

Βυζαντινή Αστρονομία: Συνθέσεις και Υπερβάσεις

Πλ. Ψωμιάδης, Κων. Ταμπάκης, Κρ. Χαλκιά, Κων. Σκορδούλης
Τομέας Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Η βυζαντινή επιστημονική παράδοση συνήθως χαρακτηρίζεται ως μια επιστήμη σχολιαστών ή σαν ένα σταυροδρόμι πολιτισμών και επιρροών. Στην εργασία αυτή σκιαγραφείται μια προσέγγιση, όπου εξετάζεται η βυζαντινή αστρονομία ως μια σύμφυση της ελληνιστικής σκέψης, του χριστιανικού δόγματος και των αραβο-περσικών προσεγγίσεων. Δίνεται έμφαση σε συγκεκριμένους άξονες και ανιχνεύονται στοιχεία παραγωγής νέας σκέψης που οδηγεί στην υπέρβαση των αποδεκτών κοσμολογικών απόψεων του Αριστοτέλη και του Πτολεμαίου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η επικρατούσα άποψη για τις Βυζαντινές επιστήμες υποστηρίζει ότι αυτές δεν ήταν τίποτε περισσότερο από επιστήμες σχολιαστών. Στην καλύτερη περίπτωση η κύρια συμβολή του Βυζαντίου στην ανάπτυξη των επιστημών φέρεται να είναι αυτή του πολιτισμικού διαμεσολαβητή ανάμεσα στις πολιτισμικές και επιστημονικές παραδόσεις των λαών που αποτελούσαν την Βυζαντινή αυτοκρατορία κατά τις διάφορες ιστορικές περιόδους.

Στην εργασία αυτή θα υποστηρίξουμε ότι οι παραπάνω απόψεις δεν αντανακλούν απόλυτα το χαρακτήρα των Βυζαντινών επιστημών. Επιλέγοντας να μελετήσουμε τα χαρακτηριστικά της Βυζαντινής αστρονομίας, θα επιχειρηματολογήσουμε ότι η Βυζαντινή αστρονομία, αν και κατά βάση αποτελεί συνέχεια της ελληνιστικής, εν τούτοις παρουσιάζει σημαντικά στοιχεία υπέρβασης αυτής της παράδοσης.

Η εργασία αυτή αρθρώνεται γύρω από τους εξής άξονες:

Η Βυζαντινή αστρονομία, πέρα από το μαθηματικό της υπόβαθρο που παραμένει στην πτολεμαϊκή παράδοση, αποτελεί ταυτόχρονα μια σύμφυση της «Μαθηματικής Σύνταξης», του χριστιανικού δόγματος (χριστιανική κοσμολογία), της Αραβικής καθώς και Περσικής παρατηρησιακής αστρονομίας.

ας. Το Βυζάντιο, τουλάχιστον όπως διαφαίνεται μετά το 1261, δεν είναι μόνο χώρος διαμεσολάβησης, αλλά χώρος σύνθεσης όπου διαφορετικές επιστημονικές πολιτισμικές προσεγγίσεις (ελληνιστική, αραβική, περσική) αλληλεπιδρούν και συντίθενται παράγοντας νέες ιδέες που οδηγούν προς την υπέρβαση της παραδοσιακής πτολεμαϊκής εικόνας.

Η σύνθεση αυτή είναι περισσότερο εμφανής στη Βυζαντινή κοσμολογία, η οποία αναπτύσσεται παράλληλα με την αστρονομία και όπου κυριαρχεί η προσπάθεια του Μεγ. Βασιλείου να καταστήσει συμβατό με τις γραφές το ελληνιστικό αστρονομικό μοντέλο. Κατά την Παλαιολογία αναγέννηση, η συνθετική προσπάθεια οδηγεί σε μια τάση υπέρβασης του κυρίαρχου αριστοτελικού δόγματος.

Τέλος, η διαρκής διαπάλη μεταξύ αστρονομίας και αστρολογίας και ο πλήρης διαχωρισμός τους, την εποχή της Παλαιολογίας αναγέννησης, σηματοδοτεί την επικράτηση της ορθολογικής παράδοσης απέναντι στον μυστικισμό.

Η ΒΥΖΑΝΤΙΝΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΛΑΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ. ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΥΠΕΡΒΑΣΗ ΤΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

Από τους πρώιμους Βυζαντινούς χρόνους και μέχρι το τέλος των «σκοτεινών αιώνων» (περίοδος εικονομαχίας 8^{ος}-9^{ος} αιώνας), κύριο μέλημα των Βυζαντινών αποτέλεσε η διατήρηση της αρχαίας ελληνικής επιστήμης και ο σχολιασμός της.

Στην περίοδο του πρώτου Βυζαντινού ουμανισμού που ακολουθεί, τα επιστημονικά κέντρα του γνωστού τότε κόσμου (Βαγδάτη-Δαμασκός) βρίσκονται πλέον εκτός της αυτοκρατορίας. Είναι μια περίοδος όπου η αραβικές επιστήμες ακμάζουν ενώ το Βυζάντιο, είτε λόγω πολέμων, είτε λόγω συνθηκολογήσεων είναι σε συνεχή επαφή με τον αραβικό κόσμο και κατ' επέκταση και με τις αραβικές επιστήμες. Η Βυζαντινή αστρονομία δεν θα μείνει ανεπηρέαστη, γεγονός που αποδεικνύεται από την χρησιμοποίηση των πινάκων του Ιμπν-Αλ-Αλάμ και από το πρώτο σύγγραμμα αραβικής αστρονομίας «Μέθοδοι ψηφοφορίας διαφόρων υποθέσεων αστρονομικών» που γράφτηκε το 1060-1672 και του οποίου το πλήρως εξελληνισμένο λεξιλόγιο αποκαλύπτει μια μακρά παράδοση μελέτης των αραβικών αστρονομικών γνώσεων.

Η κυρίαρχη μορφή της εποχής είναι αναμφισβήτητα ο Λέων ο Μαθηματικός (790-869) του οποίου η συμβολή στη διάσωση και έκδοση των αρχαίων μαθηματικών και της αστρονομίας είναι πολλή σημαντική. Τον 11^ο αιώνα θα σημαδέψει η προσωπικότητα του Μιχαήλ Ψελλού, το έργο του οποίου θα διδαχθεί στα ελληνικά σχολεία μέχρι τον 18^ο αιώνα κυρίως λόγω

της διδακτικής του αρετής αλλά και γιατί παρουσιάζει την ελληνική επιστήμη μέσα από μια συνεχή παράδοση. Ένας μεταγενέστερος του Ψελλού, ο Συμεών Σηθ (δεύτερο μισό του 11^{ου} αι.) έγραψε το έργο «Σύνοψις των φυσικών» και μια εκλαϊκευμένη αστρονομία με τον τίτλο «Περί χρείας των ουρανίων σωμάτων». Άξιο προσοχής είναι το γεγονός ότι γνώριζε την πολιτική ταλάντωση καθώς και τη μετακίνηση των ισημερινών σημείων επί της εκλειπτικής κατά 1° κάθε 66 χρόνια (μέγεθος όμως ανακριβές).

Ημερομηνία σταθμό για την εξέλιξη των Βυζαντινών επιστημών αποτελεί το 1261 όταν ανακαταλαμβάνεται η Κωνσταντινούπολη από τους Φράγκους. Το γεγονός αυτό θα οδηγήσει τους Βυζαντινούς σε ένα δίχως προηγούμενο άνοιγμα στις ξένες επιστημονικές γνώσεις.

Αναφερόμαστε σε μια περίοδο όπου στη γειτονική Περσία συντελείται μια ραγδαία άνθηση των επιστημών. Στην Ταυρίδα και στην Μάραγα, τα επιστημονικά κέντρα της εποχής, έχουν ιδρυθεί δύο από τα μεγαλύτερα αστεροσκοπεία του Ισλάμ και εκεί συρρέουν οι σημαντικότεροι αστρονόμοι. Η αλληλεπίδραση της πτολεμαϊκής με την Περσική παρατηρησιακή αστρονομία θα οδηγήσει στην Παλαιολόγια αναγέννηση όπου οι Βυζαντινές επιστήμες θα γνωρίσουν την μεγαλύτερη τους ακμή.

Η Τραπεζούντα, βασικός σταθμός του εμπορικού δρόμου που συνέδεε την ευρωπαϊκή δύση με την αυτοκρατορία των Μογγόλων, θα αποτελέσει τον κόμβο της διάδοσης των Περσικών αστρονομικών γνώσεων προς το Βυζάντιο. Ο Γεώργιος Χιονιάδης θα πάει στην Τραπεζούντα, θα ταξιδέψει αρκετές φορές στην Περσία και θα μεταφράσει μια σειρά αραβικών και περσικών αστρονομικών κειμένων με σημαντικότερο αυτών τους πίνακες του βιβλίου Ζιζ-Ιλχανί του Αλ-Τουσί. Το βιβλίο αυτό θα προσπαθήσει να προσαρμόσει για την Κωνσταντινούπολη ο Χρυσοκόκης συγγράφοντας το 1347 την «Σύνταξη εις την Περσικήν Αστρονομίαν». Καθώς όμως δεν διαθέτει τον σχολιασμό των πινάκων υποπίπτει σε αρκετά σφάλματα, με αποτέλεσμα οι πτολεμαϊκοί πίνακες να είναι σε ορισμένες περιπτώσεις πιο ακριβείς.

Αν και το άνοιγμα των Βυζαντινών προς την Περσική αστρονομία δεν έγινε πάντα χωρίς αντιδράσεις, τα αποτελέσματα του είναι εντυπωσιακά και θα οδηγήσουν στην κριτική των κανόνων του Πτολεμαίου. Πρωτοστάτης αυτής της κριτικής υπήρξε ο Νικηφόρος Γρηγοράς ο οποίος, αν και φανατικός οπαδός του Πτολεμαίου, γύρω στο 1332 υποδεικνύει ότι οι κανόνες του πρέπει να διορθωθούν. Αξίζει να τονίσουμε ότι ο Γρηγοράς είχε πραγματοποιήσει υπολογισμούς για την έκλειψη του ηλίου στις 16 Ιουλίου του 1330 και είχε συντάξει δυο συγγράμματα για τον αστρολάβο με τον οποίο έκανε και ο ίδιος παρατηρήσεις.

Η αμφισβήτηση αυτή στους κανόνες του Πτολεμαίου θα καθιερωθεί με την «Αστρονομική Τρίβιβλο» του Θεόδωρου Μελιτηνιώτη κάπου ανάμεσα στο 1360 και στο 1368. Πρόκειται για το εκτενέστερο και επιστημονικότερο έργο όλων των βυζαντινών χρόνων. Στον πρώτο τόμο ο Μελιτηνιώτης παρουσιάζει την αριθμητική και τον αστρολάβο, στο δεύτερο την πτολεμαϊκή αστρονομία και στον τρίτο την περσική. Προκειμένου μάλιστα να δώσει στον αναγνώστη τη δυνατότητα να συγκρίνει τις δύο αστρονομίες θα διαλέξει τα ίδια παραδείγματα. Από την συγγραφή της Τριβίβλου και έπειτα κύριο έργο των Βυζαντινών αστρονόμων θα αποτελέσει η σύγκριση των κανόνων του Πτολεμαίου με τους νεώτερους. Κύριο εργαλείο αυτής της σύγκρισης υπήρξε η πρόβλεψη των εκλείψεων, πραγματική μόδα κατά τον 14^ο αιώνα.

Η Βυζαντινή Παλαιολόγια αναγέννηση θα αποτελέσει φωτεινό παράδειγμα για τη δύση και θα την επηρεάσει έμμεσα ή άμεσα. Η Επιτομή της Φυσικής του Βλεμμύδη και το Σύνταγμα των τεσσάρων μαθημάτων του Παχυμέρη θα μελετηθούν στη δύση την περίοδο της αναγέννησης. Στο *De Revolutionibus* ο Κοπέρνικος χρησιμοποιεί το θεώρημα του Αλ Τουσί το οποίο μάλιστα θεωρείται από τους ιστορικούς της επιστήμης βασικό στοιχείο της Κοπερνίκειας πλανητικής θεωρίας. Ο Κοπέρνικος γνώστης των ελληνικών μελέτησε το θεώρημα αυτό στη βιβλιοθήκη του Βατικανού από το χειρόγραφο 211 που περιείχε το «Περί σχημάτων των Αστέρων» και το οποίο αποδίδεται στον Χιονιάδη.

Η ΒΥΖΑΝΤΙΝΗ ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ. ΑΠΑΡΧΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΒΑΣΗΣ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ.

Η απαρχή της Βυζαντινής κοσμολογίας σηματοδοτείται από το έργο του Μέγα Βασίλειου «Εννέα Ομιλίες περί Εξαήμερου», που τυπικά τοποθετείται το 378. Το έργο αυτό αρχικά γράφτηκε σαν ένα θεολογικό κείμενο για την καταπολέμηση αιρετικών απόψεων και την παγίωση του δόγματος, δείχνοντας τον στενό εναγκαλισμό κάθε κοσμολογικής άποψης με την θεολογική άποψη. Το έργο ανήκει στην λεγόμενη σχολή της Αλεξάνδρειας, που αλληγορικά ερμηνεύει την Βίβλο, ώστε να έρθει σε συμφωνία με την ελληνική παράδοση. Ταυτόχρονα, είναι το πρώτο έργο που διαχωρίζει την θεωρητική αστρονομία του Πτολεμαίου από την κοσμολογία, δημιουργώντας μια παράδοση που φτάνει μέχρι τον Μετοχίτη. Ας σημειωθεί ότι η προτεινόμενη κοσμολογία είναι αρκετά πρωτότυπη, θεωρώντας έναν κόσμο σφαιρικό, με την γη να βρίσκεται στο κέντρο του, είτε λόγω συμμετρίας (Αναξίμανδρος) είτε λόγω φυσικής ροπής των βαρύτερων (Αριστοτέλης). Ο Βασίλειος δεν διστάζει να αρνηθεί την παράδοση, θεωρώντας τον κόσμο έχοντα αρχή και τέλος, φθαρτό και

αρχή και τέλος, φθαρτό και έχοντα δυο παραπάνω σφαίρες, απ' ότι πίστευε ο Αριστοτέλης. Ο λόγος όμως για όλους αυτούς τους νεωτερισμούς είναι η συμμόρφωση με το χριστιανικό δόγμα. Στην αντίπερα όχθη έχουμε τη λαϊκή και ανατολίτικη κοσμοεικόνα της σχολής της Αντιοχείας, όπως αυτή παρουσιάζεται από τον Κοσμά Ινδικοπλεύστη στο έργο του «Χριστιανική Τοπογραφία». Για τον Ινδικοπλεύστη ο κόσμος έχει σχήμα ναού και είναι επίπεδος ενώ ο ήλιος κρύβεται τη νύχτα πίσω από τα βορινά υψώματα. Σαν δοξασία και λαϊκή πίστη, η κοσμολογική αυτή εικόνα επίσης θα επιβιώσει διαμέσου των αιώνων.

Σημαντική υπήρξε και η προσφορά του Νικηφόρου Βλεμμύδη, ο οποίος γράφει την Επιτομή Φυσικής το 1260. Είναι επηρεασμένος φυσικά από τον Αριστοτέλη, του οποίου τις θεωρίες περί φυσικού κόσμου προσπαθεί να επεκτείνει, αλλά και από τον Φιλόπονο, τον Γαληνό και τον Σιμπλίκιο. Κατά τον Βλεμμύδη, τα βασικά στοιχεία της Αριστοτελικής φιλοσοφίας έχουν το καθένα δύο ποιότητες, κάτι που είχε αναφέρει και ο Βασίλειος. Με αυτήν την παραδοχή μάλιστα εξηγεί και τη συνέχεια του κόσμου, μια που θεωρεί ότι κάθε στοιχείο μοιράζεται μια από τις δυο βασικές του ποιότητες με ένα άλλο, δίνοντας έτσι συνοχή στον κόσμο. Αρνείται όμως τα πέντε στοιχεία του Αριστοτέλη και λέει ότι και οι ουρανοί είναι φτιαγμένοι από τα τέσσερα επίγεια στοιχεία, με ένα είδος άφθαρτης φωτιάς να κυριαρχεί. Κατ'αυτόν τον τρόπο δεν έχει πρόβλημα να δεχτεί το εξωκοσμικό κενό, ενώ με αυτή την κοσμολογική-φιλοσοφική θεώρηση συναρτά και τη θεωρία του για το φυσικό τόπο κάθε σώματος. Παρατηρούμε έτσι μια καθαρή προσπάθεια άρνησης, κριτικής και αποχωρισμού από το κυρίαρχο αριστοτελικό δόγμα.

Ο κυριότερος αστρονόμος της Παλαιολόγιας αναγέννησης είναι αναμφισβήτητα ο Θεόδωρος Μετοχίτης. Το έργο του «Στοιχείωσης επί τη Αστρονομική» ήταν το πρώτο σημαντικό έργο αστρονομίας για αιώνες, ενώ στο «Στοιχείωσης Γνωμική» μελετά και σχολιάζει τον Αριστοτέλη και την φιλοσοφία του, η οποία, όπως είπαμε, είχε έντονη επιρροή και στην αστρονομία. Είναι ενδιαφέρον ότι η κριτική του για τον Αριστοτέλη έχει συχνά επιτιμητικό χαρακτήρα και ψυχολογική και ηθική διάσταση, καταλογίζοντας του συχνά ταπεινά κίνητρα. Γενικά, θεωρεί τον Αριστοτέλη κατώτερο του Πλάτωνα, με τον οποίο θεωρεί ότι διαφωνεί, αλλά όχι πλήρως και απόλυτα, φανερά επηρεασμένος εδώ από τους νεοπλατωνικούς σχολιαστές.

Σαν δάσκαλο, ο Μετοχίτης αναφέρει λίγο διστακτικά τον Βρυένιο, μια που σύμφωνα με την Αριστοτελική παράδοση, δεν γίνεται να υπάρξει γνώση χωρίς δάσκαλο. Τον Βρυένιο προσπαθεί λίγο αμφιλεγόμενα να εξυψώσει, λέγοντας ότι είχε Πέρση δάσκαλο, καταδεικνύοντας έτσι την θέση που είχε η Περσική αστρονομία την εποχή εκείνη. Ο Μετοχίτης προσπαθεί να

καθαρίσει την αστρονομία από οποιαδήποτε αμφιβολία και θρησκευτική υφή και την κατατάσσει στα μαθηματικά, τα οποία όμως θεωρεί γενικά ότι μπορούν να άγουν και θεολογική σκέψη.

Για τον Μετοχίτη, η φυσική φιλοσοφία είναι εξ' ορισμού και λόγω αντικείμενου, υποδεέστερη των μαθηματικών, χωρίς όμως αυτό να συνοδεύεται από μια ρεαλιστική παραδοχή ότι τα μαθηματικά αντικείμενα είναι ανώτερα των μαθηματικών. Αντί για αυτό, σε σύμπνοια πάλι με τους νεοπλατωνικούς σχολιαστές του Αριστοτέλη, λέει ότι τα μαθηματικά αντικείμενα είναι μορφές των υλικών αντικειμένων που διαχωρίστηκαν από την ύλη και εισχώρησαν στην νόηση. Μάλιστα, στη Σημείωση 22.3 προχωρεί ακόμη παραπέρα λέγοντας ότι τα μαθηματικά αντικείμενα εισέρχονται στη φαντασία, εννοώντας τη φαντασία όπως ο Αριστοτέλης και καταλήγει στο ότι τα μαθηματικά αντικείμενα είναι τελικά προβολές κάποιων ενδογενών αρχών του λογικού.

Εδώ αρχίζει ο λόγος του Μετοχίτη να απομακρύνεται και από τον Πλάτωνα που θαύμαζε και από τον Πτολεμαίο. Η θεμελίωση της επιστημολογίας του, γίνεται πιο συμπαγής όταν δικαιολογεί την αφομοίωση αυτή λέγοντας ότι ο αριθμός, που είναι η βάση των μαθηματικών δημιουργείται από την κίνηση του ουρανού. Προϋποθέτει έτσι την οντολογική βάση των αριθμών στα αισθητηριακά αντικείμενα

Ο σπουδαιότερος μαθητής του Μετοχίτη ήταν ο Νικηφόρος Γρηγοράς. Αυτός αναλαμβάνει να συνεχίσει την παράδοση του δασκάλου, προχωρώντας ακόμα παραπέρα τη ρήξη με τον Αριστοτέλη. Έτσι, ισχυρίζεται ότι τα στοιχεία δεν έχουν δυο ποιότητες αλλά μια. Αυτό βέβαια συνεπάγεται, για την κοσμολογία της εποχής του, ότι η συνοχή του κόσμου είναι ανεξήγητη. Ο Γρηγοράς αποφεύγει το σκόπελο αυτό, αρνούμενος και τη συνέχεια των διαφορετικών βαρών, ως προς τη συνέχεια της ποιότητας των στοιχείων. Αυτό τελικά συνεπάγεται τη μη ύπαρξη της απόλυτης ελαφρότητας.

Η παραδοχή αυτή ανοίγει το δρόμο για μια σειρά από μη Αριστοτελικές θέσεις. Μια από αυτές είναι ότι το εξωκοσμικό κενό δεν απαγορεύεται να υπάρχει. Μια άλλη και σημαντικότερη είναι ότι απαιτείται μια μηχανική δύναμη που αποτρέπει τη διάλυση του κόσμου. Για τον Γρηγορά, αυτή παρέχεται από την ισορροπία των δυνάμεων που ασκεί ο Ουρανός στην Γη από τη μια και η Γη στον Ουρανό από την άλλη. Αυτή η θέση, ακόμα και σε διαισθητική κατάσταση, είναι μόλις ένα βήμα μακριά από την έννοια της Παγκόσμιας Βαρύτητας του Νεύτωνα, ειδικά αν συνυπολογιστεί το γεγονός ότι οι ουρανοί σε αυτήν την κοσμοεικόνα έχουν βάρος.

Η ΡΗΞΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

Η Παλαιολογία Αναγέννηση είναι συνυφασμένη με τη ρήξη μεταξύ αστρονομίας και αστρολογίας. Οι Βυζαντινοί, πολύ πριν το δυτικό κόσμο, θα επιχειρήσουν και θα πετύχουν κατά την περίοδο της Παλαιολογίας Αναγέννησης, έναν σαφή διαχωρισμό μεταξύ των δύο κλάδων των οποίων τα όρια ήταν συγκεχυμένα από την αρχαιότητα.

Ο Πτολεμαίος έγραψε στην αστρονομική του Τετράβιβλο για τη πρόβλεψη του μέλλοντος, τη στηριζόμενη στη παρατήρηση των αστερών (το δι' Αστρονομίας Προγνωστικόν). Την παράδοση αυτή συνέχισαν κατά τους πρώιμους Βυζαντινούς χρόνους ο Πορφύριος, ο Ιάμβλιχος και ο Πρόκλος. Η δυναστεία των Σεβήρων υποστήριξε αυτήν την εξέλιξη με αποτέλεσμα η επιρροή των αστρολόγων να γίνεται όλο και πιο έντονη. Οι αντιδράσεις της κρατικής εξουσίας και της εκκλησίας, όπως τα διατάγματα των αυτοκρατόρων Διοκλητιανού (294) και Κωνσταντίνου (357) καθώς και οι διωγμοί επί Ιουστινιανού δεν έφεραν κανένα μόνιμο αποτέλεσμα. Εντυπωσιακό είναι δε το γεγονός ότι ακόμα και ο Λέων ο μαθηματικός (790-869), μια από τις πιο εξέχουσες προσωπικότητες του Βυζαντίου, ο οποίος διετέλεσε και Μητροπολίτης Θεσσαλονίκης από το 840 ως το 843, ασχολήθηκε με την αστρολογία. Πιο συγκεκριμένα ο Λέων συνέγραψε ένα έργο στο οποίο περιέγραφε μια μέθοδο προβλέψεως της τύχης κάθε αυτοκράτορα με βάση τις εκλείψεις και έφερε τον τίτλο «Περί ηλιακής εκλείψεως εν τω βασιλικώ τριγώνω» (το βασιλικό τρίγωνο ήταν ένα ζωδιακό σχήμα που περιελάμβανε τον Κριό, τον Λέοντα και τον Τοξότη) και διόρθωσε τον Πορφύριο σε ότι αφορά τη σύνταξη των ωροσκοπίων.

Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφέρουμε ότι σε αντίθεση με την αρνητική στάση της εκκλησίας καθώς και με τους διωγμούς της κρατικής εξουσίας κατά τους πρώιμους Βυζαντινούς χρόνους έρχονται οι μαρτυρίες που αποδεικνύουν ότι οι αστρολόγοι ήταν καλοδεχούμενοι σε όλες τις Βυζαντινές αυλές προκειμένου να βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων. Η Άννα Κομνηνή αναφέρει για παράδειγμα ότι στην αυλή του πατέρα της Αλεξίου Α' (1081-1118) υπήρχαν τέσσερις αστρολόγοι, δύο Αιγύπτιοι, ένας Αθηναίος και ο πολυμαθής Συμεών Σηθ. Παρόλα αυτά ούτε δυο αιώνες μετά ο Χιονιάδης αναγκάζεται να συντάξει μια ομολογία πίστης λόγω του ενδιαφέροντος του για την αστρολογία.

Πάνω στο ζήτημα του διαχωρισμού της αστρονομίας από την αστρολογία πήραν θέση μερικές από τις σημαντικότερες προσωπικότητες του Βυζαντίου. Οι περισσότερες μαρτυρίες που σώζονται, όπως αυτές του Βλεμμύδη και του Μελιτηνιώτη, προέρχονται από τους ύστερους βυζαντινούς χρόνους, γεγονός που στηρίζει τον αρχικό μας ισχυρισμό ότι κατά την περίοδο

αυτή η αστρολογία είχε σαφώς διαχωριστεί από την αστρονομία. Για το Βλεμμύδη η αστρολογία είναι απορριπτέα («χαμαί ριπτούμενη»), αστρονομία αντιθέτως «υψιβάμων». Σε μια εποχή όπου το Πατριαρχείο διεξάγει πείσμονα αγώνα ενάντια σε κάθε μορφής μαγγανεία ο Μελιτηνιώτης (1310-1388) διατυπώνει στην εισαγωγή της περίφημης «Τριβίβλου» μια από τις πιο αυστηρές ετυμηγορίες απέναντι στην αστρολογία. Η αστρολογία γράφει οδηγεί στην απώλεια και όποιος καταγίνεται μαζί της είναι από τους εχθρούς του θεού (θεομαχούντας)

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στο σημείωμα του επιλόγου θα θέλαμε να τονίσουμε τα εξής σημεία: α) Η άποψη ότι σε τελική ανάλυση η βυζαντινή επιστήμη αποτελεί συνέχεια της ελληνιστικής είναι άποψη που εμείς την πρωτοσυναντήσαμε στον Στεφανίδη β) Μεθοδολογικά, θα θέλαμε να τονίσουμε ότι πρόοδος στην επιστήμη δεν είναι μόνο η γραμμική ανάπτυξη, η οποία συχνά ταυτίζεται με τη συνεχή συσσώρευση νέων εμπειρικών δεδομένων, αλλά και η κάθε προσπάθεια για εννοιολογική σύνθεση ή και οριοθέτηση. Ταυτόχρονα, πιστεύουμε ότι αποτελεί μεθοδολογικό ολίστημα το να προσπαθούμε να κρίνουμε την επιστημονική πρακτική μιας περιόδου με τα κριτήρια που έχει θέσει για τον εαυτό του το σύγχρονο επιστημονικό παράδειγμα γ) Αξίζει να τονίσουμε ότι τροχοπέδη στην μελέτη της ιστορίας των Βυζαντινών επιστημών αποτελεί το γεγονός ότι ένα μεγάλο μέρος των Βυζαντινών επιστημονικών χειρογράφων δεν έχει εκδοθεί και μελετηθεί. Η πλήρης μελέτη τους θα βοηθήσει στην τεκμηρίωση των απόψεων οι οποίες χωρίς αυτή παραμένουν στο στάδιο των εικασιών ευάλωτων σε ιδεολογικές προκαταλήψεις.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Byden, B., *Theodore Metochites Stoicheiosis astronomike and the Study of Philosophy in Early Palaiologan Byzantium*, PhD Goteborg University, 2002

Βλησσίδη Θρ., *Γενική Ιστορία των Επιστημών*, Τόμος Α', Εκδ. Βογιατζή, Αθήνα 1957

Crombie, A. C., *Η Επιστήμη στο Μεσαίωνα 5^{ος}-13^{ος} αιώνας*, Μ.Ι.Ε.Τ., Αθήνα, 1994

Clagett, M., *Greek Science in Antiquity*, New York 1955

Duhem, P., *Le Systeme du Monde*, Paris 1959

Grant, E., *Οι Φυσικές Επιστήμες τον Μεσαίωνα*, ΠΕΚ, Ηράκλειο 1994

Hunger, H., *Η Λόγια Κοσμική Γραμματεία των Βυζαντινών*, Μ.Ι.Ε.Τ. Αθήνα, 1994

Lindberg, D. C., *Οι Απαρχές της Δυτικής Επιστήμης*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα 1997

Νικολαΐδης Ε., *Οι Επιστήμες στο Βυζάντιο: Ιστορική Παράδοση του Νεώτερου Ελληνισμού στο Καρράς Ι. (Επιμ.), Ιστορία και Φιλοσοφία των Επιστημών στον Ελληνικό Χώρο 17^{ος}-19^{ος} αιώνας*, Αθήνα 2003 (υπ. Έκδοση)

Πάσχος Ε., και Σωτηρούδης Π, *Περί των Σχημάτων των Αστέρων*, ΟΠ-ΠΕ, Θεσσαλονίκη 1997

Ράνσιμαν Στήβεν, *Βυζαντινός Πολιτισμός*, ΟΕΔΒ, 1979

Robbins, F. E., *The Hexameral Literature; A Study of the Greek and Latin Commentaries on Genesis*, Chicago 1912

SUMMARY

Byzantine scientific tradition has often been thought to be a ‘commentator’s science’, where nothing new has been discovered until the 12th century. Alternatively, it has also been seen as a crossroad of civilizations and influences. In this paper, we articulate a third approach, where Byzantine astronomy is examined in its social-cultural context, as an amalgam of Hellenistic thought, orthodox dogma and eastern influences. Emphasis is being given to three specific points, where elements of new and original thought are traced, giving a new perspective to the above traditional opinions. The transcendence of Aristotelian and Ptolemaic cosmologies is highlighted.