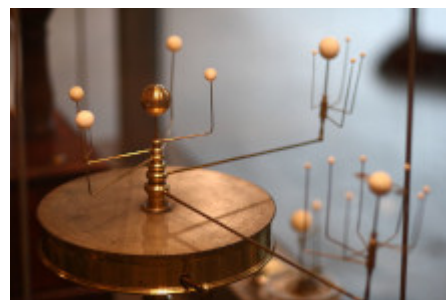


Ηλιοκεντρισμός - Μικρή παρουσίαση της εξέλιξης της ηλιοκεντρικής αντίληψης από την αρχαία εποχή έως σήμερα



Τί είναι το ηλιοκεντρικό μοντέλο και ποιά η διαφορά του από το γεωκεντρικό; Τί σημαίνει αυτό για την εξέλιξη της γνώσης του ανθρώπου; Ποιές δυσκολίες αντιμετώπισε στην καθιέρωσή του; Γιατί αντέδρασε η Εκκλησία;

Μελετώντας την εξέλιξη της επιστήμης και της τεχνολογίας από την Ελληνιστική Εποχή, στην Ρωμαϊκή και στο Βυζάντιο, φαίνεται μια ενδιαφέρουσα δραστηριότητα σε σχέση με τον ηλιοκεντρισμό με μια αντίστοιχη ύφεση που η ύφεση αυτή έχει αποτέλεσμα και στην ίδια την αστρονομία.

Το **γεωκεντρικό** μοντέλο θεωρεί τη Γη τελείως ακίνητη. Τα πάντα περιστρέφονται γύρω από αυτήν σε συγκεκριμένους κύκλους ανάλογα με την απόσταση. Πρώτα η Σελήνη, ο Ήλιος, οι πλανήτες και τέλος οι απλανείς. Οι απλανείς μάλιστα θεωρούνται ότι βρίσκονται καρφωμένοι πάνω σε μια υλική σφαίρα που περικλείει όλο το σύστημα αυτό (στον 7^ο ουρανό!).

Οι αποστάσεις θεωρούνται μικρές, αφού η Γη είναι στο κέντρο και όλα τα άλλα περιστρέφονται, είναι προφανές ότι όλα αυτά τα περιστρεφόμενα είναι πολύ μικρότερα από την Γη, αφού όλα τα σώματα τείνουν να πέσουν στη Γη που είναι το μοναδικό κέντρο -και ενίοτε πέφτουν σαν μετέωρα. Από το μοντέλο αυτό βγήκαν

και οι “7 ουρανοί”, θεωρώντας ότι ο κάθε πλανήτης και φυσικά και ο Ήλιος και η Σελήνη ήταν σε ξεχωριστούς ουραμούς ο ένας πάνω από τον άλλον.

Το μοντέλο αυτό είναι επίσης μικρό, περιορισμένο και ανθρωπο-κεντρικό. Όλος ο κόσμος γυρνάει γύρω από την Γη, γύρω από τον άνθρωπο.

Το **ηλιοκεντρικό** μοντέλο θεωρεί ότι η Γη κάνει δύο τουλάχιστον κινήσεις, μία περί τον άξονά της (ημέρα-νύκτα) και μια γύρω από τον Ήλιο (έτος) στην ουσία θεωρεί όλα τα προηγούμενα λάθος και θα δούμε γιατί στην εξέλιξή του. Επίσης, αποτέλεσμά του είναι η βαρυτική θεωρία, αφού δεν υπάρχει ένα κέντρο αλλά πολλά. Αποτέλεσμα ακόμη είναι και η σχετική κίνηση, όπως και η πλήρης αιτιολόγηση των κομητών. Αποτέλεσμά της είναι και η δραματική αύξηση των μεγεθών και ιδιαίτερα του Σύμπαντος που τείνει προς το άπειρο. Είναι ένα μη ανθρωπο-κεντρικό μοντέλο, αφού η ανθρωπότητα είναι ένα κομμάτι του σύμπαντος που όσο η κατανόηση μας μεγαλώνει αυτό το κομμάτι συνέχεια μικραίνει και ο ρόλος και οι δυνατότητες του ανθρώπου επίσης .

Πριν τον Πτολεμαίο

Ένα από τα βασικά προβλήματα που είχαν να απαντήσουν οι πρώτοι διανοητές που ασχολήθηκαν με την αστρονομία, ήταν η μη τελειότητα στις κινήσεις όλων των συνηθισμένων αστρονομικών φαινομένων. Από τους πέντε γνωστούς πλανήτες οι μεν Άρης, Δίας και Κρόνος φαίνεται να κινούνται κυκλικά στον Ουρανό, πάνω στην Εκλειπτική αν και μερικές φορές έχουν καθυστερήσεις, δείχνουν να σταματούν και μετά να ξαναεπιταχύνουν. Οι άλλοι δύο, η Αφροδίτη και ο Ερμής, έχουν πολύ περίεργη συμπεριφορά. Δεν ακολουθούν αυτόν τον κανόνα κινούμενοι πάνω σε όλη την Εκλειπτική, αλλά εμφανίζονται μόνο στην Ανατολή ή στην Δύση και άλλοτε σταματούν γυρίζουν πίσω σαν να έχασαν την πορεία τους, μετά ξανασταματούν και μετά συνεχίζουν κανονικά. Η προτροπή του Πλάτωνα “ *σώζειν τα φαινόμενα* ” προς τους μαθητές του, ήταν να βρουν την γεωμετρική αιτιολόγηση του φαινομένου αυτού. Άλλο ένα θέμα ήταν οι κομήτες· εμφανιζόντουσαν σπάνια μεν, αλλά συμπεριφερόντουσαν και αυτοί σαν πλανήτες μέχρι να ξανα-εξαφανιστούν όπως ήρθαν.

Όπως ήδη έχουμε δείξει, ο πρώτος που έβγαλε την Γη από το κέντρο του Σύμπαντος ήταν ο **Φιλόλαος**, αλλά οι λόγοι του για αυτήν την προσέγγιση ήταν μάλλον συμβολικοί και αριθμολογικοί, παρά επιστημονικοί. Το βήμα όμως για το μυαλό ήταν τεράστιο, γιατί για πρώτη φορά, βγήκε η Γη από το κέντρο του

Κόσμου, που έδωσε την δυνατότητα σε κάποιους διανοητές, να βρουν και άλλες λύσεις να φανταστούν τον κόσμο διαφορετικά.

Παρόμοια γνώμη ηλιοκεντρική, ή έστω περιστροφής της Γης, φαίνεται να είχε και άλλοι δύο Πυθαγόρειοι: Ο Έκφαντος από τον Κρότονα, αλλά και ο Ικέτας από τις Συρακούσες.

Ο **Αναξαγόρας** ήταν ο πρώτος που διατύπωσε την θεωρία ότι ο Ήλιος είναι μια διάπυρη πέτρα που στέλνει φως και η Σελήνη (που θα μπορούσε να είναι μια άλλη Γη) είναι μια ψυχρή πέτρα που ανακλά το φως του Ήλιου.

Ακολούθησε ο Πλάτων και η προτροπή του στους αστρονόμους να λύσουν το πρόβλημα.

Ο **Ηρακλείδης ο Ποντικός** προσπάθησε να “σώσει τα φαινόμενα” και έδωσε δύο υποθέσεις ως πιθανές λύσεις. Ή οι δύο “εσωτερικοί” πλανήτες περιστρέφονται γύρω από τον Ήλιο, και ο Ήλιος και οι υπόλοιποι γύρω από την Γη, ή ο Ήλιος είναι το κέντρο και η Γη κάνει δύο κινήσεις, μία γύρω από τον Ήλιο και άλλη μία γύρω από τον εαυτό της. Το ότι έγερνε περισσότερο στο ηλιοκεντρικό μοντέλο το δείχνει η άλλη θεώρησή του, είναι και αυτός που αρνήθηκε την ύπαρξη σφαίρας των απλανών θεωρώντας το Σύμπαν άπειρο.

Ο **Αρίσταρχος ο Σάμιος** είναι αυτός που μέτρησε με γεωμετρικές μεθόδους το μέγεθος και την απόσταση της Σελήνης σε σχετικά σωστές τιμές για την εποχή και την μέθοδο, αλλά στο μέγεθος και την απόσταση του Ηλίου έπεσε έξω λόγω ακρίβειας των οργάνων του (λάθος σε γωνία 1,75 της μοίρας που έδωσε όμως σημαντική διαφορά μεγέθους και απόστασης). Το σημαντικό όμως είναι ότι βρήκε τον Ήλιο πολύ μεγαλύτερο από την Γη και αυτό προφανώς ήταν επιβεβαίωση του Ηλιοκεντρισμού, που σημαίνει ότι ήδη υπήρχε μια ενδιαφέρουσα βαρυτική θεωρία. Ο ίδιος φαίνεται να είναι ο πρώτος ηλιοκεντριστής. Ο ηλιοκεντρισμός ξεκαθαρίζει ότι το μέγεθος του Σύμπαντος είναι τεράστιο γιαυτό και δεν υπάρχει ορατή παράλλαξη των απλανών, κάτι που και ίδιος ο Αρίσταρχος δήλωσε.

Γνωστός ηλιοκεντριστής είναι και ο **Σέλευκος από την Σελεύκεια**, που σύμφωνα με τον Πλούταρχο είχε αποδείξει τον ηλιοκεντρισμό. Η σχέση του με την μελέτη της παλίρροιας δεν είναι τυχαία, αφού η βαρυτική θεωρία είναι απόρροια του ηλιοκεντρισμού.

Ας δούμε τώρα τι έγινε στην συνέχεια. Υπάρχει μεγάλη συζήτηση, για το αν ο

Αρχιμήδης που μεταφέρει αυτές τις πληροφορίες για τον Αρίσταρχο, την στιγμή που μάλιστα γράφει ότι τις απέδειξε, στο κατά πόσον τις αποδέχεται ο ίδιος ή όχι. Σύμφωνα με το κείμενο, δεν δείχνει αντίδραση στο μοντέλο αυτό από πλευράς φυσικής, αλλά κάνει κρίσεις μόνο στην μαθηματική του διατύπωση. Φαίνεται επίσης ότι ο Αρχιμήδης όπως αναφέρει ο Κικέρων, κατασκεύασε ένα πλανητάριο που αναπαρήγαγε τις κινήσεις με μία κίνηση (περιστροφή; μετατροπή;) και το ερώτημα είναι πώς μπορεί να το κατασκεύασε αν η Γη ήταν στο κέντρο; Το ίδιο ξέρουμε και για τον **Ποσειδώνιο** τον 1^ο αιώνα π.κ.ε., αν και αυτό δεν δείχνει για πραγματικό πλανητάριο αλλά για equatorium κάτι σαν τον Μηχανισμό των Αντικυθήρων. Το ενδιαφέρον είναι ότι μετά τον Πτολεμαίο δεν έχουμε άλλη κατασκευή πλανηταρίου με το γεωκεντρικό μοντέλο και υποψιαζόμαστε ότι και ο Αρχιμήδης και ο Ποσειδώνιος ήσαν ηλιοκεντριστές. Βέβαια ένα equatorium δουλεύει το ίδιο σε ένα γεωκεντρικό όσο και ηλιοκεντρικό σύστημα, όμως ένα πλανητάριο πρέπει να δείχνει γύρω από πιο κέντρο περιστρέφεται και γεωκεντρικό πλανητάριο δεν έχει υπάρξει ποτέ, πως θα κατασκευαστεί άλλωστε; θα ήθελε εκατοντάδες γρανάζια για να αναπαραγάγει του επίκυκλους.

Αυτές είναι οι πραγματικές γνώσεις μας περί ηλιοκεντρισμού για την ελληνιστική εποχή.

Το θέμα είναι ότι το ηλιοκεντρικό μοντέλο περιλαμβάνει δύο κινήσεις για την Γη αντί καμίας και υιοθετώντας τις δύο κινήσεις, μπαίνει αυτόματα το θέμα της “σχετικής κίνησης”, αφού πλέον μπαίνει ένας σχετικισμός των φαινομένων κινήσεων ανάλογα με το που κάθετα ο παρατηρητής και που είναι και αυτός ο ίδιος μηχανισμός που εξηγεί την ανάδρομη πορεία των εσωτερικών πλανητών.

Η “σχετική κίνηση” όμως είναι διάχυτη στα ελληνιστικά αποσπάσματα που έχει συλλέξει ο Neugebauer για τον σκοπό αυτό, με αρχαιότερο του Ηρακλείδη και που σταματούν την αυτοκρατορική εποχή. Ο **Λουκρήτιος** που αναφέρει επίσης την σχετική κίνηση ανάμεσα σε δύο κινούμενα πλοία, είναι και αυτός οπαδός του άπειρου Σύμπαντος. Το ίδιο και ο ηλιοκεντριστής Σέλευκος. Ο **Γέμιος** (50 π.κ.ε.) αναφέρει ότι η σφαίρα των απλανών δεν είναι κυριολεκτική, αφού τα άστρα έχουν διαφορετικές αποστάσεις από εμάς.

Στην σχετική κίνηση ότι είναι πιο μακρυνά φαίνεται και να κινείται λιγότερο και αυτό το λέει και ο Ίππαρχος, ότι οι απλανείς μπορεί να φαίνονται ακίνητοι αλλά είναι σε κίνηση. Βέβαια ο Ίππαρχος είναι γνωστός για την ανακάλυψη της μετάπτωσης των ισημεριών, που είναι μια επιπλέον κίνηση της Γης. Ο λόγος που ο

Ίππαρχος συνέταξε τους αστρονομικούς του πίνακες (σύμφωνα με τον Πλίνιο) ήταν για τις επόμενες γενιές, για να συγκρίνουν και να ορίσουν την μετατόπιση των απλανών, ή την εμφάνιση νέων άστρων, κάτι που δούλεψε μετά από 20 αιώνες με τις μελέτες του Halley. Αυτό σημαίνει ότι ούτε ο Ίππαρχος πίστευε στον θόλο των απλανών, θεωρούσε ήδη το Σύμπαν ευρύτερο από την αρχαία αντίληψη. Αυτό είναι ίσως μια ένδειξη ότι και ο Ίππαρχος μπορεί να ήταν ηλιοκεντρικής.

Ας έρθουμε, τέλος, στον άλλο κορυφαίο αστρονόμο τον **Απολλώνιο τον Περγαίο**, που είναι αυτός που έκανε το μοντέλο των επικύκλων, που μέσω του Πτολεμαίου δικαιολογεί το γεωκεντρικό μοντέλο. Σύμφωνα με τον Ιππόλυτο Ρώμης, όμως, ήταν ηλιοκεντρικής. Το θέμα είναι το ένα αποκλείει το άλλο, ή ήταν η πρόκληση σε ένα επιστήμονα να δώσει μαθηματικές λύσεις και στα δύο.

Φαίνεται, λοιπόν, ότι δεν έχουμε καλή ακόμα εικόνα της έκτασης που είχε η αποδοχή του ηλιοκεντρισμού στην Ελληνιστική Περίοδο στην οποία φαινόταν πιο ριζωμένος από όσα ξέρουμε. Η επικράτηση του Γεωκεντρισμού του Πτολεμαίου που συνέπεσε με την ύφεση της Επιστήμης αλλά και την κοσμοθεωρία του Κοσμά του Ινδικοπλεύστη που συνέπιπτε και με την Αγία Γραφή, ήταν αυτό που καθυστέρησε την επανανακάλυψη του. Το ενδιαφέρον είναι ότι ταυτόχρονα αλλάζει η εικόνα και το Σύμπαν “μικραίνει”, επανέρχεται ο θόλος των απλανών, οι “7 ουρανοί” και δεν ξανατίθεται το θέμα της σχετικής κίνησης.

Μετά τον Πτολεμαίο

Πολλοί θεωρούν τον Κλαύδιο Πτολεμαίο (1^{ος} αι. κ.ε.) τον μεγαλύτερο αστρονόμο της αρχαιότητας. Η αλήθεια είναι ότι για τους προηγούμενους αστρονόμους δεν ξέρουμε πολλά. Το θέμα είναι ότι το έργο του σώθηκε σχεδόν ολόκληρο και έτσι απέκτησε μεγάλη φήμη, μολονότι εμφανίστηκε στην ύφεση της ελληνιστικής επιστημονικής προσπάθειας και δεν φαίνεται να κατανοεί τα προηγούμενα επιτεύγματα. Έτσι ακολουθεί τον Αριστοτέλη, χρησιμοποιεί τα δεδομένα του Ιππάρχου χωρίς να το αναφέρει και κατηγορεί και τον Ίππαρχο για τις μετρήσεις του. Χρησιμοποιεί επίσης τους γεωκεντρικούς επίκυκλους του Απολλωνίου και τους σώζει από την λήθη σε όλον τον Μεσαίωνα. Το έργο του περνά στους Άραβες και στους Βυζαντινούς και καθορίζει όλη την μεσαιωνική σχετική δραστηριότητα.

Γιατί οι μετέπειτα αστρονόμοι δεν υιοθέτησαν τον ηλιοκεντρισμό;

Οι λόγοι ήταν πολλοί. Τα κείμενα της ελληνιστικής εποχής όπως έχει αναφερθεί

συχνά, ήταν λίγα αυτά που επιβίωσαν, αλλά και όσα επιβίωσαν ήταν ακατάληπτα από πλευράς επιστημονικής θεωρίας. Η σχετική κίνηση δεν τους έλεγε τίποτα και η απουσία παράλλαξης, δηλαδή της ετήσιας κίνησης των μακρινών άστρων, που ήταν αδύνατο να φανεί με τα μέσα της εποχής, ήταν επίσης ένα μείον. Φυσικά ο γεωκεντρισμός είχε την ξεκάθαρη καθημερινή εμπειρία σαν επιχείρημα που όλα φαίνονται στατικά στην Γη και δεν ήταν ακόμα γνωστή η θεωρία της βαρύτητας και της ατμοσφαιρικής κίνησης. Φανταζόντουσαν ότι αν η Γη εκινείτο, θα φαινόταν αυτό στα ατμοσφαιρικά φαινόμενα και στα πουλιά που πετούσαν, θα υπήρχε ένας μόνιμος αέρας που θα ακολουθούσε την περιστροφή. Η επιβολή του Χριστιανισμού όπως είπαμε ήταν και καταλυτική στο να μην μπορεί το ανθρώπινο πνεύμα να ερευνήσει ελεύθερα.

Το χριστιανικό δόγμα είναι απόλυτα συμβατό με τον γεωκεντρισμό και αυτό το δείχνουν πολλά σημεία των Γραφών. Η κατασκευή του κόσμου από τον Γιαχβέ για τον άνθρωπο, η κατασκευή των ζώων και των φυτών για να είναι στην υπηρεσία του, τονίζουν τον εγωκεντρισμό του γεωκεντρικού-ανθρωποκεντρικού μικρού μοντέλου. Οι πολλοί ουρανοί που αναφέρονται σε πολλά σημεία, αντιστοιχούν στις σφαίρες των πλανητών και των απλανών. Ακόμα και στο Σύμβολο της Πίστεως το *“κατελθόντα ἐκ τῶν οὐρανῶν”* αντικατοπτρίζει αυτή την λογική. Οι *“τέσσερις γωνιές της Γης”* μπορεί να μην ταυτίζονται με την σφαιρικότητά της, αλλά αυτό δεν θεωρήθηκε πρόβλημα, εκλαμβάνεται εύκολα συμβολικά. Αν και το μοντέλο του Κοσμά του Ινδικοπλεύστη, μολονότι δεν ταυτίζεται με το σφαιρικό του Πτολεμαίου, αλλά με τις 4 γωνίες, είναι επίσης ριζωμένο βαθιά στον γεωκεντρισμό και στο περιορισμένο Σύμπαν. Το πρόβλημα με την έρευνα είναι εγγενές στον Χριστιανισμό, τουλάχιστον στην φάση αυτή. Οι λόγιοι που ασχολούντο με την επιστήμη ήταν αυτοί που ασχολούνται και με την φιλοσοφία. Η φιλοσοφία όμως δεν είχε μπορέσει να απεξαρτηθεί από την θεολογία, κάτι που θα γίνει αργότερα και μόνο στην Δύση. Κάθε διαφορετική φιλοσοφική θεώρηση εύκολα κατηγορείται για αίρεση. Δεν είναι τυχαίο που όλοι οι μεγάλοι επιστήμονες σε αυτή την περίοδο είχαν τέτοιου είδους προβλήματα με αιρετικές θέσεις.

Αρχές του 5^{ου} αιώνα, ο Martianus Capella στο έργο του *De nuptiis* (ένα αλληγορικό πεζογράφημα), περιγράφει ένα γεωκεντρικό μεν μοντέλο, αλλά ο Ερμής και η Αφροδίτη περιστρέφονται γύρω από τον Ήλιο και φαίνεται να διασώζει ψήγματα της αρχαίας γνώσης. Αναφέρεται γιατί ήταν γνωστό αργότερα στον Κοπέρνικο.

Μετά τον 5^ο αιώνα και για 10 αιώνες μέσα στον Μεσαίωνα, δεν έχουμε καμία εξέλιξη στο θέμα του ηλιοκεντρισμού.

Η ανατροπή αρχίζει στην Αναγέννηση μετά από δέκα αιώνες.

Στις αρχές του 15^{ου} αιώνα, έχουμε:

Ο Leonardo da Vinci έγραψε στις σημειώσεις του ότι *“ο Ήλιος δεν κινείται... Η Γη δεν είναι στο κέντρο του Σύμπαντος, η Γη είναι ένας πλανήτης”*.

Ο Nicholas of Cusa θεωρούσε την Γη επίσης κινούμενη,

Ο Nilakantha Somayaji, Ινδός αστρονόμος το 1501, παρουσίασε ένα αστρονομικό έργο όπου όλοι οι πλανήτες περιστρέφονται γύρω από τον Ήλιο και ο Ήλιος γύρω από την Γη.

Τα σημάδια ότι έρχεται μια νέα θεώρηση είναι αρκετά και η Καθολική Εκκλησία με το που έρχεται από το Βυζάντιο η Γεωγραφία του Πτολεμαίου, αμέσως την εκδίδει και την διαδίδει ευρύτατα, για να ανεβάσει το κύρος του αρχαίου γεωκεντρικού επιστήμονα και εμμέσως του γεωκεντρικού μοντέλου. Ενδεικτικό αυτής της σπουδής είναι ότι σε δεκαπέντε χρόνια από το 1475, θα γίνουν επτά διαφορετικές εκδόσεις σε πέντε διαφορετικές πόλεις και ακολουθούν αργότερα επανεκδόσεις με περισσότερους και ενημερωμένους χάρτες.

Το 1514, ο Κοπέρνικος δίνει το έργο του για τον ηλιοκεντρισμό σε φίλους, και το 1533 γίνεται μια σειρά διαλέξεων στην Ρώμη από τον Johann Albrecht Widmannstetter, ενώ το βιβλίο του ανέβαλε την έκδοσή του για την αποφυγή αντιδράσεων. Τελικά με την παρότρυνση των φίλων του στάλθηκε να τυπωθεί την ώρα που ο ίδιος πέθανε το 1543. Περιέργως, επειδή η θεωρία ήταν ήδη γνωστή στους κύκλους των αστρονόμων, δεν υπήρξε άμεση μεγάλη αντίδραση. Σε αυτό βοήθησε και η εισαγωγή γραμμένη από τον θεολόγο Andreas Osiander που ανέφερε ότι ήταν μια απλή θεωρία που επέτρεπε ακριβέστερους υπολογισμούς και τίποτα άλλο. Ο πρώτος που αντέδρασε ήταν ο Giovanni Maria Tolosani επικεφαλής της λογοκρισίας της Καθολικής Εκκλησίας. Τον κατηγορήσε ότι δεν χρησιμοποιούσε φυσικά κριτήρια αλλά μαθηματικά, σε αντίθεση με τις αρχές του Θωμά του Ακινάτη και ό τι αντιφάσκει με τις αρχές της Αγίας Γραφής της οποίας έχει άγνοια. Η αντίδραση αυτή έμεινε αδημοσίευτη, αλλά τροφοδότησε το κήρυγμα του Tommaso Caccini το 1613 κατά του Κοπέρνικου, που σημαίνει ότι

υπήρχε ανταλλαγή ιδεών για το θέμα μέσα στην Καθολική Εκκλησία. Ταυτόχρονα όμως ο ηλιοκεντρισμός έγινε σύντομα γνωστός σε όλους σχεδόν τους αστρονόμους της Ευρώπης.

Η πρώτη επίσημη αντίδραση έγινε το 1616, όταν ο καρδινάλιος Bellarmine, έδωσε διαταγή στον Γαλιλαίο να υιοθετήσει και να προβάλλει στα βιβλία του την θεώρηση ότι ο ηλιοκεντρισμός είναι τελείως υποθετικός, το δε βιβλίο του Κοπέρνικου εντάχθηκε στον Κατάλογο των απαγορευμένων βιβλίων. Ο Γαλιλαίος μολονότι φαίνεται να υποτάχθηκε αρχικά, δημοσίευσε το 1632 τον *Διάλογο περί των δύο Μεγίστων Συστημάτων του Κόσμου*, που ήταν σύμφωνο με τις παρατηρήσεις του και την θεωρία του Κοπέρνικου. Κατηγορήθηκε, μετανόησε και φυλακίστηκε από το ιεροδικείο τον επόμενο χρόνο. Επειδή τρεις από τους δέκα καρδινάλιους αρνήθηκαν να καταδικάσουν τον Γαλιλαίο, ο Πάπας τον έβαλε σε κατ' οίκον περιορισμό και γλύτωσε την πυρά. Την 1^η Δεκεμβρίου του 1641 οδηγήθηκε στον περιορισμό και στις 8 Ιανουαρίου πέθανε. Ο Γαλιλαίος, ανακάλυψε τους δακτυλίους του Κρόνου και τους δορυφόρους του Διός. Το γεγονός ότι υπάρχουν και άλλοι πλανήτες, διαφορετικοί και με δικούς τους δορυφόρους, κατέρριψε την εικόνα του τέλειου κόσμου που είχε η χριστιανική κοσμοθέαση και αυτό δεν ήταν αρεστό στην Εκκλησία.

Εν τω μεταξύ, υπήρξε άλλο ένα θύμα στην αντίδραση της Εκκλησίας ο **Giordano Bruno**, ήταν φυσικά ηλιοκεντριστής αλλά προχωράει την θεωρία πάρα πέρα, υποστήριζε την απειρία του Σύμπαντος και θεωρεί ότι δεν υπάρχει κανένα κέντρο του Σύμπαντος ούτε καν ο Ήλιος, υπάρχουν αναρίθμητοι ήλιοι σαν τον δικό μας και γύρω τους αντίστοιχα “σύμπαντα”. Γνωρίζοντας ότι ήταν στο στόχαστρο της Εκκλησίας κρυβόταν και δίδασκε ιδιωτικά. Συνελήφθη μετά από καταγγελία μαθητή του στην Ιερά Εξέταση και κλείστηκε για 7 χρόνια σε φυλακή. Η άρνησή του να υποταχθεί και να αλλάξει τις απόψεις του όπως έκανε ο Γαλιλαίος, τον οδήγησαν στην πυρά στις 17 Φεβρουαρίου του 1700. Να σημειώσουμε ότι την ίδια εποχή υπήρχε σε έξαρση το κυνήγι μαγισσών που απαγορεύτηκε στις περισσότερες χώρες μέσα στις αρχές του 18^{ου} αιώνα, οπότε και περιορίστηκε η δράση της Ιεράς Εξέτασης, η οποία έληξε τελικά μέσα στον 19^ο αιώνα. Το τέλος όμως του 17^{ου} αιώνα, έφερε και την δημοσίευση του Νεύτωνα για τους “Νόμους της Βαρύτητας και της Κίνησης” που άλλαξε τελείως την μορφή της κατανόησης της Αστρονομίας αλλά και του Κόσμου μας και είναι το επόμενο λιθαράκι της γνώσης μετά την καθιέρωση του ηλιοκεντρισμού. Ήταν η απόδειξη της βαρυτικής

θεωρίας που ήταν και λογική συνέπειά του.

Το 1992 (μετά από τριάμισι αιώνες) ο πάπας Ιωάννης Παύλος ο II παραδέχτηκε το λάθος της Εκκλησίας στην καταδίκη του Γαλιλαίου με την αιτιολογία ότι “οι θεολόγοι της εποχής δεν αναγνώρισαν την ξεκάθαρη διαφορά μεταξύ της Βίβλου και της ερμηνείας της, εξ ου και μεταφέρθηκε στη σφαίρα του δόγματος κάτι που αφορούσε επιστημονική έρευνα”.

Στην Ανατολή

Αρχικά, να πούμε ότι στην Ανατολή, μετά τον 15^ο αιώνα, δεν υπήρχαν αστρονόμοι, όλη η σχετική έρευνα γινόταν στην Δύση. Στην Ανατολή μετά τις ησυχαστικές έριδες και τις αποφάσεις των Οικουμενικών Συνόδων, η επιστημονική έρευνα σταμάτησε ακολουθώντας τον υποβιβασμό της λογικής. Υπήρξαν όμως κάποιοι λόγιοι στην Εκκλησία και από αυτούς βγήκαν και οι διαφωτιστές, άνθρωποι που επειδή διδάχθηκαν και γνώρισαν τις νεότερες γνώσεις στην Δύση, θέλησαν να τις μεταλαμπαδέσουν στην Ανατολή, αυτοί ήταν πρακτικά ερασιτέχνες ή ακόμα και άσχετοι ως προς την αστρονομία. Η πρόσληψη των ιδεών αυτών είχε πολλά προβλήματα από την εγγενή δυσανεξία των ορθοδόξων προς τις προόδους των “αιρετικών δυτικών”. Η δράση των Κολλυβάδων έκανε την πρόσληψη αυτή δυσκολότερη. Άλλος ένας παράγοντας ανάσχεσης ήταν ότι όλοι αυτοί οι Λόγιοι προέρχονταν ή είχαν άμεση σχέση με τον εκκλησιαστικό μηχανισμό, αφού η Εκκλησία είχε σχεδόν απόλυτο έλεγχο της εκπαίδευσης.

Στην περιοχή μας, οι ιδέες του ηλιοκεντρισμού κάνουν την δειλή εμφάνισή τους στις αρχές του 18^{ου} αιώνα. Πρώτη παρουσίαση στον ελληνόφωνο χώρο του ηλιοκεντρικού συστήματος, έγινε από τον **Χρυσάνθο Νοταρά** που έγινε πατριάρχης Ιεροσολύμων, που ήταν και ο πρώτος που ασχολήθηκε σοβαρά με την αστρονομία στην Πάδοβα και στο Παρίσι. Στο βιβλίο του με τίτλο *Εισαγωγή εις τά Γεωγραφικά καί Σφαιρικά* που εκδόθηκε το 1716, κάνει κριτική στον Κοπέρνικο στην βάση των επιστημονικών αντιρρήσεων που υπήρχαν στην Ευρώπη δύο αιώνες νωρίτερα.

Ο **Κοσμάς Μπαλάνος**, αν και είναι από τους πρώτους που δέχεται το νέο ημερολόγιο ως ορθό, είναι αρνητικός στον ηλιοκεντρισμό.

Υπήρξαν αρκετοί λόγιοι που λόγω της γνωστής αντίδρασης της Ορθοδοξίας στην

Δύση, προσπάθησαν να αναπτύξουν διδασκαλίες στην βάση της παράδοσης που υπήρχε από το Βυζάντιο και φυσικά ήταν κατά του ηλιοκεντρισμού, όπως ο Κωνσταντίνος Γορδάτος και ο Μπαλάνος Βασιλόπουλος.

Ο **Ευγένιος Βούλγαρης**, σε όλο το έργο του προσπαθεί να καταρρίψει τον ηλιοκεντρισμό ακόμα και με θεολογικά επιχειρήματα.

Διστακτικός υποστηρικτής αναφέρεται ο Νικηφόρος Θεοτόκης, ο οποίος επανερχόμενος εκ Ληψείας στην δεύτερη σχολαρχία του, διδάσκει “τας νέας φιλοσοφίας” στο Ιάσιο, από το οποίο εγκαταλείπει την θέση του “δια νυκτός ως δραπέτης”, για άγνωστους λόγους, αλλά όλοι οι μελετητές συγκλίνουν ότι αντέδρασαν συντηρητικοί κύκλοι της πόλης. Δεν ξέρουμε αν στις νέες φιλοσοφίες περιλαμβανόταν και ο ηλιοκεντρισμός τον οποίον δίδασκε μαζί με τον γεωκεντρισμό. Την ανάλυση του ηλιοκεντρισμού την περιλαμβάνει στο έργο του *Γεωγραφία* που εκδόθηκε όμως τέσσερα χρόνια μετά τον θάνατό του.

Ένθερμος επίσης ηλιοκεντριστής, αλλά και οπαδός του Νεύτωνα, ήταν ο Ιώσηπος Μοισιόδακας που ανέλαβε και αυτός μετά τον Θεοτόκη την διδασκαλία στο Ιάσιο, από το οποίο σύντομα εξαναγκάστηκε σε παραίτηση για παρόμοιους λόγους.

Ενδιαφέρον έχει, επίσης, η μετάφραση στην Ελληνική τού *Περί πληθύος κόσμων* (*Entretiens sur la pluralité des mondes, 1686*), του Fontenelle, από τον Παναγιώτη Κορδικά. Ένα εκλαϊκευτικό επιστημονικό πόνημα, που είχε σκοπό με ένα μυθιστορηματικό τρόπο, να κάνει κατανοητές στον κόσμο τις νέες ανακαλύψεις της Επιστήμης. “ *έπειδή και είναι όμολογόμενον ότι κανένα άλλο δεν πρέπει να μάς έγγιζη τόσον, όσον το να ηξεύρωμεν πώς είναι κατασκευασμένος ό κόσμος αυτός όπου εκατοικούμεν, άν είναι και αλοι κόσμοι παρόμοιοι, και αν είναι και εκείνοι επίσης κατοικημένοι;* ”, γράφει ο Κορδικάς στο προοίμιο.

Φαίνεται ότι η μετάφραση αυτή θορύβησε πιο πολύ το Πατριαρχείο, από τις μέχρι τώρα σποραδικές διδασκαλίες. Η αντίδραση προήλθε μετά από υπόδειξη του Πατριαρχείου από τον **Σέργιο Μακραίο**, που δίδασκε στην Πατριαρχική Σχολή της Κωνσταντινουπόλεως. Ο Μακραίος δημοσιεύει το 1797 το *Τρόπαιον εκ της ελλαδικής πανοπλίας κατά των οπαδών του Κοπερνίκου εν τρισί διαλόγοις* (Βιέννη 1797). Τέσσερεις διάλογοι που σκοπό έχουν να ανατρέψουν τις νέες ανακαλύψεις. Αδυνατεί να καταλάβει τις κυκλικές κινήσεις (φυγόκεντρο και κεντρομόλο), αρνείται την απειρία του Σύμπαντος, και μέσα σε όλα μπλέκει και τον αιθέρα. Στον τέταρτο διάλογο μιλάει για την υπεροχή της χριστιανικής πίστης από την

επιστήμη, που καταπιάνεται με την ύλη και καταντά ειδωλολατρεία.

Αυτός όμως που υιοθέτησε ξεκάθαρα και δίδαξε τον ηλιοκεντρισμό ήταν ο Βενιαμίν ο Λέσβιος που ήταν και αγωνιστής της Επανάστασης. Ήδη είχε ήδη μπει ο 19^{ος} αιώνας και ο ηλιοκεντρισμός στην Δύση είχε πλέον γίνει πλήρως αποδεκτός, σε αντίθεση με την Ανατολή. Σπούδασε στην Πίζα και στο Παρίσι. Δίδαξε σε πολλά σχολεία όπως και στις Κυδωνιές και στην Σμύρνη. Δεν δέχεται τον νόμο της Παγκόσμιας Έλξης και τον αντικαθιστά με μια δική του πρωτότυπη ενοποιητική θεωρία, το “πανταχηκίνητον”. Τον Ιούλιο του 1803, συνεδριάζει η Πατριαρχική Σύνοδος στην Κωνσταντινούπολη και βγάζει απόφαση για τις “κακοδοξίες” του Βενιαμίν, όπου αναφέρει τις “ψυχοφθόρες διδασκαλίες” του: Αναφέρει τις θεωρίες του και την ακινησία του Ηλίου, σαν “ **υποθέσεις κάποιων φιλοσόφων, τους οποίους όμως ο κατηγορούμενος υπερέβαλε στο ψέμα λέγοντας ότι οι πλανήτες και οι απλανείς αστέρες είναι κατοικημένοι και ο ήλιος είναι σκοτεινός...έτσι αποδείχθηκε ότι θέτει τον εαυτό του αντιμέτωπο στην Αγ. Γραφή και την Ι. Παράδοση** ”. (retsasbooks.gr)

Δίνει επιπλέον εντολή **να συγκεντρωθούν από τους Κυδωνιάτες όλα τα τετράδια της “ψυχοφθόρου διδασκαλίας”,** προφανώς για καταστροφή και **να μην τολμήσει ο Βενιαμίν να επαναλάβει τοίούτο σύστημα εις διδασκαλίαν εμμέσως και αμέσως, κρυφίως ή φανερώς** . (σ. 71-2). Με την επέμβαση των Τούρκων, κατόπιν εντολής του Πατριαρχείου, η σχολή κλείνει το 1806 και το 1812 ο Βενιαμίν απολογείται στον πατριάρχη Κωνσταντινουπόλεως. Στην απολογία αυτή, αν δεν τον προστάτευε ο Εφέσου Διονύσιος, θα είχε την τύχη του Γαλιλαίου σύμφωνα με τον Ν.Ι. Σαλτέλη. Εκεί, ο Βενιαμίν ομολόγησε τελικά ορθόδοξη πίστη και **απαρνήθηκε τις “κακοδοξίες” του**. Έτσι γλύτωσε την φυλάκιση και ίσως τον θάνατο, απαρνούμενος τις ιδέες του.

Ο Στέφανος Δούγκας δεν αναφέρεται η θέση του σε σχέση με τον ηλιοκεντρισμό, αλλά ήταν μεγάλος γνώστης των νέων θεωριών και ανακαλύψεων, του νευτώνειου μοντέλου και της πειραματικής έρευνας. Αναγκάστηκε σε παραίτηση έναν χρόνο μετά την διδασκαλία του στην Μεγάλη του Γένους Σχολή λόγω των αντιδράσεων των συντηρητικών κύκλων. Το ίδιο έγινε και στις παραδουνάβιες ηγεμονίες, όπου θα κατηγορηθεί κατευθείαν στο Πατριαρχείο από τον μοναχό Δωρόθεο Βουλησμά. Αναγκάστηκε να στείλει επιστολή απολογίας, αλλά οι κατηγορίες συνεχίστηκαν. Το 1817 **αναγκάστηκε να υπογράψει κείμενο ομολογίας και καταδίκης του βιβλίου του και των θέσεών του**. Το έργο του *Εξέτασις της φύσεως*, παρέμεινε

ανέκδοτο λόγω της επίσημης καταδίκης του από την Εκκλησία, σώζεται σε μορφή οκτάτομου χειρογράφου στη μονή Βατοπεδίου.

Τέλος, ο Διονύσιος Πύρρος, που ήταν γιατρός, πολυεπιστήμονας και μαθητής του Βενιαμίν, στην *Πρακτική Αστρονομία*, αναλύει πλήρως τόσο το ηλιοκεντρικό σύστημα όσο και την ιστορία του. Έχει όμως τελειώσει η Επανάσταση και έχουμε την δημιουργία του ελληνικού κράτους.

Τελευταίος ηλιοκεντριστής, θύμα εκκλησιαστικών διώξεων, ήταν ο Θεόφιλος Καΐρης στο ιδρυθέν πλέον νέο ελληνικό κράτος, αν και ο ηλιοκεντρισμός ήταν το ελάχιστο σε αυτά που τον κατηγορήσαν, αφού ο Θεόφιλος κατανοώντας ότι η θρησκεία είναι μεγάλο εμπόδιο στην εξέλιξη της έρευνας, έφτιαξε νέα ελεύθερη θρησκεία την *θεοσέβεια*.

Η σημασία του ηλιοκεντρισμού και ο λόγος της αντίδρασης

Ήδη αναφερθήκαμε στην σημασία που είχε η κατανόηση του τεραστίου μεγέθους του Σύμπαντος και της απομάκρυνσης της Γης από το κέντρο του Κόσμου, στην ψυχασύνθεση του ανθρώπου. Η Εκκλησία δεν μπορούσε να το ανεχθεί, γιατί τόσο στις γραφές της, όσο και στην ιστορία της στηριζόταν στην διακεκριμένη θέση του ανθρώπου, τόσο στην κορυφή της δημιουργίας, όσο και στην απόλυτη κυριαρχία πάνω στην δημιουργία αυτή, υιοθέτησε έτσι εύκολα την αριστοτέλεια (και πτολεμαϊκή) θεώρηση, η οποία αν και δεν έβλεπε την Γη ως κέντρο, αλλά ως το “κάτω” του κόσμου, ο χώρος της βασικής ύλης δηλαδή σε αντίθεση με την πεμπτουσία των ουρανών, έδεσαν μαζί και περιόρισαν το πνεύμα στα περιορισμένα μεγέθη της Βίβλου.

Η σημασία της αλλαγής αυτής είναι μεγάλη και για την ίδια την Εκκλησία. Ακολούθησαν και άλλα πλήγματα αργότερα από τον Δαρβίνο και τον Φρόιντ, του πρώτου στο πως δημιουργήθηκαν όλα τα όντα και κατ’ επέκταση και ο άνθρωπος και του δεύτερου στην εξήγηση των ψυχικών φαινομένων και των ονείρων, αλλά η αρχή έγινε από τον Κοπέρνικο και τον Νεύτωνα. Αναγκάστηκε έτσι να αποδεχτεί η Εκκλησία σιωπηρά πάντα, την *Γένεση* με τελείως συμβολικό χαρακτήρα, αναγκάστηκε επίσης να αποπροσωποποιήσει τον Θεό και να τον κάνει όλο και πιο συμβολικό. Το μεγάλο μέρος του Χριστιανισμού μετά από την Επιστημονική Επανάσταση δεν έχει καμία σχέση με το μεσαιωνικό. Οι νέες θεωρήσεις, τελικά,

έφεραν και άλλα ενδιαφέροντα όπως η οικολογία. Ο άνθρωπος κατανοεί ότι δεν είναι κομμάτι ενός Σχεδίου, δεν φτιάχθηκε ο κόσμος για αυτόν, δεν υπάρχει κάποιος να φροντίζει την ανθρωπότητα και την Φύση και ο ίδιος είναι υπεύθυνος για τις αλλαγές που δημιουργεί και που χαλούν την ισορροπία της Φύσης. Η Επιστημονική Επανάσταση είναι τέλος αυτή που έφερε την νέα εποχή την εποχή του διαστήματος και της τεχνολογίας για την ανθρωπότητα, και η κβαντομηχανική και οι νέες θεωρίες, μας δείχνουν νέες δυνατότητες. Ο άνθρωπος έχασε την πρωτοκαθεδρία του ιδιαίτερου δημιουργήματος βλέποντας την απεραντοσύνη του σύμπαντος και τις άπειρες πιθανότητες που αυτό παρέχει. Ακόμα και το σύμπαν μας ολόκληρο, χάνει σταδιακά την ιδιότητα του μοναδικού.

Σήμερα έχει ενδιαφέρον, που ταυτόχρονα με μία αναζωπύρωση της δράσης των θρησκειών, έχουμε και ένα νέο ρεύμα, ελάχιστο μεν, αλλά αξιοσημείωτο, για την θεωρία της “ Επίπεδης Γης” που είναι φυσικά και γεωκεντρική. Είναι μια προσπάθεια φανατικών των θρησκειών (χριστιανών και μουσουλμάνων) που έμειναν κολλημένοι στην παραδοσιακή θρησκευτική κανονικότητα, που επικρατούσε στον Μεσαίωνα και περιλαμβάνει και την αντίστοιχη κοσμοθέαση. Η πιθανή εξέλιξη αυτού του ρεύματος θα δείξει πολλά για το μέλλον της κοινωνίας μας.

Φιλίστωρ

Πηγές



Βιβλιογραφία

Lucio Russo, *Η Λησμονημένη Επανάσταση* - Πως η Επιστήμη γεννήθηκε το 300 π.Χ. και γιατί έπρεπε να ξαναγεννηθεί , μτφρ. Κούλα Καφερτζή, επ. Νίκος Παπακωνσταντίνου, επιστ. επιμ. Στράτος Θεοδοσίου, Δίαυλος, Αθήνα 2006. Μπορείτε να το διαβάσετε στα αγγλικά και εδώ.

Ε. Αμυγδαλάκη Α. Παρασκευοπούλου, *Μοισιόδακας Ιώσηπος*, Κάτοπτρον UOC <http://www.lib.uoa.gr/katoptron/loadUserPersonBiography.do?personId=2799>.

Ε. Αμυγδαλάκη Α. Παρασκευοπούλου, *Δούγκας Στέφανος* , Κάτοπτρον UOC <http://195.134.90.78:8080/katoptron/loadUserPersonBiography.do?personId=67> .

Ε. Αμυγδαλάκη Α. Παρασκευοπούλου, *Πύρρος Διονύσιος*, Κάτοπτρον ΥΟΟ
<http://www.lib.uoa.gr/katoptron/loadUserPersonBiography.do?personId=62> .

Στέφανος Μακραίος, *Τρόπαιον εκ της ελλαδικής πανοπλίας κατά των οπαδών του Κοπερνίκου εν τρισί διαλόγοις*, Βιέννη 1797.

Νικόλαος Ματσόπουλος, *Η Αστρονομία στον νεοελληνικό Διαφωτισμό και η ίδρυση του Αστεροσκοπείου Αθηνών*, Αθήνα 2012.
https://www.academia.edu/4407311/%CE%97_%CE%91%CF%83%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1_%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BD_%CE%BD%CE%B5%CE%BF%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C_%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%86%CF%89%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%B7_%CE%AF%CE%B4%CF%81%CF%85%CF%83%CE%B7_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%91%CF%83%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BF%CF%83%CE%BA%CE%BF%CF%80%CE%B5%CE%AF%CE%BF%CF%85_%CE%91%CE%B8%CE%B7%CE%BD%CF%8E%CE%BD

Ι. Μουτζούρη, *Βενιαμίν ο Λέσβιος, οι κατήγοροι των ιδεών του και η Μεγάλη Εκκλησία*, Αθήνα 1982. <http://retsasbooks.gr/index.php?instance=book&id=4796>.

Μ. Πατηνιότης, *Νικηφόρος Θεοτόκης*, Κάτοπτρον ΥΟΟ,
<http://www.lib.uoa.gr/katoptron/loadUserPersonBiography.do?personId=3>