθοδος του φυσικού και η μέθοδος του αστρονόμου.

Σύνοψη

Ανάλυση ενός σημαντικού κειμένου της ελληνικής ύστερης αρχαιότητας. Στο απόσπασμα του Σιμπλίκιου από το υπόμνημά του Εις τα Αριστοτέλους Φυσικά 291.21-292.31 διακρίνονται οι ρόλοι του μαθηματικού και του φυσικού στην μελέτη των φαινομένων του ουρανού.

Το κείμενο που θα επιχειρήσω να σχολιάσω παρατίθεται από τον Σιμπλίκιο, τον νεοπλατωνικό σχολιαστή του Αριστοτέλη (6ος αιώνας μ.Χ.). Βρίσκεται στο υπόμνημά του στα *Φυσικά* του Αριστοτέλη, πρόκειται όμως, όπως σαφώς δηλώνεται στην εισαγωγή του κειμένου, για κατά λέξη μεταφορά ενός χωρίου του Γέμινου (1ος αιώνας π.Χ.) από την *Επιτομή της Ποσειδωνίου Μετεωρολογικών εξηγήσεως*, που δεν έχει σωθεί. Ο Σιμπλίκιος δηλώνει ότι δεν είναι σίγουρος αν το κείμενο απηχεί ιδέες του Γέμινου ή του Ποσειδωνίου, σημειώνει μόνο ότι η προβληματική του ξεκινά από τον Αριστοτέλη και δείχνει να την αποδέχεται και ο ίδιος.

Το πρόβλημα που τίθεται στο κείμενο είναι η αμοιβαία σχέση φυσικής και αστρονομίας (*φυσιολογίας και άστρολογίας*). Κατά τον P. Duhem, η αξία του είναι μοναδική, αφού «η αρχαιότητα δεν μας έδωσε κανένα κείμενο με μεγαλύτερη ακρίβεια στον καθορισμό των ρόλων του αστρονόμου και φυσικού».²⁶⁴ Η παρατήρηση αυτή του Duhem μπορεί όμως να οδηγήσει σε παραπλανητικά συμπεράσματα, αν δεν δοθούν κάποιες διευκρινίσεις. Σκοπός του κειμένου δεν είναι να διακρίνει ανάμεσα σε δύο φυσικές επιστήμες — όπως σήμερα θα χαρακτηρίζαμε την αστρονομία και την φυσική. Η φυσική για τους Έλληνες ήταν εκείνος ο κλάδος της φιλοσοφίας που μελετούσε αισθητά και μεταβαλλόμενα αντικείμενα, ενώ η αστρονομία εκείνος ο κλάδος των μαθηματικών που μελετούσε την κίνηση των ουρανίων σωμάτων. Η αξία λοιπόν του κειμένου θα λέγαμε ότι βρίσκεται στον σαφή διαχωρισμό του ρόλου του φιλοσόφου από τον ρόλο του μαθηματικού επιστήμονα, όταν αντιμετωπίζουν το ίδιο φάσμα φυσικών φαινομένων — στην συγκεκριμένη περίπτωση, τα φαινόμενα του ουρανού.

Η αρχαία ελληνική επιστήμη αναδύθηκε μέσα από την φιλοσοφία και κράτησε πάντοτε στενούς δεσμούς με αυτήν. Αυτή είναι άλλωστε η βασική της αδυναμία ή η ιδιαίτερη γοητεία της, ανάλογα με την οπτική γωνία που υιοθετεί ο μελετητής της. Η ακμή της τοποθετείται στα ελληνιστικά χρόνια, σε μια εποχή δηλαδή κατά την οποία η φιλοσοφία έχει να επιδείξει τουλάχιστον δύο αιώνων δημιουργική αναζήτηση. Η καθυστέρηση αυτή στην ανάπτυξη της επιστήμης σε σχέση με την φιλοσοφία ήταν φυσικό να οδηγήσει κάποια στιγμή σε σύγκρουση αρμοδιοτήτων, καθώς οι επιστήμονες έρχονται να διεκδικήσουν για τον κλάδο τους ορισμένα προβλήματα που θεωρούνταν ως τότε ότι ανήκουν στην αποκλειστική δικαιοδοσία των φιλοσόφων.

Η σύγκρουση αυτή είναι ιδιαίτερα εμφανής στην μελέτη του ουρανού. Στην αρχαία Ελλάδα η φιλοσοφία ξεκινά από την κοσμολογία με τους πρώτους Προσωκρατικούς και όλες οι φιλοσοφικές σχολές μέχρι τους Στωικούς διατηρούν μια ισχυρή κοσμολογική συνιστώσα. Παράλληλα με τις κοσμολογικές θεωρίες αναπτύσσεται, ωστόσο, και μια εμπειρική μελέτη του ουρανού —πιστοποιείται ήδη στον Ησίοδο—, η οποία έχει σκοπό την επίλυση πρακτικών προβλημάτων ναυσιπλοΐας ή γεωργίας και την κατάρτιση ημερολογίου.²⁶⁵ Τον 4ο αιώνα η θεωρητική και η πρακτική προσέγγιση του ουρανού συμβάλλουν στην διατύπωση της πρώτης επιστημονικής αστρονομικής θεωρίας, της θεωρίας δηλαδή των ομόκεντρων σφαιρών του Εύδοξου και του Κάλλιππου. Η θεωρία αυτή, αν και γίνεται αποδεκτή από τον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη, δεν παύει να δημιουργεί δυσκολίες — αρκεί κανείς να δει την αλλαγή της

²⁶⁴ Duhem (1913-59, τ. 2, 78).

²⁶⁵ Για τα πρώτα βήματα της ελληνικής αστρονομίας βλ. Heath (1913) και Dicks (1970).

στάσης του Πλάτωνα απέναντι στην αστρονομία από την *Πολιτεία* στους *Νόμους*²⁶⁶ ή την αμηχανία του Αριστοτέλη όταν επιχειρεί να ορίσει την θέση της αστρονομίας στην διαίρεση των επιστημών.²⁶⁷ Μετά τον 4ο αιώνα τα φαινόμενα του ουρανού ενδιαφέρουν τόσο την θεολογία, αφού τα ουράνια σώματα είναι κοσμικές θεότητες, όσο και την φυσική, αφού είναι αισθητά και κινούμενα, αλλά και τα μαθηματικά, αφού η ομοιομορφία των κινήσεών τους μπορεί να περιγραφεί μόνο με γεωμετρικές μεθόδους. Στο τέλος των ελληνιστικών χρόνων, την εποχή δηλαδή που γράφουν ο Ποσειδώνιος και ο Γέμιμος, η αλματώδης ανάπτυξη της μαθηματικής αστρονομίας θα πρέπει να είχε καταστήσει επιτακτικό τον καταμερισμό των αρμοδιοτήτων του φιλοσόφου και του επιστήμονα.²⁶⁸

Είπαμε ότι ο Σιμπλίκιος δεν είναι σίγουρος για το αν οι ιδέες του κειμένου είναι του Γέμινου ή του Ποσειδώνιου. Για το έργο του Ποσειδώνιου με τίτλο *Περί Μετεώρων* ή *Μετεωρολογικά* γνωρίζουμε ελάχιστα πράγματα,²⁶⁹ θα πρέπει όμως, σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις,²⁷⁰ να ακολουθούσε την δομή του ομώνυμου έργου του Αριστοτέλη. Λίγα χρόνια αργότερα,²⁷¹ ο Γέμιμος, ακολουθώντας την τάση της εποχής για εκλαΐκευση, δημοσιεύει μια σύνοψη του έργου του Ποσειδώνιου. Είναι πιθανό ότι είτε ο Ποσειδώνιος είτε ο Γέμιμος αισθάνθηκε την ανάγκη, ξεκινώντας ένα σύγγραμμα για τα «μετέωρα», τα φαινόμενα δηλαδή που τοποθετούνται ανάμεσα στον ουρανό και την Γη, να διευκολύνει τους αναγνώστες του προτάσσοντας μια σύντομη ανάλυση για τις σχέσεις αστρονομίας και φυσικής. Η εισαγωγή αυτή ίσως να θεωρήθηκε επιβεβλημένη αφενός γιατί ο Αριστοτέλης άρχιζε τα *Μετεωρολογικά* του χωρίς να επιμένει ιδιαίτερα στην σύνδεσή τους με το υπόλοιπο έργο του και αφετέρου γιατί πολλά είχαν αλλάξει από την εποχή του Αριστοτέλη με την ανάπτυξη της ελληνιστικής επιστήμης. Αν συμφωνήσουμε ότι αυτός ήταν ο ρόλος του κειμένου, μικρή σημασία έχει αν πρέπει να αποδοθεί στον Ποσειδώνιο ή τον Γέμινο. Άλλωστε η στενή σχέση τους είναι διαπιστωμένη —ίσως να ήταν σχέση δασκάλου και μαθητή— αφού ζουν την ίδια περίπου εποχή στην Ρόδο και ανήκουν στον ίδιο στωικό φιλοσοφικό κύκλο, σε έναν κύκλο όπου συνδυάζονται οι ορθόδοξες στωικές δοξασίες με αριστοτελικές και πιστοποιείται μια στροφή προς τις επιστήμες και τον εγκυκλοπαιδισμό.²⁷²

Τα στοιχεία αυτά επιβεβαιώνονται από μια πρώτη ανάγνωση του κειμένου. Ο συγγραφέας του φαίνεται εξοικειωμένος με τα πορίσματα της ελληνιστικής αστρονομίας. Αναφέρει την ηλιοκεντρική υπόθεση και την επινόηση των εκκέντρων και των επικύκλων, χρησιμοποιεί ορισμένους τεχνικούς όρους (*συνάψεις*, *λοξοί κύκλοι*) και κατά κόρον την κλασική έκφραση της μαθηματικής αστρονομίας «σώζειν τα φαινόμενα». Ο τρόπος με τον

²⁶⁶ Στο 7ο βιβλίο της *Πολιτείας* η παρατηρησιακή αστρονομία απορρίπτεται ολοσχερώς (528e κ.ε.), ενώ στους *Νόμους* (821a-b) η μελέτη του ουρανού χαρακτηρίζεται *ἀληθές μάθημα* και *τῷ θεῷ παντάπασι φίλον*. Για το θέμα αυτό βλ. Mittelstrass (1962, 117 κ.ε.), Burkert (1972, 325 κ.ε.) και Mourelatos (1980).

²⁶⁷ Πρβ. Mansion (1946, 186-95).

²⁶⁸ Πρβ. Duhem (1908).

²⁶⁹ Για μια αποτίμηση των *Μετεωρολογικών* του Ποσειδώνιου βλ. Laffranque (1964, κεφ. VI).

²⁷⁰ Ο Ποσειδώνιος ακολούθησε τον Αριστοτέλη σε πάρα πολλά ζητήματα. Χαρακτηριστικά είναι τα αποσπάσματα 183 και 93a του Ποσειδώνιου στην συλλογή Edelstein & Kidd (1972). Στα ρωμαϊκά χρόνια ο Αριστοτέλης ήταν περισσότερο γνωστός μέσα από τα έργα του Ποσειδώνιου, παρά από τα ίδια τα πρωτότυπα συγγράμματά του. Βλ. Aujac (1975, lii).

²⁷¹ Ο Ποσειδώνιος πεθαίνει το 51 ή το 50 π.Χ., ενώ η ακμή του Γέμινου τοποθετείται στο δεύτερο μισό του 1ου αιώνα π.Χ.

²⁷² Οι Edelstein & Kidd (1972) συμπεριλαμβάνουν το κείμενο στα αποσπάσματα του Ποσειδώνιου (απ. 18 Ed.-K). Αντίθετα, η Aujac διαβλέπει στο κείμενο την αντίδραση του Γέμινου εναντίον των φυσικών, και ίσως εναντίον του ίδιου του Ποσειδώνιου (1975, lvi). Χωρίς να υιοθετούμε την άποψη της Aujac, όπως θα φανεί παρακάτω στον σχολιασμό, βρίσκουμε πιο πιθανή την απόδοση του κειμένου στον Γέμινο και όχι στον Ποσειδώνιο. Από την στιγμή που το κείμενο είναι γραμμένο από το χέρι του Γέμινου (όπως μας βεβαιώνει ο Σιμπλίκιος και ο Αλέξανδρος ο Αφροδισιεύς), αν υποθέσουμε ότι μετέφερε τις απόψεις του Ποσειδώνιου, θα έπρεπε να είχαμε κάποια αναφορά του ονόματος του Ποσειδώνιου, πράγμα που δεν συμβαίνει. Ακόμη θα περιμέναμε από ένα κείμενο του Ποσειδώνιου να είναι πιο αυστηρό στον τρόπο που χρησιμοποιεί τους φιλοσοφικούς όρους. Από τον Γέμινο δεν έχουμε παρόμοια απαίτηση, καθώς γνωρίζουμε ότι το κύριο ενδιαφέρον του ήταν οι επιστήμες και όχι η φιλοσοφία.

οποίο τίθεται το μεθοδολογικό πρόβλημα είναι σαφώς αριστοτελικός, το φιλοσοφικό όμως οπλοστάσιο είναι κατά κύριο λόγο στωικό (*γένεσις καὶ φθορά ουρανοῦ, ποιητική δύναμις, αἰτιολογία*).

Ο Σιμπλίκιος θέλει να σχολιάσει την διάκριση φυσικής και μαθηματικών που επιχειρεί ο Αριστοτέλης στα *Φυσικά Β*, 193b23-35. Η θέση του Αριστοτέλη είναι ότι ο μαθηματικός ασχολείται με τις ποσοτικές πλευρές των αισθητών αντικειμένων, με τις οποίες όμως ασχολείται και ο φυσικός. Ενώ όμως ο φυσικός τις αντιμετωπίζει ως όρια των αισθητών αντικειμένων, ο μαθηματικός τις διαχωρίζει από αυτά και τις ανάγει στην σφαίρα της αφηρημένης σκέψης. Ο Αριστοτέλης αναφέρεται και στην αστρονομία, θεωρώντας ότι αποτελεί εκείνο τον κλάδο των μαθηματικών επιστημών που είναι πιο κοντά στην φυσική. Καθώς το ζήτημα αυτό είναι ένα από τα πιο προβληματικά στην φιλοσοφία του Αριστοτέλη, ο Σιμπλίκιος επιχειρεί να το διαφωτίσει, καταθέτοντας αρχικά έναν δικό του σχολιασμό στο δύσκολο χωρίο των *Φυσικών* και, στην συνέχεια, μεταφέροντας αυτούσιο το κείμενο του Γέμινου για την σχέση φυσικής και αστρονομίας. (Το χωρίο των *Φυσικών* του Αριστοτέλη και ο σχολιασμός του Σιμπλίκιου δίνονται σε μετάφραση στο Παράρτημα.)

9.1 Το κείμενο

Σιμπλίκιος, *Εἰς το Β της Αριστοτέλους φυσικῆς ακροάσεως υπόμνημα*, 291.21-292.31 Diels.

Ὁ δὲ Ἀλέξανδρος φιλοπόνως λέξιν τινὰ τοῦ Γεμίνου παρατίθησιν ἐκ τῆς ἐπιτομῆς τῶν Ποσειδωνίου Μετεωρολογικῶν ἐξηγήσεως τὰς ἀφορμὰς ἀπὸ Ἀριστοτέλους λαβοῦσαν. ἔχει δὲ ὧδε: “τῆς μὲν φυσικῆς θεωρίας ἐστὶ τὸ σκοπεῖν περὶ τε οὐσίας οὐρανοῦ καὶ ἄστρον καὶ δυνάμεως καὶ ποιότητος γενέσεώς τε καὶ φθορᾶς καὶ νῆ Δία τούτων περὶ μεγέθους καὶ σχήματος καὶ τάξεως ἀποδεικνύει δύναται· ἡ δὲ ἀστρολογία περὶ τοιούτου μὲν οὐδενὸς ἐπιχειρεῖ λέγειν, ἀποδείκνυσι δὲ τὴν τάξιν τῶν οὐρανίων κόσμον ὄντως ἀποφήνασα τὸν οὐρανόν, περὶ τε σχημάτων λέγει καὶ μεγεθῶν καὶ ἀποστημάτων γῆς τε καὶ ἡλίου καὶ σελήνης καὶ περὶ ἐκλείψεων καὶ συνάψεων τῶν ἄστρον καὶ περὶ τῆς ἐν ταῖς φοραῖς αὐτῶν ποιότητος καὶ ποσότητος. ὅθεν ἐπειδὴ τῆς περὶ ποσὸν καὶ πηλίκον καὶ ποιὸν κατὰ σχῆμα θεωρίας ἐφάπτεται, εἰκότως ἀριθμητικῆς τε καὶ γεωμετρίας ἐδεήθη ταύτη· καὶ περὶ τούτων, ὧν ὑπισχνεῖτο μόνων λόγον ἀποδώσειν, δι’ ἀριθμητικῆς τε καὶ γεωμετρίας συμβιβάζειν ἰσχύει. πολλαχοῦ τοίνυν ταῦτὸν κεφάλαιον ἀποδείξει προθήσεται ὅ τε ἀστρολόγος καὶ ὁ φυσικός, οἷον ὅτι μέγας ὁ ἥλιος, ὅτι σφαιροειδῆς ἡ γῆ, οὐ μὴν κατὰ τὰς αὐτὰς ὁδοὺς βαδιοῦνται. ὁ μὲν γὰρ ἀπὸ τῆς οὐσίας ἢ τῆς δυνάμεως ἢ τοῦ ἄμεινον οὕτως ἔχειν ἢ ἀπὸ τῆς γενέσεως καὶ μεταβολῆς ἕκαστα ἀποδείξει, ὁ δὲ ἀπὸ τῶν συμβεβηκότων τοῖς σχήμασιν ἢ μεγέθεσιν ἢ ἀπὸ τῆς ποσότητος τῆς κινήσεως καὶ τοῦ ἐφαρμόττοντος αὐτῇ χρόνου. καὶ ὁ μὲν φυσικὸς τῆς αἰτίας πολλαχοῦ ἄνεται εἰς τὴν ποιητικὴν δύναμιν ἀποβλέπων, ὁ δὲ ἀστρολόγος ὅταν ἀπὸ τῶν ἔξωθεν συμβεβηκότων ἀποδεικνύη, οὐχ ἰκανὸς θεατῆς γίνεται τῆς αἰτίας, οἷον ὅτε σφαιροειδῆ τὴν γῆν ἢ τὰ ἄστρα ἀποδίδωσιν, ἐνιαχοῦ δὲ

οὐδὲ τὴν αἰτίαν λαβεῖν ἐφίεται, ὡς ὅταν περὶ ἐκλείψεως διαλέγηται· ἄλλοτε δὲ καθ' ὑπόθεσιν εὐρίσκει τρόπους τινὰς ἀποδιδούς, ὧν ὑπαρχόντων σωθήσεται τὰ φαινόμενα. οἷον διὰ τί ἀνωμάλως ἥλιος καὶ σελήνη καὶ οἱ πλάνητες φαίνονται κινούμενοι; ὅτι εἰ ὑποθώμεθα ἐκκέντρος αὐτῶν τοὺς κύκλους ἢ κατ' ἐπίκυκλον πολούμενα τὰ ἄστρα, σωθήσεται ἡ φαινομένη ἀνωμαλία αὐτῶν, δεήσει τε ἐπεξελθεῖν, καθ' ὅσους δυνατὸν τρόπους ταῦτα ἀποτελεῖσθαι τὰ φαινόμενα, ὥστε εἰκέναι τῇ κατὰ τὸν ἐνδεχόμενον τρόπον αἰτιολογία τὴν περὶ τῶν πλανωμένων ἄστρον πραγματεῖαν. διὸ καὶ παρελθόν τις φησιν Ἡρακλείδης ὁ Ποντικός, ὅτι καὶ κινουμένης πῶς τῆς γῆς, τοῦ δὲ ἡλίου μένοντός πῶς δύναται ἡ περὶ τὸν ἥλιον φαινομένη ἀνωμαλία σφίξεσθαι. ὅλως γὰρ οὐκ ἔστιν ἀστρολόγου τὸ γνῶναι, τί ἡρεμαῖόν ἐστι τῇ φύσει καὶ ποῖα τὰ κινητά, ἀλλὰ ὑποθέσεις εἰσηγούμενος τῶν μὲν μόνων, τῶν δὲ κινουμένων σκοπεῖ, τίσιν ὑποθέσεσιν ἀκολουθήσει τὰ κατὰ τὸν οὐρανὸν φαινόμενα. ληπτέον δὲ αὐτῷ ἀρχὰς παρὰ τοῦ φυσικοῦ, ἀπλᾶς εἶναι καὶ ὁμαλὰς καὶ τεταγμένας κινήσεις τῶν ἄστρον, δι' ὧν ἀποδείξει ἐγκύκλιον οὖσαν τὴν χορείαν ἀπάντων τῶν μὲν κατὰ παραλλήλους, τῶν δὲ κατὰ λοξοὺς κύκλους εἰλουμένων". οὕτως μὲν οὖν καὶ ὁ Γέμιμος ἦτοι ὁ παρὰ τῷ Γεμίνῳ Ποσειδώνιος τὴν διαφορὰν τῆς τε φυσιολογίας καὶ τῆς ἀστρολογίας παραδίδωσιν ἀπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους τὰς ἀφορμὰς λαβών.

Μετάφραση

Και ο Αλέξανδρος²⁷³ παραθέτει προσεκτικά κάποιο απόσπασμα του Γέμινου από την *Επιτομή των Μετεωρολογικών του Ποσειδώνιου*. Η εξήγηση του Γέμινου, που έλαβε αφορμή από τις απόψεις του Αριστοτέλη, είναι η παρακάτω:

«Στην δικαιοδοσία της φυσικής έρευνας²⁷⁴ ανήκει η μελέτη για την ουσία του ουρανού και των άστρον, την δύναμη και την ποιότητα, την γένεση και την φθορά τους.²⁷⁵ Η φυσική έχει ακόμη την δυνατότητα να προσκομίζει αποδείξεις για το μέγεθος, το σχήμα και την διάταξη των σωμάτων αυτών. Η αστρονομία,²⁷⁶ από την άλλη, δεν επιχειρεί να μιλήσει για τίποτα από τα

²⁷³ Πρόκειται για τον Αλέξανδρο Αφροδισιέα, τον γνωστό σχολιαστή του Αριστοτέλη (3ος αιώνας μ.Χ.). Το κείμενο θα πρέπει να περιεχόταν στα χαμένα του *Σχόλια στα Φυσικά του Αριστοτέλη*.

²⁷⁴ Παρόμοιος ορισμός από τον Διογένη Λαέρτιο (*Βίοι φιλοσόφων* VII.133), αλλά για εκείνη την πλευρά της έρευνας, που ασχολείται με τον κόσμο. Σε αυτήν την πλευρά της έρευνας που απευθύνεται μόνο στους φυσικούς (*μόνοις τοῖς φυσικοῖς ἐπιβάλλει*), αναζητείται η ουσία του ουρανού, το αν είναι ή όχι γενητός, έμψυχος και φθαρτός και το *εἰ προνοία διοικεῖται*.

²⁷⁵ Για τους Στωικούς ο ουρανός δεν είναι αγέννητος και άφθαρτος, αλλά περιοδικά καταστρέφεται στην κοσμική *ἐκπύρωση* και ξαναγεννιέται από αυτήν.

²⁷⁶ Ο Γέμιμος εξακολουθεῖ να χρησιμοποιεῖ τον αριστοτελικό όρο *ἀστρολογία* για την επιστήμη του ουρανού, ενώ λ.χ. ο σύγχρονός του Στράβων έχει ήδη υιοθετήσει τον όρο *ἀστρονομία*. Πρβ. το σχετικό σχόλιο του Σιμπλίκιου *Εἰς Ἀριστ. Φυσ. ακρ.*, 293 Diels).

παραπάνω, αλλά αποδεικνύει την τάξη των ουρανίων σωμάτων, ξεκινώντας από την αρχή ότι ο ουρανός είναι ένας πραγματικός κόσμος.²⁷⁷ Μιλά επίσης για τα μεγέθη και τις αποστάσεις της Γης, του Ήλιου και της Σελήνης, για τις εκλείψεις και τις συζυγίες των άστρων, για το είδος των τροχιών και το ποσοτικό τους μέτρο. Από την στιγμή λοιπόν που η αστρονομία θίγει προβλήματα ποσότητας, μεγέθους και ποιότητας σχημάτων, ήταν φυσικό να χρειαστεί και την βοήθεια της αριθμητικής και της γεωμετρίας. Για όσα πράγματα λοιπόν φιλοδοξεί μόνο αυτή να δώσει λόγο, χρησιμοποιεί αποδείξεις από την αριθμητική και την γεωμετρία.

Θα συμβεί βέβαια πολλές φορές ο αστρονόμος και ο φυσικός να θέλουν να αποδείξουν την ίδια θέση, όπως, για παράδειγμα, ότι ο Ήλιος έχει μεγάλο μέγεθος ή ότι η Γη έχει σφαιρικό σχήμα· αλλά σε μια τέτοια περίπτωση δεν θα τραβήξουν τον ίδιο δρόμο. Ο φυσικός θα στηρίξει τις αποδείξεις του στην θεώρηση της ουσίας ή της δύναμης ή της τελειότητας ή της γενέσεως και της μεταβολής,²⁷⁸ ενώ ο αστρονόμος θα στηριχθεί στα χαρακτηριστικά των σχημάτων και των μεγεθών ή στην ποσότητα της κίνησης και στον χρόνο που αναλογεί σε αυτήν.

Και ο μιν φυσικός σε πολλές περιπτώσεις θα φτάσει στην αιτία, καθώς στρέφει την προσοχή του στην «ποιητική δύναμη».²⁷⁹ Ο αστρονόμος όμως, όταν στηρίζει τις αποδείξεις του στα εξωτερικά χαρακτηριστικά των σωμάτων, άλλοτε δεν είναι σε θέση να βρει την αιτία, όπως λ.χ. στην περίπτωση της σφαιρικότητας της Γης ή των άστρων, και άλλοτε ούτε καν επιθυμεί να βρει καμιά αιτία, όπως λ.χ. στην περίπτωση των εκλείψεων. Άλλες πάλι φορές επινοεί, με την μορφή υποθέσεων, κάποιες συνθήκες οι οποίες, αν ισχύουν για τα ουράνια σώματα, διασώζουν τα φαινόμενα.²⁸⁰ Ένα παράδειγμα: γιατί ο Ήλιος και οι πλανήτες φαίνονται να ακολουθούν ανώμαλη τροχιά; Η φαινομενική τους ανωμαλία θα διασωθεί, αν υποθέσουμε, είτε ότι η τροχιά τους είναι έκκεντρη είτε ότι κινούνται διαγράφοντας επικύκλους.²⁸¹

Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να προχωρήσουμε παραπέρα και να εξετάσουμε με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορούν να συντελεστούν αυτά τα φαινόμενα, ώστε τελικά να καταφέρουμε να φέρουμε σε συμφωνία την

²⁷⁷ Κόσμος, με την αρχαιοελληνική έννοια της τάξης και αρμονίας.

²⁷⁸ Η «μεταβολή» αντικαθιστά εδώ την «φθορά» του στ. 7. Κατά την Aujac ίσως να υπήρχε και σε αυτό το σημείο ένα *φθοράς* ανάμεσα στο *γενέσεως* και *μεταβολής* (Πρβ. Aujac, 1975, 162). Ο ουρανός των Στωικών, από την στιγμή που γεννιέται και φθείρεται και επιπλέον περιέχει κάποια κινούμενα σώματα (τους πλανήτες), είναι μεταβλητός.

²⁷⁹ Ο έμψυχος κόσμος των Στωικών οφείλει την συνοχή του στην δημιουργική επίδραση ενός δρώντος αιτίου (πρβ. Κικέρων, *De natura deorum* 2.23-5). Για τον Κλεάνθη η δύναμη που συνέχει και κατευθύνει τον κόσμο ανάγεται στην ζωτική ενέργεια της θερμότητας (*πῦρ τεχνικόν*), ενώ για τον Χρύσιππο και τον Ποσειδώνιο στην κοσμική πνοή (*πνεῦμα*) — και στις δύο περιπτώσεις η βιολογική καταγωγή των εννοιών είναι εμφανής. Όταν λοιπόν ο φυσικός φιλόσοφος στρέφεται στην ζωτική δύναμη που συνέχει τα πάντα, έρχεται, κατ' ανάγκην, σε επαφή με το δρων αίτιο (βλ. και τα σχόλια παρακάτω).

²⁸⁰ Η στερεότυπη έκφραση «σώζειν τα φαινόμενα» παραπέμπει στις προσπάθειες των αστρονόμων να εξαγάγουν την ανώμαλη φαινομενική κίνηση των πλανητών από ένα σύνολο ομαλών κυκλικών κινήσεων. Κατά τον Σιμπλίκιο (*Εἰς Ἀριστ. Περί ουρανοῦ*, 493.2-4 Heiberg), ο Πλάτων ήταν αυτός που πρώτος έθεσε το πρόβλημα στους αστρονόμους: *τίνων ὑποτεθέντων δι' ὁμαλῶν και ἐγκυκλίων και τεταγμένων κινήσεων δυνήσεται διασωθῆναι τὰ περὶ τοὺς πλανωμένους φαινόμενα*.

²⁸¹ Για τους εκκέντρους και τους επικύκλους, βλ. παρακάτω στην ενότητα Σχολιασμός.

θεωρία μας για τους πλανήτες με την αιτιολόγηση²⁸² που επιβάλλει μια αποδεκτή υπόθεση.

Έρχεται έτσι κάποιος [ο Ηρακλείδης από τον Πόντο]²⁸³ και ισχυρίζεται ότι η φαινομενική ανωμαλία που σχετίζεται με τον Ήλιο²⁸⁴ είναι δυνατόν να διασωθεί ακόμη και με την υπόθεση ότι η Γη κινείται με κάποιον τρόπο, ενώ ο Ήλιος μένει αντίστοιχα ακίνητος. Αυτό συμβαίνει, επειδή σε καμιά περίπτωση ο αστρονόμος δεν οφείλει να γνωρίζει τι είναι από την φύση του ακίνητο και ποια σώματα μπορούν να κινούνται.²⁸⁵ Δουλειά δική του είναι να προτείνει υποθέσεις, σύμφωνα με τις οποίες κάποια σώματα κινούνται και κάποια όχι, και στην συνέχεια να ερευνά με ποιες υποθέσεις συμφωνούν τα φαινόμενα που παρατηρούμε στον ουρανό.²⁸⁶ Πρέπει όμως να πάρει τις αρχές του από τον φυσικό — ότι δηλαδή οι κινήσεις των άστρων έχουν απλότητα, ομοιομορφία και τάξη. Στηριζόμενος σε αυτές τις αρχές θα αποδείξει ότι η ρυθμική κίνηση όλων των ουρανίων σωμάτων είναι κυκλική είτε αυτά ακολουθούν παράλληλη τροχιά είτε κεκλιμένη».²⁸⁷

²⁸² Κατά τον Διογένη Λαέρτιο, η έρευνα των αιτίων (*αιτιολογικός τόπος*) είναι ένας από τους τρεις κλάδους της φυσικής θεωρίας, μαζί με την έρευνα του κόσμου και την έρευνα των στοιχείων (*Βίοι φιλοσόφων* VII.132.4-5: *τόν τε περί κόσμου και τόν περί τῶν στοιχείων και τρίτον τόν αιτιολογικόν*). Ο ίδιος διευκρινίζει ότι η έρευνα των αιτίων χαρακτηρίζει όχι μόνο τους φυσικούς, αλλά διεκδικείται (*ἀντιποιεῖσθαι*, VII.133.9) και από τους μαθηματικούς. Ο Στράβων εξάλλου κατηγορεί τον Ποσειδώνιο επειδή πολὺ [...] ἐστὶ τὸ ἀιτιολογικὸν παρ' αὐτῷ καὶ τὸ Ἀριστοτελίζον (*Γεωγραφικά* II.3.8.23-24), σε αντίθεση με τους Στωικούς της εποχής οι οποίοι πίστευαν ότι είναι αδύνατη η αποκρυπτογράφηση των αιτίων.

²⁸³ Ο Ηρακλείδης (περ. 388-315 π.Χ.) δεν είναι ο εισηγητής της ηλιοκεντρικής υπόθεσης, αλλά μιας σύνθετης θεωρίας, σύμφωνα με την οποία ο Ερμής και η Αφροδίτη κινούνται γύρω από τον Ήλιο, ο οποίος με την σειρά του κινείται γύρω από την περιστρεφόμενη Γη. Στα χειρόγραφα όμως του Σιμπλίκιου, ο Ηρακλείδης φαίνεται να υποστηρίζει την ακινησία του Ήλιου (*τοῦ ἡλίου μένοντος πως*). Το χωρίο έχει προκαλέσει πολλές συζητήσεις και ερμηνείες [συνοψίζονται από τον Heath (1913, 275-283)]. Πιο εύλογη φαίνεται η ερμηνεία που προτάθηκε από τον Tannery (1893) ότι στο αρχικό κείμενο του Γέμινου δεν υπήρχε αναφορά στον Ηρακλείδη και ότι κάποιος αντιγραφέας πρόσθεσε αργότερα στο περιθώριο του χειρογράφου το *Ἡρακλείδης ὁ Ποντικός*. Ο Γέμινος, επομένως, όταν γράφει το κείμενο, έχει στον νου του τον εισηγητή της ηλιοκεντρικής υπόθεσης, τον Αρίσταρχο τον Σάμιο (3ος αιώνας π.Χ.).

²⁸⁴ Η *περὶ τὸν ἥλιον* [...] *ἀνωμαλία* δεν είναι δυνατόν να είναι η αυξομείωση της ταχύτητας του Ήλιου, που δημιουργεί την ανισότητα των εποχών, γιατί η ανωμαλία αυτή δεν εξηγείται από την ηλιοκεντρική υπόθεση. Ο Heath (1913, 278-79) υιοθετεί την πρόταση του Schiaparelli ότι πρόκειται γι' αυτό που αργότερα ο Πτολεμαίος ονομάζει *ἢ πρὸς τὸν ἥλιον ἀνωμαλία* ἢ *ἢ παρὰ τὸν ἥλιον ἀνωμαλία* εννοώντας την ανώμαλη κίνηση των πλανητών, τις στάσεις τους δηλαδή και την παλινδρομική τους κίνηση.

²⁸⁵ Υπάρχουν επομένως κάποιες κινήσεις οι οποίες είναι *κατὰ φύσιν*, ενώ οι άλλες είναι *κατὰ συμβεβηκός*. Κατά τον Θέωνα τον Σμυρναίο (2ος αιώνας μ.Χ.), ο ουσιαστικός εισηγητής της αστρονομίας των εκκέντρων και των επικύκλων, ο Ίππαρχος, ακριβώς επειδή δεν ήταν ιδιαίτερα εξοικειωμένος με την φυσική (*διὰ τὸ μὴ ἐφωδιάσθαι ἀπὸ φυσιολογίας*), δεν κατάφερε να διακρίνει *τίς ἢ κατὰ φύσιν καὶ κατὰ ταῦτα ἀληθῆς φορά τῶν πλανωμένων καὶ τίς ἢ κατὰ συμβεβηκός καὶ φαινόμενη* (*Ἔων κατὰ τὸ μαθηματικὸν χρησίμων εἰς τὴν Πλάτωνος ἀνάγνωσιν*, 188 Hiller).

²⁸⁶ Πρβ. Σιμπλίκιος, *Εἰς Ἀριστ. Περί ουρανοῦ*, 32.29-32 Heiberg: *δήλον δέ, ὅτι τὸ περὶ τὰς ὑποθέσεις ταύτας διαφέρεσθαι οὐκ ἔστιν ἔγκλημα· τὸ γὰρ προκειμένον ἐστὶ, τίνος ὑποτεθέντος σωθεῖν ἂν τὰ φαινόμενα; οὐδὲν οὖν θαυμαστόν, εἰ ἄλλοι ἐξ ἄλλων ὑποθέσεων ἐπειράθησαν διασῶσαι τὰ φαινόμενα.*

²⁸⁷ «Παράλληλη ἢ κεκλιμένη», σε σχέση με την περιστροφή γύρω από τον άξονα του κόσμου. *Παράλληλος* κύκλος είναι ο κύκλος που διαγράφουν οι απλανείς αστέρες, ενώ *λοξός* είναι αυτός που διαγράφουν οι πλανήτες κινούμενοι πέραξ της εκλειπτικής.

Έτσι λοιπόν παρουσιάζει ο Γέμιος —ή ο Ποσειδώνιος στο έργο του Γέμιου— την διαφορά της φυσικής επιστήμης και της αστρονομίας, με αφορμή τις απόψεις του Αριστοτέλη.

9.2 Σχολιασμός

Σκοπός του κειμένου είναι να διακρίνει την αστρονομία από την φυσική έρευνα — για την ακρίβεια, από εκείνη την πλευρά της φυσικής που ασχολείται με τον ουρανό και τα άστρα. Το ερώτημα είναι αριστοτελικό, αλλά τίθεται τώρα με τους όρους που επιβάλλει η εποχή της συγγραφής του κειμένου.

Στα 300 χρόνια που έχουν περάσει από τον καιρό που ο Αριστοτέλης έθετε για πρώτη φορά το ερώτημα, η αστρονομία έχει κάνει άλματα. Βρίσκεται πια ολοκληρωτικά στα χέρια των μαθηματικών και στα μέσα του 2ου αιώνα π.Χ. έχει βρει στο πρόσωπο του Ίππαρχου τον μεγαλύτερο ανακαινιστή της. Αν και τα «φαινόμενα» του ουρανού, με την μεταφορά των βαβυλωνιακών πινάκων στην ελληνιστική Ελλάδα, έχουν γίνει απείρως πολυπλοκότερα σε σχέση με την εποχή του Εύδοξου και του Κάλλιππου, η θεωρία των εκκέντρων και των επικύκλων καταφέρνει να τα υποτάξει σε ικανοποιητικό βαθμό.²⁸⁸

Δεν μπορούμε να ισχυριστούμε το ίδιο για την «φυσική θεωρία του ουρανού». Ο όρος αυτός δεν σημαίνει, σε τελευταία ανάλυση, τίποτε περισσότερο από την κοσμολογική θεώρηση κάθε φιλοσοφικής σχολής. Καθώς ο συγγραφέας του κειμένου ανήκει στο περιβάλλον των Στωικών, θα πρέπει να φανταστούμε ότι η φυσική θεωρία που τον αντιπροσωπεύει είναι κάποια εκδοχή της στωικής κοσμολογίας — στοιχεία της οποίας άλλωστε παραθέτει. Μια τέτοια φυσική προσέγγιση του ουρανού δεν θα διέφερε, ως προς την αποδεικτική της λογική, από την αντίστοιχη που επιχείρησε ο Πλάτων στον *Τίμαιο* ή ο Αριστοτέλης στο *Περί ουρανού*. Είναι πάντως αξιοσημείωτο ότι ο Γέμιος (ή μέσω αυτού ο Ποσειδώνιος), έχοντας σαφή στόχο τα προβλήματα της μεθόδου, δεν δίνει ιδιαίτερο βάρος σε επιμέρους δόγματα της στωικής κοσμολογίας.²⁸⁹ Έτσι, το κείμενο αποκτά έναν χαρακτήρα που θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε ουδέτερο φιλοσοφικά, με την έννοια ότι οι βασικές του θέσεις θα μπορούσαν να γίνουν αποδεκτές από ένα μεγάλο μέρος του φιλοσοφικού φάσματος της ύστερης αρχαιότητας.

Η αστρονομία, λοιπόν, διαφέρει από την φυσική θεωρία του ουρανού σε δύο σημεία. Το πρώτο είναι το αντικείμενό της και το δεύτερο η μέθοδος της.

Όσον αφορά το αντικείμενο τα πράγματα είναι απλά. Η φυσική έχει σαφώς ευρύτερο αντικείμενο από την αστρονομία. Ο αστρονόμος ασχολείται μόνο με τις ποσοτικές πλευρές των ουρανίων σωμάτων. Δεν υπάρχει στο κείμενο ένας σαφής ορισμός, αλλά δίνεται ένας εξαντλητικός κατάλογος επιμέρους ζητημάτων: (α) διάταξη των ουρανίων σωμάτων, (β) σχήματα, μεγέθη και αποστάσεις της Γης, του Ήλιου και της Σελήνης, (γ) εκλείψεις και συζυγίες των πλανητών, (δ) είδος της τροχιάς των πλανητών και ταχύτητά τους (291.27-31).²⁹⁰ Με όλα αυτά έχει δικαίωμα να ασχοληθεί και ο φυσικός. Αυτός όμως μελετά επιπλέον και την πραγματική φύση του ουρανού και των άστρων, δηλαδή «την ουσία τους, την δύναμη και την

²⁸⁸ Για την εξέλιξη της ελληνιστικής αστρονομίας βλ. Neugebauer (1975, 21-345).

²⁸⁹ Στο κείμενο αναφέρονται ως βασικά γνωρίσματα των ουρανίων σωμάτων — στα οποία στρέφεται η προσοχή του φυσικού φιλοσόφου: α) η *ουσία*, β) η *ποιότης* και η *δύναμις* (αργότερα η *ποιητική δύναμις*), γ) η *γένεσις* και η *φθορά* (αργότερα και η *μεταβολή*), δ) το *ἄμεινον οὕτως ἔχειν*. Ο τρόπος με τον οποίο παρατίθενται τα στοιχεία αυτά δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ιδιαίτερα σαφής. Τα δύο πρώτα γνωρίσματα ίσως παραπέμπουν στα δύο πρώτα «γένη» της στωικής οντολογίας, δηλαδή στο *ὑποκείμενον* (η *ουσία*) και το *ποιόν*. Στο *ποιόν* αντιστοιχεί η ενεργός αρχή του σύμπαντος, η οποία με την μορφή του Θεού, της φωτιάς ή του *πνεύματος* επιδρά στα υλικά αντικείμενα και τα προσδιορίζει ποιοτικά πρβ. [Long (1974, 6 κ.ε.)] — εξού και ο όρος *δύναμις*. Η *γένεσις*, η *φθορά* και η *μεταβολή* του ουρανού δείχνουν τον βιταλιστικό χαρακτήρα της στωικής κοσμολογίας. Τέλος το *ἄμεινον οὕτως ἔχειν* μάλλον θα πρέπει να εκληφθεί ως πλατωνική επίδραση.

²⁹⁰ Οι αριθμοί σε παρένθεση παραπέμπουν στους στίχους του αρχαίου κειμένου.

ποιότητα, την γένεση και την φθορά» (292.6-7), πράγματα για τα οποία ο αστρονόμος δεν επιχειρεί να μιλήσει (292.7-9).

Πολύ πιο δύσκολη είναι η κατάδειξη της διαφοράς της μεθόδου, στην οποία αφιερώνεται το μεγαλύτερο μέρος του κειμένου. Αφού η ολότητα του αντικειμένου της αστρονομίας αποτελεί και αντικείμενο της φυσικής, είναι φυσικό πολύ συχνά ο αστρονόμος και ο φυσικός να ασχολούνται με το ίδιο πρόβλημα (*ταυτόν κεφάλαιον*, 292.3). Τότε αυτό που τους διαφοροποιεί είναι ο τρόπος με τον οποίο προσπαθούν να το λύσουν (*οὐ μὴν κατὰ τὰς αὐτὰς ὁδοὺς βαδιοῦνται*, 292.5).

Ο Γέμινος αναφέρει ενδεικτικά το παράδειγμα του σφαιρικού σχήματος της Γης και των άστρων (292.12). Το παράδειγμα αυτό θα πρέπει να είχε αποκτήσει στερεότυπο χαρακτήρα σε τέτοιου είδους κείμενα, ίσως γιατί αποτελούσε την πιο καθαρή περίπτωση νόμιμης επέμβασης του φυσικού στα προβλήματα της αστρονομίας. Το γεγονός ότι ο Γέμινος δεν μας πληροφορεί πώς εξηγούν ο φυσικός και ο αστρονόμος την σφαιρικότητα της Γης και των άστρων, μάλλον σημαίνει ότι αυτές οι εξηγήσεις ήταν γενικώς γνωστές — το ίδιο κάνει και ο Αριστοτέλης όταν θίγει το ίδιο πρόβλημα στο 193b30 των *Φυσικών*. Πρότυπο φυσικής εξήγησης θα πρέπει να ήταν η λύση που έδινε τόσο ο Πλάτων (*Τίμαιος* 33b) όσο και ο Αριστοτέλης (*Περί ουρανού* 286b10 κ.ε.): το σφαιρικό σχήμα του ουρανού προέκυπτε από την τελειότητα που αρμόζει στην θεία φύση των σωμάτων — καθώς η σφαίρα είναι το μοναδικό τέλει στερεό. Σε αυτό συμφωνούν όλοι οι σχολιαστές του Αριστοτέλη²⁹¹ και αυτό θα πρέπει να υπαινίσσεται και ο Γέμινος όταν, στο σημείο ακριβώς αυτό, εισάγει και το *ἄμεινον οὕτως ἔχειν* (292.6) ανάμεσα στα ουσιαστικά γνωρίσματα της φύσης των ουρανίων σωμάτων.

Μια τέτοια εξήγηση δεν ανήκει στην δικαιοδοσία του μαθηματικού. Μια ιδέα για τις αντίστοιχες «εξηγήσεις» των αστρονόμων μπορούμε να πάρουμε από τον Σμπλίκιο και τον Θεμίστιο. Ο πρώτος αναφέρει ότι η σφαιρικότητα των ουρανίων σωμάτων για τους αστρονόμους προκύπτει από την ιδιότητα της σφαίρας να περικλείει μεγαλύτερο όγκο σε σχέση με όλα τα άλλα στερεά που έχουν το ίδιο εμβαδόν (*ἐκ τοῦ τῶν ἰσοπεριμέτρων ἐν τοῖς στερεοῖς πολυχωρητοτέραν εἶναι τὴν σφαῖραν*),²⁹² ενώ ο δεύτερος από την απλή παρατήρηση (*ἐπειδὴ πανταχόθεν ὁμοίως ὁρᾶται*).²⁹³

Η διαφορά της μεθόδου είναι λοιπόν εμφανής. Ενώ ο φυσικός εξάγει τα ποσοτικά χαρακτηριστικά των ουρανίων σωμάτων από την ίδια την φύση τους, ο αστρονόμος δεν έχει την δυνατότητα να καταφύγει σε ένα ανώτερο ερμηνευτικό επίπεδο και επομένως περιορίζεται στην συσχέτιση ενός ποσοτικού χαρακτηριστικού με κάποια άλλα. Τα δεδομένα του είναι τα εξωτερικά (292.11) χαρακτηριστικά των ουρανίων σωμάτων, που σχετίζονται με το σχήμα τους, το μέγεθός τους, την κίνησή τους και την ταχύτητά τους (292.8-9). Δεν είναι όμως αβοήθητος σε αυτό το δύσκολο έργο, αφού έχει στα χέρια του ένα ισχυρό όπλο: την αριθμητική και την γεωμετρία (292.2-3). Η αστρονομία παρουσιάζεται λοιπόν ως ενδιάμεση επιστήμη ανάμεσα στα καθαρά μαθηματικά και την φυσική. Μοιράζεται το αντικείμενό της με την φυσική, παίρνει όμως τα εργαλεία της (την μέθοδό της) από τα μαθηματικά.

Ένας αριστοτελικός θα σταματούσε κατά πάσαν πιθανότητα εδώ, πιστεύοντας ότι το θεωρητικό πρόβλημα έχει διευκρινιστεί. Ο Γέμινος όμως (ή ο Ποσειδώνιος) δεν είναι ικανοποιημένος. Ανατρέχει στην πρακτική της αστρονομίας του καιρού του και παρακολουθεί τον τρόπο με τον οποίο διατυπώνονται ορισμένες από τις πιο σημαντικές αστρονομικές αποδείξεις.²⁹⁴ Αυτό που προκύπτει από μια τέτοια αναδρομή είναι ότι, πολλές φορές, οι προτάσεις του αστρονόμου δεν προβάλλονται ως απλός συσχετισμός στοιχείων, αλλά διεκδικούν το κύρος μιας επιστημονικής εξήγησης («αιτιολογίας», 292.20). Όταν λ.χ. αποπειράται να «σώσει τα φαινόμενα», να υποκαταστήσει δηλαδή την φαινομενική ανώμαλη κίνηση των πλανητών με μια πραγματική ομαλή κυκλική κίνηση, αυτή η υποκατάσταση (ή «διάσωση») δεν είναι μια *de facto* εξήγηση της ανωμαλίας; Το νέο λοιπόν πρόβλημα μεθόδου

²⁹¹ Σμπλίκιος, *Εἰς Ἀριστ. Φυσ. ἀκρ.*, 290 Diels (βλ. Παράρτημα), Ιωάννης Φιλόπονος, *Εἰς Ἀριστ. Φυσ. ἀκρ.*, 219 Vitelli.

²⁹² Σμπλίκιος, *Εἰς Ἀριστ. Φυσ. ἀκρ.*, 291 Diels (βλ. Παράρτημα).

²⁹³ Θεμίστιος, *Παράφρασις εἰς Ἀριστ. Φυσ. ἀκρ.*, 41 Schenk1.

²⁹⁴ Πρβ. Laffranque (1964, 280-281).

που θίγεται είναι αν ο αστρονόμος έχει το δικαίωμα να διατυπώνει εξηγήσεις. Από την πραγμάτευση αυτού του προβλήματος θα αποκαλυφθεί μια νέα, πολύ ενδιαφέρουσα πτυχή της αμοιβαίας σχέσης αστρονομίας και φυσικής.

Η λέξη-κλειδί στο δεύτερο μισό του κειμένου είναι η «αιτία». Για τον Αριστοτέλη η επιστημονική εξήγηση ενός γεγονότος ταυτιζόταν με την γνώση των αιτίων αυτού του γεγονότος. Η αιτιακή όμως εξήγηση έπρεπε να εμπεριέχει και τα τέσσερα είδη της αιτιότητας: την υλική, την μορφική, την ποιητική και κυρίως την τελική. Η τετραπλή αυτή διάκριση δεν υιοθετήθηκε από τους Στωικούς. Αν και το κοσμοειδωλό τους είναι σαφώς τελεολογικό, δεν μιλούν ποτέ για τελικά αίτια.²⁹⁵ Χρησιμοποιούν την λέξη «αίτιο» με την κυριολεκτική της σημασία —αυτό που είναι υπεύθυνο για κάτι—, και επομένως την καθιστούν περισσότερο χρηστική και εύκαμπτη. Για τον Ποσειδώνιο ειδικότερα, οι δοξογράφοι παραδίδουν ότι ονόμαζε αίτιο ενός πράγματος «αυτό που προκαλεί την γέννησή του ή αυτό που είναι υπεύθυνο για ό,τι του συμβαίνει».²⁹⁶

Η κατανόηση του δεύτερου μέρους του κειμένου δεν εξαρτάται από την αποκρυπτογράφηση κάποιας πολύπλοκης φιλοσοφικής θεώρησης της αιτιότητας. Ο Γέμιος ξεκινά ένα, κατά πάσαν πιθανότητα, εκλαϊκευμένο επιστημονικό εγχειρίδιο, λαμβάνοντας την λέξη «αιτία» στην πιο απλή και γενική της έννοια. Θα μας δοθεί βέβαια η ευκαιρία, καθώς προχωρεί η ανάλυση των αιτιακών πτυχών του έργου του αστρονόμου, να κάνουμε ορισμένες διευκρινίσεις για τις σχέσεις αιτίου και αποτελέσματος.

Στον φυσικό ο Γέμιος δεν αφιερώνει παρά μόνο μια πρόταση: *καὶ ὁ μὲν φυσικὸς τῆς αἰτίας πολλαχού ἄγεται εἰς τὴν ποιητικὴν δύναμιν ἀποβλέπων* (292.9-10). Είναι προφανές ότι αυτό που τον απασχολεί είναι η πολύ πιο ενδιαφέρουσα σχέση αστρονομίας και αιτιότητας παρά η αυτονόητη φυσικής και αιτιότητας. Η παραπάνω πρόταση δεν σημαίνει τίποτα περισσότερο από το ότι στο σύμπαν των Στωικών (η *ποιητικὴ δύναμις* είναι στωική έννοια), κάθε φυσική εξήγηση είναι κατ' ανάγκην αιτιακή. Το γεγονός ότι ο Γέμιος δεν επιχειρεί να αναλύσει στο σημείο αυτό τι εννοεί με τον όρο «ποιητικὴ δύναμις», μπορεί να σημαίνει δύο πράγματα: Ἡ ὅτι ο στωικός αναγνώστης αναγνώριζε αυτομάτως την σχέση αιτίας και «ποιητικῆς δύναμις» — αφού για τους Στωικούς η «ποιητικὴ δύναμις» ταυτίζεται με τον Θεό, τον «λόγο», το «πυρ» ή το «πνεύμα» και είναι το ενεργό αίτιο που συνέχει τα πάντα. Ἡ, ὅπως παρατηρεί η M. Laffranque, ὅτι η αναφορά στην έννοια είναι καταχρηστική και ισοδυναμεί απλώς με την υπενθύμιση ὅτι ἔχουμε να κάνουμε με ένα ζωντανό σύμπαν, ὅπου τα πάντα γεννιούνται, αναπτύσσονται και πεθαίνουν.²⁹⁷

Ο Γέμιος στρέφεται τώρα στην ερευνητική πρακτική του αστρονόμου και παρατηρεί ὅτι τα προβλήματα που τον απασχολούν μπορούν να καταταγούν σε τρεις κατηγορίες, καθεμία από τις οποίες επιβάλλει διαφορετική αντιμετώπιση. Στην κάθε κατηγορία αντιστοιχεί ένα χαρακτηριστικό αστρονομικό πρόβλημα· στην πρώτη το πρόβλημα των εκλείψεων (292.13), στην δεύτερη το πρόβλημα της ανώμαλης φαινομένης κίνησης των πλανητών (292.15-16). Στόχος του Γέμιου είναι να δείξει ὅτι η στάση του αστρονόμου δεν είναι ενιαία απέναντι στο πρόβλημα της αιτίας. Ο ίδιος θα αναφερθεί διεξοδικά μόνο στις λύσεις που δίνονται στα προβλήματα της τρίτης κατηγορίας, θεωρώντας τα δικαίως ως τα πιο σύνθετα και ενδιαφέροντα. Για τις άλλες δύο κατηγορίες, δείχνει να πιστεύει ὅτι και η απλή υπόδειξη ενός χαρακτηριστικού παραδείγματος αρκεί για να στηρίζει την θέση του. Ας δούμε ὅμως με την σειρά τα τρία παραδείγματα του κειμένου.

Οι εκλείψεις είναι ένα φαινόμεν για την ερμηνεία του οποίου δεν χρειάζονται ιδιαίτερες αστρονομικές γνώσεις — γι' αυτό ἄλλωστε η σωστή λύση δόθηκε πολύ νωρίς στην Ελλάδα, στα χρόνια του Αναξαγόρα. Αν γνωρίζει κάποιος ὅτι η Σελήνη παίρνει το φως της από τον Ἡλιο, ὅτι το φως διαδίδεται σε ευθεία γραμμὴ και ὅτι τα αδιαφανή σώματα δημιουργούν, φωτιζόμενα, σκιές, αν ἔχει δηλαδή στοιχειώδεις γνώσεις οπτικής και αστρονομίας, είναι σχετικὰ εύκολο να συσχετίσει τις εκλείψεις με την διάταξη της Γης, του Ἡλίου και της

²⁹⁵ Πρβ. Long & Sedley (1987, 340).

²⁹⁶ Απ. 95 (Ed.-K): *τὸ πρῶτον ποιοῦν ἢ τὸ ἀρχηγὸν ποιήσεως*.

²⁹⁷ Πρβ. Laffranque (1964, 283).

Σελήνης. Η παρατήρηση ότι, όποτε έχουμε έκλειψη Σελήνης έχουμε πανσέληνο, ίσως να οδήγησε στο σωστό συμπέρασμα ότι η Γη θα πρέπει να παρεμβάλλεται ανάμεσα στον Ήλιο και την Σελήνη. Η ερμηνεία λοιπόν του φαινομένου των εκλείψεων προκύπτει αφενός από την παρατήρηση του ουρανού και αφετέρου από την γεωμετρική συσχέτιση των θέσεων της Γης, του Ήλιου και της Σελήνης. Αυτό δέχεται και ο Γέμινος (*ὁ δὲ ἀστρολόγος ὅταν ἀπὸ τῶν ἔξωθεν συμβεβηκότων ἀποδεικνύη*, 292.10-11), θεωρεί όμως ότι μια τέτοια απόδειξη δεν αποβλέπει στον προσδιορισμό της αιτίας (*οὐδὲ τὴν αἰτίαν λαβεῖν ἐφίεται*, 292.13).

Αν προσέξουμε την διατύπωση του κειμένου, το μόνο που δηλώνει είναι ότι ο αστρονόμος δεν αναζητά συνειδητά την «αιτία» των εκλείψεων, και αυτό εμμέσως συναντά την επιδοκμασία του συγγραφέα. Δεν διευκρινίζεται πούθενά αν υπάρχει όντως μια τέτοια «αιτία». Θα τείναμε μάλιστα να πιστέψουμε ότι δεν υπάρχει «αιτία» των εκλείψεων, αφού η μόνη εκδοχή που έχει προταθεί στα επιστημονικά κείμενα της αρχαιότητας είναι η εκδοχή των αστρονόμων, η σύνδεση δηλαδή της έκλειψης με την διάταξη των τριών σωμάτων. (Θα πρέπει να αποκλειστεί, λόγω της αυστηρότητας που διέπει το κείμενο, οποιαδήποτε σύνδεση των εκλείψεων με εκδήλωση της θείας βούλησης· μια τέτοια σύνδεση θα μπορούσε καταχρηστικά να θεωρηθεί μορφή τελικής αιτιολόγησης.) Δεν αντιδιαστέλλει, κατά συνέπεια, στο σημείο αυτό ο Γέμινος την ερμηνεία του αστρονόμου με την ερμηνεία του φυσικού· δέχεται ότι η ερμηνεία του αστρονόμου είναι η μόνη έγκυρη, αρνείται όμως να την χαρακτηρίσει πραγματική εξήγηση.

Αυτό που κάνει ο αστρονόμος, στην περίπτωση των εκλείψεων, είναι να συσχετίζει τα αντιληπτικά με τα γεωμετρικά δεδομένα — σκίαση της επιφάνειας ενός ουρανού σώματος από την μια, διάταξη σωμάτων από την άλλη. Το φαινόμενο δεν συνδέεται με την φύση των ουρανίων σωμάτων, όπως κι αν εννοηθεί αυτή, αφού μπορεί να αναπαραχθεί αυτούσιο με οποιαδήποτε σώματα έχουν τις ίδιες «εξωτερικές» ιδιότητες (σχήμα, διάταξη, φωτεινότητα). Επιπλέον, η απόδειξη του αστρονόμου έχει ένα χαρακτήρα αντιστρεψιμότητας: μπορούμε να πούμε ότι έχουμε έκλειψη Σελήνης όποτε η Γη παρεμβάλλεται ανάμεσα στον Ήλιο και σε αυτήν, αλλά μπορούμε επίσης να πούμε ότι, όποτε έχουμε έκλειψη Σελήνης, τότε έχουμε Σελήνη, Γη, Ήλιο σε ευθεία γραμμή. Η αντιστρεψιμότητα αυτή είναι χαρακτηριστική των μαθηματικών αποδείξεων, όπου το δεδομένο και το ζητούμενο είναι της ίδιας τάξης. Αυτό είναι που κάνει τον Γέμινο να θεωρεί ότι τέτοιου είδους αποδείξεις δεν άπτονται της αιτίας. Η πραγματική εξήγηση, αυτό που κάνει κάποιον «ικανό θεατή της αιτίας», είναι η αναγωγή σε ένα επίπεδο ανώτερο από το επίπεδο του δεδομένου, από όπου κατ' ανάγκην ξεκινούμε για να φθάσουμε στο δεδομένο. Η αντίληψη του Γέμινου θα φανεί καθαρότερα όταν αναλύσουμε και τις άλλες δύο κατηγορίες προβλημάτων.

Προσπαθώντας να επιλύσει τα προβλήματα της δεύτερης κατηγορίας, ο αστρονόμος αποτυγχάνει (*οὐχ ἰκανός θεατῆς γίνεται τῆς αἰτίας*, 292.11-12). Είδαμε το πώς εξηγούσαν οι αστρονόμοι την σφαιρικότητα της Γης και των άστρων. Το λάθος των αστρονόμων είναι ότι θεωρούν ότι κι αυτά τα προβλήματα είναι σαν τις εκλείψεις, και επομένως αποπειρώνται να τα λύσουν συσχετίζοντας αντιληπτικά με γεωμετρικά δεδομένα (*ὅταν ἀπὸ τῶν ἔξωθεν συμβεβηκότων ἀποδεικνύη*, 292.10-11). Στην πραγματικότητα όμως, τα προβλήματα αυτά είναι διαφορετικά, και η διαφορά τους έγκειται στο ότι αυτά έχουν πραγματική αιτία, ενώ οι εκλείψεις δεν έχουν. Η αιτία όμως αυτή δεν είναι προσιτή στον αστρονόμο — ανήκει αποκλειστικά στην δικαιοδοσία του φυσικού.

Ο φυσικός θα προσπαθήσει να εξαγάγει το σφαιρικό σχήμα ενός ουρανού σώματος ξεκινώντας από την ουσία του ή την τελειότητα που αρμόζει στην θεία του φύση. Σε αυτήν την διαδικασία *τῆς αἰτίας πολλαχοῦ ἄψεται* (292.9-10). Είναι εμφανές ότι το σχήμα του σώματος και η «αιτία» του (η ουσία, η τελειότητα) δεν ανήκουν στο ίδιο επίπεδο. Είναι επίσης εμφανές ότι η εξήγηση είναι μονόδρομη: ο Ήλιος είναι σφαιρικός επειδή ως κοσμική θεότητα έχει το σχήμα που αρμόζει στην θεία φύση του. Δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι το αντίστροφο ισχύει: δηλαδή ότι έχει θεία φύση επειδή είναι σφαιρικός.

Η αποτυχία του αστρονόμου σε αυτήν την περίπτωση, οφείλεται στο γεγονός ότι υπερεκτιμά τις δυνατότητές του, χαρακτηρίζοντας ως «αίτια» τον συσχετισμό δύο συμπτωματικών χαρακτηριστικών των ουρανίων σωμάτων (το σχήμα τους λ.χ. με τον όγκο και το εμβαδόν τους).

Η τρίτη κατηγορία προβλημάτων αποτελεί τον πυρήνα της αρχαίας αστρονομίας. Πρόκειται για τις πλανητικές θεωρίες της ελληνιστικής εποχής που σκοπό είχαν να «σώσουν τα φαινόμενα», να εξαγάγουν δηλαδή τις φαινόμενες ανώμαλες κινήσεις των πλανητών από ένα σύνολο καταλλήλως διατεταγμένων κύκλων. Ο τρόπος που ενεργούσε ο αστρονόμος σε αυτήν την περίπτωση ήταν ο εξής: από συνεχείς παρατηρήσεις κατέγραφε την τροχιά ενός πλανήτη, όπως φαινόταν να προβάλλεται στο ακίνητο φόντο των απλανών αστερών. Κατέληγε έτσι στην χάραξη μιας πολύπλοκης καμπύλης γραμμής.²⁹⁸ Τέλος, προσπαθούσε να αναλύσει αυτήν την καμπύλη σε ένα σύνολο κύκλων, χρησιμοποιώντας τα εργαλεία της γεωμετρίας. Με τον τρόπο αυτό επινοήθηκαν οι υποθέσεις των εκκέντρων και των επικύκλων τον 2ο αιώνα π.Χ. Στην περίπτωση λ.χ. των επικύκλων η φαινόμενη καμπύλη μπορεί να χαραχτεί από τον πλανήτη που κινείται κυκλικά γύρω από ένα σημείο Ο, ενώ ταυτόχρονα το Ο διαγράφει κι αυτό κύκλο γύρω από την Γη. Η λογική αυτών των επινοήσεων ήταν ότι ένας παρατηρητής στην Γη θα έβλεπε το ίδιο πράγμα είτε ο πλανήτης κινούνταν όντως με ανώμαλη τροχιά, είτε κινούνταν με επικυκλική, είτε με έκκεντρη. Καθώς όμως ο πλανήτης ήταν κινούμενη θεότητα, ήταν φυσικό να του αρμόζει κυκλική και όχι ανώμαλη τροχιά. Η υπόθεση λοιπόν των επικύκλων και των εκκέντρων «έσωζε τα φαινόμενα», γιατί αποκαθιστούσε την τάξη εκεί όπου φαινόταν να επικρατεί αταξία.

Σε αυτήν επομένως την περίπτωση, ο αστρονόμος δεν αποδεικνύει *ἀπὸ τῶν ἔξωθεν συμβεβηκότων*, δεν συσχετίζει δηλαδή απλώς κάποια δεδομένα ποσοτικά χαρακτηριστικά των ουρανίων σωμάτων, όπως είχε κάνει με επιτυχία στις εκλείψεις και χωρίς επιτυχία στην σφαιρικότητα της Γης. Εδώ προσπαθεί να διατυπώσει μια υπόθεση, να επινοήσει μια νέα, άγνωστη ως τώρα συνθήκη (*καθ' ὑπόθεσιν εὐρίσκει τρόπους τινάς ἀποδιδούς*, 292.13-14), η οποία, αν ισχύει (*τῶν ὑπαρχόντων*, 292.14), εξηγεί την φαινόμενη ανωμαλία της κίνησης των πλανητών. Η έρευνά του έχει πια ορισμένα κοινά στοιχεία με την αναζήτηση της «αιτίας». Στο κείμενο δηλώνεται σαφώς ότι σε κάθε πιθανή υπόθεση του αστρονόμου αντιστοιχεί μια αναψηλάφηση της αιτίας (*τῇ κατὰ τὸν ἐνδεχόμενον τρόπον αἰτιολογία*, 292.19-20). Ο αστρονόμος φαίνεται λοιπόν να πλησιάζει τον φυσικό, αφού κι αυτός αναζητά μια πραγματικότητα πέρα από τα αισθητά δεδομένα, μια κρυφή διάσταση της κίνησης των ουρανίων σωμάτων. Τα προβληματικά φαινόμενα δεν μπορούν να ερμηνευτούν με την αναγωγή τους σε κάποια άλλα φαινόμενα· απαιτείται ένα ερμηνευτικό άλμα σε ένα υψηλότερο επίπεδο πραγματικότητας. Τα φαινόμενα «σώζονται» ακριβώς επειδή εξάγονται από συνθήκες οι οποίες βρίσκονται πλησιέστερα στην πραγματική φύση των ουρανίων σωμάτων. Είναι εξάλλου προφανές ότι η επιχειρούμενη «διάσωση» των φαινομένων είναι μη αντιστρεπτή διαδικασία —η ιεράρχηση είναι σαφής: πρωταρχικό είναι πάντοτε το ομαλό και πραγματικό, ενώ το ανώμαλο και φαινομενικό είναι το εξαγόμενο.

Ούτε όμως και στον περιορισμένο τομέα των πλανητικών κινήσεων ταυτίζεται πλήρως η εξήγηση του αστρονόμου με την εξήγηση του φυσικού. Οι αστρονομικές εξηγήσεις, σε αντίθεση με τις φυσικές, έχουν πάντοτε υποθετικό χαρακτήρα. Στην δικαιοδοσία του αστρονόμου ανήκει η πρόταση των διαφόρων υποθετικών λύσεων, γιατί μόνο αυτός είχε την ικανότητα να συσχετίσει τα πολύπλοκα μαθηματικά στοιχεία που απαιτούσε η «διάσωση» των πλανητικών φαινομένων στα ελληνιστικά χρόνια. Δεν έχει όμως τα εφόδια να κρίνει αν η προτεινόμενη λύση είναι και η σωστή. Γι' αυτό προσπαθεί απλώς να εξαντλήσει όλες τις δυνατές μαθηματικές λύσεις του συγκεκριμένου προβλήματος (*καθ' ὅσους δυνατὸν τρόπους ταῦτα ἀποτελεῖσθαι τὰ φαινόμενα*, 18-19). Στο σημείο αυτό φαίνεται πόσο κοντά είναι ο συγγραφέας του κειμένου στην αστρονομική πρακτική της εποχής του και με πόση σύνεση αντιμετωπίζει τα προβλήματά της.

Στα χρόνια του Ποσειδώνιου και του Γέμινου, οι αστρονόμοι έχουν πια συνειδητοποιήσει ότι μπορούν να δοθούν περισσότερες από μια λύσεις σε ένα συγκεκριμένο

²⁹⁸ Αυτό που φαίνεται από την Γη είναι απλώς ότι ο πλανήτης προχωρεί, κάποια στιγμή στέκεται ακίνητος, έπειτα γυρίζει προς τα πίσω και τέλος συνεχίζει την αρχική του πορεία. Η κίνηση δηλαδή φαίνεται μονοδιάστατη από την Γη. Οι αστρονόμοι όμως έδιναν δύο διαστάσεις σε αυτήν την κίνηση για να μπορούν να προχωρήσουν στην γεωμετρική ανάλυση. Για τους εκκέντρους και τους επικύκλους βλ. στο 10 κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

πρόβλημα. Τα βασικά φαινόμενα του ουρανού — η εναλλαγή της ημέρας και της νύχτας, οι τέσσερις εποχές, οι περίπλοκες κινήσεις των πλανητών — εξηγούνται εξίσου καλά και από την ηλιοκεντρική θεωρία που προτείνει ο Αρίσταρχος ο Σάμιος τον 3ο αιώνα π.Χ. Όταν μάλιστα τον 2ο αιώνα π.Χ. ο Απολλώνιος αποδεικνύει την μαθηματική ισοδυναμία της επικυκλικής και της έκκεντρης κίνησης, ανακύπτει ένα κρίσιμο πρόβλημα τόσο για τον αστρονόμο όσο και για τον φυσικό φιλόσοφο. Το πρόβλημα του αστρονόμου είναι με ποια κριτήρια θα επιλέξει ανάμεσα σε ισοδύναμες υποθέσεις που όλες «σώζουν τα φαινόμενα». Το πρόβλημα του φυσικού είναι ποια είναι η σχέση ανάμεσα στις διάφορες υποθέσεις και στην πραγματικότητα (την «φύση» του ουρανού).

Ο Γέμιος δείχνει να γνωρίζει όλα αυτά τα προβλήματα, αφού αναφέρεται στους εκκέντρους, τους επικύκλους και την ηλιοκεντρική υπόθεση. Η διαπιστωμένη ισοδυναμία ανάμεσα στην επικυκλική και την έκκεντρη κίνηση επιβάλλει την αναζήτηση όλων των δυνατών υποθέσεων (*ὅτι εἰ ὑποθόμεθα [...] δεήσει τε ἐπεξελεῖν*, 292.16-18). Η αναζήτηση αυτή νομιμοποιεί ακόμη και μια φαινομενικά παράλογη αστρονομική υπόθεση, όπως αυτή της κίνησης της Γης (*διὸ καὶ παρελθὼν τις*, 292.20-21).²⁹⁹ Είναι αξιοσημείωτη η έλλειψη μισαλλοδοξίας με την οποία αντιμετωπίζεται η ηλιοκεντρική θεωρία στο κείμενο, αν μάλιστα σκεφτεί κανείς ότι αυτός που είχε ζητήσει την καταδίκη του Αρίσταρχου για ασέβεια ήταν ένας Στωικός, ο Κλεάνθης.³⁰⁰ Ο λόγος για τον οποίο αναφέρεται η θεωρία αυτή στο κείμενο είναι ότι στηρίζει θαυμάσια το επιχείρημα του Γέμιου: Εφόσον οι αστρονόμοι έχουν καθήκον να ψάξουν για όλες τις πιθανές υποθέσεις που σώζουν τα φαινόμενα, έχει κάθε δικαίωμα κάποιος να προτείνει ακόμη και την (παράλογη) ηλιοκεντρική υπόθεση. Είναι φανερό, λοιπόν, ότι οι αστρονόμοι δεν γνωρίζουν ποια ουράνια σώματα κινούνται από την φύση τους (*τῇ φύσει*, 292.24) και ποια είναι ακίνητα. Επομένως, χρειάζονται την βοήθεια των φυσικών. Το επιχείρημα θα ήταν πολύ λιγότερο πειστικό χωρίς αναφορά στην ηλιοκεντρική υπόθεση.

Από τον καιρό του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη, είναι ο φυσικός αυτός που θα επισημάνει στον αστρονόμο την κρισιμότητα κάποιων προβλημάτων και θα του επιβάλλει τις αρχές που θα πρέπει να ακολουθήσει. Σε αυτό το καθορισμένο πλαίσιο καλείται ο αστρονόμος να προσφέρει τις μαθηματικές λύσεις. Οι ρόλοι αυτοί επιβεβαιώνονται και από τον Γέμινο. Οι αρχές που θα πρέπει να πάρει ο αστρονόμος από τον φυσικό (*ληπτέον δὲ αὐτῶ ἀρχὰς παρὰ τοῦ φυσικοῦ*, 26) είναι ότι οι κινήσεις των άστρων είναι απλές, ομαλές και κανονικές (*ἀπλᾶς εἶναι καὶ ὁμαλὰς καὶ τεταγμένας*, 26-27), δηλαδή κυκλικές (29). Η φαινομενική άλλωστε άνωμαλη κίνηση των πλανητών είναι ένα ιδιαίτερα κρίσιμο πρόβλημα για τον φυσικό — σε αντίθεση λ.χ. με ένα πρόβλημα αποστάσεων ή εκλείψεων το οποίο καλείται να λύσει ο αστρονόμος.

Η εξέλιξη της μαθηματικής αστρονομίας στα ελληνιστικά χρόνια, ενώ, από την μια μεριά, αυξάνει θεαματικά την αυτονομία και το βεληνεκές της αστρονομικής έρευνας, από την άλλη, έρχεται να προσδώσει έναν νέο ρόλο στον φυσικό. Αφού ο αστρονόμος δεν είναι σε θέση να κρίνει ποια από τις προτεινόμενες υποθέσεις είναι η σωστή, το έργο αυτό μένει κατ' ανάγκη για τον φυσικό. Ο τελευταίος καλείται λοιπόν να ελέγξει τις υποθέσεις των αστρονόμων, να τις απορρίψει αν είναι απαράδεκτες από φυσική πλευρά (όπως η θεωρία του Αρίσταρχου) ή να τις αποδεχτεί με επιφυλάξεις (όπως γνωρίζουμε ότι έκανε ο Ποσειδώνιος όταν, αντίθετα από την υπόλοιπη Στοά, αντιμετώπισε θετικά την αστρονομία του Ίππαρχου³⁰¹). Ο Γέμιος καταφέρνει με αυτόν τον τρόπο να δημιουργήσει ένα ιδιαίτερο εύκαμπτο πλαίσιο για την συνεργασία αστρονόμου και φυσικού. Ο ρόλος του φυσικού είναι στην αρχή (προβλήματα, αρχές) και στο τέλος (νομιμοποίηση) μιας διαδικασίας, το κύριο βάρος της οποίας πέφτει στις πλάτες του μαθηματικού αστρονόμου.

Συνοψίζουμε λοιπόν. Η μελέτη του ουρανού αποκαλύπτει προβλήματα που μπορούν να καταταγούν σε τρεις κατηγορίες. Υπάρχουν (α) προβλήματα που απευθύνονται αποκλειστικά στον φυσικό, (β) προβλήματα που απευθύνονται αποκλειστικά στον αστρονόμο, και (γ) προβλήματα που απευθύνονται και στους δύο.

²⁹⁹ Γι' αυτό η πρόταση εισάγεται με το *διὸ*.

³⁰⁰ Πρβ. Πλούταρχος, *Περὶ τοῦ ἐμφαινομένου προσώπου τῶ κύκλῳ τῆς Σελήνης*, 6.922f-923a [Cherniss (1957, 52 κ.ε.)]. Το σημείο αυτό τονίζεται από την Laffranque (1964, 282).

³⁰¹ Πρβ. Dreyer (1906, 159).

Στην πρώτη περίπτωση η πραγματική φύση ενός ουρανίου σώματος αρκεί για να εξηγήσει ένα ποσοτικό χαρακτηριστικό του. Τέτοια προβλήματα είναι η σφαιρικότητα της Γης και των άστρων, η ομαλή κυκλική κίνηση των πλανητών, η ακινησία της Γης. Ο αστρονόμος είναι αναγκασμένος να αποδεχτεί αξιωματικά τις εξηγήσεις του φυσικού για όλα αυτά. Αποτελούν αρχές επάνω στις οποίες πρέπει να στηριχθεί για να επιτελέσει το δικό του έργο. Και, όπως συμβαίνει με όλα τα αξιώματα, είναι μάταιο να επιχειρήσει κανείς να τις αποδείξει.

Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει εκείνα τα προβλήματα για την επίλυση των οποίων αρκούν τα εργαλεία του αστρονόμου· η παρατήρηση δηλαδή και η μαθηματική ικανότητα. Εκτός από τις εκλείψεις μπορούμε να προσθέσουμε σε αυτήν την κατηγορία τις αποστάσεις και τα μεγέθη του Ήλιου, της Σελήνης και της Γης, την διαίρεση του ζωδιακού κύκλου, την κλίση (*λόξωσις*) της εκλειπτικής, την καταγραφή των απλανών κ.ο.κ. Για τα προβλήματα αυτά δεν ενδιαφέρεται ο φυσικός, γιατί δεν θεωρεί ότι συνδέονται με ουσιαστικές πλευρές της φύσης των ουρανίων σωμάτων. Ωστόσο, η αστρονομική προσέγγιση αυτών των προβλημάτων —αυτή που κάνει την αστρονομία κλάδο των μαθηματικών— εμμέσως προϋποθέτει την παρέμβαση του φυσικού. Η σύγκριση λ.χ. του μεγέθους της Γης και του Ήλιου θεωρεί δεδομένο το σφαιρικό τους σχήμα. Ή πάλι η κατασκευή ενός χάρτη του ουρανού χρησιμοποιεί σφαιρικές συντεταγμένες, γεγονός που προϋποθέτει την ύπαρξη μιας «σφαίρας» των απλανών.

Τέλος, στην τρίτη κατηγορία ανήκουν εκείνα τα προβλήματα που, ενώ αναγνωρίζεται η «φυσική» τους κρισιμότητα, για την επίλυσή τους δεν αρκεί η απλή προσφυγή στην πραγματική φύση των ουρανίων σωμάτων, αλλά απαιτείται η καταλυτική επέμβαση των μαθηματικών. Θα έλεγε λοιπόν κανείς ότι τα προβλήματα αυτά ο φυσικός «τα αναθέτει» στον αστρονόμο. Ταυτόχρονα όμως του δίνει και τις αρχές στις οποίες θα στηριχθεί, ενώ διατηρεί το δικαίωμα να ελέγξει τις προτεινόμενες λύσεις. Πρόκειται βέβαια για τις πλανητικές θεωρίες και το συνδεδεμένο με αυτές ερευνητικό πρόγραμμα του «σώζειν τα φαινόμενα». Είναι προβλήματα που κατά κάποιον τρόπο ανήκουν τόσο στον φυσικό όσο και στον αστρονόμο.

Η συνεχιζόμενη αντιδικία των ιστορικών της επιστήμης για το αν η ελληνική αστρονομία είχε καθαρά μαθηματικό χαρακτήρα ή όχι, εστιάζεται στην αξιολόγηση αυτών ακριβώς των προβλημάτων. Ίσως τα πράγματα να ήταν πιο ξεκάθαρα, αν όλοι οι επίγονοι του Γέμινου υιοθετούσαν μια εξίσου προσεκτική στάση. Είναι όμως γεγονός ότι ούτε οι περισσότεροι φιλόσοφοι της ύστερης αρχαιότητας ήταν τόσο ανεκτικοί απέναντι στις μαθηματικές επινοήσεις των αστρονόμων ούτε πάλι οι αστρονόμοι ήταν διατεθειμένοι να υποβάλουν τα πορίσματά τους στον έλεγχο των φιλοσόφων. Ήταν λοιπόν επόμενο ότι η σύγκρουση αστρονομίας και φυσικής φιλοσοφίας εξακολούθησε με ένταση σε όλη την διάρκεια της αρχαιότητας και μέχρι τον 17ο αιώνα.

9.3 Παράρτημα

Αριστοτέλους, *Φυσικά* Β2, 193b22-35.

Αφού προσδιορίσαμε με πόσους τρόπους ορίζεται η φύση, πρέπει τώρα να εξετάσουμε σε τι διαφέρει ο μαθηματικός από τον φυσικό. Γιατί τα φυσικά σώματα έχουν επιφάνειες και όγκους, ευθείες γραμμές και σημεία, και όλα αυτά αποτελούν το αντικείμενο μελέτης του μαθηματικού. Πρέπει ακόμη να δούμε αν η αστρονομία διακρίνεται από την φυσική ή αν αποτελεί απλώς μέρος της. Θα μπορούσε να υποθέσει κανείς ότι έργο του φυσικού είναι να γνωρίζει μόνο το τι είναι ο Ήλιος και η σελήνη, και τίποτε άλλο για τις ουσιώδεις ιδιότητές τους. Αυτό όμως είναι άτοπο, αφού είναι αλήθεια ότι όσοι μελετούν την φύση μιλούν και για το σχήμα του Ήλιου και της Σελήνης, και εξετάζουν το αν η Γη και ο κόσμος είναι σφαιρικά σώματα ή όχι.

Με τα ίδια πράγματα ασχολείται τώρα και ο μαθηματικός. Δεν βλέπει όμως το κάθε σχήμα ως όριο ενός φυσικού σώματος, ούτε μελετά τις ιδιότητες ως ιδιότητες που συνέβη να έχουν τα συγκεκριμένα φυσικά σώματα. Γι' αυτό και τα διαχωρίζει· γιατί μπορούν μέσω της νόησης να διαχωριστούν από την

κίνηση, χωρίς να αλλάξει τίποτε και χωρίς, με τον διαχωρισμό αυτόν, να προκύψει κάποιο λάθος.

Σιμπλίκιος, *Εις το Β της Αριστοτέλους φυσικής ακροάσεως υπόμνημα*, 290.1-291.20 Diels.

Από το «ύστερα απ' αυτό πρέπει να εξετάσουμε ως προς τι διαφοροποιείται ο μαθηματικός» μέχρι το «ούτε δημιουργείται σφάλμα με τον διαχωρισμό».

Επιθυμεί λοιπόν να παρουσιάσει την διαφορά του φυσικού από τον μαθηματικό κατά τρόπο σαφή, διότι φαινομενικά ασχολούνται με τα ίδια πράγματα. Και βέβαια ο φυσικός ασχολείται με τα φυσικά σώματα. Αυτά όμως περιλαμβάνουν και επίπεδα και στερεά και μήκη και σημεία, τα οποία τα εξετάζει ο μαθηματικός. Αν λοιπόν αυτά συμπεριλαμβάνονται στα φυσικά σώματα, θα ήταν φυσικός και ο μαθηματικός και τα μαθηματικά θα ήταν μέρος της φυσικής, αφού θα ασχολούνταν και αυτά με την εξέταση των φυσικών σωμάτων.

Με όμοιο τρόπο παρουσιάζει και την διαφορά της φυσικής από την αστρονομία, γιατί και αυτά φαίνεται να σχετίζονται, κυρίως επειδή και ο αστρονόμος ασχολείται με κινούμενα σώματα, όπως ακριβώς ο φυσικός, και όχι με ακίνητα, όπως ο γεωμέτρης. Γι' αυτόν τον λόγο φαίνονται να μιλούν για τα ίδια πράγματα ο φυσικός και αστρονόμος. Διότι, έστω κι αν ο φυσικός συζητά για την ουσία των άστρων ενώ ο μαθηματικός για τα χαρακτηριστικά τους (όπως είναι η κίνησή τους, το σχήμα τους, το μέγεθος τους και η απόσταση μεταξύ τους και από την Γη), ωστόσο και ο φυσικός συζητά γι' αυτά. Θα ήταν παράδοξο να τα αγνοεί αυτός που φαίνεται να ερευνά την φύση των όντων. Πράγματι, είναι φανερό ότι αυτοί που ασχολήθηκαν συστηματικά με την φύση μιλούν και για το σχήμα του Ήλιου και της Σελήνης και αποδεικνύουν ότι η Γη και ολόκληρο το σύμπαν είναι σφαιρικά. Και βέβαια ο ίδιος στην πραγματεία του *Περί ουρανού* και ο Πλάτων στον *Τίμαιο* μίλησαν γι' αυτά χρησιμοποιώντας αποδείξεις από την φυσική. Αν λοιπόν από την μια ο φυσικός ερευνά και για την ουσία των άστρων και για τα χαρακτηριστικά τους, ο αστρονόμος από την άλλη μονάχα για τα χαρακτηριστικά τους, τότε θα μπορούσε να θεωρηθεί ως μέρος της φυσικής και η αστρονομία. Κατ' αυτόν τον τρόπο λοιπόν τα μαθηματικά και η αστρονομία θα ήταν παραπλήσια με την φυσική. Αυτός ήταν και ο λόγος που έπρεπε να παρουσιαστεί η διαφορά τους.

Διαφέρει όμως ο μαθηματικός από τον φυσικό, πρώτον, επειδή ο φυσικός δεν εκφέρει γνώμη μόνο για χαρακτηριστικά των φυσικών σωμάτων αλλά και για την ίδια τους την ύλη, ενώ ο μαθηματικός δεν ασχολείται καθόλου με την ύλη. Έπειτα, για τα χαρακτηριστικά για τα οποία μιλούν και οι δύο, δεν μιλούν με τον ίδιο τρόπο: ο φυσικός κάνει λόγο για επίπεδα και γραμμές και σημεία, σαν να πρόκειται για τα όρια κάποιου φυσικού σώματος. Γιατί δεν εκλαμβάνει το στερεό ως φυσικό σώμα, παρά μόνο υπό την τριπλή του διάσταση — σαν να ήταν αυτά από την φύση τους έτσι. Ο λόγος είναι ότι οι μαθηματικοί ασχολούνται με αυτά που μπορούν να εμφανιστούν διαχωρισμένα στην σκέψη. Γι' αυτό και διαχωρίζει τα στερεά, χωρίς αυτό να συνεπάγεται την δημιουργία σφάλματος. Διότι, αφού τα διαχωρίσει νοητικά από τα φυσικά σώματα και από κάθε κίνηση, εξετάζει τα χαρακτηριστικά των σωμάτων που έχουν θεωρηθεί κατ' αυτόν τον τρόπο. Συνεπώς, από την στιγμή που δεν κάνει λόγο γι' αυτά σαν να πρόκειται για φυσικά σώματα ή σαν να ανήκουν σε φυσικά σώματα, ούτε ο μαθηματικός θα είναι φυσικός ούτε τα μαθηματικά μέρος της φυσικής.

Ούτε όμως και η αστρονομία είναι μέρος της φυσικής.

Διότι και αυτή εξετάζει τα χαρακτηριστικά των φυσικών σωμάτων. Όχι όμως σαν να χαρακτηρίζουν τα φυσικά σώματα, αλλά αδιαφορώντας για το ποια σώματα έχουν σχήμα και κίνηση. Συνεπώς και ο αστρονόμος, αν και μιλά για τα ουσιώδη χαρακτηριστικά των φυσικών σωμάτων, ωστόσο δεν τα συνδέει με τα φυσικά σώματα ούτε αποδεικνύει ότι σε αυτήν την φύση ταιριάζουν τέτοια σχήματα ή μεγέθη ή κινήσεις. Όπως ακριβώς, όταν πρόκειται για την απόδειξη της σφαιρικότητας του ουρανίου σώματος: ο φυσικός την συνάγει από το γεγονός ότι το σφαιρικό είναι απ' όλα τα στερεά σχήματα το μόνο που είναι πρώτο, απλό, τέλει και ομοιόμορφο —τα ευθύγραμμα βέβαια είναι δεύτερα και σύνθετα από περισσότερα—, και συνεπώς ότι αυτό ταιριάζει στο πρώτο από τα σώματα, όπως αποδεικνύει και ο Αριστοτέλης. Ο αστρονόμος πάλι την συνάγει από το γεγονός ότι η σφαίρα έχει την μεγαλύτερη χωρητικότητα από τα στερεά που έχουν ίση περίμετρο. Έτσι λοιπόν, με συντομία, ο Αριστοτέλης έδειξε την διαφορά της φυσικής επιστήμης από τα μαθηματικά και την αστρονομία.

Αναφορές

- Anton, J. P. (Επιμ.). (1980). *Science and the Sciences in Plato*. Νέα Υόρκη: Eidos.
- Aujac, G. (1975). *Géminos, Introduction aux Phénomènes*. Παρίσι: Les Belles Lettres.
- Burkert, W. (1972). *Lore and Science in Ancient Pythagoreanism* (μετάφραση από τα γερμανικά: E. L. Minar, Jr). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Cherniss, H. (Επιμ.). (1957). Concerning the Face Which Appears in the Orb of the Moon (De facie quae in orbe lunae apparet). Στο H. Cherniss & W. C. Helmbold (Επιμ.), *Plutarch, Moralia, Volume XII* (Loeb Classical Library 406) (1-223). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Cherniss, H. & Helmbold, W. C. (Επιμ.). (1957). *Plutarch, Moralia, Volume XII* (Loeb Classical Library 406). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Dicks, D. R. (1970). *Early Greek Astronomy to Aristotle*. Λονδίνο: Thames & Hudson.
- Diels, H. (Επιμ.). (1882). *Simplicii in Aristotelis physicorum libros quattuor priores commentaria* (*Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. ix*). Βερολίνο: G. Reimer.
- Diels, H. (Επιμ.). (1895). *Simplicii in aristotelis physicorum libri quattuor posteriores commentaria* (*Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. x*). Βερολίνο: G. Reimer.
- Duhem, P. M. M. (1908). *SOZEIN TA PHAINOMENA, essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*. Παρίσι: Hermann.
- Duhem, P. M. M. (1913-1959). *Le système du monde: Histoire des doctrines cosmologiques de Platon a Copernic* (τόμοι 10: 1-2, La cosmologie hellénique· 2-3-4, L' astronomie latine au Moyen Age· 4-5, La crue de l' aristotélisme· 7-8-9, La physique parisienne au XIVe siècle· La cosmologie du XVe siècle). Παρίσι: Hermann.
- Dreyer, J. L. E. (1906). *History of the planetary systems from Thales to Kepler*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Edelstein, L., & Kidd, I. G. (1972). *Posidonius, the Fragments*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Heath, T. L. (1913). *Aristarchus of Samos, the ancient Copernicus: A history of Greek astronomy to Aristarchus, together with Aristarchus's Treatise on the sizes and distances of the sun and moon*. Οξφόρδη: Clarendon Press.

- Heiberg, J. L. (Επιμ.). (1894). *Simplicii in Aristotelis De Caelo commentaria (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. vii)*. Βερολίνο: G. Reimeri.
- Hiller, E. (Επιμ.). (1878). *Theonis Smyrnaei, philosophi platonici: Expositio rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Jones, H. L., & Sterrett, J. R. S. (Επιμ.) (1923). *The geography of Strabo II: Books 3-5* (Loeb Classical Library 50). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Laffranque, M. (1964). *Poseidonios d'Apamee: Essai de mise au point*. Παρίσι: Presses universitaires de France.
- Long, A. A. (1974). *Hellenistic philosophy: Stoics, Epicureans, Sceptics*. Λονδίνο: Duckworth.
- Long, A. A., & Sedley, D. N. (1987). *The Hellenistic philosophers, Volume 1: Translations of the Principal Sources with Philosophical Commentary*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Manitius, C. (Επιμ.). (1898). *Γέμινου Εισαγωγή εις τα φαινόμενα = Gemini Elementa astronomiae*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Mansion, A. (1946). *Introduction à la physique aristotélicienne* (2η έκδοση, αναθεωρημένη και επαυξημένη). Louvain: Editions de l'Institut Supérieur de Philosophie.
- Mittelstrass, J. (1962). *Die Rettung der Phänomene*. Βερολίνο: de Gruyter.
- Mourelatos, A. P. D. (1981). Astronomy and kinematics in Plato's project of rationalist explanation. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 12(1), 1-32.
- Neugebauer, O. (1975). *A History of Ancient Mathematical Astronomy* (3 τόμοι). (Studies in the History of Mathematics and Physical Science 1.) Βερολίνο/Χαϊδελβέργη/Νέα Υόρκη: Springer Verlag.
- Rackham, H. (1933). *On the Nature of the Gods (De natura deorum) / Academica* (Loeb Classical Library 268). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Schenkl, H. (Επιμ.). (1900). *Themistii in Aristotelis Physica Paraphrasis (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. v. 2)*. Berlin: G. Reimeri.
- Tannery, P. (1893). *Recherches sur l'histoire de l'astronomie ancienne*. Παρίσι: Gauthier-Villars.
- Vitelli, G. (Επιμ.). (1887). *Ioannis Philoponi in Aristotelis Physicorum libros tres priores commentaria: (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. xvi)*. Βερολίνο: G. Reimeri.
- Vitelli, G. (Επιμ.). (1888). *Ioannis Philoponi in Aristotelis Physicorum libri quinque posteriores commentaria (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. xvii)*. Βερολίνο: G. Reimeri.

Κεφάλαιο 10ο. Η μέθοδος του Κλαύδιου Πτολεμαίου.

Σύνοψη

Ο πραγματικός πυρήνας των φυσικών παραδοχών του Πτολεμαίου είναι πολύ μικρότερος από ό,τι φαίνεται με μια πρώτη ματιά. Τα μοντέλα του στηρίζονται ουσιαστικά μόνο στην πεποίθηση ότι η φύση είναι απλή και ότι (ή άρα) επιδέχεται μαθηματική περιγραφή.

10.1

Η θέση του Κλαύδιου Πτολεμαίου (100-170 μ.Χ.) στην αρχαία αστρονομία είναι ανάλογη εκείνης του Ευκλείδη στα αρχαία μαθηματικά. Όπως συνέβη και με τον Ευκλείδη, η επιτυχία του Πτολεμαίου, που οφείλεται κατά κύριο λόγο στην ακρίβεια και τον συστηματικό χαρακτήρα των θεωριών του, οδήγησε στην απώλεια των έργων των προκατόχων του. Ίσως ο Ίππαρχος (περ. 150 π.Χ.) ήταν σπουδαιότερος αστρονόμος από τον Πτολεμαίο, όπως ο Εύδοξος ήταν μεγαλύτερος μαθηματικός από τον Ευκλείδη. Αυτό όμως δεν μας εμποδίζει να χρησιμοποιούμε το επίθετο «πτολεμαϊκή» όταν θέλουμε να αναφερθούμε στην περίοδο ακμής της αρχαίας αστρονομίας.

Η παράλληλη μοίρα του Ευκλείδη και του Πτολεμαίου θα συνεχιστεί για δεκαπέντε αιώνες περίπου. Τα έργα τους γνωρίζουν διαδοχικές αντιγραφές, υπομνηματίζονται στην ύστερη αρχαιότητα, μεταφράζονται στα συριακά, τα αραβικά και τα λατινικά, είναι δηλαδή από τα ελάχιστα κείμενα της αρχαιότητας που διατηρούν την επικαιρότητά τους σε όλη την διάρκεια του ανατολικού και δυτικού Μεσαίωνα.³⁰² Η κοινή αντιμετώπιση θα σταματήσει οριστικά κατά τον 17ο αιώνα. Οι πρωταγωνιστές της επιστημονικής επανάστασης βρίσκουν στον Ευκλείδη μια πηγή έμπνευσης, αντιμετωπίζουν όμως τον Πτολεμαίο ως έναν από τους κύριους εχθρούς τους. Καθώς το πρόβλημα της κίνησης της Γης έχει γίνει κυρίαρχο, δεν διστάζουν —με την μονολιθικότητα που χαρακτηρίζει συνήθως τις μεταβατικές περιόδους— να ταυτίζουν τον Πτολεμαίο με τον Αριστοτέλη.³⁰³ Από την οπτική γωνία της νέας κοσμολογίας, η πτολεμαϊκή αστρονομία φαντάζει ως απλή εκδήλωση της στείρας μονομανίας των Ελλήνων για τους κύκλους και τους αριθμούς.

Χρειάστηκε να φτάσουμε στον 20ό αιώνα για να ανατραπεί αυτή η εικόνα. Σήμερα πιστεύουμε ότι το επαναστατικό στοιχείο της θεωρίας του Κοπέρνικου πρέπει να εντοπιστεί όχι στις ρητές αστρονομικές προτάσεις της αλλά στις φυσικές και φιλοσοφικές επιπτώσεις της.³⁰⁴ Η πραγματική επανάσταση γίνεται από τον Κεπλερ, τον Γαλιλαίο και τον Νεύτωνα και έγκειται στην ενοποίηση του επίγειου και του ουράνιου βασιλείου υπό τους ίδιους απλούς νόμους της δυναμικής. Ο Κοπέρνικος ουσιαστικά συνεχίζει τους αστρονόμους της ελληνιστικής εποχής. Η θεωρία του ακολουθεί τις ίδιες αρχές με την πτολεμαϊκή, αφού εξακολουθεί να ενδιαφέρεται μόνο για τις αμοιβαίες θέσεις των άστρων και των πλανητών και όχι για τον μηχανισμό της κίνησης του σύμπαντος. Οι δύο θεωρίες είναι ισοδύναμες (και εναλλάξιμες) στο επίπεδο της κινηματικής περιγραφής και οδηγούν σε εξίσου ακριβείς προβλέψεις. Επομένως, αν θεωρούμε σημαντική την αστρονομία του Κοπέρνικου, πρέπει να θεωρήσουμε σημαντική και την αστρονομία του Πτολεμαίου.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ανανέωση του ενδιαφέροντος για την πτολεμαϊκή αστρονομία. Έχει τονιστεί ιδιαίτερα η αποτελεσματικότητα και η επάρκειά της σε σχέση βέβαια με τους περιορισμένους στόχους που θέτει — την περιγραφή και την πρόβλεψη των

³⁰² Για την διάδοση της *Μαθηματικής Συντάξεως* του Πτολεμαίου βλ. Pedersen (1974, κεφ. Ι).

³⁰³ Παραγνωρίζοντας έτσι το γεγονός ότι μια από τις πιο εύστοχες και πιο γόνιμες φιλοσοφικές συζητήσεις της αρχαιότητας ξεκινούσε από την έκδηλη αντίθεση της μαθηματικής αστρονομίας του Ίππαρχου και του Πτολεμαίου στην αριστοτελική κοσμολογία.

³⁰⁴ Βλ. στο 11ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

κινήσεων του ουρανού. Δεν έχει γίνει αντιληπτό όμως ότι η θεωρία αυτή εγκαινιάζει μια πρωτοποριακή μέθοδο.

Ο Πτολεμαίος δεν δηλώνει πάντοτε με σαφήνεια τις μεθοδολογικές του επιλογές. Θεωρεί τον εαυτό του κληρονόμο μιας μακράς παράδοσης, στο εσωτερικό της οποίας τα μονοπάτια της έρευνας θα πρέπει να θεωρούνται δεδομένα. Ακόμη κι όταν ξεφεύγει, όπως θα δούμε, από τα καθιερωμένα δόγματα, το κάνει με τρόπο καλυμμένο, σαν να θέλει να υποβαθμίσει τα σημεία της απόκλισης από τους προκατόχους του. Το γεγονός αυτό δημιουργεί πρόσθετα προβλήματα στον σημερινό αναγνώστη. Πρέπει πρώτα απ' όλα να ερμηνεύσει αυτά που οι Έλληνες θεωρούσαν αυτονόητα, δεν είναι όμως και για μας. Δεν μπορεί λοιπόν να αρκεστεί στην καθολική πεποίθηση των Ελλήνων ότι η αστρονομία ανήκει στα μαθηματικά.³⁰⁵ Εξοικειωμένος με την αποκάλυψη του Γαλιλαίου ότι το βιβλίο της Φύσης είναι γραμμένο με μαθηματικούς χαρακτήρες, γνωρίζει ότι όλοι οι κλάδοι της φυσικής επιστήμης έχουν μαθηματική δομή. Πρέπει, λοιπόν, να αναζητήσει τι ακριβώς κάνει την αρχαία αστρονομία, ενώ λειτουργεί ως κλάδος των μαθηματικών, να είναι στην πραγματικότητα μια επιτυχημένη φυσική επιστήμη. Σε δεύτερο στάδιο πρέπει να προσδιορίσει την προσωπική συμβολή του Πτολεμαίου στην θεμελίωση αυτής της επιστήμης. Από την ανάλυση του έργου του πιστεύω ότι προκύπτουν στοιχεία που φέρνουν τον Πτολεμαίο πολύ πιο κοντά στην σύγχρονη επιστήμη από όσο φαίνεται με μια πρώτη ματιά.

10.2

Τα κείμενα του Πτολεμαίου καλύπτουν όλο το φάσμα των επιστημών. Όσα αναφέρονται στην μελέτη του ουρανού μπορούν να καταταγούν σε τρεις κατηγορίες:

1. Κείμενα μαθηματικής αστρονομίας: Πρόκειται για το κύριο μέρος της *Μαθηματικής Συντάξεως* και ορισμένα μικρότερα έργα τεχνικού χαρακτήρα (*Πρόχειροι Κανόνες*, *Φάσεις*, *Planisphaerium* κ.ά.). Στα έργα αυτά εκτίθενται οι μαθηματικές επινοήσεις, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται ο ακριβής προσδιορισμός της θέσης των ουρανίων σωμάτων σε κάθε χρονική στιγμή.
2. Κοσμολογικά Κείμενα: Στην κατηγορία αυτή ανήκει όλο σχεδόν το βιβλίο Α' της *Μαθηματικής Συντάξεως*, όπου ορίζεται η θέση της αστρονομίας στην κατάταξη των επιστημών και διατυπώνονται πέντε αξιώματα για το κέντρο και τα όρια του κλειστού σύμπαντος, καθώς και το μεταγενέστερο έργο με τίτλο *Υποθέσεις των Πλανωμένων*, όπου επιχειρείται η ενσωμάτωση των μαθηματικών μοντέλων της *Συντάξεως* σε ένα σύστημα υλικών σφαιρών.
3. Αστρολογικά Κείμενα: Πρόκειται για το αυτόνομο έργο *Τετράβιβλος ή Αποτελεσματικά*.

Η κατάταξη αυτή δείχνει ότι ο Πτολεμαίος φρόντισε να διαχωρίσει τις αστρολογικές θεωρίες του από τις αστρονομικές. Καμία αστρολογική νύξη δεν υπάρχει σε άλλο έργο του πλην της *Τετραβίβλου*. Ο σαφής διαχωρισμός πρέπει να εδράζεται στην πεποίθησή του ότι η αστρολογία δεν ανήκει στα μαθηματικά αλλά σε ό,τι ο ίδιος ονομάζει «φυσική», εννοώντας την μελέτη των φθαρτών και διαρκώς μεταβαλλόμενων επίγειων οντοτήτων, για τις οποίες δεν μπορεί να υπάρξει έγκυρη γνώση.

³⁰⁵ Η αλματώδης ανάπτυξη της αρχαίας αστρονομίας οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι δεν θεωρήθηκε κλάδος της φυσικής αλλά των μαθηματικών. Η φυσική παρέμεινε εγκλωβισμένη στην φιλοσοφία σε όλη την διάρκεια της αρχαιότητας, αντίθετα με τα μαθηματικά που απέκτησαν γρήγορα μια σχετική αυτονομία. Οι Έλληνες αντιλαμβάνονταν βέβαια ότι η αστρονομία διαφέρει από τα καθαρά μαθηματικά, αφού έχει να κάνει με κάποιου είδους φαινόμενα. Ήταν όμως τόσο μεγάλη η έκπληξή τους αρχικά, και η ικανοποίησή τους αργότερα, από το γεγονός ότι τα μαθηματικά μοντέλα εφαρμόζονταν τέλεια στα ουράνια φαινόμενα, ώστε δεν δίσταζαν να θεωρήσουν αυτή την εφαρμογή κριτήριο για την κατάταξη της αστρονομίας στις μαθηματικές επιστήμες.

Αντίθετα, η μαθηματική αστρονομία και η κοσμολογία συνυπάρχουν, σε διαφορετικές βέβαια αναλογίες, στα βασικά του έργα. Με μια πρώτη ματιά οι *Υποθέσεις των Πλανωμένων* μοιάζουν να ξαναπιάνουν ένα νήμα συλλογιστικής που είχε μείνει μετέωρο στην εισαγωγή της *Μαθηματικής Συντάξεως*. Ο Πτολεμαίος διατήρησε, παράλληλα με την κύρια αστρονομική του έρευνα, έντονο ενδιαφέρον για τα κοσμολογικά ζητήματα.

Ωστόσο, εκείνο που έχει σημασία είναι να διακρίνουμε με ποιον ακριβώς τρόπο μετέχουν τα μαθηματικά και η κοσμολογία στην διαμόρφωση της μεθοδολογίας του. Θα προσπαθήσω να δείξω, ξεκινώντας από ένα τυπικό αστρονομικό πρόβλημα, ότι αυτές οι δύο συνιστώσες της σκέψης του έχουν εντελώς άνισο βάρος και λειτουργικότητα.

10.3

Θα εξετάσω αναλυτικά τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζει ο Πτολεμαίος την κίνηση του Ήλιου στο βιβλίο Γ' της *Μαθηματικής Συντάξεως*. Την ίδια μέθοδο θα ακολουθήσει και όταν θα μελετήσει την κίνηση της Σελήνης και των πέντε πλανητών, με την διαφορά ότι θα χρειαστεί πολυπλοκότερες εξηγήσεις, επειδή τα συγκεκριμένα ουράνια σώματα παρουσιάζουν περισσότερες της μίας «ανωμαλίες». Διευκρινίζω ότι για τον Πτολεμαίο, όπως και για όλους τους αστρονόμους μετά τον 4ο αιώνα π.Χ., ανωμαλία θεωρείται οποιαδήποτε παρέκκλιση από την ομαλή κυκλική κίνηση.

Ήδη στο βιβλίο Α' έχει διακρίνει τις δύο βασικές κινήσεις του σύμπαντος: την ομαλή δεξιόστροφη κίνηση των πάντων γύρω από τους πόλους, που ολοκληρώνεται σε 24 ώρες, και την αριστερόστροφη «λοξή» κίνηση του Ήλιου, της Σελήνης και των πλανητών *διὰ μέσων τῶν ζωδίων*³⁰⁶ (πέριξ της εκλειπτικής, του μέγιστου δηλαδή κύκλου της ουράνιας σφαίρας που χαράσσει ο Ήλιος στην πορεία του, τέμνοντας τον ισημερινό σε μια γωνία περίπου 24°).

Ο Ήλιος λοιπόν κινείται από τα δεξιά προς τα αριστερά και συμπληρώνει μία πλήρη περιφορά σε ένα τροπικό έτος, σε χρονικό διάστημα λίγο μεγαλύτερο των 365 ημερών. Οι Έλληνες, ήδη από το τέλος του 5ου αιώνα π.Χ., γνώριζαν ότι η ταχύτητα του Ήλιου στην διάρκεια της πορείας του δεν είναι σταθερή. Πρόκειται για το περίφημο πρόβλημα της ανισότητας των εποχών, το οποίο συνιστά την βασική ανωμαλία της κίνησης του Ήλιου και αποτελεί γόνιμο πρόβλημα για τους μαθηματικούς αστρονόμους.

Ωστόσο, πριν στραφεί σε αυτό το πρόβλημα, ο Πτολεμαίος σπεύδει να διευκρινίσει ότι ο Ήλιος παρουσιάζει μόνο αυτήν την ανωμαλία. Ο Ίππαρχος, στηριζόμενος σε λανθασμένες παρατηρήσεις, είχε υποθέσει ότι το συνολικό μήκος του τροπικού έτους δεν μένει πάντοτε σταθερό αλλά μεταβάλλεται με το πέρασμα του χρόνου. Κάτι τέτοιο θα συνιστούσε φυσικά μία επιπλέον ανωμαλία. Ο Πτολεμαίος απορρίπτει την υπόθεση του Ίππαρχου και, παραθέτοντας στοιχεία από δικές του νέες παρατηρήσεις, καταλήγει στον ακριβή προσδιορισμό του σταθερού τροπικού έτους — 365, 14, 48 μέρες στο εξηκονταδικό σύστημα αρίθμησης των Βαβυλωνίων που υιοθετείται και στην *Σύνταξη*.³⁰⁷

Επομένως, η μοναδική ανωμαλία της κίνησης του Ήλιου είναι ότι διατρέχει την εκλειπτική καλύπτοντας άνισα διαστήματα σε ίσους χρόνους. Αυτή η διακύμανση της ταχύτητας όμως είναι μόνο φαινομενική. Ο Πτολεμαίος δηλώνει ρητά ότι η μοναδική επιτρεπτή κίνηση στον ουρανό είναι ομαλή κυκλική³⁰⁸ και ότι, κατά συνέπεια, σκοπός του αστρονόμου είναι να αποδείξει ότι όλες οι παρατηρούμενες ανωμαλίες μπορεί να αναλυθούν σε κυκλικές και ομαλές κινήσεις.³⁰⁹ Στην περίπτωση του Ήλιου το πρόβλημα ανάγεται στην εξής γεωμετρική κατασκευή: να χαραχθεί γύρω από το σημείο Γ (την Γη) ένας συνδυασμός κύκλων τέτοιος ώστε όταν ένα σημείο Η (ο Ήλιος) τους διατρέχει με σταθερή ταχύτητα, να φαίνεται από το Γ ότι κινείται με κίνηση όμοια με την ανομοιομορφη φαινομένη κίνηση του Ήλιου.

³⁰⁶ *Μαθηματική Συντάξις* Α' η, I 26-30 Heiberg.

³⁰⁷ *Μαθηματική Συντάξις* I 191 κ.ε. Heiberg.

³⁰⁸ *Μαθηματική Συντάξις* I 216 Heiberg.

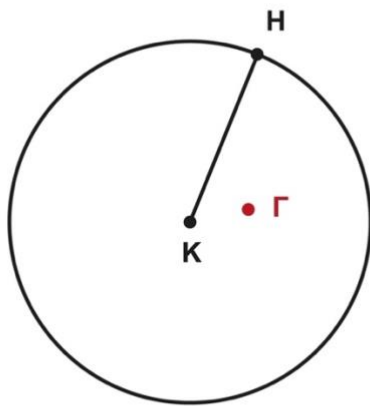
³⁰⁹ *Μαθηματική Συντάξις* I 208 Heiberg.

Από τον καιρό του Απολλώνιου και του Ίππαρχου (2ος αιώνας π.Χ.) ήταν γνωστό ότι δύο γεωμετρικές επινοήσεις έλυναν αυτό το πρόβλημα. Ο Ήλιος μπορούσε να κινείται ομαλά επί ενός κύκλου, το κέντρο Κ του οποίου είτε ήταν μετατοπισμένο σε σχέση με την Γη (έκκεντρη τροχιά, Σχήμα 10.1) είτε κινείτο ομαλά γύρω από την Γη (επικυκλική τροχιά, Σχήμα 10.2). Αποδεδειγμένη ήταν και η ισοδυναμία των δύο επινοήσεων — πιθανόν από τον Απολλώνιο.³¹⁰ Οποιαδήποτε σύνθετη κίνηση δηλαδή μπορούσε εξίσου καλά να αναλυθεί και σε εκκέντρους και σε επικύκλους.

Ο Πτολεμαίος εκθέτει τις δύο λύσεις, αποδεικνύει την καταλληλότητα και την ισοδυναμία τους και τελικά επιλέγει τον έκκεντρο για λόγους απλότητας, αφού, όπως δηλώνει, η υπόθεση αυτή απαιτεί έναν μόνο κύκλο και όχι δύο.³¹¹ Είναι αξιοσημείωτο ότι ως το σημείο αυτό, ως την επιλογή δηλαδή του κατάλληλου γεωμετρικού μοντέλου, δεν έχουν εισαχθεί ακόμη τα δεδομένα της παρατήρησης που χαρακτηρίζουν την ανομοιόμορφη φαινόμενη κίνηση του Ήλιου. Ο Πτολεμαίος δηλώνει ότι θα κάνει τις αποδείξεις του δύο φορές.³¹² Την πρώτη θα αναφερθεί στην γενική περίπτωση — λειτουργώντας, θα λέγαμε, ως μαθηματικός που αντιμετωπίζει ένα γεωμετρικό πρόβλημα· και την δεύτερη θα αντιμετωπίσει το συγκεκριμένο πρόβλημα του Ήλιου αντλώντας τα αριθμητικά στοιχεία της κίνησής του από την παρατήρηση.

ΣΧΗΜΑ 10.1

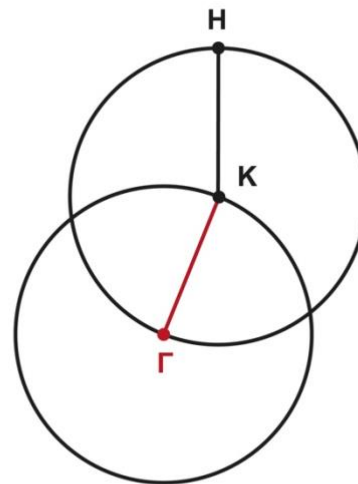
Έκκεντρη τροχιά



K = κέντρο εκκέντρου
H = Ήλιος
Γ = Γη

ΣΧΗΜΑ 10.2

Επικυκλική τροχιά



K = κέντρο επικύκλου
H = Ήλιος
Γ = Γη

Έχοντας πλέον επιλέξει το μαθηματικό μοντέλο των εκκέντρων, το επόμενο βήμα είναι να προσδιορίσει ακριβώς τις αριθμητικές παραμέτρους του μοντέλου, ώστε η παρατηρούμενη κίνηση του Ήλιου να συμφωνεί με την θεωρητική. Στο στάδιο αυτό ο Πτολεμαίος γίνεται, όπως είναι φυσικό, σχολαστικός, αξιοποιεί όλο τον πλούτο των καταγεγραμμένων παρατηρήσεων και

³¹⁰ Πρβ. Neugebauer (1975, 263 κ.ε.).

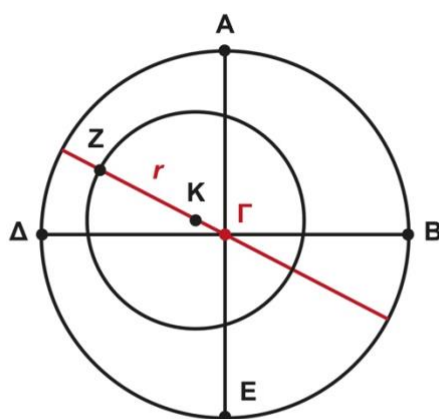
³¹¹ *Μαθηματική Σύνταξις* I 292 Heiberg. Ωστόσο, το πραγματικό πρόβλημα, όπως σωστά επισημαίνει ο R. Palter, δεν είναι ο αριθμός των κύκλων αλλά των ανεξάρτητων μεταβλητών. Από αυτή την οπτική γωνία τα δύο μοντέλα είναι εξίσου απλά. Βλ. Palter (1970, 97 κ.ε.).

³¹² *Μαθηματική Σύνταξις* Γ' γ, I 220 Heiberg.

καταλήγει σε ακριβείς τιμές (1/24 ο λόγος της εκκεντρότητας και γωνία $65^{\circ} 30'$ σε σχέση με την εαρινή ισημερία, βλ. Σχήμα 10.3).³¹³ Το υπόλοιπο μέρος του βιβλίου Γ' αφιερώνεται στην σύνταξη πινάκων που καθιστούν χρηστική την θεωρία. Με τους πίνακες αυτούς οι αστρονόμοι μπορούν να προσδιορίσουν με ακρίβεια σε κάθε χρονική στιγμή την θέση του Ήλιου επί της εκλειπτικής, στοιχείο απαραίτητο, μεταξύ των άλλων, για την πρόβλεψη των μελλοντικών εκλείψεων.

ΣΧΗΜΑ 10.3

Η έκκεντρη τροχιά του Ήλιου



$\Gamma = \Gamma\eta$
 K = κέντρο του εκκέντρου του Ήλιου
 ABDE = εκλειπτική
 $K\Gamma/KZ = 1/24 =$ εκκεντρότητα
 $K\Gamma A = 65^{\circ} 30'$

Αν επιχειρήσουμε να κωδικοποιήσουμε την συλλογιστική πορεία που περιγράψαμε, μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερα στάδια στην μέθοδο του Πτολεμαίου:³¹⁴

1ο στάδιο: Προσδιορισμός και ποιοτική περιγραφή του προς εξέταση φαινομένου.

2ο στάδιο: Υιοθέτηση του κατάλληλου μαθηματικού μοντέλου (που οδηγεί στην γεωμετρική αναπαραγωγή του φαινομένου).

3ο στάδιο: Ακριβής καθορισμός των αριθμητικών παραμέτρων του μοντέλου μέσω παρατηρήσεων.

4ο στάδιο: Κατάρτιση πινάκων με σκοπό την πρόβλεψη.

Όπως είναι εμφανές, πρόκειται για μια μέθοδο παραγωγική. Το μοντέλο δεν επάγεται από τα φαινόμενα. Προτείνεται με έναν τρόπο που θα μπορούσε, σε αυστηρή γλώσσα, να χαρακτηριστεί αυθαίρετος και εν συνεχεία εφαρμόζεται στα φαινόμενα. Οι παρατηρήσεις εισάγονται μετά την υιοθέτηση του κατάλληλου μοντέλου, καθορίζουν τις παραμέτρους του, δεν μπορούν όμως να τροποποιήσουν τις βασικές αρχές του.

Και βέβαια, ακριβώς αυτός ο παραγωγικός χαρακτήρας της μεθόδου καθιστά την αρχαία αστρονομία μαθηματική επιστήμη. Πρόκειται για την ίδια μέθοδο που δεκαπέντε αιώνες αργότερα θα μετατρέψει σε επιστήμη και την μελέτη των επίγειων κινήσεων. Αν συγκρίνει

³¹³ *Μαθηματική Σύνταξις* I 236-37 Heiberg. Το Σχήμα 10.3 υπάρχει αυτούσιο στην αμέσως προηγούμενη σελίδα (235 Heiberg).

³¹⁴ Μια περιγραφή τεσσάρων «μερών» στην δομή της σύνθεσης κάθε κεφαλαίου της *Μαθηματικής Συντάξεως* προτείνει ο Pedersen (1974, 32-33).

κανείς τον τρόπο με τον οποίο ο Γαλιλαίος οδηγείται στην διατύπωση του νόμου της ελεύθερης πτώσης με την πτολεμαϊκή μεθοδολογία, διαπιστώνει εντυπωσιακές ομοιότητες. Και στις δύο περιπτώσεις η θεωρία (οι νόμοι, οι γεωμετρικοί κύκλοι) προηγείται της εμπειρίας. Και στις δύο περιπτώσεις η εξήγηση του φαινομένου ταυτίζεται με την μαθηματική περιγραφή του. Και στις δύο περιπτώσεις, τέλος, υπάρχει η ίδια κριτική αποτίμηση της έννοιας του φαινομένου: ο Γαλιλαίος επιλέγει ιδανικές συνθήκες, με την επίγνωση ότι η φυσική πραγματικότητα θα απέχει πάντοτε από αυτές· ο Πτολεμαίος αναζητεί μια κρυφή, απρόσιτη στο ανθρώπινο μάτι, γεωμετρική τάξη που καλείται να φωτίσει το «ύποπτο» φαινόμενο.³¹⁵

10.4

Πού βασίζεται όμως ο Πτολεμαίος όταν προτείνει και υιοθετεί κάποιο μαθηματικό μοντέλο; Και πώς συμβαίνει να λειτουργούν οι αυθαίρετες αυτές επινοήσεις στην περιγραφή και την πρόβλεψη των φυσικών φαινομένων; Από την στιγμή που αποκλείστηκε η επαγωγική οδός, η απάντηση στα ερωτήματα μπορεί να προέλθει μόνο από μια καταγραφή και αποτίμηση των αρχικών παραδοχών του Πτολεμαίου. Θα επιχειρήσουμε λοιπόν εν συνεχεία να απομονώσουμε μέσα στο σώμα της *Μαθηματικής Συντάξεως* εκείνα τα στοιχεία για την δομή και την λειτουργία του σύμπαντος, τα οποία, κατά ρητό ή ανομολόγητο τρόπο, επέχουν θέση αξιωμάτων στην πτολεμαϊκή θεωρία.

Στην αρχή του έργου είναι ευδιάκριτη η πρώτη κατηγορία τέτοιων παραδοχών. Ο Πτολεμαίος διατυπώνει πέντε θέσεις αριστοτελικής προέλευσης και φρασεολογίας:³¹⁶

1. Η σφαίρα των απλανών αστέρων περιστρέφεται ομαλά — *ὅτι σφαιροειδῶς ὁ οὐρανὸς φέρεται.*
2. Η Γη είναι σφαιρική — *ὅτι καὶ ἡ γῆ σφαιροειδής.*
3. Η Γη βρίσκεται στο κέντρο του σύμπαντος — *ὅτι μέση τοῦ οὐρανοῦ ἐστὶν ἡ γῆ.*
4. Η Γη ἔχει διαστάσεις σημείου ως προς το σύμπαν — *ὅτι σημείου λόγον ἔχει πρὸς τὰ οὐράνια ἡ γῆ.*
5. Η Γη είναι ακίνητη — *ὅτι οὐδὲ κίνησίν τινα μεταβατικὴν ποιεῖται ἡ γῆ.*

Οι θέσεις αυτές δεν τίθενται ακριβώς ως αξιώματα, αλλά ο Πτολεμαίος κάνει μια προσπάθεια να τις στηρίξει με επιχειρήματα που προέρχονται είτε από την παρατήρηση είτε από κοινώς αποδεκτές φυσικές και μεταφυσικές δοξασίες.³¹⁷ Ωστόσο, η επιχειρηματολογία του είναι εμφανώς αδύνατη και, θα ἔλεγε κανείς, βιαστική. Μοιάζει να αναδιατυπώνει αυτονόητες για τους αναγνώστες του θέσεις, η υπεράσπιση των οποίων δεν είναι έργο δικό του — του μαθηματικού δηλαδή αστρονόμου — αλλά των φιλοσόφων (των «θεολόγων» και των «φυσικών», σύμφωνα με την ορολογία του «Προοιμίου» της *Συντάξεως*).³¹⁸ Ούτε πρόκειται για παραδοχές της ίδιας τάξης. Οι θέσεις 1, 3 και 5 αποτελούν τα αξιώματα της γεωκεντρικής αστρονομίας: η Γη είναι ακίνητη στο κέντρο του σφαιρικού και ομαλά στρεφόμενου σύμπαντος. Αντίθετα οι θέσεις 2 και 4 αποτελούν παρατηρησιακές συνθήκες: στην θεωρία της

³¹⁵ Για τον τρόπο με τον οποίο φτάνει ο Γαλιλαίος στον νόμο της ελεύθερης πτώσης βλ. ενδεικτικά Cohen (1985, 85 κ.ε.). Την κοινότητα μεθόδου ανάμεσα στον Πτολεμαίο και τον Γαλιλαίο την έχει επισημάνει ο Drake (1978). Το επίθετο «πλατωνικός», που συχνά αποδίδεται τόσο στον Πτολεμαίο όσο και στον Γαλιλαίο, παραπέμπει στην κοινή τους πεποίθηση ότι πίσω από την αταξία υπάρχει αρμονία, η οποία δεν μπορεί να είναι παρά μαθηματικής μορφής. Πρβ. το κλασικό άρθρο του Koyré (1951).

³¹⁶ *Μαθηματική Συντάξις* Α' γ-ζ, I 10-26 Heiberg.

³¹⁷ Πρβ. Tannery (1893, 87 κ.ε.).

³¹⁸ Στο «Προοίμιον» της *Μαθηματικής Συντάξεως* ο Πτολεμαίος διατυπώνει την θέση ότι μόνο τα μαθηματικά — και η αστρονομία ως κλάδος των μαθηματικών — προσφέρουν βεβαιότητα. Δεν μπορούμε να ισχυριστούμε το ίδιο ούτε για την «θεολογία», της οποίας το αντικείμενο είναι «ασύλληπτο και κρυφό», ούτε για την «φυσική», της οποίας το αντικείμενο είναι «άστατο και άδηλο».

κίνησης των πλανητών ο Πτολεμαίος θα υποθέσει ότι ο παρατηρητής βρίσκεται στο κέντρο της Γης και επομένως, παρά το σφαιρικό σχήμα της, η Γη επέχει θέση σημείου σε σχέση με το τεράστιο σύμπαν.

Μολαταύτα οι θέσεις αυτές δεν παύουν να είναι απαραίτητες για την συνέχεια του έργου, αφού ορίζουν ακριβώς το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα αναπτυχθεί η μαθηματική θεωρία. Μολονότι ανήκουν στην αρμοδιότητα του φιλοσόφου, αποτελούν αναγκαίες συνθήκες για την διατύπωση των μοντέλων της κίνησης των πλανητών.

Τι είναι όμως στην ουσία αυτά τα μαθηματικά μοντέλα; Όπως είδαμε στην περίπτωση του Ήλιου, είναι γεωμετρικές κατασκευές και συγκεκριμένα συνδυασμοί κύκλων (εκκέντρων, επικύκλων και, αργότερα, εξισωτών). Ο πλανήτης εκτελεί στην πραγματικότητα έναν συνδυασμό κινήσεων, ομαλών και κυκλικών, η σύνθεση των οποίων, σε κάθε χρονική στιγμή, δίνει το ορατό στίγμα του. Ο Πτολεμαίος καταφεύγει σε αυτές τις κατασκευές επειδή αποδέχεται το θεμελιώδες αξίωμα της αρχαίας αστρονομίας ότι η μόνη δυνατή κίνηση στον ουρανό είναι η ομαλή κυκλική. Πάνω στο αξίωμα αυτό, που ανάγεται στον Πλάτωνα και την πρόμη Ακαδημία, οικοδομείται όλη η ερευνητική παράδοση του «σώζειν τα φαινόμενα», η αναζήτηση δηλαδή μαθηματικής τάξης πίσω από την ανομοιομορφία των φαινομένων του ουρανού.³¹⁹ Στην παράδοση αυτή ανήκει ο Πτολεμαίος όπως άλλωστε και όλοι οι σημαντικοί προκάτοχοί του — ο Εύδοξος, ο Ηρακλείδης, ο Αρίσταρχος, ο Απολλώνιος, ο Ίππαρχος.

Ο ίδιος θεωρεί ομαλή την κίνηση που διαγράφει ένα σημείο στην περιφέρεια κύκλου, όταν η ακτίνα που συνδέει το σημείο με το κέντρο του κύκλου καλύπτει ίσες γωνίες σε ίσους χρόνους — *ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας γωνίας ἀπολαμβάνουσιν πρὸς τοῖς κέντροις ἕκαστης τῶν περιφορῶν*.³²⁰ Σήμερα θα λέγαμε ότι πρόκειται για κίνηση με σταθερή γωνιακή ταχύτητα. Ο ορισμός αυτός είναι σημαντικός, γιατί, καθώς δεν προσδιορίζει ποιο πρέπει να είναι το κέντρο της περιφοράς, επιτρέπει στον Πτολεμαίο να απομακρυνθεί από τον Αριστοτέλη, ο οποίος έθετε την Γη ως κέντρο όλων των ουρανίων κινήσεων.³²¹ Κατ' αυτόν τον τρόπο εισάγει τους εκκέντρους (όπου κέντρο της ομαλής κίνησης δεν είναι πλέον η Γη) και κάνει ένα βήμα, όπως θα δούμε, προς τους εξισωτές.

Ο Πτολεμαίος πρέπει να θεώρησε αυτονόητη απαίτηση το αξίωμα της κυκλικής κίνησης. Δεν αφιερώνει ειδική ενότητα για να αιτιολογήσει την επιλογή του — σε αντίθεση με τα αξιώματα της γεωκεντρικής αστρονομίας. Κυριολεκτικά εν παρόδω αναφέρει ότι η ομαλή κυκλική κίνηση είναι η μόνη που αρμόζει στην θεϊκή φύση των ουρανίων σωμάτων (*τούτων μὲν οἰκείων ὄντων τῇ φύσει τῶν θεῶν*).³²² Πρόκειται βέβαια για μια δήλωση που ανήκει στην σφαίρα της μεταφυσικής.

Τέλος, υπάρχει το πρόβλημα της επιλογής ανάμεσα σε ισοδύναμα μαθηματικά μοντέλα. Αν διαφορετικές γεωμετρικές κατασκευές καταλήγουν στο ίδιο τελικό αποτέλεσμα, τότε με ποια κριτήρια θα επιλέξουμε την αρμόζουσα σε κάθε περίπτωση λύση; Είναι ένα δίλημμα που το αντιμετωπίζει συχνά ο μαθηματικός αστρονόμος, ιδίως μετά την απόδειξη της ισοδυναμίας των εκκέντρων και των επικύκλων από τον Απολλώνιο τον 2ο π.Χ. αιώνα.

Η ισοδυναμία των μαθηματικών υποθέσεων αποτέλεσε το βασικό επιχείρημα των φιλοσόφων στην προσπάθειά τους να δείξουν ότι το έργο του αστρονόμου δεν μπορεί να είναι αυτόνομο. Η ηλιοκεντρική θεωρία του Αρίσταρχου απορρίφθηκε, μολονότι περιέγραφε εξίσου καλά με την γεωκεντρική τα φαινόμενα του ουρανού, επειδή ερχόταν σε αντίθεση με την καθημερινή εμπειρία και με καθολικά αποδεκτές κοσμολογικές αντιλήψεις. Επιστρατεύτηκαν δηλαδή εναντίον της αποφασιστικά φυσικά επιχειρήματα. Πολλοί απέρριπταν τους εκκέντρους, επειδή στην υπόθεση αυτή η Γη έπαυε να είναι κέντρο όλων των κινήσεων.³²³ Ο

³¹⁹ Για το πολύπλοκο αυτό θέμα βλ. ενδεικτικά Mittelstrass (1962) και Vlastos (1975).

³²⁰ *Μαθηματική Σύνταξις* Γ' γ, I 216 Heiberg.

³²¹ Την παραβίαση των αριστοτελικών αξιωμάτων και την διαμάχη αστρονομίας-φιλοσοφίας μπορεί κανείς να την παρακολουθήσει στο Duhem (1913-59).

³²² *Μαθηματική Σύνταξις* Θ' β, II 208.7-8 Heiberg.

³²³ Όπως ο Άδραστος, ο Δερκυλίδης, ο Θέων ο Σμυρναίος. Βλ. Duhem (1913-59, τ. 1, 468 κ.ε.).

Γέμιμος (αρχές του 1ου αιώνα μ.Χ.)³²⁴ και ο Σιμπλίκιος (6ος αιώνας μ.Χ.)³²⁵ επιτρέπουν στους αστρονόμους να διατυπώσουν ελεύθερα τις υποθέσεις τους, αλλά αναθέτουν στους φυσικούς τον έλεγχο της καταλληλότητας αυτών των υποθέσεων.

Η στάση του Πτολεμαίου μοιάζει σε πρώτη προσέγγιση διαφορούμενη. Στο βιβλίο Α' απορρίπτει και αυτός την κίνηση της Γης υιοθετώντας τα φυσικά επιχειρήματα των φιλοσόφων.³²⁶ Στο βιβλίο Θ' κάνει μια σύντομη παρέκβαση εξετάζοντας την διάταξη των πέντε πλανητών σε σχέση με τον Ήλιο και την Σελήνη, η απόσταση των οποίων από την Γη έχει ήδη μετρηθεί. Αν και για την διατύπωση των πλανητικών θεωριών της *Μαθηματικής Συντάξεως* δεν έχει καμιά σημασία η διάταξη και οι αποστάσεις των πλανητών,³²⁷ ο Πτολεμαίος αναφέρει τις δύο εκδοχές που είχαν προτείνει παλαιότεροι αστρονόμοι. Ενώ όλοι συμφωνούν για την σειρά Σελήνη, Ερμής, Αφροδίτη, Άρης, Δίας, Κρόνος, άλλοι τοποθετούν τον Ήλιο μετά την Αφροδίτη και άλλοι μετά την Σελήνη. Ο ίδιος δηλώνει ότι, ενώ είναι αδύνατον να αποφανθούμε για την πραγματική σειρά στηριζόμενοι σε στοιχεία της παρατήρησης,³²⁸ θεωρεί πιθανότερη την πρώτη εκδοχή επειδή, αν ο Ήλιος τοποθετηθεί στην μέση, χωρίζει *φυσικότερον* τους πλανήτες σε δύο ομάδες, εκ των οποίων η μία τον ακολουθεί πάντοτε στην μετακίνησή του ενώ η άλλη όχι.³²⁹ *Φυσικότερον* εδώ πρέπει να σημαίνει «πιο κοντά στην πραγματική τους φύση». Επομένως, και σε αυτήν την περίπτωση ο Πτολεμαίος φαίνεται να καταφεύγει σε ένα φυσικό επιχειρήμα —αμφίβολης βέβαια αξίας— για να επιλέξει ανάμεσα σε δύο ισοδύναμες εκδοχές. Επαναλαμβάνουμε, ωστόσο, ότι αυτή η επιλογή δεν παίζει κανέναν απολύτως ρόλο στην διατύπωση των θεωριών του.

Εντελώς αντίθετη είναι η στάση του Πτολεμαίου απέναντι στο βασικό του δίλημμα, την επιλογή δηλαδή ανάμεσα σε εκκέντρους και επικύκλους. Εδώ δεν αναγνωρίζει κανένα φυσικό επιχειρήμα αλλά εισάγει ένα νέο αποφασιστικό κριτήριο: το κριτήριο της απλότητας των υποθέσεων. Δηλώνει ότι ο αστρονόμος πρέπει να προσαρμόσει όσο είναι δυνατόν (*ώς ἔνι μάλιστα*) τις απλούστερες υποθέσεις στις κινήσεις του ουρανού, και, αν αυτό δεν αποδίδει (*εἰ δὲ μὴ τοῦτο προχωροίη*), τις αμέσως πιθανότερες (*τὰς ἐνδεχομένας*).³³⁰ Το τελικό αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας επιλογής μπορεί τελικά να μοιάζει κάθε άλλο παρά απλό, παρατηρεί ο Πτολεμαίος προς το τέλος του βιβλίου του — όπως ίσως θα φαινόταν σε έναν μη εξοικειωμένο αναγνώστη ολόκληρη η *Μαθηματική Σύνταξη*. Αυτό όμως, σπεύδει να αντιτείνει, οφείλεται στην απρονοησία των ανθρώπων οι οποίοι έχουν την τάση να προβάλλουν τα δικά τους κριτήρια απλότητας στην θεία φύση των αστέρων.³³¹ Άλλη δηλαδή είναι η απλότητα για τους θεούς και άλλη για τους ανθρώπους.

Η παρατήρηση του Πτολεμαίου είναι πιστεύω σημαντική. Αναγνωρίζει αφενός ότι ο καθορισμός της έννοιας της απλότητας είναι πολύ πολύπλοκη υπόθεση — κάτι που το γνωρίζουν όλοι οι αξιόλογοι επιστήμονες. Διακηρύσσει όμως αφετέρου και την πεποίθησή του ότι η φύση είναι στην πραγματικότητα απλή, έστω κι αν οι άνθρωποι δεν μπορούν να διαγνώσουν αυτήν την απλότητα. Αυτό σημαίνει ότι το κριτήριο της απλότητας δεν είναι απλώς μια τεχνική ελέγχου των υποθέσεων αλλά και συμμόρφωση με την πραγματική δομή της φύσης.

³²⁴ Σε ένα ιδιαίτερα διαυγές μεθοδολογικό κείμενο που διέσωσε ο Σιμπλίκιος (*Εἰς Ἀριστ. Φυσ. ακρ.*, 291-92 Diels). Για μια ανάλυση αυτού του κειμένου βλ. στο 9ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

³²⁵ *Εἰς Ἀριστ. Περί ουρανού*, 32 Heiberg.

³²⁶ *Μαθηματική Σύνταξις* Α'ζ, I 21-26 Heiberg.

³²⁷ Ο Πτολεμαίος ενδιαφέρεται μόνο για την προβολή του πλανήτη στην σφαίρα των απλανών. Για το θέμα αυτό βλ. και παρακάτω.

³²⁸ *Μαθηματική Σύνταξις* Θ'α, II 207 Heiberg. Μόνο αν οι πλανήτες παρουσίαζαν αισθητή παράλλαξη θα ήταν δυνατόν κάτι τέτοιο.

³²⁹ *Μαθηματική Σύνταξις* Θ'α, II 207 Heiberg. Για την θέση του Ήλιου στις πλανητικές θεωρίες του Πτολεμαίου βλ. Dreyer (1906, 167 κ.ε.).

³³⁰ *Μαθηματική Σύνταξις* ΙΓ'β, II 532 Heiberg.

³³¹ *Μαθηματική Σύνταξις* ΙΓ'β, II 533 Heiberg.

Συνοψίζοντας βλέπουμε ότι η ανάλυση της *Μαθηματικής Συντάξεως* μας έδωσε τρεις κατηγορίες θέσεων, κοσμολογικού ή μεταφυσικού χαρακτήρα, που λειτουργούν ως αρχικές παραδοχές στην παραγωγική μέθοδο του Πτολεμαίου. Οι θέσεις αυτές είναι:

1. Τα αξιώματα της γεωκεντρικής αστρονομίας.
2. Η αρχή της ομαλής κυκλικής κίνησης των ουρανίων σωμάτων.
3. Το κριτήριο της απλότητας των υποθέσεων.

Πριν προχωρήσουμε στην κριτική αποτίμηση αυτών των θέσεων, πρέπει να πούμε δυο λόγια για το κοσμολογικό σύστημα που οικοδομεί ο Πτολεμαίος στο μεταγενέστερο έργο του *Υποθέσεις των Πλανωμένων*. Ο λόγος για τον οποίο παρακάμψαμε τις πολλές και ποικίλες φυσικές παραδοχές αυτού του έργου είναι ότι δεν επηρεάζουν ούτε κατ' ελάχιστον την μαθηματική μέθοδο της *Συντάξεως*. Ο Πτολεμαίος κατασκευάζει έναν σύνθετο μηχανισμό σφαιρικών δακτυλίων, οι οποίοι περιστρέφονται κουβαλώντας τους πλανήτες με τέτοιο τρόπο ώστε να αναπαράγεται η κίνηση που εξετέθη στην *Μαθηματική Σύνταξη*. Με άλλα λόγια, ο Πτολεμαίος προσδίδει εκ των υστέρων υλικότητα στα μαθηματικά του μοντέλα. Είναι επομένως προφανές ότι αυτό το περίεργο κοσμολογικό όραμα δεν έχει καμιά συμμετοχή στην σύλληψη και την διαμόρφωση της αστρονομικής μεθόδου του Πτολεμαίου.³³²

10.5

Σήμερα γνωρίζουμε ότι για να εφαρμοστεί ένα μαθηματικό μοντέλο στην φυσική πραγματικότητα πρέπει να δεχτούν οι όροι του μια φυσική ερμηνεία. Οι τρεις κατηγορίες θέσεων που μόλις απομονώσαμε προσδίδουν αυτή την απαιτούμενη φυσική ερμηνεία στα μαθηματικά μοντέλα του Πτολεμαίου και επαρκούν για να εξασφαλίσουν στην πτολεμαϊκή θεωρία ικανοποιητική λειτουργικότητα. Πρέπει βέβαια να ξεκαθαρίσουμε ότι η ανεπάρκεια των μέσων παρατήρησης περιορίζει κατ' ανάγκην το αντικείμενο της πτολεμαϊκής αστρονομίας. Στην ουσία ο Πτολεμαίος ενδιαφέρεται μόνο για την θέση των πλανητών όπως προβάλλονται στο σταθερό φόντο της «σφαίρας» των απλανών και για φαινόμενα συνοδικού χαρακτήρα — ένα από τα οποία είναι οι εκλείψεις. Για την εξυπηρέτηση αυτών των στόχων, τα φυσικά αξιώματα και τα μαθηματικά μοντέλα της *Συντάξεως* είναι απολύτως ικανοποιητικά. Και δεν είναι καθόλου παράξενο το ότι η «λανθασμένη» πτολεμαϊκή θεωρία και η «σωστή» κοπερνίκεια περιγράφουν και προβλέπουν εξίσου αποτελεσματικά τις κινήσεις του ουρανού.³³³

Θα μπορούσαμε επομένως να σταματήσουμε εδώ αφού η σκιαγράφιση της μεθόδου έχει ολοκληρωθεί σε γενικές γραμμές. Είναι όμως φανερό ότι τα στοιχεία που καταγράψαμε δεν έχουν όλα το ίδιο ειδικό βάρος στην σκέψη του Πτολεμαίου. Ορισμένες θέσεις εύκολα θα μπορούσαν να τροποποιηθούν ή και να αναιρεθούν χωρίς να αλλοιωθεί ο βασικός πυρήνας της μεθόδου, ενώ άλλες είναι αναντικατάστατες. Πρέπει λοιπόν να προχωρήσουμε περισσότερο και να ελέγξουμε την λειτουργικότητα των φυσικών αξιωμάτων, αν θέλουμε να προσδιορίσουμε το βασικό θεμέλιο και το προδρομικό στοιχείο της πτολεμαϊκής μεθοδολογίας.

Ο συνδυασμός των εκκέντρων και των επικύκλων μπορεί να εφαρμοστεί με την ίδια επιτυχία τόσο στο γεωκεντρικό όσο και στο ηλιοκεντρικό σύστημα. Η απόδειξη προσφέρεται από την λεγόμενη κοπερνίκεια επανάσταση, η οποία δεν είναι παρά η μεταφορά των μαθηματικών μοντέλων της *Μαθηματικής Συντάξεως* σε ηλιοκεντρικές συντεταγμένες. Ο Πτολεμαίος έχει συνείδηση αυτής της δυνατότητας, αφού δηλώνει ότι κανένα από τα φαινόμενα του ουρανού δεν εμποδίζει την κίνηση της Γης.³³⁴ Θεωρεί ωστόσο αυτήν την

³³² Πρβ. Neugebauer (1975, 900 κ.ε.).

³³³ Αν υπήρχε τρόπος να μετρηθούν οι αντικειμενικές αποστάσεις των πλανητών από την Γη, είναι προφανές ότι ούτε οι εκκεντροί θα ήταν ισοδύναμοι με τους επίκυκλους ούτε η γεωκεντρική αστρονομία με την ηλιοκεντρική. Πρβ. Mead (1975, 60 κ.ε.).

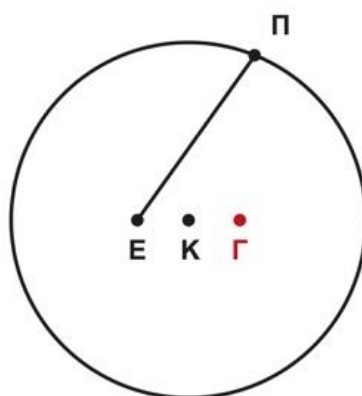
³³⁴ *Μαθηματική Σύνταξις* Α' ζ, I 24 Heiberg.

υπόθεση γελοία και επιστρατεύει εναντίον της σειρά επιχειρημάτων. Η «φυσική» κίνηση των βαρέων σωμάτων προς το κέντρο της Γης δείχνει ότι η Γη πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο του σύμπαντος· η τεράστια και ομοιομερής πίεση που ασκεί το περιβάλλον σύμπαν επί της Γης την καθλώνει σε μια θέση ισορροπίας στο κέντρο· αν η Γη εκινείτο, όλα τα σώματα που βρίσκονται στην επιφάνειά της και δεν είναι προσδεδεμένα σε αυτήν (σύννεφα, βλήματα, πτηνά κ.ά.) θα έπρεπε να εκτινάσσονται με μεγάλη ταχύτητα προς την αντίθετη κατεύθυνση — πράγμα που δεν συμβαίνει. Τα επιχειρήματα αυτά υπάγονται στην δικαιοδοσία του φυσικού φιλοσόφου και όχι του αστρονόμου. Είναι εύλογα, αντανακλούν το επίπεδο των φυσικών γνώσεων της εποχής και δικαίως πείθουν τον Πτολεμαίο. Δεν επιδρούν όμως καθόλου στην διαμόρφωση της αστρονομικής μεθόδου του. Έχουμε κάθε δικαίωμα να υποθέσουμε ότι, αν οι φυσικοί φιλόσοφοι κατάφερναν να προβάλουν εξίσου πειστικά επιχειρήματα υπέρ της κίνησης της Γης, ο Πτολεμαίος δεν θα είχε καμιά αντίρρηση να αναπροσαρμόσει τις συντεταγμένες του συστήματος του διατηρώντας τα ίδια ουσιαστικά μαθηματικά μοντέλα. Επομένως, τα αξιώματα της γεωκεντρικής αστρονομίας δεν αποτελούν στοιχεία του πυρήνα της πτολεμαϊκής μεθοδολογίας.

Απομένουν οι δύο αρχές: η αρχή της ομαλής κυκλικής κίνησης και η αρχή της απλότητας. Είναι αδύνατο να φανταστούμε την πτολεμαϊκή μεθοδολογία χωρίς το κριτήριο της απλότητας — είτε ως τεχνική ελέγχου των υποθέσεων το ερμηνεύσουμε είτε ως κοσμολογική πεποίθηση. Δεν είμαι βέβαιος αν μπορούμε να ισχυριστούμε το ίδιο και για την ομαλή κυκλική κίνηση.

ΣΧΗΜΑ 10.4

Εξισωτής



Π = πλανήτης
 Κ = κέντρο κύκλου
 Γ = Γη
 Ε = εξισωτής

Είδαμε ότι ο Πτολεμαίος θεωρεί ως μόνη επιτρεπτή κίνηση του ουρανού την κίνηση που χαράσσει ένα σημείο επί περιφέρειάς κύκλου με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ως προς το κέντρο της περιφοράς. Ωστόσο, δεν διστάζει να παραβιάσει σιωπηλά αυτή την απαίτηση όταν, για να εξηγήσει την τροχιά των πλανητών, εισάγει την επινόηση του εξισωτή.³³⁵ Ο πλανήτης Π στην περίπτωση αυτή κινείται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα όχι ως προς την Γη (Γ) ούτε ως προς

³³⁵ Η *equant* στην μεσαιωνική του ονομασία. Η εισαγωγή γίνεται στο βιβλίο Ι' της *Συντάξεως*. Οι περισσότεροι ιστορικοί συμφωνούν ότι οι εξισωτές πρέπει να είναι επινόηση του ίδιου του Πτολεμαίου. Βλ. Evans (1984).

το κέντρο (Κ) της περιφοράς, που δεν ταυτίζεται με την Γη, αλλά ως προς τον εξισωτή (Ε), που είναι ένα σημείο διαφορετικό και από το Γ και από το Κ (βλ. Σχήμα 10.4).

Ο Πτολεμαίος εισάγει τους εξισωτές όταν αποτυγχάνει να υποτάξει τις παρατηρήσεις του ουρανού σε περιορισμένο αριθμό εκκέντρων και επικύκλων. Η απόφασή του σχετίζεται με τρεις μεθοδολογικές επιταγές: την ακρίβεια των παρατηρήσεων, την αρχή της ομοιομορφίας των κινήσεων και την απλότητα των υποθέσεων. Παραβιάζοντας οποιαδήποτε από τις τρεις επιταγές, θα μπορούσε να φτάσει σε κάποια ικανοποιητική λύση. Από έναν αστρονόμο της αρχαιότητας θα περιμέναμε είτε να αδιαφορήσει για την ακρίβεια των παρατηρήσεων, όπως είχαν κάνει ο Εύδοξος και ο Αρίσταρχος,³³⁶ είτε να αυξήσει την πολυπλοκότητα του συστήματος του, όπως θα κάνει αργότερα ο Κοπέρνικος.³³⁷ Ο Πτολεμαίος όμως επιλέγει την πιο απρόβλεπτη και τολμηρή λύση. Προτιμά να εγκαταλείψει την αρχή της ομοιομορφίας, ένα δόγμα που από τον καιρό του Πλάτωνα είχε θεωρηθεί συνώνυμο της θεϊκής φύσης των ουρανίων σωμάτων, δείχνοντας ότι σέβεται περισσότερο τις ακριβείς παρατηρήσεις και την μαθηματική απλότητα. Πρόκειται για ένα αποφασιστικό βήμα προόδου που πιστοποιεί την δυναμικότητα της αρχαίας αστρονομίας³³⁸ — μια κατάκτηση που ουδέποτε αντελήφθη ο Κοπέρνικος.

Ο τρόπος με τον οποίο ο Πτολεμαίος φτάνει στην εισαγωγή των εξισωτών (*κατὰ τὴν συνεχή διάπειραν καὶ ἐφαρμογήν*, σύμφωνα με τα λεγόμενά του)³³⁹ θυμίζει έντονα τον τρόπο με τον οποίο ο Κεpler, δεκαπέντε αιώνες αργότερα, θα φτάσει στο «σπάσιμο του κύκλου». Ο Κεpler εισάγει τις ελλείψεις, όταν τα στοιχεία που του έχει κληροδοτήσει ο Tycho Brahe για την κίνηση του Άρη συνεχίζουν, παρά τις απελπισμένες προσπάθειές του, να μην υποτάσσονται στους εκκέντρους και τους εξισωτές. Και στις δύο περιπτώσεις, το εννοιολογικό άλμα σημειώνεται όταν τα παλιά σχήματα αποτυγχάνουν να υποτάξουν τις διαρκώς βελτιούμενες παρατηρήσεις.

Οι ιστορικοί της επιστήμης έχουν δικαίως εξυμνήσει την ιδιοφυΐα και την διανοητική τόλμη του Κεpler. Δεν παρατηρείται η ίδια ομοφωνία ως προς τον Πτολεμαίο, μολονότι, όπως και να το δει κανείς, το άλμα από τους εκκέντρους στους εξισωτές είναι εξίσου εκπληκτικό με το αντίστοιχο από τους εξισωτές στις ελλείψεις. Η χρονική απόσταση που χωρίζει τις δύο τομές —και επομένως το στοιχείο της πρωτοτυπίας— θα συνηγορούσε μάλλον υπέρ του Πτολεμαίου. Ισχυρίζομαι λοιπόν, αναγνωρίζοντας όμως ότι πρόκειται για μια εικασία που δεν μπορεί να αποδειχθεί, ότι, αν ο Πτολεμαίος διέθετε τον αναγκαίο πλούτο παρατηρήσεων, δεν θα δίσταζε να παραβιάσει και την αρχή της κυκλικότητας, όπως παραβίασε την αρχή της ομοιομορφίας.

Σε τελική ανάλυση δηλαδή, αυτό που μένει από την αρχή της ομαλής κυκλικής κίνησης είναι η δυνατότητα μαθηματικής περιγραφής των ουρανίων κινήσεων.

10.6

Το συμπέρασμά μου είναι ότι ο πραγματικός πυρήνας των φυσικών παραδοχών του Πτολεμαίου είναι πολύ μικρότερος από ό,τι φαίνεται με μια πρώτη ματιά. Τα μοντέλα του στηρίζονται ουσιαστικά μόνο στην πεποίθηση ότι η φύση είναι απλή και ότι (ή άρα) επιδέχεται μαθηματική περιγραφή. Υπάρχει επομένως στον Πτολεμαίο ένα μεθοδολογικό στοιχείο που υπερβαίνει τις συγκεκριμένες φιλοσοφικές ή ιδεολογικές συνθήκες της ιστορικής εκφοράς της θεωρίας του. Υπερβαίνει ακόμη και το αντικείμενο της μελέτης του — τα φαινόμενα του ουρανού δηλαδή.

³³⁶ Ο Εύδοξος, όταν αγνόησε το ήδη γνωστό φαινόμενο της ανισότητας των εποχών, και ο Αρίσταρχος, όταν συνειδητά παραποίησε την πραγματική τιμή της φαινομένης διαμέτρου της Σελήνης. Για την ακρίβεια των παρατηρήσεων της ελληνικής αστρονομίας βλ. Aaboe & Price (1964) και Hartner (1977).

³³⁷ Ο Κοπέρνικος προβάλλει ως έναν από τους λόγους που τον οδήγησαν στην ανατροπή του πτολεμαϊκού συστήματος την παραβίαση της αρχής της ομοιομορφίας που επιφέρουν οι εξισωτές.

³³⁸ Πρβ. Neugebauer (1975, 155).

³³⁹ *Μαθηματική Σύνταξις* Θ΄ β, II 212 Heiberg.

Υποψιάζομαι ότι αν επιχειρήσουμε παρόμοια ανάλυση στην μεθοδολογία του Γαλιλαίου ή του Νεύτωνα, ακόμη και στην μεθοδολογία του Einstein ή του Bohr, θα αποκαλυφθεί ο ίδιος πυρήνας. Με αυτήν την έννοια, η αρχαία αστρονομία όχι μόνο δεν είναι μια ακόμα εκδήλωση της στείας μονομανίας των Ελλήνων για τους κύκλους και τους αριθμούς, αλλά αντίθετα, στο επίπεδο της μεθόδου, αποτελεί το ιστορικό πρότυπο της νεότερης φυσικής επιστήμης.

Αναφορές

- Aaboe, A. H & Price, D. J. de Solla. (1964). Qualitative Measurements in Antiquity: the derivation of accurate parameters from crude but crucial observations. Στο R. Taton & B. Cohen (Επιμ.), *L'aventure de la Science, Mélanges A. Koyré: Publiés à l'occasion de son soixante-dixième anniversaire, vol. 1* (1-20). Παρίσι: Hermann.
- Diels, H. (Επιμ.). (1882). *Simplicii in Aristotelis physicorum libros quattuor priores commentaria (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. ix)*. Βερολίνο: G. Reimer.
- Diels, H. (Επιμ.). (1895). *Simplicii in aristotelis physicorum libri quattuor posteriores commentaria (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. x)*. Βερολίνο: G. Reimer.
- Drake, S. (1978). Ptolemy, Galileo and Scientific Method. *Studies in History and Philosophy of Science*, 9, 93-113.
- Dreyer, J. L. E. (1906). *History of the planetary systems from Thales to Kepler*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Duhem, P. M. M. (1908). *SOZEIN TA PHAINOMENA, essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*. Παρίσι: Hermann.
- Duhem, P. M. M. (1913-1959). *Le système du monde: Histoire des doctrines cosmologiques de Platon a Copernic* (τόμοι 10: 1-2, La cosmologie hellénique· 2-3-4, L' astronomie latine au Moyen Age· 4-5, La crue de l' aristotélisme· 7-8-9, La physique parisienne au XIVe siècle· La cosmologie du XVe siècle). Παρίσι: Hermann.
- Evans, J. (1984). On the Function and the Probable Origin of Ptolemy's Equant. *American Journal of Physics*, 52, 1080-89.
- Hartner, W. (1977). The Role of Observations in Ancient and Medieval Astronomy, *Journal of the History of Astronomy*, 8(1), 1-11.
- Heiberg, J. L. (Επιμ.). (1894). *Simplicii in Aristotelis De Caelo commentaria (Commentaria in Aristotelem Graeca, vol. vii)*. Βερολίνο: G. Reimeri.
- Heiberg, J. L. (1898-1903). *Claudii Ptolemaei opera quae exstant omnia, I: Syntaxis mathematica* (2 τόμοι). Λειψία: B. G. Teubner.
- Heiberg, J. L. (1907). *Claudii Ptolemaei opera quae exstant omnia, II: Opera astronomica minora*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Heiberg, J. L., Boll, F., Boer, A., & Lammert, F. (1898-1961). *Claudii Ptolemaei Opera quae exstant omnia*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Koyré, A. (1951). Les étapes de la cosmologie scientifique. *Revue de Synthèse, nouvelle série*, 29, 11-22.
- Mead, H. L. (1975). The Methodology of Ptolemaic Astronomy: An Aristotelian View. *Laval théologique et philosophique*, 31(1), 55-74.
- Mittelstrass, J. (1962). *Die Rettung der Phänomene*. Βερολίνο: de Gruyter.
- Neugebauer, O. (1975). *A History of Ancient Mathematical Astronomy* (3 τόμοι). (Studies in the History of Mathematics and Physical Science 1.) Βερολίνο/Χαϊδελβέργη/Νέα Υόρκη: Springer Verlag.

- Palter, R. (1970). An Approach to the History of Early Astronomy. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 1(2), 93-133.
- Pedersen, O. (1974). *A Survey of the Almagest*. Odense: Odense Universitetsforlag.
- Tannery, P. (1893). *Recherches sur l'histoire de l'astronomie ancienne*. Παρίσι: Gauthier-Villars.
- Vlastos, G. (1975). *Plato's Universe*. Σιάτλ: University of Washington Press.

Κεφάλαιο 11ο. Επιστήμη και μυθολογία στην αρχαία αστρολογία.

Σύνοψη

Αποτίμηση της αρχαιοελληνικής αστρολογίας με βάση τις γνώσεις και το διανοητικό κλίμα της ύστερης αρχαιότητας. Η θέση του κειμένου είναι ότι η μεγάλη της αποδοχή ήταν απολύτως δικαιολογημένη πριν την νευτώνεια θεωρητική επανάσταση.

Η αρχαία αστρολογία αποτελεί ιδιότυπη περίπτωση στην ιστορία των ιδεών και προκαλεί εύλογη αμηχανία στους φιλοσόφους της επιστήμης. Πώς πρέπει να αντιμετωπιστεί αυτό το σύνολο δογμάτων, το τόσο ξένο στην σημερινή επιστημονική νοοτροπία, που ωστόσο έχει διαπιστωμένη διάρκεια ζωής 2.000 περίπου ετών και έγινε αποδεκτό από επιστήμονες όπως ο Πτολεμαίος, ο Κοπέρνικος ή ο Kepler;³⁴⁰

Η διάδοση της αστρολογίας έχει δικαιολογημένα συνδεθεί με κοινωνικές εξελίξεις της ύστερης αρχαιότητας που οδηγούν στην παρακμή του ορθολογικού πνεύματος και την έξαρση των μυστικιστικών ρευμάτων. Η διάσταση αυτή είναι σίγουρα σημαντική. Δεν εξαντλεί όμως, κατά την γνώμη μου, το πρόβλημα. Πιστεύω ότι στην αποδοχή της αστρολογίας συντελούν και καθαρά θεωρητικοί λόγοι — ιδίως στην θετική αντιμετώπιση που βρίσκει η αστρολογία σε επιστημονικούς κύκλους της αρχαιότητας. Αυτούς τους λόγους θα προσπαθήσω να προσδιορίσω, αναλύοντας τις διασωθείσες πραγματείες της λόγιας αστρολογίας.

Κατά τον Πτολεμαίο, η αστρολογία ορίζεται ως η μελέτη της επίδρασης των ουρανίων σωμάτων στον υποσελήνιο χώρο (Γη και «μετέωρα»)³⁴¹. Ο αστρολόγος πρέπει να καταγράφει τις κινήσεις και τις αμοιβαίες θέσεις (τους «σχηματισμούς») των πλανητών και του στερεώματος και εν συνεχεία, μέσω ενός πολύπλοκου συστήματος συνεπαγωγών, να εξηγήσει ή να προβλέψει γεγονότα που συνέβησαν ή θα συμβούν στην επιφάνεια της Γης.

Πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι το βασικό ερώτημα στο οποίο καλείται να δώσει απάντηση ο αστρολόγος —ποια η αμοιβαία επίδραση ουρανού και Γης— είναι απολύτως νόμιμο. Το ίδιο ερώτημα βρίσκεται πίσω από τις προσπάθειες να κατανοηθούν φαινόμενα όπως το κλίμα, οι παλίρροιας ή η βαρύτητα. Και δικαίως θεωρούμε ως μεγαλύτερη κατάκτηση της επιστημονικής επανάστασης του 17ου αιώνα την επαναφορά αυτού του λησμονημένου ερωτήματος που οδήγησε, μέσω του νευτώνειου νόμου της παγκόσμιας έλξης, στην ενοποίηση του ουράνιου και του επίγειου βασιλείου.

Απολύτως σωστή είναι και η αρχική επιχειρηματολογία των αστρολόγων, επιχειρηματολογία που την βρίσκουμε κατά στερεότυπο τρόπο διατυπωμένη στα διασωθέντα συγγράμματά τους,³⁴² στην προσπάθειά τους να υπερασπίσουν την θεωρία τους. Τονίζουν την αναμφισβήτητη επίδραση του Ήλιου επί της Γης, η οποία γεννά την ημέρα και την νύχτα, τις τέσσερις εποχές και τις κλιματολογικές μεταβολές, και προκαλεί την ανάπτυξη των φυτών. Τονίζουν επίσης την σύνδεση της Σελήνης με φαινόμενα όπως οι παλίρροιας, τα ρεύματα των ποταμών, ο γενετήσιος κύκλος έμβιων όντων, η επιληψία. Για να καταλήξουν στο συμπέρασμα, γενικεύοντας με έναν τρόπο που για μας είναι αυθαίρετος αλλά γι' αυτούς δεν ήταν, ότι όλα τα ουράνια σώματα επιδρούν εμφανώς επί της Γης.

Σήμερα γνωρίζουμε ότι οι τεράστιες διαστάσεις του σύμπαντος καθιστούν αμελητέα την (βαρυτική) επίδραση των απλανών αστέρων και των πλανητών επί της Γης. Το σύμπαν όμως των αρχαίων ήταν ένας κόσμος κλειστός, αρμονικός και κυρίως οικείος στις διαστάσεις της

³⁴⁰ Είναι δύσκολο να προσδιοριστεί η γέννηση της αρχαίας αστρολογίας. Τα παλαιότερα σωζόμενα ωροσκόπια είναι βαβυλωνιακά και χρονολογούνται από το τέλος του 5ου π.Χ. αιώνα — τα αντίστοιχα ελληνικά είναι του 1ου π.Χ. αιώνα (Neugebauer 1986, 234). Η ωροσκοπική αστρολογία όμως αποτελεί μετεξέλιξη παλαιότερης πρακτικής. Το τέλος πάντως της αστρολογίας τοποθετείται συνήθως στον 17ο αιώνα, αφού η αρχαία αστρολογία προϋποθέτει ένα γεωκεντρικό σύμπαν.

³⁴¹ Για τον πρόλογο της *Τετραβίβλου* βλ. παρακάτω.

³⁴² Πρβ. Πτολεμαίος, *Τετράβιβλος* I.β 4-12 Robbins· Manilius, *Astronomica* 2.80-149 Goold.

Γης και του ανθρώπου. Επιπλέον, στα κοσμολογικά τους συστήματα οι πλανήτες δεν περιφέρονται ελεύθεροι στον ουρανό, αλλά είναι προσδεδεμένοι σε τεράστιες συμπαγείς σφαίρες που στρέφονται γύρω από την Γη. Ήταν λοιπόν φυσικό να θεωρήσουν ότι η Γη, εκτός από την ευδιάκριτη επίδραση του Ήλιου και της Σελήνης, δέχεται και μια λιγότερο εμφανή επίδραση των πλανητών (ή των σφαιρών τους).

Με δυο λόγια, όποιος προσεγγίζει την αρχαία αστρολογία χωρίς προκαταλήψεις είναι υποχρεωμένος να παραδεχθεί ότι τα αρχικά της κίνητρα ήταν πολύ περισσότερο ορθολογικά—ακόμη και με τα σημερινά κριτήρια επιστημονικότητας— από όσο ήταν κάποιες φιλοσοφικές συλλήψεις του παρελθόντος που σήμερα τις τιμούμε επειδή έτυχε να αναβιώσουν στην σύγχρονη εποχή, όπως λ.χ. ο ατομισμός, ο αριστοτελικός αιθέρας ή το στωικό συνεχές.³⁴³ Κατά τον Neugebauer, «η εκπληκτική ιστορική επίδραση της *Τετραβίβλου* μπορεί να γίνει κατανοητή μόνον αν συνειδητοποιήσουμε ότι το έργο αυτό είναι [...] η πιο εξελιγμένη μορφή της πρώτης απλής φυσικής κοσμοθεωρίας, στην οποία η Γη και το σύμπαν εξακολουθούν να έχουν συγκρίσιμη τάξη μεγέθους».³⁴⁴ Σκοπός του αστρολόγου ήταν να οικοδομήσει ένα ερμηνευτικό σύστημα ικανό να μεταγράψει τις ουράνιες κινήσεις σε προβλέψιμα συμβάντα στην επιφάνεια της Γης. Το θεμέλιο αυτού του συστήματος, η φιλοσοφική βάση της αρχαίας αστρολογίας, είναι η αρχή της καθολικής συμπάθειας.³⁴⁵ Αυτό το γοητευτικό φιλοσοφικό δόγμα προϋποθέτει την ιδέα της ενότητας του κόσμου και της αλληλεπίδρασης όλων των μερών του και στηρίζει την περίφημη αναλογία μικρόκοσμου και μακρόκοσμου, σύμφωνα με την οποία υπάρχει ισομορφισμός ανάμεσα στο σύμπαν και τον άνθρωπο.³⁴⁶ «Από την ελληνιστική εποχή και ως την Αναγέννηση, η θεωρία της ενότητας του Κόσμου και της συμπάθειας που συνδέει τα μέρη του είχε αξία δόγματος. Οι περισσότερες σχολές την αποδέχονται, όπως και οι καλλιεργημένοι άνθρωποι που δεν συμμετέχουν σε καμιά σχολή. Είναι το αναπόσπαστο θεμέλιο των ψευδοεπιστημών, της μαγείας, της θεουργίας και κάθε μαντικής τέχνης. Είναι όμως και νόμιμη αναφορά στο εσωτερικό της καθαρής φιλοσοφίας. Την χρησιμοποιούν ακόμη και σαν απλή μεταφορά, πράγμα που δείχνει σε ποιο βαθμό είχε γίνει τρέχουσα αξία ακόμη και στην καθημερινή ρητορεία».³⁴⁷

Η πίστη στην καθολική συμπάθεια εκφράζεται ρητά στις σωζόμενες αστρολογικές πραγματείες, διαφέρει πάντως ο τόνος της αποδοχής. Στον Manilius και τον Vettius Valens παίρνει την μορφή εκδήλωσης θρησκευτικής ευσέβειας.³⁴⁸ Στον Πτολεμαίο αντίθετα, όπως θα δούμε, γίνεται αρχή φυσικής επιστήμης. Τέτοιου είδους αποκλίσεις είναι συνηθισμένο φαινόμενο στην αρχαία αστρολογία. Παρά την ευρεία διάδοσή της και την εκπληκτική αντοχή της στο χρόνο, η αστρολογία ουδέποτε αποτέλεσε ολοκληρωμένο και συμπαγές δόγμα. Κείμενα της ίδιας εποχής μάς παραδίδουν διαφορετικές εκδοχές ακόμη και στις βασικότερες αρχές, ενώ η συνεχώς αυξανόμενη επιρροή της στην ρωμαϊκή κοινωνία (και αργότερα στην βυζαντινή και την αραβική) καθιστούσε αναγκαία την αναπροσαρμογή της ώστε να καλύψει

³⁴³ Βλ. Neugebauer (1986, 215): «Σε σύγκριση με το υπόβαθρο της θρησκείας, της μαγείας και του μυστικισμού, τα θεμελιώδη δόγματα της αστρολογίας αποτελούν καθαρή επιστήμη».

³⁴⁴ Όπως αναφέρει στο κείμενο του 1941 «Exact Science in Antiquity», βλ. Neugebauer (1983, 24).

³⁴⁵ Πρβ. Festugière (1944, 89-101), Long (1982, 167 κ.ε.), Rochberg-Halton (1984).

³⁴⁶ Η αναλογία μικρόκοσμου και μακρόκοσμου είναι πολύ παλαιότερη από την ελληνιστική εποχή στην οποία ανήκουν τα αστρολογικά κείμενα που εξετάζουμε, αφού μπορεί να ανιχνευτεί στον Δημόκριτο, τον Διογένη και φυσικά τον Πλάτωνα. Πρβ. Guthrie (1965, 471 κ.ε.). Κατά την Rochberg-Halton, «δεν φαίνεται πιθανό ότι η καταγωγή της μπορεί να αναζητηθεί στις αρχαίες παραδόσεις της Μέσης Ανατολής» (1984, 117).

³⁴⁷ Festugière (1944, 89).

³⁴⁸ Manilius, *Astronomica* 2.60 κ.ε. Goold: «Θα τραγουδήσω τον θεό που βασιλεύει μυστικά πάνω στην φύση, τον θεό που διαπερνά τον ουρανό, την στεριά και την θάλασσα και κυβερνά το τεράστιο σύμπαν με έναν δεσμό ενωτικό. Θα τραγουδήσω πώς όλο το σύμπαν στηρίζεται στην αμοιβαία συμπάθεια και πώς κινείται με την δύναμη του νου, καθώς ένα μοναδικό πνεύμα καταλαμβάνει όλα του τα μέρη και ακτινοβολεί μέσα σε όλο τον κόσμο, διαχέεται μέσα απ' όλα και τους δίνει την μορφή ζωντανού οργανισμού». Πρβ. επίσης Vettius Valens, *Anthologiae* V.9 Pingree.

τις νέες απαιτήσεις.³⁴⁹ Αν λοιπόν υπάρχουν διαφορές στις βασικές αστρολογικές αρχές, είναι απολύτως φυσικό να διαφέρει και η φιλοσοφική αιτιολόγηση της γενικής θεωρίας ανάλογα με την προσωπική φιλοσοφική ένταξη του εκάστοτε συγγραφέα.

Το γεγονός ότι η καθολική συμπάθεια αποτελεί κεντρική έννοια της στωικής φιλοσοφίας οδήγησε τους παλαιότερους μελετητές να συνδέσουν την ιστορία της αρχαίας αστρολογίας με τους Στωικούς, και ιδιαίτερα με τον κύκλο του Ποσειδώνιου.³⁵⁰ Αργότερα ωστόσο, ο Long έθεσε υπό αμφισβήτηση αυτήν την υπόθεση και έδειξε με πειστικότητα ότι η αστρολογία «το πολύ να υπήρξε μια δευτερεύουσα πλευρά του ενδιαφέροντος των πρώτων Στωικών για την μαντεία».³⁵¹ Πιθανότερη φαίνεται η εκδοχή ότι οι αστρολόγοι οικειοποιήθηκαν μια στωική έννοια, την οποία ωστόσο ανέμιζαν με πλήθος στοιχεία αριστοτελικής, νεοπλατωνικής ή νεοπυθαγόρειας προέλευσης, ακολουθώντας τον φιλοσοφικό εκλεκτικισμό που χαρακτηρίζει την ύστερη αρχαιότητα. Η γενίκευση του ενδιαφέροντος για την αστρολογία που μαρτυρούν τα φιλοσοφικά κείμενα αυτής της εποχής δεν πρέπει να ερμηνευτεί ως ένδειξη μιας συζήτησης γύρω από μια στωική φιλοσοφική αρχή, αλλά ως φυσική αντίδραση των φιλοσόφων απέναντι σε ένα κοινωνικό φαινόμενο που είχε λάβει τρομακτικές διαστάσεις.³⁵²

Για να λειτουργήσει η αρχή της καθολικής συμπάθειας στην κατεύθυνση που επιθυμούν οι αστρολόγοι —δηλαδή ως κρίκος που συνδέει τις ουράνιες κινήσεις με τα επίγεια συμβάντα— πρέπει να συνδυαστεί με ορισμένες βασικές κοσμολογικές παραδοχές, που ανήκουν στην κοινή φιλοσοφική κληρονομιά της κλασικής περιόδου. Η αστρολογία προϋποθέτει την αριστοτελική ριζική διχοτόμηση του κόσμου σε δύο περιοχές, την υποσελήνια και την ουράνια. Προϋποθέτει την πλατωνική πίστη στην θεϊκή φύση του ουρανού και των άστρων και, κατά συνέπεια, την ιεραρχική τους ανωτερότητα σε σχέση με την Γη και τον άνθρωπο. Χρησιμοποιεί, τέλος, τις ομόκεντρες ουράνιες σφαίρες του Εύδοξου και του Αριστοτέλη και τα τέσσερα (ή πέντε) στοιχεία στα οποία ανάγεται η υλική σύσταση των πάντων. Μέσα σ' αυτό το κοσμολογικό πλαίσιο η καθολική συμπάθεια μεταφράζεται σε μια αλυσίδα δράσεων και αντιδράσεων ανάμεσα στον ουρανό και την Γη ή ανάμεσα στις σφαίρες του ουρανού και στα στοιχεία του υποσελήνιου χώρου. Έτσι η Γη εκτέμπει «υγρές αναθυμιάσεις»³⁵³ που τρέφουν τον Ήλιο, την Σελήνη και τους πλανήτες. Και, αντιστρόφως, τα άστρα εκτέμπουν ενέργειες ή δυνάμεις που διαχέονται στην Γη επηρεάζοντας την μοίρα ενός τόπου, ενός έθνους ή και ενός μεμονωμένου ανθρώπου.³⁵⁴

Το αντικείμενο προς το οποίο κατευθύνονται οι αστρικές ενέργειες καθορίζει και τις μορφές που προσέλαβε στην ιστορική της εξέλιξη η αρχαία αστρολογία. Η γενική (ή καθολική) αστρολογία, που θεωρείται η παλαιότερη μορφή, εξετάζει την επίδραση των άστρων επί ενός ολόκληρου λαού ή του βασιλιά που τον εκπροσωπεί. Στην ύστερη αρχαιότητα κυριαρχεί η προσωπική (ωροσκοπική ή γενεθλιαλογική) αστρολογία, η οποία εξάγει προβλέψεις για την τύχη ενός ατόμου από την θέση και τους συνδυασμούς των πλανητών την ώρα της γέννησής του.³⁵⁵

³⁴⁹ Ο D. Pingree (1973, 121) υποστηρίζει πως υπήρχαν «δύο σεβαστές παραδόσεις με παράλληλο κύρος [...] η παράδοση που ξεκινά από τον Δωρόθεο της Σιδώνας [...] και η άλλη που ξεκινά από τον Πτολεμαίο [...]». Για τις μεγάλες διαφορές απόψεων στην ελληνική αστρολογία βλ. το μνημειώδες έργο του A. Bouché-Leclercq (1899).

³⁵⁰ Βλ. ενδεικτικά Cumont (1912, 82 κ.ε.).

³⁵¹ Long (1982, 169).

³⁵² Long (1982, 169 κ.ε.).

³⁵³ Πτολεμαίος, *Τετράβιβλος* I.δ 34 Robbins.

³⁵⁴ Πρβ. Festugière (1944, 89 κ.ε.).

³⁵⁵ Η βασική αυτή διάκριση επιτρέπει και πολλές άλλες υποδιαίρεσεις. Ο Pingree (1973, 116) διακρίνει τέσσερα είδη: στην γενική και την γενεθλιαλογική προσθέτει την «καταρχική» (catarchic) αστρολογία, όπου εξετάζεται η σκοπιμότητα μιας συγκεκριμένης ενέργειας σε δεδομένη μελλοντική στιγμή, και την «ερωτηματική» (interrogatory), όπου απαντώνται συγκεκριμένες ερωτήσεις με την αναγωγή τους στην θέση των πλανητών την ώρα της γέννησης. Επιπλέον, ο συνδυασμός της αστρολογίας με άλλες τέχνες δίνει μικτά είδη όπως η ιατρική αστρολογία, η πολεμική αστρολογία κ.ά.

Η αρχή της καθολικής συμπάθειας θεωρητικά θα μπορούσε να οδηγήσει σε ένα μηχανικό ή φυσικό σύστημα. Οι αστρολόγοι όμως μεταφράζουν τους δεσμούς που συνδέουν τα μέρη του σύμπαντος σε ανθρωπομορφική γλώσσα. Εδώ έγκειται, κατά τον Festugière, η «θεμελιώδης διαστροφή της αστρολογίας». Τα ουράνια σώματα γίνονται πρόσωπα, με ιστορία, χαρακτηριστικά, ιδιοσυγκρασία. Οι μεταξύ τους σχέσεις καλύπτουν όλο το φάσμα των διαπροσωπικών σχέσεων: βλέπονται, ακούγονται, διατάσσουν και υπακούουν, γίνονται φίλοι και εχθροί, έλκονται ή απωθούνται ανάλογα με το φύλο τους, δυστυχούν και ευτυχούν. «Γεννιέται έτσι μια νέα μυθολογία πολύ πιο ευφάνταστη και παράλογη από τους παραδοσιακούς μύθους».³⁵⁶

Η καταγωγή των χαρακτηριστικών που αποδίδονται στους πλανήτες και τους αστερισμούς είναι ποικίλη και, όπως είναι φυσικό, εξαρτάται από το πνευματικό επίπεδο του εκάστοτε αστρολόγου. Έτσι παίζουν ρόλο: τα ονόματα των ουρανίων σωμάτων και η παραδοσιακή μυθολογική εικόνα τους (Δίας = βασιλιάς, παντοδύναμος, αρσενικός κ.ο.κ.)· η κίνησή τους και η εξωτερική εμφάνιση (Κρόνος = μακρινός, αργός, άρα γέρος, δυστυχής, κακότυχος)· φυσικά και ψευδοεπιστημονικά στοιχεία (Σελήνη = υγρή, άρα γόνιμη και ευνοϊκή)· αριθμολογικοί υπολογισμοί μυστικής προέλευσης (τρίγωνα στον ουρανό = ευνοϊκά, τετράγωνα = αρνητικά).

Προκύπτει έτσι ένα πολύπλοκο σύστημα συνδυασμών, ερμητικά κλειστό στον αδαή, η αποκρυπτογράφηση του οποίου απαιτεί την παρέμβαση του προικισμένου ειδικού. Το κύρος του αστρολόγου είναι συνάρτηση της πολυπλοκότητας των συνεπαγωγών που χρησιμοποιεί για να καταρτίσει τις προβλέψεις του. Καθώς μάλιστα μετά τον 3ο αιώνα μ.Χ. η αστρολογία γίνεται ο συνδετικός ιστός όλων των μυστικών δοξασιών που κατακλύζουν την ρωμαϊκή κοινωνία, η εγγενής ασάφεια, πολυπλοκότητα και αντιφατικότητα του συστήματος των αστρικών χαρακτηρισμών διευκολύνουν τον μετασχηματισμό της σε απόκρυφη τέχνη, για την άσκηση της οποίας δεν αρκούν πλέον οι ειδικές γνώσεις αλλά χρειάζεται και η «συγγένεια με το θείο», που οδηγεί τον χαρισματικό μύστη στην άμεση, αποκαλυπτική σύλληψη των μυστικών δυνάμεων που διατρέχουν το σύμπαν.³⁵⁷

Η εξέλιξη αυτή δεν πρόκειται να μας απασχολήσει εδώ. Η μεγάλη διάδοση των αστρολογικών δογμάτων στα λαϊκά κυρίως στρώματα και η ενσωμάτωσή τους στις θρησκευτικές πρακτικές της ύστερης αρχαιότητας είναι προβλήματα που καλείται να τα επιλύσει ο ιστορικός της ρωμαϊκής κοινωνίας. Το ενδιαφέρον ερώτημα για μας είναι πώς κατάφερε η αστρολογία, παρά τον έκδηλο ανορθολογισμό της, να διατηρήσει το κύρος της στους επιστημονικούς κύκλους.

Η εύκολη απάντηση είναι ότι η επιστήμη της ύστερης αρχαιότητας δεν είναι η ίδια με την επιστήμη της κλασικής περιόδου. Την θέση του κλασικού παραγωγικού ιδεώδους την καταλαμβάνει η άκριτη συλλογή δεδομένων. Η υπαγωγή στους νόμους, ο τονισμός του τυπικού γεγονότος, μεταπίπτει σε έμφαση στα φυσικά παράδοξα, στα *mirabilia*. Η θεωρητική αναζήτηση παραχωρεί την θέση της στην πρακτική χρησιμότητα. Πολλά και σημαντικά έχουν γραφτεί για την παρακμή του ορθολογισμού που χαρακτηρίζει αυτήν την περίοδο, «για την αιμορραγία του δημιουργικού πνεύματος»³⁵⁸ ή για «τον φόβο μπροστά στην ελευθερία»,³⁵⁹ την χαμένη ευκαιρία των ελληνιστικών χρόνων. Είναι αλήθεια ότι οι διεισδυτικές αναλύσεις του Festugière και του Dodds μάς αποκάλυψαν πολλές κρυφές πλευρές του σύνθετου πνευματικού οικοδομήματος των ρωμαϊκών χρόνων. Πιστεύω, ωστόσο, ότι η εικόνα της επιστήμης που προκύπτει από τα γραπτά τους είναι υπερβολικά μονολιθική. Δεν είναι δυνατό να παραγνωρισθεί το γεγονός ότι η ιατρική και η αστρονομία, δηλαδή οι δύο περισσότερο ανεπτυγμένες εμπειρικές επιστήμες της αρχαιότητας, φτάνουν στα υψηλότερα επιτεύγματά τους ακριβώς κατά τον 2ο αιώνα μ.Χ., με τον Γαληνό και τον Πτολεμαίο. Η στροφή στον μυστικισμό, λοιπόν, και η άνθηση των διαφόρων νέων ψευδοεπιστημών δεν εξαλείφει

³⁵⁶ Festugière (1944, 95 κ.ε.).

³⁵⁷ Για τον μετασχηματισμό της αστρολογίας σε απόκρυφο δόγμα, κλασικό θεωρείται το προαναφερθέν έργο του Festugière. Βλ. ακόμη Thorndike (1923).

³⁵⁸ Festugière (1944, 7).

³⁵⁹ Dodds (1951).

αυτομάτως τις κοινότητες των συνεχιστών της κλασικής επιστήμης. Είναι ίσως προτιμότερο να μιλά κανείς για συνύπαρξη διαφορετικών εμπειρικών παραδόσεων.

Η αστρολογία είναι η μόνη από τις νέες «επιστήμες» που διεκδικεί θέση και στα δύο στρατόπεδα. Το γεγονός ότι βρίσκει υποστηρικτές της αξίας ενός Πτολεμαίου (και αργότερα ενός Κοπέρνικου ή ενός Κεπλερ) δεν μπορεί να ερμηνευτεί ως συνάρτηση της εγκυρότητας των εμπειρικών προβλημάτων που θέτει, αφού ο παραλογισμός των μυθολογικών αναφορών της ήταν αρκετός για να τα επισκιάσει. Εξίσου έγκυρα ερωτήματα έθεταν άλλωστε την ίδια εποχή και η αλχημεία ή η μαγεία, χωρίς ωστόσο να έχουν την ιδιαίτερη μεταχείριση της αστρολογίας. Αυτό που διαφοροποιεί την αστρολογία από κάθε άλλη μυστική πρακτική της ίδιας εποχής είναι ο μαθηματικός χαρακτήρας της. Η προσφυγή στην γεωμετρία είναι κλειδί για την ανάλυση των δράσεων και των αντιδράσεων, που ασκούνται ανάμεσα στους πλανήτες και τους αστερισμούς.³⁶⁰ Χωρίς τα μαθηματικά η αστρολογία θα είχε παραμείνει μια μορφή μαντείας, απλή μετεξέλιξη της αρχαίας πρακτικής της οιωνοσκοπίας.

Ο ζωδιακός κύκλος αποτελεί την βάση της ελληνιστικής προσωπικής αστρολογίας. Τα ζώδια ήταν γνωστά στους Βαβυλωνίους ήδη από τον 5ο αιώνα π.Χ. και αποσκοπούσαν στην καταγραφή της ετήσιας πορείας του Ήλιου διαμέσου των απλανών αστέρων. Πρόκειται δηλαδή για επινόηση που διευκόλυνε τους αστρονομικούς υπολογισμούς, η οποία δεν φαίνεται να προήλθε από κάποια μορφή ουράνιας μαντικής.³⁶¹ Οι Έλληνες γνωρίζουν τα 12 ζώδια μέσω της Αιγύπτου, όχι πάντως πριν από τον 3ο αιώνα π.Χ.³⁶² Ο ζωδιακός κύκλος των Ελλήνων όμως —που θα γίνει το θεμέλιο της ωροσκοπικής αστρολογίας— είναι ουσιαστικά εντελώς καινούργια έννοια. Παραπέμπει σε μια κλειστή λωρίδα της ουράνιας σφαίρας, πέριξ της εκλειπτικής, η οποία είναι χωρισμένη σε 12 ίσα τμήματα (Σχήμα 11.1). Το ζώδιο γίνεται πλέον γεωμετρική έννοια —το 1/12 ενός κύκλου— και προσδιορίζεται απλώς με το όνομα του αστερισμού που βρίσκεται πιο κοντά σ' αυτό το σφαιρικό τμήμα.

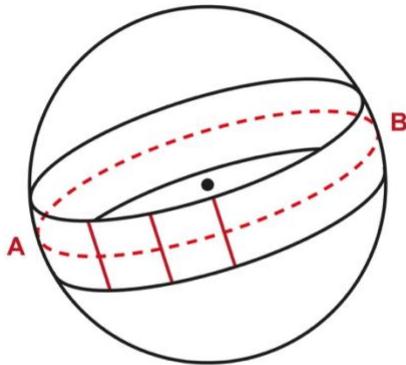
Οι σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στα ζώδια —δηλαδή η αστρολογική θεωρία των «σχηματισμών»— ανάγονται στις γεωμετρικές συσχετίσεις που ο επινοητικός μαθηματικός μπορεί να ανακαλύψει ανάμεσα στα δώδεκα σημεία του ζωδιακού κύκλου. Στο Σχήμα 11.2 έχει γίνει μια κάθετη τομή του ζωδιακού κύκλου στο επίπεδο της εκλειπτικής, όπου η οριζόντια διάμετρος αναπαριστά τον άξονα των τροπικών (Αιγόκερος-Καρκίνος) ενώ η κάθετη τον άξονα των ισημεριών (Ζυγός-Κριός). Όπως μπορεί να διαπιστώσει κανείς, οι σχέσεις του Σκορπιού, ο οποίος επιλέγεται ως παράδειγμα, με τα υπόλοιπα ζώδια βρίσκονται αν χαραχθούν όλα τα κανονικά πολύγωνα που εγγράφονται στον κύκλο και έχουν το ζωδιακό σημείο του Σκορπιού στην μια γωνία τους. Έτσι υπάρχει λ.χ. ευνοϊκή σχέση ανάμεσα στον Σκορπιό, τον Καρκίνο και τους Ιχθείς, επειδή τα σημεία αυτά ορίζουν ισόπλευρο τρίγωνο και, στην αστρολογική ιδιόλεκτο, η «στάσις τριγώνου» θεωρείται ευνοϊκή.

³⁶⁰ Πρβ. Bouché-Leclercq (1899, 158).

³⁶¹ Για την βαβυλωνιακή αστρονομία και αστρολογία και την σχέση της με την ελληνική, βασική μας αναφορά είναι το προαναφερθέν έργο του Neugebauer (1986). Βλ. ακόμη Rochberg-Halton (1984) και Clarke (1962).

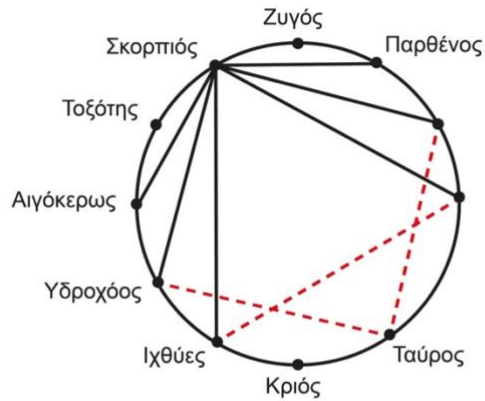
³⁶² Πρβ. Neugebauer (1975, 607).

ΣΧΗΜΑ 11.1
Οι ζωδιακός κύκλος



$\Gamma = \Gamma\eta$
 ABA = εκλειπτική
 A: τροπικός του Αιγόκερω
 B: τροπικός του Καρκίνου

ΣΧΗΜΑ 11.2
Οι σχηματισμοί των ζωδίων



Σκορπίος - Ταύρος: στάσις διαμέτρου
 Σκορπίος - Λέων-Υδροχόος: τετράγωνον
 Σκορπίος - Καρκίνος-Ιχθύες: τρίγωνον
 Σκορπίος - Παρθένος-Αιγόκερως: ἑξάγωνον
 Σκορπίος - Παρθένος: σχέσις ἀκούοντων-προστατόντων
 Σκορπίος - Ιχθύες: σχέσις βλεπόντων-ισοδυναμούντων

«Σχηματισμοί» όμως δεν δημιουργούνται μόνο ανάμεσα στα ζώδια αλλά και ανάμεσα στους επτά πλανήτες και τα ζώδια. Ο αστρολόγος χαράσσει το ωροσκόπιο ενός ατόμου, που δεν είναι παρά ο υπολογισμός της ακριβούς θέσης των πλανητών ως προς τα ζωδιακά σημεία την στιγμή της γέννησης του ατόμου.³⁶³ Είναι φανερό ότι το πρόβλημα σ' αυτήν την περίπτωση γίνεται πολύ δυσκολότερο, αφού όχι μόνο αυξάνονται σημαντικά οι δυνατότητες των γεωμετρικών συσχετίσεων, αλλά και απαιτείται μεγάλη εξοικείωση με την επιστημονική αστρονομία για να μπορεί κανείς να σχεδιάζει λεπτομερή χάρτη του ουρανού, και μάλιστα σε σχέση με τον τόπο και την στιγμή της γέννησης. Ένα από τα βασικά επιχειρήματα εναντίον της αστρολογίας στηρίζεται ακριβώς στην αναντιστοιχία ανάμεσα στην αβεβαιότητα των αστρονομικών υπολογισμών και την αυστηρή αιτιότητα των αστρολογικών προβλέψεων.³⁶⁴

Η ιστορική εξέλιξη της αστρολογίας είναι παράλληλη με την εξέλιξη της μαθηματικής αστρονομίας. Οι ειδικοί δεν συμφωνούν για την καταγωγή των δύο κλάδων. Το πιθανότερο είναι ότι ο μακρινός πρόγονος της αστρολογίας υπήρξε η αστρική οιωνοσκοπία των Βαβυλωνίων, για την οποία έχουμε στοιχεία ήδη από την κασσιτική περίοδο (πριν από το 1200 π.Χ.), ενώ στην ανάπτυξη της αστρονομίας πρέπει να οδήγησαν οι δυσκολίες στην κατάρτιση λειτουργικών ημερολογίων.³⁶⁵ Το βέβαιο είναι ότι από ένα χρονικό σημείο και ύστερα (7ος αιώνας π.Χ. για τους Βαβυλωνίους, 2ος αιώνας π.Χ. για τους Έλληνες), οι περίοδοι ακμής των δύο κλάδων συμπίπτουν. Η αστρολογία είναι αναγκασμένη να ακολουθήσει την αλματώδη πρόοδο της μαθηματικής αστρονομίας, αφού από αυτήν θα αντλήσει τα απαραίτητα στοιχεία για τις προβλέψεις της. Μάλιστα, στο πρακτικό επίπεδο, το έργο του αστρολόγου είναι δυσκολότερο επειδή, ενώ ο αστρονόμος επιδιώκει να διατυπώσει γενικούς νόμους της κίνησης

³⁶³ Στο Σχήμα 11.2 θα μπορούσαν να σημειωθούν οι θέσεις των πλανητών επί της περιφέρειας του ζωδιακού κύκλου. Ο ζωδιακός προσφέρει ένα κατάλληλο σύστημα σφαιρικών συντεταγμένων. Θα μπορούσαμε λοιπόν να σημειώσουμε, για παράδειγμα, Κρόνος → Ιχθύες 8°26', Δίας → Ζυγός 1°31' κ.ο.κ., ορίζοντας έτσι ένα ωροσκόπιο.

³⁶⁴ Πρβ. Κικέρων, *De Divinatione* 2.92-93, και κυρίως Σέξτος Εμπειρικός, *Προς Μαθηματικούς* 5.95-102. Για τις απαντήσεις πρβ. Manilius, *Astronomica* 3.203 κ.ε., 4.696 κ.ε. Goold· Firmicus Maternus, *Mathesis* I 3.2 Kroll-Skutsch.

³⁶⁵ Πρβ. Neugebauer (1945).

των πλανητών, αυτός θα πρέπει να βρει τρόπους εφαρμογής αυτών των νόμων σε καθορισμένες χωροχρονικές συνθήκες.

Έχω την εντύπωση ότι η δυσκολία αυτή, η οποία στα μάτια των επικριτών της αστρολογίας φαντάζει ως εγγενής αδυναμία, αποτέλεσε θέλημα για μαθηματικούς όπως ο Πτολεμαίος. Η αστρολογία ανοίγει ένα πεδίο πολύπλοκων γεωμετρικών και υπολογιστικών προβλημάτων, η επίλυση των οποίων απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις και ικανότητες. Ο προικισμένος μαθηματικός λοιπόν γοητεύεται τόσο πολύ, ώστε να παραβλέπει ή να υποβαθμίζει τους παραλογισμούς της αστρολογίας. Ο αναγνώστης της *Τετραβίβλου* διαπιστώνει την αμηχανία και την βιασύνη του Πτολεμαίου όταν, έπειτα από έναν πολύ προσεκτικά γραμμένο πρόλογο («προοίμιον»), αναγκάζεται να σταθεί στο σύστημα των μυθολογικών χαρακτηρισμών πριν περάσει στο κύριο μέρος του έργου του, που είναι ακριβώς τα δύσκολα και προκλητικά υπολογιστικά προβλήματα.

Έχει τονιστεί πολλές φορές ο θεωρησιακός χαρακτήρας της κλασικής ελληνικής επιστήμης. Όσον καιρό η φυσική παραμένει εγκλωβισμένη στα μαθηματικά, η σπουδαιότητα ενός εμπειρικού προβλήματος εξαρτάται μάλλον από το κατά πόσον ενισχύει το παιχνίδι των αφαιρέσεων παρά από την πρακτική του κρισιμότητα. Μέσα σ' αυτό το διανοητικό κλίμα η θετική αντιμετώπιση της αστρολογίας δεν είναι τόσο παράδοξη όσο φαίνεται με μια πρώτη ματιά.

11.1 Η σχέση αστρολογίας και αστρονομίας κατά τον Πτολεμαίο

Η *Τετράβιβλος* του Πτολεμαίου ανοίγει με έναν μικρό πρόλογο που τον παραθέτω παρακάτω σε (ελεύθερη) μετάφραση. Θεωρώ το συγκεκριμένο κείμενο πολύ σημαντικό επειδή θίγει το πρόβλημα των σχέσεων αστρολογικής και αστρονομικής θεωρίας, ένα θέμα που συνήθως παρακάμπτεται και στις αστρολογικές και στις αστρονομικές πραγματείες. Επιπλέον, είναι γραμμένο από το καταλληλότερο χέρι, αφού ο Πτολεμαίος είναι κυριολεκτικά ο μοναδικός άνθρωπος στην αρχαιότητα που συνέβαλε εξίσου σημαντικά και στους δύο τομείς. Πιστεύω, τέλος, ότι μπορεί να φωτίσει και πλευρές της φιλοσοφίας του που απουσιάζουν από τα καθαρά αστρονομικά γραπτά του.

Κλαυδίου Πτολεμαίου, *Μαθηματικής τετραβίβλου συντάξεως*, Βιβλίων Α' <Προοίμιον>.

Δύο είναι οι κύριοι και σημαντικοί τρόποι για να πετύχει κανείς προβλέψεις μέσω της μελέτης των άστρων.³⁶⁶

Ο πρώτος, που είναι ιεραρχικά ανώτερος και αποτελεσματικότερος (*τοῦ πρώτου καὶ τάξει καὶ δυνάμει*), είναι η αστρονομία. Εκεί μελετούμε τους συνδυασμούς που προκύπτουν από τις κινήσεις του Ἡλίου, της Σελήνης και των άστρων και την θέση τους ως προς την Γη.

Ο δεύτερος είναι η αστρολογία, όπου ερευνούμε τις μεταβολές που προκαλεί στο επίγειο περιβάλλον (*τῶν ἐμπεριεχομένων*)³⁶⁷ η φυσική ιδιομορφία των

³⁶⁶ Η έκφραση του Πτολεμαίου είναι *τὸ δι' ἀστρονομίας προγνωστικὸν*, η οποία αργότερα παραπέμπει ειδικά στην αστρολογία. Εδώ όμως έχει ευρύτερη έννοια αφού συμπεριλαμβάνει την αστρονομία, που προβλέπει τις μελλοντικές θέσεις των άστρων, και την αστρολογία, που προβλέπει την επίδρασή τους στην Γη. Είναι φανερό ότι την εποχή του Πτολεμαίου δεν υπήρχε καθιερωμένη ορολογία για την διάκριση των δύο κλάδων. Έτσι, όπου στο κείμενο εμφανίζονται οι λέξεις «αστρονομία» και «αστρολογία» είναι δικές μου προσθέσεις — το αρχαίο κείμενο κάνει απλώς αναφορά στο «πρώτο» και το «δεύτερο» είδος πρόγνωσης.

³⁶⁷ Το «περιέχον» και το «εμπεριεχόμενον» παραπέμπουν αντιστοίχως στο ουράνιο και το επίγειο βασίλειο. Ο Πτολεμαίος προτιμά αυτήν την ορολογία, ίσως επειδή στο μεν «περιέχον» θέλει να

αστρικών συνδυασμών (διὰ τῆς φυσικῆς τῶν σχηματισμῶν αὐτῶν ιδιοτροπίας).³⁶⁸

Καθὼς ἡ αστρονομία ἔχει δική της, αυτοδύναμη θεωρία, προσπάθησα νὰ την εκθέσω με αποδεικτικό τρόπο σὲ ἄλλο μου ἔργο³⁶⁹ — χωρὶς νὰ περιλάβω τὰ πορίσματα που προκύπτουν ἀπὸ τὴν συσχέτισή της με τὴν αστρολογία. Τώρα ὁμως θὰ αναφερθῶ στὴν αστρολογία, ἡ θεωρία τῆς ὁποίας δὲν εἶναι ἐξίσου αὐτόνομη, με τὸν τρόπο που ἀρμόζει στὴν φιλοσοφία. Ἀν λοιπὸν κάποιος ἔχει σκοπὸ τὴν ἀποκάλυψη τῆς ἀλήθειας, πρέπει νὰ προσέξει δύο πράγματα. Δὲν πρέπει νὰ ἀποδώσει στὰ πορίσματα τῆς αστρολογίας τὴν βεβαιότητα τῶν ἀναλλοίωτων³⁷⁰ νόμων τῆς αστρονομίας, ἀφοῦ ἡ υλικὴ σύσταση τῶν ἐπιγείων ἀποδυναμώνει σὲ μεγάλο βαθμὸ τὴν δυνατότητα τῶν προβλέψεων (τὸ ἐν πολλοῖς ἀσθενὲς καὶ δυσεῖκαστον τῆς ὑλικῆς ποιότητος). Οὐτε ὁμως πρέπει νὰ εγκαταλείψει αὐτὴν τὴν πιθανολογικὴ διερεύνηση (τὴν κατὰ τὸ ἐνδεχόμενον ἐπίσκεψιν), ὅταν ὑπάρχουν τόσα πολλὰ συμβάντα τὰ ὁποία εἶναι ἐμφανῆς ὅτι ἐξαρτῶνται ὀλοσχερῶς ἀπὸ τὴν αἰτιακὴ δράση τοῦ οὐρανοῦ (τὴν ἀπὸ τοῦ περιέχοντος αἰτίαν ἐμφανιζόντων).

Οἱ περισσότεροι ἄνθρωποι ἔχουν τὴν τάση νὰ θεωροῦν διαβλητὸ ὅ,τι μοιάζει ἀνέφικτο. Ἐνῶ ὁμως μόνον τυφλοὶ θὰ μπορούσαν νὰ μεμφοῦν τὶς αστρονομικὲς ἐξηγήσεις, εἶναι ἀλήθεια ὅτι ὑπάρχει ἔδαφος γιὰ τὶς κατηγορίες ἐναντίον τῆς αστρολογίας — ἔτσι ἡ δυσκολία στὴν ἐξήγηση ὀρισμένων σημείων ἔδωσε τὴν ἐντύπωση ὅτι ἡ ὅλη θεωρία εἶναι ἀκατάληπτη ἢ, πάλι, τὸ γεγονός ὅτι δὲν εἶναι εὐκόλο νὰ διατηρηθοῦν ὅλα ὅσα ἔχουν ἐξηγηθεῖ στο παρελθόν τὴν ἔκανε νὰ φαίνεται ἀχρηστὴ. Πρέπει λοιπὸν, πρὶν προχωρήσουμε στὴν ἀνάπτυξη τῆς θεωρίας, νὰ δείξουμε κατὰ πόσον ἡ αστρολογία εἶναι ἀφενὸς δυνατὴ καὶ αφετέρου χρήσιμη.

Τὸ κείμενο προσφέρει τρία στοιχεῖα: τὸν ὀρισμὸ τῆς αστρολογίας, τὴν διασάφηση τῆς σχέσης με τὴν μαθηματικὴν αστρονομία, καὶ τὶς βασικὲς ἀντιρρήσεις ἐναντίον τῆς.

Ἀν κρίνουμε ἀπὸ τὴν συνέχεια τῆς *Τετραβίβλου*, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν ἀντίστοιχη δομὴ τοῦ διασωθέντος ἔργου τοῦ Firmicus Maternus *Mathesis*, τὸ βάρος τῆς επιχειρηματολογίας πέφτει στὸ τρίτο στοιχεῖο. Ὁ Πτολεμαῖος, ἀκολουθώντας τὴν πρακτικὴ τῆς ρητορικῆς, θέλει νὰ ἀναφέρει τὶς σημαντικότερες ἀντιρρήσεις καὶ νὰ τὶς ἀντικρούσει πρὶν προχωρήσει στὴν ἀνάπτυξη τῆς θεωρίας του. Δὲν θὰ τὸ κάνει ὁμως με τὸν ἐμπειρικὸ καὶ ἀναρχο τρόπο τοῦ Firmicus.

Ἡ μαθηματικὴ τοῦ παιδεία τοῦ ἐπιβάλλει νὰ ὀρίσει εὐθύς ἐξαρχῆς τὰ αξιώματα καὶ τὰ ὅρια τοῦ ἐγχειρήματος του. Ἐπιλέγει λοιπὸν τὴν ὁδὸ τῶν ὀρισμῶν ἐκεῖ που ἄλλοι προτιμοῦν τὴν ἐπίκληση τῆς εὐσέβειας (Manilius, Vettius Valens) ἢ τὴν παράθεση ἐντυπωσιακῶν παραδειγμάτων ἀπὸ τὴν μοίρα διάσημων ἀνδρῶν (Firmicus Maternus).

Ἡ αστρονομία ὀρίζεται ὡς ἡ ἐπιστῆμη που μελετᾶ τοὺς σχηματισμοὺς τῶν κινήσεων τῶν οὐρανίων σωμάτων, με ἄλλα λόγια ὡς γεωμετρία τοῦ οὐρανοῦ, ἀφοῦ «σχηματισμός» σημαίνει ἀκριβῶς τὰ γεωμετρικὰ σχήματα που διαμορφώνονται ἀπὸ τὶς θέσεις τῶν πλανητῶν καὶ τῶν ἀστερισμῶν. Ἡ αστρολογία μελετᾶ τὴν ἐπίδραση τῶν ἀστρικών σχηματισμῶν στὸν ὑποσελήνιο

περιλάβει ἐκτὸς τῆς σφαίρας τῶν ἀπλανῶν καὶ τοὺς πλανῆτες, ἐνῶ στὸ «ἐμπεριεχόμενον» ἐκτὸς τῆς Γῆς καὶ τὰ μετεωρολογικὰ φαινόμενα. (Πρβ. παρακάτω τὸν σχολιασμὸ τοῦ I.β.)

³⁶⁸ Ἡ ιδιοτροπία τῶν ἀστρικών σχηματισμῶν συσχετίζεται συνήθως με τὴν ἀνθρώπινη ιδιοσυγκρασία. Καὶ τὰ δύο θὰ μπορούσαν νὰ ἀποδοθοῦν με τὴν λέξη φυσικὴ, γιὰ νὰ γίνῃ σαφές ὅτι δὲν ἐνδιαφέρει ἡ γεωμετρικὴ δομὴ τῶν συνδυασμῶν ἀλλὰ ὀρισμένες υλικὲς ιδιότητες (θερμότητα, ξηρότητα, φύλο, ηλικία κ.ά.).

³⁶⁹ Πρόκειται βέβαια γιὰ τὴν *Μαθηματικὴ Σύνταξη*.

³⁷⁰ Στὸ πρωτότυπο: *ἀεὶ ὠσαύτως ἔχοντος*. Ἡ πλατωνικὴ ἐκφραση υιοθετεῖται γιὰ νὰ τονιστεῖ ἡ ἀκλόνητη ἐγκυρότητα τῆς μαθηματικῆς αστρονομίας.

χώρο (Γη και «μετέωρα»). Για την ακρίβεια, μελετά τὰς [...] μεταβολὰς που προκαλεί η «φυσική ιδιοτροπία» των σχηματισμών αυτών.

Ο ορισμός αυτός είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον, αφού συμπυκνώνει έναν πλούτο σημείων που θα διασαφηνιστούν με το ξεδίπλωμα του έργου. Η μεταβολή τονίζεται σε αντιδιαστολή με την τάξη και την αρμονία που επικρατεί στον ουρανό. Η γεωμετρία της ουράνιας κίνησης βρίσκεται πολύ κοντά στην στατικότητα και την ακινησία — *ἀεὶ ὡσαύτως ἔχοντος*, θα πει παρακάτω ο Πτολεμαῖος— αν συγκριθεί με την πολυπλοκότητα των μεταβολών που προκαλεί στο επίγειο περιβάλλον: κλίματα, μετεωρολογικά φαινόμενα, ιστορική τύχη των εθνών, μοίρα των ανθρώπων. το ερώτημα που αμέσως ανακύπτει είναι λογικό και κρίσιμο: πώς είναι δυνατόν η απλότητα και η τάξη του ουρανού, η οριακή ακινησία του, να προκαλεί αυτό το χάος των πολύπλοκων συνδυασμών στο γήινο κέλυφος;

Είναι μάταιο να αναζητήσει κανείς σαφή απάντηση σ' ένα ερώτημα το οποίο αποσιωπάται στην *Τετράβιβλο* — όπως και σε κάθε αστρολογική πραγματεία. Η πεποίθηση ότι ο ουρανός ασκεί κάποια επίδραση επί της Γης είναι καθολικά διαδεδομένη από πολύ παλιά (τουλάχιστον από τον καιρό της συγγραφής της *Επινομίδος*).³⁷¹ Ακόμη παλαιότερη και κυριολεκτικά αξιωματική είναι η αποδοχή της ριζικής αντίθεσης ουράνιας τάξης και επίγειας αταξίας. Ο Πτολεμαῖος λοιπόν, απευθυνόμενος σε ένα αναγνωστικό κοινό εκ προοιμίου πεπεισμένο, αντί να αναζητήσει τον ελλείποντα κρίκο, αρκείται να κάνει νύξη για την «φυσική ιδιοτροπία» των αστρικών συνδυασμών που προκαλεί τις επίγειες μεταβολές.

Ωστόσο, από μια άποψη, η απόδοση «φυσικής ιδιοτροπίας» —δηλαδή ιδιοσυγκρασίας— στα τέλεια, «αιθερώδη και αΐδια» άστρα (και στους γεωμετρικούς συνδυασμούς τους) μοιάζει αντιφατική. Για τον μαθηματικό αστρονόμο θα ήταν σίγουρα παράλογη. Εδώ όμως δεν έχουμε περιγραφή της φύσης του ουρανού αλλά ερμηνεία της επίδρασής του επί της Γης. Επομένως, αν και δεν ομολογείται, πρέπει να υποθέσουμε ότι τα άστρα αποκτούν ιδιοσυγκρασία μόνο αν ιδωθούν από την οπτική γωνία της επίγειας επίδρασής τους.

Έτσι, όταν στην συνέχεια ο Ήλιος χαρακτηριστεί θερμός και ξηρός, δεν έχουμε να κάνουμε πλέον με τον πλανήτη της γεωκεντρικής αστρονομίας αλλά με το ουράνιο σώμα που θερμαίνει και ξηραίνει την Γη.³⁷² Και αντιστρόφως, η υγρή φύση της Σελήνης εξηγείται από το γεγονός ότι βρίσκεται πολύ κοντά στην Γη και δέχεται τις υγρές της αναθυμιάσεις.³⁷³

Οι αντίστοιχες ιδιότητες των άλλων πλανητών θα καθοριστούν από τις σχετικές τους αποστάσεις από τον Ήλιο και την Γη — όπου ο Ήλιος αντιπροσωπεύει τα στοιχεία του θερμού και του ξηρού και η Γη του ψυχρού και του υγρού.

Τα τέσσερα στοιχεία λοιπόν αποτελούν τα θεμέλια της «φυσικής ιδιοτροπίας» των πλανητών και, κατά λογική ακολουθία, των συνδυασμών τους. Οι υπόλοιπες ιδιότητες ξεκινούν από αυτά με έναν τρόπο που καταφέρνει τις περισσότερες φορές να μοιάζει φυσικός, χάρη στην κατάρτιση και την επιδεξιότητα του Πτολεμαίου. Έτσι λ.χ. τα θερμά και τα υγρά χαρακτηρίζονται *γόνιμα και ποιητικά*, «διότι μέσω αυτών αυξάνονται και ενώνονται τα πάντα».³⁷⁴ Για τον ίδιο λόγο, *φθαρτικά και παθητικά* είναι τα ξηρά και τα ψυχρά. Η «εύκρατος» φύση κάνει άλλωστε τα πρώτα «αγαθοποιά» και τα δεύτερα «κακοποιά». Είναι εύλογο γιατί τα υγρά χαρακτηρίζονται θηλυκά και τα ξηρά αρσενικά.³⁷⁵ Δεν δίνεται όμως καμιά δικαιολογία γιατί χαρακτηρίζονται αρσενικά τα άστρα της αυγής (σε σχέση με το Ήλιο) και της ανατολής (σε σχέση με τον ορίζοντα).³⁷⁶

Με αυτόν τον τρόπο ορίζεται πληθώρα αντιθέσεων οι οποίες αποδίδονται στους «κατοίκους» του ουρανού. Είναι εμφανής η αντιστοιχία με τα πυθαγόρεια αντιθετικά ζεύγη, τα οποία ίσως αποτέλεσαν και την αρχική μήτρα των αστρολογικών χαρακτηρισμών. Στο τέλος

³⁷¹ Ο Πτολεμαῖος, *Τετράβιβλος* I.β 4-6 Robbins, θα παρουσιάσει αυτήν την επίδραση ως αυτονόητη: *Ὅτι μὲν τοίνυν διαδίδεται καὶ δικνεῖται τις δύναμις ἀπὸ τῆς αἰθερώδους καὶ αἰδίου φύσεως ἐπὶ πᾶσαν τὴν περιγείαν καὶ δι' ὅλων μεταβλητῆν, [...] πᾶσιν ἂν ἐναργέστατον.*

³⁷² *Τετράβιβλος* I.δ 34 Robbins.

³⁷³ *Τετράβιβλος* I.δ 34 Robbins.

³⁷⁴ *Τετράβιβλος* I.ε 38 Robbins: *διὰ τούτων γὰρ πάντα συγκρίνεται καὶ αὐξεται.*

³⁷⁵ *Τετράβιβλος* I.στ 40 Robbins.

³⁷⁶ *Τετράβιβλος* I.στ 40 Robbins.

αυτής της πορείας, πάντως, ο βασικός στόχος έχει επιτευχθεί. Ο ουρανός αποκτά ιδιοσυγκρασία ανάλογη με την ανθρώπινη: το σχήμα μικρόκοσμος μακρόκοσμος μπορεί πλέον να λειτουργήσει.

Η έλλειψη πηγών δυσχεραίνει την αποτίμηση της προσωπικής συμβολής του Πτολεμαίου στην θεμελίωση αυτού του συστήματος. Το πιθανότερο είναι ότι προσπάθησε να δώσει επιστημονικοφανή εξήγηση σε ένα σύνολο χαρακτηρισμών που είχαν ήδη καθιερωθεί στην αστρολογική πρακτική της εποχής του. Αν οι δρώντες αστρολόγοι είναι φυσικό να μην ενδιαφέρονταν ιδιαίτερα για την οργάνωση του συστήματος των αντίθετων χαρακτηρισμών σε μια φυσική βάση, δεν πρέπει να ίσχυε το ίδιο και για τους φιλοσόφους. Η *Τετράβιβλος* λοιπόν άνοιξε το δρόμο για μια επιστημονική ή λόγια αστρολογία.

Ο ίδιος ο ορισμός της αστρολογίας μαρτυρεί την εξάρτησή της από την αστρονομία. Για να μελετήσει κανείς τις επιδράσεις των αστρικών συνδυασμών στην επιφάνεια της Γης, πρέπει να γνωρίζει τις αμοιβαίες θέσεις και κινήσεις των άστρων. Πρέπει δηλαδή να κατέχει την αστρονομική θεωρία ή, στην χειρότερη περίπτωση, να ξέρει να χρησιμοποιεί τους πίνακες και τις «εφημερίδες» που καταρτίζουν οι αστρονόμοι. Ο Πτολεμαίος όμως, στην εισαγωγή του έργου του, δεν περιορίζεται στην απλή υπενθύμιση αυτού του αυτονόητου γεγονότος. Δηλώνει ότι η εξάρτηση αυτή υπερβαίνει κατά πολύ τα όρια μιας σύνδεσης εργαλειακού τύπου, είναι αποτέλεσμα μιας ιεραρχικής υπόταξης και έχει σοβαρότατες συνέπειες στην εγκυρότητα των προτάσεων της καθεμιάς.

Η αστρονομία (σύμφωνα με το «προοίμιον» της *Τετράβιβλου*) υπερέχει καταφανώς, επειδή (α) είναι ιεραρχικά ανώτερη (*πρώτου και τάξει και δυνάμει*), (β) έχει αυτοδύναμη θεωρία παραγωγικής μορφής, αφού μπορεί να εκτεθεί «με αποδεικτικό τρόπο», και (γ) τα πορίσματά της έχουν ακλόνητη εγκυρότητα (*ἀεί ὡσαύτως ἔχοντος βεβαιότητι*). Η αστρολογία, από την άλλη πλευρά, αντιστοίχως (α) έπεται, (β) δεν έχει αυτοδύναμη θεωρία και (γ) οι ερμηνείες της έχουν πιθανολογικό χαρακτήρα (*κατὰ τὸ ἐνδεχόμενον*). Στην αυστηρή γλώσσα της *Μαθηματικής Συντάξεως*, όλη αυτή η ανάλυση θα μπορούσε να συμπυκνωθεί στην διαπίστωση ότι η μεν αστρονομία ανήκει στα μαθηματικά η δε αστρολογία στην φυσική.³⁷⁷ Αυτό άλλωστε υπονοεί και στο κείμενο η αναφορά στο *ἐν πολλοῖς ἀσθενὲς καὶ δυσείκαστον τῆς ὕλης [γῆνης] ποιότητος*, που χαρακτηρίζει το αντικείμενο της αστρολογίας. Λίγο αργότερα μάλιστα θα φτάσει στην πιο κατηγορηματική απόφαση για τις δυνατότητες της φυσικής επιστήμης, που συναντούμε στο σύνολο του έργου του: «Κάθε θεωρία που αναφέρεται στο ποιόν της ὕλης στηρίζεται γενικώς σε εικασίες και δεν μπορεί να διατυπωθεί με βεβαιότητα».³⁷⁸

Γνωρίζουμε ότι την εποχή που γράφει ο Πτολεμαίος είχαν διατυπωθεί αποφασιστικές αντιρρήσεις για το κύρος της αστρολογίας.³⁷⁹ Στους λόγιους κύκλους πρέπει να φαινόταν σκανδαλώδης ασυνέπεια το γεγονός ότι οι αστρολόγοι είχαν την δυνατότητα να επιλέγουν από το πολύπλοκο οπλοστάσιο τους εκείνη την ερμηνευτική αρχή που έμοιαζε να βολεύει στην κάθε περίπτωση και ταυτοχρόνως να απαιτούν πλήρη εγκυρότητα στα αντιφατικά πολλές φορές συμπεράσματά τους. Και ο Πτολεμαίος αντιτίθεται σε μια τέτοια πρακτική. Δεν καταδικάζει όμως και την θεωρία επειδή αυτοί που την ασκούν είναι ανίκανοι — *τὸ γὰρ τοιοῦτον οὐ τῆς ἐπιστήμης, ἀλλὰ τῶν μεταχειριζομένων ἐστὶν ἀδυναμία*.³⁸⁰ Ούτε ακολουθεί την φυσική τάση των περισσοτέρων, που σπεύδουν να χαρακτηρίσουν διαβλητό ό,τι επιτυγχάνεται δύσκολα (*τὸ δυσέφικτον*).³⁸¹ Η σωστή στάση, κατά την γνώμη του, είναι η μέση οδός. Πρέπει να παραδεχθούμε πως η αστρολογία δεν θα επιτύχει ποτέ την εγκυρότητα των μαθηματικών επιστημών, αφού ανήκει στην φυσική. Από την άλλη πλευρά όμως, και παρά το βάσιμο των εναντίον της αιτιάσεων, είναι ολοφάνερο ότι υπάρχει πληθώρα εμπειρικών συμβάντων που μαρτυρούν την αιτιακή επίδραση του ουρανού — με άλλα λόγια, οι εμπειρικές επιτυχίες των αστρολογικών προβλέψεων είναι υπερβολικά πολλές για να παραγνωριστούν.

³⁷⁷ Πρβ. το «Προοίμιον» της *Μαθηματικής Συντάξεως* και το 7ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

³⁷⁸ *Τετράβιβλος* I.β 14 Robbins: *καθ' ὅλου γὰρ πρὸς τῶ τὴν περὶ τὸ ποιὸν τῆς ὕλης θεωρίαν πᾶσαν εἰκαστικὴν εἶναι καὶ οὐ διαβεβαιωτικὴν*.

³⁷⁹ Πρβ. Long (1982) και Luck (1985, 304-22).

³⁸⁰ *Τετράβιβλος* I.β 12 Robbins.

³⁸¹ *Τετράβιβλος* I.α 4 Robbins.

Με αυτό τον περίτεχνο τρόπο ο Πτολεμαίος επιτυγχάνει δύο πράγματα. Στο δογματικό πεδίο, εισάγει σε μια «χαλαρή» αστρολογία, κατά την ορολογία του Long.³⁸² Στον καθορισμό της μοίρας των λαών και των ανθρώπων επιδρούν πολλαπλά «αίτια» και «συναίτια», όπως αρμόζει στο *ἀσθενές και δυσείκαστον* της υλικής φύσης τους. Δεν είναι πάντα εύκολο να καθοριστεί το κυρίαρχο αίτιο, αφού έτσι κι αλλιώς ο αστρολόγος δουλεύει με εικασίες και πιθανότητες. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η αιτιακή δράση του ουρανού υποχωρεί μπροστά σε άλλους παράγοντες. Ο ίδιος ο Πτολεμαίος θα δώσει ένα τέτοιο παράδειγμα, όταν θα αποδώσει τις εξωτερικές ομοιότητες των μελών μιας φυλής ή ενός έθνους σε κλιματολογικές επιδράσεις και όχι στην δράση των άστρων, αποδυναμώνοντας έτσι ένα από τα βασικότερα επιχειρήματα των πολεμίων της αστρολογίας. Μια τέτοια αστρολογία γίνεται αυτομάτως περισσότερο θελκτική για τους φιλοσόφους, οι οποίοι στην πλειονότητά τους δεν ήταν διατεθειμένοι να αποδεχθούν την ακραία αιτιοκρατία στην οποία οδηγούσε αχρηστεύοντας την ανθρώπινη ελεύθερη προαίρεση.

Από την άλλη πλευρά, ο Πτολεμαίος επιχειρεί έναν στρατηγικό ελιγμό στο πεδίο της «ρητορικής», που έχει στόχο την νομιμοποίηση της αστρολογίας. Δηλώνοντας τις αδυναμίες της αστρολογίας, αποδέχεται ως εύλογες τις κύριες κατηγορίες εναντίον της αλλά την ίδια στιγμή ανοίγει μια δίοδο επικοινωνίας. Ο αναγνώστης του Προλόγου διερωτάται τι θα κρατήσει τελικά από την καθιερωμένη αστρολογία ο Πτολεμαίος. Έτσι, ακόμη και ο δηλωμένος εχθρός της δέχεται να προχωρήσει παρακάτω. Προσεκτικά επιλεγμένο είναι και το δεύτερο βήμα του Πτολεμαίου. Εισάγονται οι εποχές, η εναλλαγή ημέρας-νύχτας, τα κλίματα, όλα δηλαδή όσα ουδείς αμφισβητεί ότι οφείλονται στην επίδραση του Ήλιου, εν συνεχεία οι παλίρροιας που προκαλεί η Σελήνη και, αμέσως μετά, τα τέσσερα στοιχεία και οι συνδυασμοί τους. Το πλαίσιο θυμίζει έντονα την αριστοτελική φυσική και μετεωρολογία. Όταν λοιπόν γίνεται η βαθμιαία ολίσηση προς την αστρολογική μυθολογία —τα πυθαγόρεια ζεύγη ηθικών αντιθέτων—, έχει ήδη θεμελιωθεί μια επιστημονικοφανής βάση. Μόνο στο τέλος του βιβλίου διαπιστώνουμε ότι, από την αστρολογική πρακτική, έχουν διατηρηθεί πολύ περισσότερα από όσα υποσχόταν ο μετριοπαθής πρόλογος.

Και πραγματικά, μετά την *Τετράβιβλο* η αστρολογία γίνεται αποδεκτός τομέας συζήτησης στους φιλοσοφικούς κύκλους. Σ' αυτό το έργο αντιτίθεται με επιχειρήματα ο Σέξτος Εμπειρικός και ο Πλωτίνος, αυτήν ακολουθεί ο Πορφύριος και, πολύ αργότερα, ο Κοπέρνικος και ο Kepler.

Αναφορές

- Barnes, J., Brunschwig, J., Burnyeat, M., & Schofield, M. (Επιμ.). (1982). *Science and Speculation: Studies in Hellenistic Theory and Practice*. Κέμπριτζ/Παρίσι: Cambridge University Press/Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Bouché-Leclercq, A. (1879). *Histoire de la divination dans l'antiquité*. Παρίσι: E. Leroux.
- Clarke, L. (1962). Greek Astronomy and its Debt to the Babylonians. *British Journal for the History of Science*, 1, 65-77.
- Cumont, F. (1912). *Astrology and Religion among the Greeks and the Romans*. Νέα Υόρκη: Putnam.
- Cumont, F. (1935). Les noms des planètes et l'astrolatrie chez les Grecs. *L'Antiquité Classique*, 4(1), 5-43.
- Dodds, E. R. (1951). *The Greeks and the irrational*. Berkeley: University of California Press.

³⁸² Long (1982, 170): «Θα κάνω την διάκριση, [...], ανάμεσα στην “σκληρή” αστρολογία, η οποία διατείνεται ότι τα ουράνια σώματα είναι ταυτοχρόνως και σημάδια και αίτια των ανθρώπινων πράξεων, και στην “χαλαρή” αστρολογία, η οποία βλέπει τα ουράνια σώματα μόνο ως σημάδια των ανθρώπινων πράξεων, χωρίς να τους αποδίδει αιτιακό ρόλο [...]».

- Edelstein, L., & Kidd, I. G. (1972). *Posidonius, the Fragments*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Falconer, W. A. (Επιμ.). (1923). *Cicero: On Old Age, On Friendship, On Divination* (Loeb Classical Library 154). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Festugière, A. J. (1944). *La Révélation d'Hermès Trismégiste. I. L'Astrologie, et les Sciences Occultes*. Παρίσι: Gabalda et Cie.
- Festugière, A. J. (1949). *La Révélation d'Hermès Trismégiste. II. Le Dieu Cosmique*. Παρίσι: Gabalda et Cie.
- Goold, G. P. (Επιμ.). (1977). *Manilius, Astronomica: Edited and translated by G. P. Goold* (Loeb Classical Library 469). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Goold, G. P. (Επιμ.). (1985). *M. Manilii Astronomica*. Λειψία: Teubner.
- Guthrie, W. K. C. (1965). *A History of Greek Philosophy: Volume II, The Presocratic tradition from Parmenides to Democritus*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Kroll, W., Skutsch, K., & Ziegler, K. (Επιμ.). (1897-1913). *Iulii Firmici Materni Matheseos libri VIII* (2 τόμοι). Λειψία: B. G. Teubner.
- Long, A. A. (1982). Astrology: arguments pro and contra. Στο J. Barnes, J. Brunschwig, M. Burnyeat & M. Schofield (Επιμ.), *Science and Speculation: Studies in Hellenistic Theory and Practice* (165-92). Κέμπριτζ/Παρίσι: Cambridge University Press/Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Luck, G. (1985). *Arcana mundi: Magic and the occult in the Greek and Roman worlds: a collection of ancient texts*. Βαλτιμόρη: Johns Hopkins University Press.
- Mutschmann, H., Mau, J., & Janacek, K. (Επιμ.). (1912). *Sexti Empirici Opera*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Neugebauer, O. (1945). The History of Ancient Astronomy: Problems and Methods. *Journal of Near Eastern Studies*, 4, 1-38.
- Neugebauer, O. (1983). *Astronomy and history: Selected essays*. Νέα Υόρκη: Springer-Verlag.
- Neugebauer, O. (1986). *Οι θετικές επιστήμες στην Αρχαιότητα* (μετάφραση από τα αγγλικά: Χ. Ζερμπίνη, Ι. Αρζόγλου). Αθήνα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.
- Pingree, D. (1973). Astrology. Στο P. P. Wiener (Επιμ.), *Dictionary of the history of ideas: studies of selected pivotal ideas, vol. 1* (118-26). Νέα Υόρκη: Scribner.
- Pingree, D. (Επιμ.). (1986). *Vettii Valentis Antiocheni Anthologiarum libri novem*. Λειψία: B. G. Teubner.
- Robbins, F. E. (Επιμ.). (1940). *Ptolemy, Tetrabiblos: Edited and translated into english by F. E. Robbins* (Loeb Classical Library 435). Κέμπριτζ (Μασσ.): Harvard University Press.
- Rochberg-Halton, F. (1984). New Evidence for the History of Astrology. *Journal of Near Eastern Studies*, 43(2), 115-40.
- Thorndike, L. (1923). *A History of Magic and Experimental Science, Volume I*. Νέα Υόρκη: Macmillan.
- Wiener, P. P. (Επιμ.). (1973). *Dictionary of the history of ideas: studies of selected pivotal ideas, vol. 1*. Νέα Υόρκη: Scribner.

Κεφάλαιο 12ο.

Οι ιδεολογικές συνιστώσες της κοπερνίκειας επανάστασης.

Σύνοψη

Η Κοπερνίκεια επανάσταση δεν βρίσκεται μέσα στο έργο του Κοπέρνικου. Ξεκινά απλώς από αυτό για να ολοκληρωθεί στα έργα του Κεπλερ, του Γαλιλαίου και του Νεύτωνα. Το σύστημα του Κοπέρνικου δεν θα μπορούσε να οικοδομηθεί νωρίτερα, καθώς μόνο τότε η Δύση φτάνει σε μια πλήρη κατανόηση του έργου του Πτολεμαίου και ταυτόχρονα αποδεσμεύεται από τον αριστοτελισμό. Ωστόσο, η ηλιοκεντρική θεωρία το 1543 δημιουργεί περισσότερα προβλήματα από όσα λύνει. Το μόνο σημείο υπεροχής της απέναντι στην απόλυτα επιτυχημένη πτολεμαϊκή θεωρία είναι η μεγαλύτερη αρμονικότητα και συνοχή.

12.1

Με τον όρο «κοπερνίκεια επανάσταση» εννοούμε σήμερα την οριστική ανατροπή της αρχαίας και μεσαιωνικής κοσμολογίας. Ο σύγχρονος ωστόσο αναγνώστης που θα πλησιάσει οπλισμένος με αρκετό θάρρος και υπομονή το βασικό έργο του Κοπέρνικου,³⁸³ θα βρεθεί προ εκπλήξεως. Γεννημένος και εκπαιδευμένος μέσα σε ένα νευτώνειο σύμπαν, θα αναζητήσει τις μεθόδους που οδηγούν στον εύκολο και ακριβή υπολογισμό της θέσης των πλανητών μετά την εγκατάλειψη των ομόκεντρων κρυστάλλινων σφαιρών του Αριστοτέλη και των πολύπλοκων κύκλων του Πτολεμαίου· θα περιμένει να βρει το κοπερνίκειο σύμπαν άπειρο και τον Ήλιο κέντρο των κινήσεων της Γης και των πλανητών.

Και όμως τα στοιχεία αυτά απουσιάζουν από το *De Revolutionibus*. Αν εξαιρεθεί η αναφορά στην διπλή κίνηση της Γης (γύρω από τον Ήλιο και γύρω από τον άξονά της), το περίφημο βιβλίο του Κοπέρνικου «μοιάζει από κάθε πλευρά να βρίσκεται πολύ πιο κοντά στα έργα των αστρονόμων και των κοσμολόγων της αρχαιότητας και του Μεσαίωνα παρά στα έργα των επόμενων γενεών».³⁸⁴ Κατά τον Neugebauer, τον μεγαλύτερο σύγχρονο ιστορικό της αστρονομίας, δεν υπάρχει τρόπος για να πειστεί κανείς για την εσωτερική συνοχή της αρχαίας και μεσαιωνικής αστρονομίας από το να βάλει το ένα δίπλα στο άλλο την *Μαθηματική Σύνταξη* του Πτολεμαίου, το *Opus Astronomicum* του αλ-Μπατανί (άραβα αστρονόμου του 10ου αιώνα) και το *De Revolutionibus* του Κοπέρνικου. Κεφάλαιο με κεφάλαιο, θεώρημα με θεώρημα, πίνακας με πίνακα, τα έργα αυτά εξελίσσονται παράλληλα.³⁸⁵

Να γιατί ο Κοπέρνικος ήταν πάντοτε η πιο αμφιλεγόμενη μορφή της επιστημονικής επανάστασης. Με το ένα πόδι στον παλιό Κόσμο και το άλλο στο νέο Σύμπαν, μοιάζει να συνεχίζει τον Πτολεμαίο ενώ στην ουσία προαναγγέλλει τον Γαλιλαίο. «Δεν ήξερε και ο ίδιος πόσο πλούσιος ήταν και προσπαθούσε να ερμηνεύσει περισσότερο τον Πτολεμαίο παρά την Φύση» — εύστοχη κρίση του Κεπλερ για τον μεγάλο προκάτοχο του.³⁸⁶

Ίσως λοιπόν ο χαρακτηρισμός «επαναστατικός» να είναι υπερβολικός για το έργο του Κοπέρνικου. Η εμβέλεια του θα πρέπει να αναζητηθεί μάλλον στους δρόμους που ανοίγει παρά στο ίδιο το περιεχόμενο του — το *De Revolutionibus* «προκαλεί λοιπόν, παρά περιέχει, μια επανάσταση».³⁸⁷

³⁸³ Ο πλήρης τίτλος του βασικού έργου του Κοπέρνικου είναι: *De Revolutionibus orbium coelestium* (*Περί των Περιφορών των Ουρανίων Σφαιρών*). Τυπώθηκε το 1543, την χρονιά που πέθανε ο Κοπέρνικος. Όσο κι αν φαίνεται παράξενο, δεν έχουμε μια σύγχρονη ικανοποιητική μετάφραση σε ευρωπαϊκή γλώσσα.

³⁸⁴ Kuhn (1957, 135).

³⁸⁵ Neugebauer (1986, 205).

³⁸⁶ Αναφέρεται από τον Dreyer (1906, 343).

³⁸⁷ Kuhn (1957, 135).

Και βέβαια, δεν υπάρχει αμφιβολία ότι όντως προκαλεί μια επανάσταση. Θα οδηγήσει σε μια ριζικά νέα προσέγγιση της πλανητικής αστρονομίας, στην γεφύρωση του χάσματος ανάμεσα στο ουράνιο και στο επίγειο βασίλειο, στην γέννηση της σύγχρονης φυσικής επιστήμης. Ο Kepler, ο Γαλιλαίος και ο Νεύτων θα διακρίνουν τα σπέρματα της καινοτομίας μέσα στο δαιδαλώδες κείμενο του *De Revolutionibus*, και αυτοί είναι που θα ανατρέψουν οριστικά την μεσαιωνική παράδοση ολοκληρώνοντας αυτό που σήμερα ονομάζουμε κοπερνίκεια επανάσταση.

Αυτά ακριβώς τα σπέρματα της καινοτομίας θα προσπαθήσω να εντοπίσω αναζητώντας την θέση που αρμόζει στον Κοπερνίκο στο κατώφλι της σύγχρονης εποχής.

12.2

Η επιστημονική επανάσταση ξεκινά από την αστρονομία. «Ο πρόλογος και ο επίλογος της σύγχρονης φυσικής γράφονται στους ουρανούς»,³⁸⁸ σύμφωνα με την επιγραμματική διατύπωση του Κοιγρέ.

Αν δεχτούμε ότι η σύγχρονη φυσική επιστήμη του Γαλιλαίου και του Νεύτωνα αποτελεί πάνω απ' όλα ανατροπή του σχολαστικού αριστοτελισμού, τότε η ρήξη αυτή δεν θα μπορούσε να ξεκινήσει παρά από την αστρονομία, την μοναδική δηλαδή επιστήμη που ήδη από την αρχαιότητα δεν στηρίζεται στην αριστοτελική μεθοδολογία.

Η μέθοδος της αρχαίας αστρονομίας έμεινε στην ιστορία της επιστήμης ως η παράδοση του «σώζειν τα φαινόμενα» και σύμφωνα με τους δοξογράφους ανάγεται στον Πλάτωνα. Αποτελεί ιστορικό πρόβλημα αν ο ίδιος ο Πλάτων συνέβαλε στην γέννηση της επιστημονικής αστρονομίας,³⁸⁹ είναι όμως σίγουρο ότι τα αστρονομικά προβλήματα δεν έπαψαν ποτέ να απασχολούν την Ακαδημία — άλλωστε ο στενός δεσμός του Πλάτωνα με τον Εύδοξο τον Κνίδιο, τον εισηγητή της επιστημονικής αστρονομίας, θεωρείται δεδομένος.³⁹⁰

Η αστρονομία είναι η επιστήμη που συνδυάζει ομοιόμορφες και κυκλικές κινήσεις έτσι ώστε να αναπαραγάγει μια κίνηση όμοια με την ανώμαλη φαινομένη κίνηση των πλανητών. Όταν καταφέρει να προσδώσει σε κάθε πλανήτη μια τροχιά που συμφωνεί με αυτήν που παρατηρούμε στους ουρανούς, έχει ολοκληρώσει το έργο της, έχει δηλαδή «σώσει τα φαινόμενα».

Ο ορισμός αυτός έχει καθολική ισχύ στην ιστορία της ελληνικής αστρονομίας. Και όχι μόνο σ' αυτήν. Με τον ίδιο πάνω κάτω τρόπο θα τον βρούμε διατυπωμένο στους Άραβες, στους σχολαστικούς, στους Βυζαντινούς, αλλά και στον ίδιο τον Κοπερνίκο. Όπως μπορεί εύκολα να διαπιστώσει κανείς, ο ορισμός δεν αναφέρεται καθόλου στην σχετική θέση της Γης, του Ηλίου και της «σφαιράς» των απλανών αστερών. Με αυτήν την έννοια και ο Κοπερνίκος δεν κάνει τίποτα άλλο από το να συνδυάζει ομοιόμορφες κυκλικές κινήσεις για να «σώσει τα φαινόμενα», τις ανώμαλες δηλαδή τροχιές των πλανητών όπως φαίνονται σε έναν παρατηρητή στην επιφάνεια της Γης. Η ενότητα της ελληνικής αστρονομίας θα διαρραγεί μόνον όταν ο Kepler θα εγκαταλείψει το βασικό πλατωνικό αξίωμα της κυκλικής ομοιόμορφης κίνησης.

Η εξέλιξη της αστρονομίας την φέρνει από πολύ νωρίς σε σύγκρουση με την αριστοτελική κοσμολογία.³⁹¹ Στο βιβλίο Β των *Φυσικών*, ο Αριστοτέλης διακρίνει την μέθοδο του μαθηματικού (και του αστρονόμου) από την μέθοδο του φυσικού.³⁹² Υπάρχουν ορισμένες αρχές της φυσικής που προηγούνται και επιβάλλονται στους υπολογισμούς του αστρονόμου. Για τον Αριστοτέλη και τους συνεχιστές του οι αρχές αυτές είναι: το σύμπαν είναι σφαιρικό

³⁸⁸ Κοιγρέ (1943, 333).

³⁸⁹ Για το θέμα αυτό, δες το 2ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

³⁹⁰ Οι αρχαίες μαρτυρίες παρουσιάζουν τον Εύδοξο άλλοτε ως στενό συνεργάτη και άλλοτε ως ανταγωνιστή του Πλάτωνα. Υπάρχουν πολλά κενά άλλωστε στην ακριβή χρονολόγηση της ζωής του Ευδόξου. Βλ. de Santillana (1940).

³⁹¹ Duhem (1913-59). Για μια συνοπτικότερη διαπραγμάτευση των ίδιων προβλημάτων βλ. Duhem (1908).

³⁹² *Φυσικά* Β2, 193b22 κ.ε.

και πεπερασμένο· ο Ήλιος, η Σελήνη και οι πέντε πλανήτες είναι προσκολλημένοι σε συμπαγείς ομόκεντρες σφαίρες, οι οποίες περιστρέφονται κυκλικά και ομοιόμορφα γύρω από το κέντρο του σύμπαντος· η Γη τέλος είναι σφαιρική και ακίνητη και τοποθετείται στο κέντρο του σύμπαντος. Οι βασικές αυτές αρχές της αριστοτελικής φυσικής (μεταφυσικής, θα λέγαμε σήμερα) έχουν μορφή αξιωμάτων, δεν συνιστούν δηλαδή πεδίο έρευνας για την αστρονομία, η οποία περιορίζεται στον μαθηματικό υπολογισμό της κινήσεως των σφαιρών.

Όσον καιρό τα αστρονομικά συστήματα δεν έρχονταν σε αντίθεση με τις αριστοτελικές απαιτήσεις, δεν υπήρχε πρόβλημα. Όταν όμως, στα ελληνιστικά χρόνια, η συστηματικότερη παρατήρηση και η άμεση γνώση των βαβυλωνιακών παρατηρήσεων αποκάλυψαν νέα σύνθετα προβλήματα στην κίνηση των πλανητών, χρειάστηκε να προταθούν θεωρίες οι οποίες παραβίαζαν τα αριστοτελικά αξιώματα.

Έτσι στο σύστημα του Πτολεμαίου, παρατηρούμε ότι: α) η Γη δεν ταυτίζεται πια με το κέντρο του σύμπαντος· β) το πλέγμα των ομόκεντρων σφαιρών παραμερίζεται και αντικαθίσταται από την καθαρά μαθηματική επινόηση των εκκέντρων και των επικύκλων· γ) αμφισβητείται ή τουλάχιστον σχετικοποιείται και το ίδιο το αξίωμα της ομοιόμορφης κίνησης· οι κυκλικές τροχιές του Πτολεμαίου δεν είναι ομοιόμορφες ούτε ως προς την Γη, ούτε ως προς το κέντρο του σύμπαντος (των κινήσεων), αλλά ως προς ένα τρίτο φανταστικό σημείο, που εισάγεται απλώς και μόνο για να βάλει τάξη στην φαινομένη ανώμαλη τροχιά των πλανητών (το σημείο αυτό ονομάστηκε από τους αστρονόμους του Μεσαίωνα *equant* — δηλαδή εξισωτής).³⁹³

Είναι χαρακτηριστικό ότι ο Πτολεμαίος δεν διστάζει να ξεκινήσει το κύριο του έργο αποδεχόμενος τις αριστοτελικές αρχές (στο επίπεδο της φυσικής βέβαια), για να τις ξεχάσει εντελώς λίγο αργότερα, μόλις αρχίσει να εκθέτει τις περίπλοκες γεωμετρικές του κατασκευές. Η μέγιστη δυνατή απλότητα γίνεται το μοναδικό κριτήριο επιλογής ανάμεσα σε εναλλακτικές υποθέσεις.

Το πρόβλημα ωστόσο έχει πια τεθεί: οι μαθηματικές κατασκευές των αστρονόμων έχουν άραγε καμιά σχέση με την πραγματική δομή του κόσμου ή όχι; Οι αριστοτελικές αρχές εξακολουθούν να ικανοποιούν το βασικό κοσμοείδωλο των Ελλήνων, μόνο όμως οι αστρονόμοι καταφέρνουν να «σώσουν τα φαινόμενα». Η λύση που δόθηκε στην ύστερη αρχαιότητα ήταν τελικά συμβιβαστική.

Πιστός στην «μέθοδο του μαθηματικού»,³⁹⁴ ο αστρονόμος δέχθηκε να παρατηρεί απέχοντας από την διατύπωση συμπερασμάτων πάνω στην πραγματική δομή του κόσμου. Μπορούσε πια να προτείνει οποιαδήποτε μαθηματική υπόθεση για να περιγράψει τις πλανητικές τροχιές αδιαφορώντας για την αληθοφάνειά της, την αντιστοιχία της με τα πράγματα.

Η συνύπαρξη της αριστοτελικής κοσμολογίας με την πτολεμαϊκή αστρονομία συνεχίζεται σε όλη την διάρκεια του Μεσαίωνα. Υπάρχει μάλιστα μια έξαρση των συζητήσεων για την ανωτερότητα του ενός ή του άλλου συστήματος, που μπορεί να διαπιστώσει κανείς στους Άραβες, τους Εβραίους και αργότερα τους σχολαστικούς της Δύσης.³⁹⁵ Θα λέγαμε ότι όσοι είναι προσανατολισμένοι προς την φιλοσοφία δεν παύουν να εύχονται την δημιουργία ενός νέου συστήματος, το οποίο θα «σώζει» τα φαινόμενα, θα περιγράφει την «πραγματική» τροχιά των ουρανίων σωμάτων και θα αποκαλύπτει την αιτία αυτών των κινήσεων (Θωμάς Ακινάτης, Αβερρόης). Οι πρακτικοί ωστόσο αστρονόμοι, που ενδιαφέρονται κυρίως για τον προσδιορισμό των ημερομηνιών των κινητών εορτών ή για τις αστρολογικές προβλέψεις, θεωρούν ικανοποιητικό μόνο το πτολεμαϊκό σύστημα, αφού αυτό οδηγεί στον καταρτισμό αστρονομικών πινάκων.

Πιστεύω ότι η συνύπαρξη των δύο συστημάτων είναι γεγονός καθοριστικό για τις επιστημονικές εξελίξεις του 16ου αιώνα. Παρά τις προσπάθειες των φιλοσόφων και των αστρονόμων να βρουν συμβιβαστική λύση, η ανωτερότητα της πτολεμαϊκής αστρονομίας ήταν

³⁹³ Για το πτολεμαϊκό σύστημα βλ. το 10ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

³⁹⁴ Βλ. το 9ο κεφάλαιο του παρόντος συγγράμματος.

³⁹⁵ Βλ. Duhem (1908) και Goldstein (1980).

φυσικό να κλονίζει την εγκυρότητα των αριστοτελικών θέσεων. Δεν ήταν άλλωστε εύκολος ο επιδιωκόμενος συμβιβασμός· στο υπόβαθρο των δύο συστημάτων διακρίνονται δύο εντελώς διαφορετικές μέθοδοι επιστημονικής εξήγησης. Η αριστοτελική προσέγγιση ξεκινά από πρώτες καθολικές αρχές ή πρώτα αίτια και προσπαθεί στηριζόμενη στην παραγωγική λογική να φτάσει στα επιμέρους φαινόμενα. Ενώ η έμφαση στην μαθηματική αρμονία και απλότητα που χαρακτηρίζει την πτολεμαϊκή προσέγγιση, διατηρεί ζωντανό ένα οντολογικό στοιχείο πυθαγόρειας ή πλατωνικής προέλευσης.³⁹⁶

Αυτή η διαπίστωση ενισχύεται από τις εξελίξεις του 14ου αιώνα. Σήμερα ελάχιστοι ιστορικοί της επιστήμης εξακολουθούν να αμφισβητούν την συμβολή των νομιναλιστών «προδρόμων του Γαλιλαίου» στην επιστημονική επανάσταση.³⁹⁷ Η θεωρία της ορμής (*impetus*), σύμφωνα με την οποία ένα κινούμενο σώμα διατηρεί ένα ποσοστό της αρχικής ώθησης και μετά την απομάκρυνση από το κινούν αίτιο, αναγνωρίζεται ως αναγκαίο μεταβατικό στάδιο ανάμεσα στην ποιοτική διαπραγμάτευση της κίνησης (των Αριστοτελικών) και την διατύπωση της αρχής της αδράνειας.

Εφαρμόζοντας την θεωρία της ορμής στο πρόβλημα της ακινησίας ή της κίνησης της Γης, ο Oresme δείχνει ότι καμία από τις αριστοτελικές αντιρρήσεις στην κίνηση της Γης δεν είναι βάσιμη. Καταλήγει ότι η εκλογή ανάμεσα σε μια ακίνητη και σε μια κινούμενη Γη είναι απλό θέμα πίστης. Βιάζεται ωστόσο να δηλώσει ότι ο ίδιος δεν πιστεύει στην κίνηση της Γης, απόφαση που ίσως ξενίζει το σύγχρονο αναγνώστη. Πρόκειται ωστόσο για την χαρακτηριστική στάση των νομιναλιστών του 14ου αιώνα: διατυπώνουν ελεύθερα παράτολμες υποθέσεις, δείχνουν ότι οι υποθέσεις αυτές αντέχουν στις αριστοτελικές αντιρρήσεις και, όταν αποδείξουν την λογική δυνατότητα των νέων λύσεων, σπεύδουν να τις εγκαταλείψουν.

Η επιστημονική επανάσταση θα μπορούσε ίσως να αρχίσει δύο αιώνες νωρίτερα, αν οι τολμηροί αυτοί στοχαστές ενδιαφέρονταν για την εφαρμογή των ιδεών τους στην φυσική πραγματικότητα. Ο 14ος όμως αιώνας χαρακτηρίζεται από μια γενική έλλειψη εμπιστοσύνης στις φυσικές εξηγήσεις. Το κίνημα των νομιναλιστών χαρακτηρίζεται από έναν εκλεπτυσμένο θετικισμό που συχνά καταλήγει στον σκεπτικισμό.

Η προσέγγιση της φύσης γίνεται πάντοτε *secundum imaginationem*, αφού δεν μπορεί να υπάρξει βέβαιη γνώση των πρώτων αιτιών και της πραγματικής δομής του κόσμου.³⁹⁸ Με δυο λόγια, αυτό που συμβαίνει τον 14ο αιώνα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως επικράτηση της μεθόδου του μαθηματικού αστρονόμου σε όλο το φάσμα των φυσικών φαινομένων. Το ιδανικό της επιστήμης είναι η «διάσωση» των φυσικών φαινομένων, η εκλογή δηλαδή ανάμεσα σε εναλλακτικές υποθέσεις, με κριτήριο όχι την αντιστοιχία υπόθεσης και πραγματικότητας αλλά την εσωτερική συνοχή των υποθέσεων και φυσικά την εμπειρική τους επάρκεια.

12.3

Επέμεινα αρκετά στην αρχαία και μεσαιωνική αστρονομία για να δείξω ότι η επιστημονική επανάσταση δεν μπορούσε να προέλθει παρά μόνο από την μελέτη «των ουρανών». Η ιδιαιτερότητα της αστρονομίας ανάγεται σε δύο σημεία: είναι ο μόνος κλάδος της ελληνικής

³⁹⁶ Ο Κουρέ (1943, 348) υποστηρίζει ότι η αντίθεση πλατωνισμού αριστοτελισμού ανάγεται τελικά στον ρόλο που καλούνται να παίξουν τα μαθηματικά στην μελέτη της φύσης: «[...] αν κάποιος αντιμετωπίζει τα μαθηματικά ως βοηθητική επιστήμη που ασχολείται με αφαιρέσεις και, κατά συνέπεια, έχει λιγότερη αξία από τις επιστήμες που διαπραγματεύονται πραγματικά γεγονότα και αντικείμενα, όπως η φυσική, και αν διακηρύσσει επιπλέον ότι η φυσική πρέπει και μπορεί να βασιστεί άμεσα στην αισθητηριακή εμπειρία, τότε πρόκειται για αριστοτελιστή. Αν, αντίθετα, κάποιος αποζητά να προσδώσει στα μαθηματικά μian ύψιστη αξία και μια θέση-κλειδί στην μελέτη των φυσικών πραγμάτων, τότε είναι πλατωνιστής».

³⁹⁷ Duhem (1908), Maier (1949-58), Clagett (1959), Moody & Clagett (1952), Moody (1951). Για μια εύστοχη συνοπτική παρουσίαση αυτών των προβλημάτων βλ. Grant (1977) και Crombie (1959).

³⁹⁸ Βλ. Grant (1977, 83-90), Kuhn (1957), Metaxopoulos & Kalfas (1985).

επιστήμης που διατηρείται σχεδόν ανέπαφος μετά την πτώση της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας³⁹⁹ και είναι ο μόνος *de facto* αντιαριστοτελικός.

Αν έρθουμε τώρα στον Κοπέρνικο, θα παρατηρήσουμε ότι διαφοροποιείται από τους προγενέστερους συναδέλφους του όχι μόνο στις βασικές του προτάσεις (την διπλή κίνηση της Γης) αλλά και στον τρόπο με τον οποίο τις υποστηρίζει. Με τον όρο «υποθέσεις» ο Κοπέρνικος δεν εννοεί ούτε συμβάσεις για την «διάσωση» των αστρονομικών φαινομένων ούτε τις πιο πιθανές από ένα σύνολο εναλλακτικών λύσεων· εννοεί θεμελιώδεις αλήθειες της φύσης. Μόνο αν οι υποθέσεις των αστρονόμων είναι αληθινές μπορούν να ερμηνεύσουν τα φαινόμενα.

Και ακριβώς επειδή παίρνει τις υποθέσεις του στα σοβαρά, είναι ο μόνος που κάνει έργο ζωής την ικανοποιητική εφαρμογή τους στο σύμπαν. «Υπήρξαν και πριν και μετά τον Κοπέρνικο κοσμολόγοι πολύ πιο ριζοσπαστικοί απ' αυτόν· άνθρωποι που έφτασαν στην σύλληψη ενός άπειρου σύμπαντος και μιας πολλαπλότητας κόσμων. Κανείς όμως απ' αυτούς δεν παρήγαγε ένα έργο που να μοιάζει με τα πέντε τελευταία βιβλία του *De Revolutionibus*».⁴⁰⁰ Ένα κολοσσιαίο δηλαδή τεχνικό έργο που να μπορεί να σταθεί ισότιμα δίπλα στην *Μαθηματική Σύνταξη* του Πτολεμαίου. Ήταν η πρώτη φορά που οι αστρονόμοι καταλάβαιναν ότι είχαν στα χέρια τους ένα ολοκληρωμένο σύστημα πέρα από το πτολεμαϊκό και όχι ένα σύνολο σχολίων στην *Σύνταξη* ή ένα απλό σχέδιο εναλλακτικών πλανητικών υποθέσεων. Αυτή ήταν η πραγματική συμβολή του Κοπέρνικου στην επιστημονική επανάσταση, ένα έργο που θα ήταν αδιανόητο αν δεν ήταν πεπεισμένος για την αλήθεια των προτάσεών του.

Όποιος λοιπόν προσπαθεί να προσδιορίσει τις ρίζες της καινοτομίας θα πρέπει να ερευνήσει πώς έφτασε ο Κοπέρνικος σ' αυτήν την ριζικά διαφορετική τοποθέτηση απέναντι στο Σύμπαν και όχι τόσο πώς συνέλαβε την ιδέα της κίνησης της Γης. Στο κάτω κάτω ο ίδιος δηλώνει ότι γνωρίζει τα ηλιοκεντρικά συστήματα των Πυθαγορείων και του Ηρακλείδη και, αν αποσιωπά τον Αρίσταρχο (πρόκειται όντως για αποσιώπηση, αφού στα χειρόγραφα του Κοπέρνικου βρέθηκαν σημειώσεις για τον ομόλογό του της αρχαιότητας), οι λόγοι είναι σίγουρα εξωεπιστημονικοί. Ακόμη, θα πρέπει να ήταν εξοικειωμένος με τις αναλύσεις του Oresme, που κυκλοφορούσαν ευρέως στα ιταλικά πανεπιστήμια της εποχής, από τα οποία κι ο ίδιος πέρασε στα νιάτα του.⁴⁰¹

Θα πρέπει να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι δεν υπήρχαν στο εσωτερικό της αστρονομικής επιστήμης σημαντικά νέα δεδομένα που να οδηγούν στην εγκατάλειψη του πτολεμαϊκού συστήματος. Ο Κοπέρνικος δηλαδή δεν έφτασε στην νέα θεωρία ούτε από κάποια θεμελιώδη αστρονομική ανακάλυψη που προηγήθηκε ούτε από κάποια νέα μέθοδο παρατήρησης του ουρανού. Ακόμη και πενήντα χρόνια μετά τον θάνατο του Κοπέρνικου, το επίπεδο της αστρονομικής παρατήρησης και καταγραφής δεν είχε ξεπεράσει αισθητά το αντίστοιχο της ελληνιστικής εποχής. Κατά συνέπεια, για να εντοπίσουμε τους παράγοντες που επηρέασαν τις επιστημονικές εξελίξεις, «θα πρέπει κυρίως να ψάξουμε έξω από την αστρονομία, στο ευρύτερο διανοητικό περιβάλλον μέσα στο οποίο ζούσαν οι αστρονόμοι της εποχής».⁴⁰²

³⁹⁹ Οι λόγοι αυτής της εντυπωσιακής συνέχειας θα πρέπει να αναζητηθούν έξω από το αυστηρά επιστημονικό πλαίσιο. Δύο από τους παράγοντες που διατήρησαν ζωντανά το ενδιαφέρον για την μαθηματική αστρονομία ήταν η προσπάθεια ακριβούς υπολογισμού της ημερομηνίας του Πάσχα και η μεγάλη διάδοση της αστρολογίας στην ύστερη αρχαιότητα και τον Μεσαίωνα. Βλ. το θαυμάσιο άρθρο του Neugebauer (1945, 2 κ.ε.).

⁴⁰⁰ Grant (1977, 87).

⁴⁰¹ Σε μια σειρά άρθρων στο περιοδικό *Isis* οι V. Roberts, F. Abbud και E.S. Kennedy (από το 1957 έως το 1966) έδειξαν αρκετά πειστικά ότι οι άραβες αστρονόμοι είχαν αναπτύξει ορισμένες αντιπτολεμαϊκές μεθόδους υπολογισμού και ότι υπάρχει εντυπωσιακή ομοιότητα με τις αντίστοιχες μεθόδους του Κοπέρνικου. Για μια σύνοψη και για τις σχετικές αναφορές, βλ. Kennedy (1966). Δεν μπορεί να υποστηρίξει κανείς κατηγορηματικά ότι ο Κοπέρνικος γνώριζε αυτά τα αραβικά κείμενα. Ο Neugebauer πάντως έδειξε ότι πολλά αραβικά και περσικά αστρονομικά γραπτά μεταφράστηκαν από τους Βυζαντινούς και μεταφέρθηκαν στην Ιταλία λίγο πριν την εποχή του Κοπέρνικου. Βλ. Neugebauer (1960).

⁴⁰² Kuhn (1957, 132).

12.4

Γιατί όμως η Κοπερνίκεια επανάσταση εκδηλώνεται στα μέσα του 16ου αιώνα; Πιστεύω ότι υπάρχει στο ερώτημα αυτό μια πρώτη ικανοποιητική απάντηση.

Αν δεχτούμε ότι μια νέα αστρονομική θεωρία είχε πιθανότητες επικράτησης μόνο αν έφτανε σε εξίσου μεγάλη ακρίβεια προβλέψεων με την πτολεμαϊκή θεωρία, τότε η ανατροπή δεν θα μπορούσε να είχε γίνει, στην Δύση τουλάχιστον, πριν τα χρόνια του Κοπέρνικου. Μόνο με τον Peurbach και τον Regiomontanus —μία μόλις γενιά δηλαδή πριν τον Κοπέρνικο— ολοκληρώνεται η πλήρης κατανόηση του πτολεμαϊκού έργου. Είναι η εποχή που οι ευρωπαίοι αστρονόμοι δεν ικανοποιούνται πια από τις λατινικές μεταφράσεις των αραβικών πηγών και αναζητούν με επιμονή τα ελληνικά χειρόγραφα του Πτολεμαίου προκειμένου να κατανοήσουν όλες τις διαστάσεις του έργου του. Ο Κοπέρνικος, κατά συνέπεια, είναι από τους πρώτους αστρονόμους που μελετούν τα αυθεντικά κείμενα του Πτολεμαίου. Ο Oresme, ακόμη κι αν ήθελε, δεν θα μπορούσε ποτέ με τις γνώσεις της εποχής του να γράψει το *De Revolutionibus*.

Η αύξηση των αστρονομικών γνώσεων δεν είναι ωστόσο μια απλή πτυχή του ουμανισμού της Αναγέννησης· είναι και αποτέλεσμα κοινωνικών πιέσεων. Η επιτυχία των πρώτων εξερευνητικών ταξιδιών κάνει επιτακτική την ανάγκη βελτίωσης των χαρτών — βελτίωση που εξαρτάται από την καλύτερη γνώση του ουρανού. Η έκδηλη και πανθομολογούμενη ανεπάρκεια του παλαιού ημερολογίου γίνεται ιδιαίτερα επώδυνη σε μια εποχή κατά την οποία ο ακριβής και ενιαίος υπολογισμός του χρόνου είναι πια απαραίτητος.⁴⁰³ Η Εκκλησία μάλιστα ζητά την συνδρομή του Κοπέρνικου στην μεταρρύθμιση του ημερολογίου, αυτός όμως αρνείται δηλώνοντας ότι απαραίτητη προϋπόθεση είναι η γενικότερη αλλαγή των αστρονομικών θεωριών. Και όντως, όταν το Γρηγοριανό ημερολόγιο θα υιοθετηθεί το 1582, σαράντα χρόνια μετά τον θάνατο του Κοπέρνικου, θα στηριχθεί σε πίνακες που προέκυψαν από την ηλιοκεντρική θεωρία (παρά την επίσημη απόρριψη της θεωρίας αυτής).

Ο Κοπέρνικος συλλαμβάνει, επεξεργάζεται και διατυπώνει το σύστημά του στο πρώτο μισό του 16ου αιώνα, ίσως στην πιο ταραγμένη περίοδο της σύγχρονης ευρωπαϊκής ιστορίας. Η εποχή ευνοεί την καινοτομία και την αλλαγή, από όπου κι αν αυτές προέρχονται. Μπορεί η Αναγέννηση να μην υπήρξε εποχή ακμής για την επιστήμη, όπως υπήρξε για άλλους τομείς της κοινωνικής ζωής, είναι ωστόσο αναμφισβήτητο ότι οι ανατροπές των στερεοτύπων που γίνονται τότε προετοιμάζουν το έδαφος για να αναπτυχθεί αργότερα η σύγχρονη επιστήμη.

Ο ακριβής βέβαια τρόπος με τον οποίο οι κοινωνικές και πνευματικές μεταβολές επηρεάζουν την πορεία της επιστήμης παραμένει άδηλος. Η ιδιορρυθμία της επιστήμης σε σχέση με τα άλλα πολιτιστικά φαινόμενα ανάγεται στην μεγάλη αυτονομία της. Τα στοιχεία συνέχειας δεν παύουν ποτέ να υπάρχουν στο εσωτερικό της επιστήμης, τα παλιά άλυστα προβλήματα εξακολουθούν πάντοτε να αποτελούν ελκυστικούς γρίφους και η ανακάλυψη ενός χαμένου ή λησμονημένου κειμένου στην κατάλληλη συγκυρία, μπορεί να είναι μεγαλύτερη πηγή έμπνευσης για τον ιδιοφυή ερευνητή από όλες τις κοινωνικές εξελίξεις της εποχής του. Ωστόσο, η επιστήμη δεν εξελίσσεται *in vacuo*. Αλληλεπιδράσεις υπάρχουν, μόνο που πολλές φορές είναι καλυμμένες και δυσδιάκριτες. Γι' αυτό και η ιστορία της επιστήμης δεν προσφέρεται σε απλουστεύσεις.

Η αστρονομία είναι εκείνος ο επιστημονικός κλάδος που πρώτος αποκτά την ερμητική, συντεχνιακή δομή που χαρακτηρίζει την ανεπτυγμένη επιστήμη. Με δυο λόγια, είναι ιστορικά η πρώτη επιστήμη. Στο μεταίχμιο ανάμεσα στα καθαρά μαθηματικά και την απλή παρατήρηση, δεν επηρεάζεται ούτε από την συσσώρευση αλλοπρόσαλλων εμπειρικών δεδομένων που προκαλεί η στροφή της Αναγέννησης προς την φύση ούτε από την έμφαση στην χρησιμότητα της επιστήμης και στον πειραματισμό που χαρακτηρίζει τους προτεσταντικούς κύκλους και τις πρώτες ελεύθερες επιστημονικές εταιρείες. Δεν είναι λοιπόν παράξενο ότι ο Κοπέρνικος και σαν προσωπικότητα και σαν ερευνητής και συγγραφέας είναι πολύ πιο κοντά στον Μεσαίωνα

⁴⁰³ Βλ. το κείμενο του Lewis Mumford «The Mechanization of Modern Culture», σε ελληνική μετάφραση του Ζήση Σαρίκα, στο Μάμορντ (1985, 91-102).

παρά στην σύγχρονη εποχή. Διαλέγεται με τον Ίππαρχο και τον Πτολεμαίο, ακριβώς γιατί πιστεύει ότι συνεχίζει την μεγάλη παράδοση των αλεξανδρινών αστρονόμων.

Σε ένα μόνο σημείο ο Κοπέρνικος διαφέρει ριζικά από όλους τους προκατόχους του. Γράφοντας στον 16ο αιώνα, δεν αισθάνεται πια δεσμευμένος από την αριστοτελική κοσμοθεωρία και επομένως δεν είναι υποχρεωμένος να καταφύγει στον θετικισμό. Διατυπώνει τις υποθέσεις του με την πίστη ότι ανταποκρίνονται στην πραγματική δομή του κόσμου. Το ότι οι υποθέσεις αυτές έρχονται σε σύγκρουση με αξιώματα της αριστοτελικής φυσικής δεν φαίνεται να αποτελεί γι' αυτόν σοβαρό εμπόδιο. Δύο μόνο γενιές αργότερα, μια νέα φυσική θα αντικαταστήσει την αριστοτελική. Ο ίδιος ο Κοπέρνικος βέβαια δεν προσφέρει τίποτα ουσιαστικό στην οικοδόμηση αυτής της νέας φυσικής. Η αδιαφορία που δείχνει όμως για τις φυσικές προεκτάσεις της θεωρίας του — πιο σωστά, το γεγονός ότι δεν αποθαρρύνεται από την αδυναμία του να αντιμετωπίσει επαρκώς τις φυσικές αυτές προεκτάσεις— δείχνει ότι βρίσκεται στην σωστή κατεύθυνση.

Το διανοητικό λοιπόν κλίμα της Αναγέννησης παίζει καθοριστικό ρόλο στις μελλοντικές επιστημονικές εξελίξεις. Οι αστρονομικές γνώσεις αυξάνονται εντυπωσιακά, οι νέες ιδέες γίνονται ευνοϊκά δεκτές και, το σπουδαιότερο, εκθρονίζεται ο Αριστοτελισμός. «Ο μεγάλος εχθρός της Αναγέννησης, όσον αφορά την επιστήμη και την φιλοσοφία, υπήρξε η αριστοτελική σύνθεση και η επιτυχία της ήταν η καταστροφή της σύνθεσης αυτής».⁴⁰⁴ Είναι αλήθεια, βέβαια, ότι η Αναγέννηση δεν έβαλε τίποτε ολοκληρωμένο στην θέση του αριστοτελισμού (εκτός από την αναβίωση μυστικών δοξασιών της αρχαιότητας, νεοπλατωνικής κατεύθυνσης και την έλξη προς την φυσική μαγεία). Ο άνθρωπος της εποχής βρέθηκε ξαφνικά «χωρίς φυσική και χωρίς οντολογία, με άλλα λόγια χωρίς δυνατότητα να αποφασίσει εκ των προτέρων αν κάποιο πράγμα μπορεί να συμβεί ή όχι».⁴⁰⁵ Το κλίμα αυτό θα πρέπει να λειτούργησε θετικά για την νέα ρεαλιστική προσέγγιση του κόσμου, που χαρακτηρίζει τον Κοπέρνικο, και μετά απ' αυτόν τον Κεπλερ και τον Γαλιλαίο. Χωρίς πλέον το αντίπαλο δέος του αριστοτελισμού, όλα πλέον ήταν πιθανά. Ακόμη και μια πρόταση τόσο παράλογη και εμπειρικά αστήρικτη όπως η κίνηση της Γης.

12.5

Μια συγκριτική ματιά στα συστήματα του Πτολεμαίου και του Κοπέρνικου θα μας βοηθήσει να ξεκαθαρίσουμε το νόημα της τελευταίας αυτής φράσης.

Το πτολεμαϊκό σύστημα είναι αναμφίβολα μια από τις μεγαλύτερες επιστημονικές επιτεύξεις όλων των εποχών. Μολονότι στηρίζεται σε παρατηρήσεις με γυμνό μάτι, περιγράφει τις κινήσεις των πλανητών με εντυπωσιακή πληρότητα και διατυπώνει ακριβείς προβλέψεις· εισάγει ένα οπλοστάσιο ιδιοφυών γεωμετρικών και τριγωνομετρικών κατασκευών· έχει εσωτερική συνοχή και οικονομία. Κινηματικά, αποτελεί μια θεωρία περίπου ισοδύναμη με τις σύγχρονες ηλιοκεντρικές θεωρίες.⁴⁰⁶ Οι αρχαίοι θα έλεγαν ότι «σώζει» τα φαινόμενα εξίσου καλά με τις νέες θεωρίες. Το να πει λοιπόν κανείς ότι η θεωρία του Πτολεμαίου είναι «λανθασμένη» ισοδυναμεί με το να υποστηρίξει «ότι δεν υπάρχει παρά μόνο ένα πλαίσιο αναφοράς από το οποίο μπορεί να ιδωθεί το ηλιακό μας σύστημα, δηλαδή το πλαίσιο που ορίζεται από τον ακίνητο ήλιο».⁴⁰⁷ Κάτι τέτοιο όμως είναι μαθηματικά αυθαίρετο.

Εκτός από την εμπειρική της επάρκεια, η πτολεμαϊκή θεωρία εναρμονίζεται με ορισμένες από τις βαθιά ριζωμένες πεποιθήσεις του κοινού νου: την ακινησία και την κεντρική θέση της Γης και τις λογικές (στα μέτρα του ανθρώπου) διαστάσεις του κλειστού Κόσμου.

⁴⁰⁴ Koyré (1950, 31).

⁴⁰⁵ Koyré (1950, 31). Πρβ. Heidelberger (1976).

⁴⁰⁶ Βλ. Neugebauer (1986, 204 κ.ε.).

⁴⁰⁷ Brehme (1976, 507).

Επομένως, όταν ο Κοπέρνικος το 1453 γράφει το *De Revolutionibus*, έχει να αντιμετωπίσει έναν απολύτως επιτυχημένο αντίπαλο.⁴⁰⁸ Καταφέρνει στο εμπειρικό επίπεδο να δημιουργήσει μια ισοδύναμη θεωρία. Όλοι οι σύγχρονοι και μεταγενέστεροι του Κοπέρνικου, οπαδοί ή εχθροί, αναγνωρίζουν ότι οι δύο θεωρίες περιγράφουν εξίσου ικανοποιητικά τα πλανητικά φαινόμενα.⁴⁰⁹ Αρκετά αργότερα, και κυρίως με την χρησιμοποίηση του τηλεσκοπίου από τον Γαλιλαίο, θα αρχίσουν να συσσωρεύονται κάποιες ενδείξεις που γέρνουν βαθμιαία την ζυγαριά υπέρ του Κοπέρνικου — χωρίς και πάλι να αποτελούν αποδείξεις. Η ηλιοκεντρική θεωρία έχει ωστόσο να αντιμετωπίσει κάποιες επιπλέον δυσκολίες:

Αν η Γη κινείται γύρω από τον Ήλιο, τότε αλλάζει και η θέση της σε σχέση με τους απλανείς αστέρες. Θα έπρεπε λοιπόν να μπορούμε να παρατηρήσουμε κάποια αλλαγή στην σχετική θέση των αστερών, όπως φαίνονται από την Γη στις διάφορες εποχές του χρόνου. Οι παρατηρήσεις όμως δεν επιβεβαίωναν αυτό το φαινόμενο. Γι' αυτό ο Κοπέρνικος αναγκάστηκε να επεκτείνει τα όρια του σύμπαντος — κάτι που είχε κάνει και ο Αρίσταρχος πριν από αυτόν — και επικαλέστηκε την τεράστια απόσταση των απλανών από την Γη για να εξηγήσει την αδυναμία παρατήρησης του φαινομένου. Σήμερα γνωρίζουμε ότι η εξήγηση του Κοπέρνικου είναι σωστή, ύστερα από παρατηρήσεις που έγιναν με τελειοποιημένα τηλεσκόπια το 1838. Ο άνθρωπος όμως του 16ου αιώνα έβλεπε τον Κοπέρνικο να δημιουργεί έναν χαώδη κενό χώρο ανάμεσα στον τελευταίο πλανήτη και τους απλανείς. Οι διαστάσεις του σύμπαντος έτειναν να γίνουν άπειρες — σύλληψη εντελώς ξένη προς το κοσμοείδωλο της αρχαιότητας και του Μεσαίωνα.

Αν η Γη κινείται και μάλιστα με την μεγάλη περιστροφική ταχύτητα που της αποδίδει η θεωρία του Κοπέρνικου, θα έπρεπε η κίνηση αυτή ή κάποιες συνέπειές της να γίνονται αισθητές σε έναν παρατηρητή στην επιφάνεια της Γης. Τα σύννεφα λ.χ. θα έπρεπε να μένουν πίσω καθώς η Γη κινείται, ένα αντικείμενο που ρίπτεται προς τα δεξιά θα έπρεπε να φτάνει σε μικρότερη απόσταση από ένα εξίσου βαρύ αντικείμενο που ρίπτεται προς τα αριστερά κ.ο.κ. Τίποτε τέτοιο δεν συνέβαινε. Θα πρέπει λοιπόν να παραδεχθούμε ότι για τους σύγχρονους του Κοπέρνικου η ηλιοκεντρική θεωρία φαινόταν να παρουσιάζει σημαντικές εμπειρικές δυσκολίες. Γι' αυτό και ο Γαλιλαίος θεωρεί αξιοθαύμαστους τους οπαδούς του Κοπέρνικου που κλείνουν τα μάτια σε όσα τους μεταδίδουν οι αισθήσεις τους και συλλαμβάνουν αυτό που ορίζει ο νους και η λογική τους. Η αποφασιστική αυτή δυσκολία θα λυθεί βεβαίως με την διατύπωση της αρχής της αδράνειας.⁴¹⁰

Τέλος, υπήρχαν οι γνωστές θεολογικές αντιρρήσεις. Θα πρέπει όμως να επισημανθεί το γεγονός ότι στην πρώτη περίοδο της διάδοσης της κοπερνίκειας θεωρίας οι αντιδράσεις είναι ήπιες. Ίσως σ' αυτό να συνέβαλε και ο ανώνυμος πρόλογος του *De Revolutionibus* (γραμμένος από τον A. Oslander μετά τον θάνατο του Κοπέρνικου), που παρουσίαζε την ηλιοκεντρική θεωρία ως απλή υπόθεση.⁴¹¹ Όπως και να έχουν τα πράγματα, βρισκόμαστε πάρα πολύ μακριά

⁴⁰⁸ Η κρίση που αποδίδει ο Kuhn στην πτολεμαϊκή αστρονομία για να εξηγήσει την αλλαγή Παραδείγματος που συντελείται τότε, δεν μου φαίνεται απόλυτα δικαιολογημένη. Υπήρχαν βέβαια στο εσωτερικό της αστρονομίας αντιμαχόμενες θεωρήσεις και απόψεις, προσπάθειες επαναφοράς παλιότερων μοντέλων (όπως η απόπειρα του Fracastoro να επαναφέρει τις ομόκεντρες σφαίρες)· αυτή όμως η κατάσταση δεν χαρακτηρίζει μόνο τον 16ο αιώνα αλλά όλη την ιστορία της αρχαίας αστρονομίας. Το πτολεμαϊκό σύστημα εξακολουθούσε να ανταποκρίνεται ικανοποιητικά στις απαιτήσεις της εποχής, ακόμη και στα χρόνια του Κοπέρνικου. Κατά συνέπεια, αν κάποιος επιμένει στο ερμηνευτικό σχήμα του Kuhn, θα πρέπει να το εφαρμόσει στην ιστορία της αστρονομίας με κάποια χαλαρότητα. Η κυριαρχία του ενός και μοναδικού Παραδείγματος υπήρχε, με την έννοια ότι δεν προτάθηκε μέχρι την εποχή του Κοπέρνικου ολοκληρωμένη αντίθετη θεωρία· υπήρχαν ωστόσο και αμφισβητήσεις βασικών αρχών και ερμηνευτικές διαφωνίες και απόπειρες εναλλακτικών λύσεων.

⁴⁰⁹ Ο Tycho Brahe παρά την αντίθεσή του στην ηλιοκεντρική θεωρία δεν αμφισβητεί την ικανότητα του Κοπέρνικου να υπολογίζει σωστά τις πλανητικές τροχιές. Ο Kepler αργότερα θα αναγνωρίσει ότι οι τρεις θεωρίες, του Πτολεμαίου, του Κοπέρνικου και του Tycho είναι στην πράξη ισοδύναμες. Βλ. Heidelberger (1976) και Randall (1962, 110 κ.ε.).

⁴¹⁰ Για τα προβλήματα αυτά βλ. την κλασική μελέτη του Koyré (1939).

⁴¹¹ Ο Andreas Oslander είναι προτεστάντης θεολόγος, επιμελητής της τελικής έκδοσης του *De Revolutionibus*. Ο πρόλογός του γράφεται, κατά πάσα πιθανότητα, χωρίς την έγκριση του ίδιου του

από το κλίμα που διαμορφώθηκε στις αρχές του επόμενου αιώνα με τις δίκες του Γαλιλαίου. Δεν νομίζω, κατά συνέπεια, ότι οι θεολογικές αντιρρήσεις έπαιξαν καθοριστικό ρόλο μέχρι το τέλος του 16ου αιώνα. Το ίδιο ισχύει και για την νέα θέση της Γης. Η Γη μπορεί να έπαυε να είναι στο κέντρο του κόσμου, η αλλαγή όμως αυτή δεν σήμαινε κατ' ανάγκη την υποβάθμισή της. Σε ορισμένους τουλάχιστον κύκλους της εποχής, η εξομοίωση της Γης με τους πλανήτες ισοδυναμούσε με ανύψωση της αξίας της, καθώς στην «μεγάλη αλυσίδα του όντος» (*scala naturae*) η ουράνια περιοχή ήταν πάντοτε ανώτερη από την επίγεια.⁴¹²

Αν λοιπόν το σύστημα του Κοπέρνικου δεν υπερτερούσε του πτολεμαϊκού σε ακρίβεια, υστερούσε μάλιστα ως προς τις φυσικές του συνέπειες και την εναρμόνισή του με το κυρίαρχο κοσμοειδωλό της εποχής, τίθεται το ερώτημα πώς κατάφερε και επικράτησε. Οι περισσότεροι ιστορικοί της επιστημονικής επανάστασης συμφωνούν ότι καθοριστικό στοιχείο είναι η μεγαλύτερη απλότητα της ηλιοκεντρικής θεωρίας. Η έννοια της απλότητας όμως είναι ιδιαίτερα σύνθετη και αμφιλεγόμενη. Αυτό που εμείς σήμερα θεωρούμε απλούστερο δεν ταυτίζεται κατ' ανάγκη με αυτό που θεωρούσαν απλούστερο οι αστρονόμοι του 16ου αιώνα. Επιπλέον, η σύγκριση ως προς την απλότητα προϋποθέτει ταυτότητα κινήτρων· άλλη υπόθεση θα θεωρήσουν απλή όσοι ενδιαφέρονται για τις φυσικές συνιστώσες της αστρονομίας και άλλη όσοι επιζητούν απλώς την ικανοποιητική περιγραφή των ουρανίων φαινομένων (η διάκριση της μεθόδου του φυσικού και της μεθόδου του μαθηματικού).

Θα παρακάμψουμε αυτές τις δυσκολίες δεχόμενοι ότι ο Πτολεμαίος και ο Κοπέρνικος είχαν τα ίδια περίπου κίνητρα — μια παραδοχή που δεν φαίνεται να απέχει πολύ από την αλήθεια, αν σκεφτεί κανείς την συνέχεια που χαρακτηρίζει την μεσαιωνική αστρονομία αλλά και τις «πλατωνίζουσες» μεθοδολογικές προτιμήσεις και των δύο. Σκοπός τους ήταν να σώσουν τα φαινόμενα με έναν οικονομικό μαθηματικό τρόπο, αδιαφορώντας για, ή παρακάμπτοντας, τις φυσικές επιπτώσεις του συστήματός τους.⁴¹³

Ο Κοπέρνικος ήταν σε θέση να δώσει μια ποιοτική εξήγηση των πλανητικών κινήσεων που έμοιαζε αισθητά απλούστερη. Μια και μοναδική υπόθεση, η διπλή κίνηση της Γης, εξηγούσε μια πληθώρα φαινομένων: την ημερήσια περιφορά των ουρανίων σωμάτων από αριστερά προς τα δεξιά, την ετήσια τροχιά του Ήλιου στην αντίθετη κατεύθυνση και την αναδρομική ανώμαλη κίνηση των πλανητών. Η αντίστοιχη εξήγηση του Πτολεμαίου ήταν σαφώς πολυπλοκότερη, αφού έλειπε κάποιος συνδετικός κρίκος ανάμεσα σ' αυτά τα φαινόμενα. Όταν, ωστόσο, ο Κοπέρνικος προχωρεί από τις προγραμματικές αρχές του συστήματος του σε έναν λεπτομερή, ακριβή υπολογισμό των θέσεων των πλανητών, είναι αναγκασμένος να εισαγάγει ένα μεγάλο αριθμό πολύπλοκων γεωμετρικών κατασκευών συνδυάζοντας κι αυτός, όπως ο μεγάλος προκάτοχος του, επικύκλους και εκκέντρους. Τελικά και τα δύο συστήματα χρησιμοποιούν πάνω από τριάντα κύκλους.⁴¹⁴

Κοπέρνικου — αυτή είναι τουλάχιστον η μαρτυρία του Kepler. Για μια ζωντανή εξιστόρηση των γεγονότων αυτών, βλ. το θαυμάσιο βιβλίο του Arthur Koestler (1959). Ακόμη Christianson (1978).

⁴¹² Αυτή είναι η ερμηνεία που δίνει ο Randall (1962, 308) στην αλλαγή της θέσης της Γης: «Στην διάρκεια του Μεσαίωνα η Γη ήταν όντως το κέντρο του σύμπαντος, αλλά αυτή η θέση ισοδυναμούσε με την κατώτερη βαθμίδα [...] Έχουμε συνηθίσει να πιστεύουμε ότι ο Κοπέρνικος μείωσε το κύρος της Γης και του ανθρώπου βγάζοντάς τους από την κεντρική θέση του σύμπαντος [...] Κάθε άλλο [...] Οι άνθρωποι της εποχής θεώρησαν ότι η αξία της Γης ανέβηκε κατακόρυφα και έγινε ίση με την αξία αυτών των ευγενών αστέρων, των πλανητών [...] Αυτή είναι η πραγματική θρησκευτική σημασία της Κοπερνίκειας επανάστασης [...] γι' αυτό οι Προτεστάντες πεπεισμένοι για την ανθρώπινη διαφθορά, απέρριψαν όλοι ενστικτωδώς τον Κοπέρνικο». Η Γη, ωστόσο, διατηρεί στο σύστημα του Κοπέρνικου μεγαλύτερη σημασία από όση φαίνεται να έχει σε πρώτη ματιά. Για παράδειγμα το κέντρο των κινήσεων των πλανητών στους υπολογισμούς του Κοπέρνικου ταυτίζεται με το κέντρο της τροχιάς της Γης και όχι με τον Ήλιο, που τυπικά βέβαια βρίσκεται στο κέντρο των πάντων. Βλ. Dreyer (1906, 342 κ.ε.).

⁴¹³ Για μια εύστοχη διαπραγμάτευση του προβλήματος της απλότητας στην αστρονομία βλ. Palter (1970).

⁴¹⁴ Kuhn (1957, 169). Ο R. Palter (1970) καταγράφει τις τεράστιες διαφορές των ιστορικών της επιστήμης ως προς τον αριθμό των κύκλων που αποδίδουν στο πτολεμαϊκό και το κοπερνίκαιο σύστημα. Προσπαθεί μάλιστα να ερμηνεύσει και αυτές τις εντυπωσιακές αποκλίσεις. Πάντως οι αποκλίσεις αυτές

Επιπλέον, ούτε στην ηλιοκεντρική θεωρία το κέντρο του σύμπαντος (για την ακρίβεια το κέντρο των κινήσεων) ταυτίζεται με τον ακίνητο Ήλιο, αλλά είναι ένα φανταστικό αυθαίρετο σημείο κάπου κοντά σ' αυτόν — άλλο ένα στοιχείο ομοιότητας με το πτολεμαϊκό σύστημα. Τέλος, όταν εξοβελίζεται ο εξισωτής, αυτό δεν γίνεται για λόγους οικονομίας (αντίθετα, ο Κοπέρνικος αναγκάζεται να τον αντικαταστήσει με έναν συνδυασμό επικύκλων), αλλά γιατί παραβιάζει την βασική πλατωνική επιταγή της ομοιόμορφης κίνησης.

Ακόμη κι αν σταθμίσουμε την απλότητα με μέτρο τον αριθμό των κύκλων και των γεωμετρικών παραμέτρων που χρησιμοποιούν στην ολοκληρωμένη τους μορφή τα δύο συστήματα, η ετυμηγορία παραμένει προβληματική. Όπως στον τομέα της ακρίβειας, έτσι και στον τομέα της οικονομίας υπάρχει ισοδυναμία. Σε αυτό το συμπέρασμα καταλήγει λ.χ. ο Tycho Brahe, που χωρίς αμφιβολία είναι ο πιο αυστηρός και συνεπής εκπρόσωπος της επιστημονικής αστρονομίας στα τέλη του 16ου αιώνα.

Όταν όμως έχουμε να κάνουμε με μαθηματικές θεωρίες (και η αστρονομία του 16ου αιώνα είναι κλάδος των μαθηματικών), με τον όρο «απλότητα» εννοούμε κάτι παραπάνω: επιζητούμε να καλύψουμε και την αρμονικότητα ή την εσωτερική συνοχή. Αν κοιτάξουμε από αυτή την οπτική γωνία τις δύο αντίπαλες θεωρίες, θα διαπιστώσουμε σημαντικές διαφορές. Η ηλιοκεντρική θεωρία αποτελεί σύστημα — με την αυστηρή σημασία της λέξης. Όχι μόνο επειδή από μια αρχή καταφέρνει να παραγάγει πολλά φαινόμενα, αλλά και επειδή αποκαθιστά ένα πλέγμα σχέσεων ανάμεσα στις κινήσεις των διαφόρων πλανητών. Εκεί που ο Πτολεμαίος θεωρούσε την τροχιά κάθε πλανήτη αυτόνομο πρόβλημα, ο Κοπέρνικος συνδέει όλες τις πλανητικές κινήσεις εισάγοντας ως βασική μονάδα μέτρησης των πλανητικών αποστάσεων την απόσταση Γης-Ηλίου.⁴¹⁵ Η καινοτομία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, γιατί επιτρέπει για πρώτη φορά: α) να μετρηθούν οι πραγματικές αποστάσεις των πλανητών από τον Ήλιο, β) να καταταγούν οι πλανήτες σε μια ιεραρχία με βάση την απόσταση αυτή, γ) να συσχετιστεί αναλογικά η ακτίνα της τροχιάς κάθε πλανήτη και η περίοδος της περιφοράς.⁴¹⁶ Τα στοιχεία αυτά απουσίαζαν από την πτολεμαϊκή θεωρία, η οποία προσδιόριζε απλώς τις θέσεις των πλανητών με βάση τους σταθερούς σχηματισμούς των απλανών αστέρων — προεκτείνοντας δηλαδή την νοητή γραμμή που ενώνει την Γη με τον πλανήτη μέχρι να συναντήσει την σφαίρα των απλανών.

Υπήρχε επομένως μια διαφορά αισθητικής φύσης, που αποδείχθηκε καθοριστική. Ελλείψει αποδείξεων, η επιλογή ανάμεσα στα δύο συστήματα ήταν για ένα τουλάχιστον διάστημα και θέμα γούστου. «Το ευαίσθητο στην γεωμετρική αρμονία πνεύμα ήταν σε θέση να αντιληφθεί μια νέα απλότητα και μια νέα συνοχή στην ηλιοκεντρική αστρονομία του Κοπέρνικου».⁴¹⁷ Αντίθετα τα στοιχεία αυτά δεν φαίνεται να εντυπωσίασαν τον «επιστήμονα» Tycho Brahe που, μένοντας στις φυσικές και θεολογικές δυσκολίες της νέας θεωρίας, προτίμησε μια εκδοχή του γεωκεντρισμού. Οι περισσότεροι πάντως αστρονόμοι της εποχής κράτησαν μια στάση ουδέτερη· ακολουθώντας την αλεξανδρινή και μεσαιωνική παράδοση, ενδιαφέρθηκαν για την ακρίβεια και τις κινηματικές μεθόδους του Κοπέρνικου παρακάμπτοντας το ερώτημα αν η θεωρία είναι αληθινή, πιθανή ή εντελώς υποθετική.⁴¹⁸

Οι ελάχιστοι άνθρωποι του 16ου αιώνα που πήραν στα σοβαρά την πρόταση του Κοπέρνικου (ο Digges, ο Patrizi ή ο Gilbert) ήταν αυτοί που, όντας έξω από τον κύκλο των μεγάλων αστρονόμων, προσπερνούσαν τους πολύπλοκους υπολογισμούς του *De Revolutionibus* για να σταθούν στις αναφορές στον Ερμή τον Τρισμέγιστο, στην θέση του Ήλιου ο οποίος «επάνω σε βασιλικό θρόνο κυβερνά την οικογένεια των άστρων που τον

δείχνουν ότι τόσο η *Μαθηματική Σύνταξη* όσο και το *De Revolutionibus* δεν προσφέρονται για μια γρήγορη ανάγνωση ούτε ακόμη και στον σύγχρονο ειδικό.

⁴¹⁵ Martin (1984).

⁴¹⁶ Την καινοτομία αυτή παραδέχεται ακόμη και ο Neugebauer, παρά την προτίμησή του προς τον Πτολεμαίο. Βλ. Neugebauer (1957, 294 κ.ε.).

⁴¹⁷ Kuhn (1957, 169-70).

⁴¹⁸ Βλ. Duhem (1908, 104 κ.ε.) και Kuhn (1957, 186 κ.ε.).

περιβάλλουν»,⁴¹⁹ στα επιχειρήματα που προκύπτουν από την «αρμονία» του ηλιοκεντρικού συστήματος. Αν κάτι συνδέει τους ανθρώπους αυτούς και τους φέρνει κοντά στον Κοπέρνικο είναι οι νεοπλατωνικές τους πεποιθήσεις.

Είπαμε προηγουμένως ότι την ανατροπή του αριστοτελισμού στα χρόνια της Αναγέννησης ακολούθησε μια πρωτοφανής έξαρση των μυστικών δοξασιών, νεοπυθαγόρειας ή νεοπλατωνικής κατεύθυνσης. Όσο κι αν η κίνηση αυτή είναι σε μεγάλο βαθμό ανορθολογική και, κατά συνέπεια, ξένη προς την επιστημονική σκέψη, κάποιες αντιλήψεις που αποκτούν διάδοση αυτά τα χρόνια φαίνονται να επηρεάζουν κατά έναν ιδιότυπο τρόπο την γέννηση της σύγχρονης επιστήμης.

Η νεοπλατωνική πίστη στις μαθηματικές αρμονίες οδήγησε τις περισσότερες φορές στην στείρα αριθμολογία και την αστρολογία. Σε ορισμένους όμως επιστημονικούς κύκλους της εποχής, η ίδια αυτή πίστη βαθμιαία μεταφράστηκε στην ιδέα ότι τα μαθηματικά αποτελούν το κλειδί για την αποκρυπτογράφηση της φύσης.

Η ιδέα αυτή διαχέεται στο έργο του Κοπέρνικου και γίνεται πια εντελώς έκδηλη στην διαρκή προσπάθεια του Kepler να ανακαλύψει απλές μαθηματικές σχέσεις ανάμεσα στις μεταβλητές των πλανητικών τροχιών (μέχρι να καταλήξει στους τρεις περίφημους νόμους του). Η ίδια πίστη θα οδηγήσει αργότερα τον Γαλιλαίο να αποκαταστήσει τον μεταβαλλόμενο κόσμο των αισθητηριακών εντυπώσεων με τον αφηρημένο, νεκρό χώρο της ευκλείδειας γεωμετρίας.⁴²⁰

Εξίσου σημαντική είναι η θεώρηση του Ήλιου ως πηγής όλων των ζωτικών δυνάμεων στο σύμπαν. Αν συγκρίνει κανείς λέξη προς λέξη αποσπάσματα του νεοπλατωνικού μυστικιστή Ficino με αποσπάσματα του Κοπέρνικου, θα μείνει έκπληκτος από την ομοιότητα.⁴²¹ Η πίστη στην ζωτική δύναμη του Ήλιου δεν διευκολύνει όμως μόνο την ηλιοκεντρική θεωρία· βρίσκεται πίσω από τις πρώτες προσπάθειες του Gilbert και του Kepler να συλλάβουν την έννοια της δύναμης, έννοια που θα γεφυρώσει οριστικά το χάσμα ανάμεσα στον ουράνιο και τον επίγειο κόσμο.

Παρά τις ανορθολογικές τους αφετηρίες, οι νεοπλατωνικές δοξασίες της ύστερης Αναγέννησης διαδραμάτισαν σοβαρό ρόλο στην επιστημονική επανάσταση. Η εμπιστοσύνη στην μαθηματική διερεύνηση των φυσικών προβλημάτων δεν προήλθε από την, ανύπαρκτη στον 16ο αιώνα, πειραματική μέθοδο, αλλά από την μυστική πίστη στην οντολογική προτεραιότητα των μαθηματικών μορφών.

Η αντιφατικότητα που χαρακτηρίζει το κοπερνίκειο έργο (και η γοητεία του) οφείλεται σ' αυτήν την άβολη συνύπαρξη του αυστηρά επιστημονικού πνεύματος από την μια μεριά, και της καλυμμένης ανορθολογικότητας από την άλλη. Η ίδια επικίνδυνη ισορροπία θα πάρει μυθιστορηματικές διαστάσεις —καθώς επηρεάζει και την προσωπικότητά του— στο έργο του Kepler.⁴²²

⁴¹⁹ *De Revolutionibus*, 1.10. Το πλήρες απόσπασμα έχει ως εξής: «Στο κέντρο των πάντων αναπαύεται ο Ήλιος. Πραγματικά μέσα σε έναν τέτοιο κατάφυτο ναό ποιος θα τοποθετούσε αυτό το Φως σε κάποιον άλλο ή κάποιον καλύτερο τόπο απ' αυτόν [τον κεντρικό], αφού από εδώ μπορεί να φωτίζει ταυτόχρονα τα πάντα [...] Ο Τρισμέγιστος τον αποκαλεί ορατό θεό. Η Ηλέκτρα του Σοφοκλή παντογνώστη. Έτσι ο Ήλιος σαν να κάθεται σε ουράνιο θρόνο [...]».

⁴²⁰ Δίνω πρόχειρα με την μορφή ενδείξεων κάποια στοιχεία. Το μότο του *De Revolutionibus* είναι: *Άγεωμέτρητος ούδεις εισίτω*. Ο Kepler είναι εντελώς σαφής όσον αφορά τον ρόλο των μαθηματικών. Προλογίζει λ.χ. την δεύτερη έκδοση του *Mysterium Cosmographicum* ως εξής: «Προσέξτε πόσο σαφής ήμουν και τότε (το 1596) για την αρχή που υποστηρίζω εδώ και 25 χρόνια: ότι τα μαθηματικά συνιστούν τα αίτια των φυσικών πραγμάτων, γιατί ο Θεός ο δημιουργός είχε τα μαθηματικά πάντοτε μαζί του ως αρχέτυπο [...]». Παρόμοια αντίληψη απαλλαγμένη βέβαια από το μυστικιστικό χρώμα, εκφράζει το γνωστό απόσπασμα του Γαλιλαίου «το βιβλίο της φύσης είναι γραμμένο με γεωμετρικούς χαρακτήρες».

⁴²¹ «Τίποτα δεν αποκαλύπτει πιο καθαρά την φύση του Αγαθού [που είναι ο Θεός], από το φως [του Ήλιου]», «Ίσως το φως να είναι η ίδια η ουράνια ζωή του πνεύματος ή η πραγμάτωση της ματιάς του», «Κοιτάξτε συμπολίτες τον ουρανό», «Ο Ήλιος μπορεί να σημάνει για σας τον ίδιο το Θεό». Διατυπώσεις του M. Ficino από το *Liber de Sole*, επιλογές από το χωρίο που παρατίθεται σε μετάφραση από τον Kuhn (1957, 130). Η σύγκριση με το απόσπασμα του *De Revolutionibus* είναι νομίζω ενδεικτική.

⁴²² Βλ. Koestler (1959).

12.6

Θα τελειώσω κωδικοποιώντας τα συμπεράσματά μου:

Η Κοπερνίκεια επανάσταση δεν βρίσκεται μέσα στο έργο του Κοπέρνικου. Ξεκινά απλώς απ' αυτό για να ολοκληρωθεί στα έργα του Κεπλερ, του Γαλιλαίου και του Νεύτωνα.

Η επιστημονική επανάσταση του 16ου και του 17ου αιώνα δεν θα μπορούσε παρά να αρχίσει από την αστρονομία, τον μοναδικό *de facto* αντιαριστοτελικό κλάδο της αρχαίας επιστήμης.

Η μεγάλη καινοτομία του Κοπέρνικου δεν είναι ότι προτείνει την ιδέα της κίνησης της Γης, αλλά ότι πιστεύει ακράδαντα στην αλήθεια της πρότασής του.

Επειδή ακριβώς πιστεύει στην αλήθεια της πρότασής του, κάνει έργο ζωής την οικοδόμηση ενός αστρονομικού συστήματος εξίσου ανεπτυγμένου με το σύστημα του Πτολεμαίου. Και το επιτυγχάνει.

Το σύστημα του Κοπέρνικου δεν θα μπορούσε να οικοδομηθεί νωρίτερα, καθώς μόνο τότε η Δύση φτάνει σε μια πλήρη κατανόηση του έργου του Πτολεμαίου και ταυτόχρονα αποδεσμεύεται από τον αριστοτελισμό.

Η ηλιοκεντρική θεωρία το 1543 δημιουργεί περισσότερα προβλήματα από όσα λύνει. Το μόνο σημείο υπεροχής της απέναντι στην απόλυτα επιτυχημένη πτολεμαϊκή θεωρία είναι η μεγαλύτερη αρμονικότητα και συνοχή. Σε όλα τα άλλα σημεία είτε είναι ισοδύναμη μ' αυτήν είτε υστερεί.

Οι νεοπλατωνικές δοξασίες της Αναγέννησης παίζουν σημαντικό ρόλο τόσο στην πρόταση όσο και στην αποδοχή της ηλιοκεντρικής θεωρίας.

Αναφορές

- Brehme, R. W. (1976). New look at the Ptolemaic system. *American Journal of Physics*, 44, 506-14.
- Christianson, G. E. (1978). *This Wild Abyss: The Story of the Men Who Made Modern Astronomy*. Νέα Υόρκη: Free Press.
- Clagett, M. (1959). *The Science of Mechanics in the Middle Ages*. Μάντισον: University of Wisconsin Press.
- Cohen, I. B. (1985). *The birth of a new physics* (έκδοση αναθεωρημένη και επαυξημένη). Νέα Υόρκη: W.W. Norton.
- De Santillana, G. (1940). Eudoxus and Plato. A Study in Chronology. *Isis*, 32(2), 248-262.
- Dreyer, J. L. E. (1906). *History of the planetary systems from Thales to Kepler*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Duhem, P. M. M. (1908). *SOZEIN TA PHAINOMENA, essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*. Παρίσι: Hermann.
- Duhem, P. M. M. (1913-1959). *Le système du monde: Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic* (τόμοι 10: 1-2, La cosmologie hellénique· 2-3-4, L' astronomie latine au Moyen Age· 4-5, La crue de l' aristotélisme· 7-8-9, La physique parisienne au XIVe siècle· La cosmologie du XVe siècle). Παρίσι: Hermann.
- Goldstein, B. R. (1980). The Status of Models in Ancient and Medieval Astronomy. *Centaurus*, 24, 132-47.
- Grant, E. (1977). *Physical Science in the Middle Ages*. Κέμπριτζ: Cambridge University Press.
- Heidelberger, M. (1976). Some Intertheoretic Relations between Ptolemaean and Copernican Astronomy. *Erkenntnis*, 10(3), 323-36.
- Kennedy, E. S. (1966). Late Medieval Planetary Theory. *Isis*, 57(3), 365-78.

- Koestler, A. (1959). *The sleepwalkers: a history of man's changing vision of the universe*. Λονδίνο: Hutchinson.
- Koyré, A. (1939). *Études galiléennes*. Παρίσι: Hermann.
- Koyré, A. (1943). Galileo and the Scientific Revolution of the Seventeenth Century. *The Philosophical Review*, 52(4), 333-48
- Koyré, A. (1950). L'apport scientifique de la Renaissance. *Revue de Synthèse*, 67, 29-50.
- Kuhn, T. S. (1957). *The Copernican revolution: Planetary astronomy in the development of Western thought*. Κέμπριτζ: Harvard University Press.
- Maier, A. (1949-58). *Studien zur Naturphilosophie der Spätscholastik* (τόμοι 5). Ρώμη: Storia e letteratura.
- Μάμφορντ, Λ. (1985). *Ο μύθος της μηχανής* (μετάφραση: Ζ. Σαρίκας). Αθήνα: Ύψιλον.
- Martin, D. R. (1984). Status of the Copernican theory before Kepler, Galileo, and Newton. *American Journal of Physics*, 52(11), 982-86.
- Metaxopoulos, A., & Kalfas, V. (1985). Conceptions prescientifiques de la causalité. Στο Ε.Ι. Μπιτσάκης & Ν. Ταμπάκης (Επιμ.). *Determinism in physics: Proceedings of the Second International Meeting on Epistemology Athens, September 1984* (33-50). Αθήνα: Gutenberg.
- Moody, E. A. (1951). Galileo and Avempace: The Dynamics of the Leaning Tower Experiment (I). *Journal of the History of Ideas*, 12(2), 163-93.
- Moody, E. A., & Clagett, M. (1952). *The medieval science of weights (scientia de ponderibus): Treatises ascribed to Euclid, Archimedes, Thabit ibn Qurra, Jordanus de Nemore and Blasius of Parma* (edited with introductions, English translations, and notes by E. A. Moody & Marshall Clagett). Μάντισον: University of Wisconsin Press.
- Μπιτσάκης, Ε. Ι., & Ταμπάκης, Ν. (Επιμ.). (1985). *Determinism in physics: Proceedings of the Second International Meeting on Epistemology Athens, September 1984*. Αθήνα: Gutenberg.
- Neugebauer, O. (1945). The History of Ancient Astronomy: Problems and Methods. *Journal of Near Eastern Studies*, 4, 1-38.
- Neugebauer, O. (1960). Studies in Byzantine Astronomical Terminology. *Transactions of the American Philosophical Society*, 50(2), 1-45.
- Neugebauer, O. (1986). *Οι θετικές επιστήμες στην Αρχαιότητα* (μετάφραση από τα αγγλικά: Χ. Ζερμπίνη, Ι. Αρζόγλου). Αθήνα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.
- Palter, R. (1970). An Approach to the History of Early Astronomy. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 1(2), 93-133.
- Pedersen, O. (1974). *A Survey of the Almagest*. Odense: Odense Universitetsforlag.
- Randall, J. H. (1962). *The career of philosophy, Vol. 1: From the Middle Ages to the Enlightenment*. Νέα Υόρκη: Columbia University Press.

**Το παρόν σύγγραμμα χρηματοδοτήθηκε
από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων του Υπουργείου Παιδείας.**