

ΚΟΣΜΟΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΙΔΕΟΛΟΓΙΚΑ ΑΙΤΙΑ ΑΓΝΟΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΑΡΧΟΥ ΤΟΥ ΣΑΜΙΟΥ ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ.

Γιάννης Παπαδάτος

Τομέας Ψυχολογίας και Ειδικής Παιδαγωγικής Π.Τ.Δ.Ε.

Πανεπιστήμιο Αθηνών

Χαριλάου Τρικούπη 24

10680 Αθήνα

email: ypapad@primedu.uoa.gr

«Για να μπορέσω να αποδείξω όλα τα συμπεράσματα που θα βγάλω, δεν δέχομαι καμία φυσική αρχή που να μην είναι αποδεκτή και στα μαθηματικά. Αυτές οι αρχές επαρκούν, γιατί με αυτές μπορούν να εξηγηθούν όλα τα φαινόμενα της φύσης»

Descartes, Principia philosophiae, 1644.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ερώτημα για ποιους λόγους η ηλιοκεντρική θεωρία του Αρίσταρχου δεν έγινε έγκαιρα αποδεκτή, επιδέχεται σίγουρα πολλές απαντήσεις. Όμως εάν προσπαθούσε κανείς να ομαδοποιήσει τις προβαλλόμενες αιτίες, θα μπορούσε να σχηματίσει δύο βασικές ενότητες. Εκείνες που υποστηρίζουν τη μη πειστικότητα της πρότασης λόγω της μη ωρίμανσης των επιστημονικών γνωστικών εργαλείων της τότε επιστημονικής κοινότητας και τις άλλες που θεωρούν ότι το περιεχόμενο της νέας πρότασης υπερακόντιζε το φιλοσοφικό και κοινωνικό οικοδόμημα που οι συγκεκριμένες κοινωνίες είχαν διαμορφώσει μέσα στις δοσμένες ιστορικές συνθήκες. Υποστηρίζουμε ότι η δεύτερη εκδοχή είναι η βασική αιτία της μη αποδοχής της θεωρίας του Αρίσταρχου λόγω της αντίθεσης με τα θρησκευτικά δόγματα και τις κοινωνικές δεισιδαιμονίες.

Εισαγωγή

Δεδομένου ότι το ανθρώπινο ον δεν δημιουργήθηκε αυτόματα από κάποια μαγική, θεϊκή ή υπερκόσμια δύναμη, αλλά οικοδομήθηκε σταδιακά μέσα από αέναες μεταμορφώσεις του υλικού κόσμου¹, η απαίτηση για έναν αριστοτικό ορθολογισμό της νοητικής του συμπεριφοράς, μοιάζει περισσότερο με μια επιθυμία για ένα ευτυχισμένο happy end φτηνών σινερομάντζων, παρά ως μία ρεαλιστική εκτίμηση.

Η αποδοχή ή όχι μιας επιστημονικής αλήθειας έχει να υπερνικήσει τις γνωστικές ατέλειες του homo sapiens αλλά και τα ευρύτερα κοινωνικά και πολιτισμικά νεφελώματα, που επηρεάζουν σημαντικά την αντικειμενική εκτίμηση μιας θεωρίας, μιας άποψης ή ενός ευρήματος. Αφού υπερνικηθούν οι πολιτισμικές προκαταλήψεις για την επιλογή και διερεύνηση ενός επιστημονικού ερωτήματος, η λογική τεκμηρίωση της απόδειξης στο ερώτημα είναι αναγκαία συνθήκη. Όπως ο Θόδωρος Εξαρχάκος² αναφέρει, «κάθε έκφραση που έχει πλήρες νόημα, είναι απόφαση, εκφράζει γνώμη, ισχυρισμό ή αξίωση και χαρακτηρίζεται αποκλειστικά ως «αληθής» ή ως «ψευδής» λέμε ότι είναι μια λογική πρόταση».

Η Ηλιοκεντρική θεωρία του Αρίσταρχου του Σάμιου από τη διατύπωσή της μέχρι σήμερα αντιμετώπισε μαζί με τη θεωρία της εξέλιξης του Δαρβίνου αμέτρητες δυσκολίες για την αποδοχή της. Γιατί όμως; Πριν όμως επιχειρήσουμε μία απάντηση, ας δούμε αρχικά τι υποστήριξε ο Αρίσταρχος στη θεωρία του³ και μέσα σε ποια ιστορικά και κοινωνικά πλαίσια διατυπώθηκε.

Η Θεωρία του Αρίσταρχου αποτελεί μία από τις λαμπρότερες συλλήψεις του ανθρώπινου νου. Στηριζόμενος στη λογική σκέψη που διαθέτει το ανθρώπινο είδος και στην ασυμβίβαστη εμπιστοσύνη στα ακλόνητα συμπεράσματα των μαθηματικών, ο Αρίσταρχος είχε το θάρρος να προτείνει μια νέα ερμηνεία του ηλιοκεντρικού σύμπαντος που ερχόταν σε πλήρη αντίθεση με τις παρατηρήσεις του «κοινού νου», αλλά όπερ και το σπουδαιότερο και με ολόκληρο το κοσμοθεωρητικό οικοδόμημα που οι θρησκευτικο-πολιτισμικές παραδόσεις είχαν αριστοτεχνικά τεχνουργήσει.

Όπως αναφέρει ο Αρχιμήδης στο έργο του Ψαμμίτης,⁴ που το είχε αφιε-

¹ Παπαδάτος Γ, «Ψυχοφυσιολογία», Αθήνα 2003, σελ.13

² Εξαρχάκος Θ, «Βασικές Μαθηματικές Έννοιες», εκδ. Συμμετρία, Αθήνα 1989, σελ. 3

³ Riley K, Aristarchus of Samos, www.perseus.tufts.edu/GreekScience/students/Kristen/Aristarchus.htm

⁴ Αρχιμήδης, Ψαμμίτης 4-5 στο Αρίσταρχος ο Σάμιος «Περί μεγεθών και αποστημάτων ηλίου τε και σελήνης», πρόλογος - μετάφραση-σημειώσεις Γεωργιάδης Θ, εκδ. Σύγχρονος Ορίζοντες, Αθήνα 2003, σελ. 47

ρώσει στον Τύραννο των Συρακουσών Γέλωνα, «*Αρίσταρχος ο Σάμιος υποτίθεται γαρ τα μὲν απλανέα των ἀστρων και των ἄλιων μένειν ακίνητων, ταν δε γαν περιφέρεισαι περί των ἄλιων κατά κύκλου περιφέρειαν, ως ἔστιν εν μέσω τω δρόμω κείμενος*»*.

Το εντυπωσιακό της πρότασης του Αρίσταρχου για το Ηλιοκεντρικό σύστημα και την κίνηση της γης περί τον άξονά της είναι ότι δεν αποτελεί μια τυχαία υπόθεση, προϊόν μιας αχαλίνωτης φαντασίας, αλλά προκύπτει ως σαφές συμπέρασμα με την ρηζικέλευθη χρήση της κατάλληλης παρατήρησης και των ανάλογων γεωμετρικών θεωρημάτων. Στο μόνο σωζόμενο έργο του «Περί μεγεθών και αποστημάτων ηλίου τε και σελήνης» ο Αρίσταρχος αναφέρει χαρακτηριστικά:

«Υπολογίζεται λοιπόν ότι η απόσταση του ήλιου από τη γη είναι μεγαλύτερη περισσότερο από 18 φορές, αλλά λιγότερο από 20 φορές σε σχέση με την απόσταση από τη Σελήνη και τούτο σε συμφωνία με την υπόθεση για την διχοτόμηση της σελήνης. Επιπλέον η διάμετρος του ήλιου έχει τον ίδιο λόγο προς τη διάμετρο της σελήνης. Αλλά και η διάμετρος του ήλιου έχει προς τη διάμετρο της γης λόγο μεγαλύτερο από ότι ο αριθμός 19 σε σχέση προς το 3, όμως μικρότερο από όσον έχει ο αριθμός 43 προς το 6. Και τούτο έρχεται σε συμφωνία με τον ευρεθέντα λόγο των αποστάσεων, καθώς και με την υπόθεση περί της σκιάς, όπως και με την υπόθεση ότι η σελήνη υποτείνει κατά ένα δέκατο πέμπτο μέρος ενός σημείου του ζωδιακού κύκλου»⁵.

Αν φέρουμε στη σκέψη μας τις απόψεις των «σοφών» της εποχής του Αρίσταρχου (320 – 250 ή 230π.Χ), στην ελληνιστική Αλεξάνδρεια και στην Αθήνα που υποστήριζαν ότι η γη είναι το σταθερό κέντρο του κόσμου και ότι τα αστέρια σύμφωνα με τον Πλάτωνα είναι ορατοί θεοί⁶, αντιλαμ-

*«Ο Αρίσταρχος ο Σάμιος υποθέτει ότι τα μεν απλανή άστρα και ο ήλιος μένουν ακίνητα, η γη περιφέρεται γύρω από τον ήλιο σε περιφέρεια κύκλου ο οποίος ήλιος βρίσκεται στη μέση της πορείας του». (μετάφραση Γεωργιάδης Θ, παραπομπή 4)

⁵ Αρίσταρχος ο Σάμιος, « Περί μεγεθών και αποστημάτων ηλίου τε και σελήνης», μετάφραση-πρόλογος - σημειώσεις Γεωργιάδης Θ, εκδ. Σύγχρονοι Ορίζοντες, Αθήνα 2003, σελ.67

⁶ Με βάση το κείμενο του Πλάτωνα στον Τίμαιο 41c – 42d ο Χ. Θεοδωρίδης, 1954 γράφει σχετικά ότι: «Ο Πλάτωνας ζευγάρωσε τους αστρικούς θεούς με τη μετεμψύχωση. Η ανθρώπινη ψυχή είναι αθάνατη όπως τα άστρα. Ο δημιουργός πατήρ, αφού κατάρτισε το σύμπαν, χώρισε τις ψυχές, τις έκανε ισάριθμες με τα άστρα και τις μοίρασε από μια σε κάθε άστρο. Υπακούοντας στην ειμαρμένη, όπως το σύμπαν, οι ψυχές πέφτουνε στη γή, φυτεύονται σε σώματα και παίρνουν μέρος στις ιδιότητές τους, στην αίσθηση, στα πάθη, στην ηδονή... Όσες ψυχές περάσουν ενάρετη ζωή, ξαναγυρίζουν στο άστρο τους και συνεχίζουν την ατέλειωτα μακαρισμένη ζωή τους. Όσες όμως παραστρατούν στην πρώτη αυτή ζωή ξεπέφτουν σε ταπεινότερα σώματα, της γυναίκας πρώτα. Αν συνεχίσουν την

βανόμεθα τη δύναμη της σκέψης του αλλά και το απαιτούμενο θάρρος να υποστηρίξει ότι ο ήλιος (προσωποποίηση θεών σε πολλές αρχαίες θρησκείες) είναι απλά ένα φυσικό αντικείμενο (σφαίρα), του οποίου μάλιστα το μέγεθος υπολόγισε ότι είναι 300 φορές μεγαλύτερο από εκείνο της Γης, (ενώ σήμερα γνωρίζουμε ότι είναι 1.300.000 φορές)⁷ και η οποία περιστρέφεται ετήσια γύρω του.

Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι όσο περισσότερο μια επιστημονική ανακάλυψη ραγίζει ή ανατρέπει το κοσμοείδωλο για την ερμηνεία του κόσμου που χρησιμοποιούν οι εκάστοτε κυρίαρχες κοινωνικές τάξεις για τη διατήρηση της κυριαρχίας τους σε μια κοινωνία, τόσο οι αντιστάσεις αυξάνονται.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ

Αρχαίος κόσμος

Οι πρώτες καταγραφές αναπαραστάσεων του κόσμου στην Αρχαία Ελλάδα εντοπίζονται στην Ιλιάδα και την Οδύσσεια. Η εικονογράφηση της ασπίδας του Αχιλλέα, που έγινε από τον Ήφαιστο, αφορά τη Γη και τον Ουρανό:

«Πρωτίστως εποίησαν ασπίδα μεγάλη και στιβαρή
από παντού στολίζοντάς την, και γύρω στεφάνι έβαλε φαιινό
τριπλό που άστραφτε, και σ' αυτό στήριξεν αργυρό τελαμώννα.
Πέντε ήσαν αυτής της ασπίδος οι πτυχές· κι επ' αυτής
εποίησε λογίων εικόνες με το σοφό μυαλό του.
Επάνω της την γην έφτιασε και τον ουρανό, και την θάλασσα,
και τον ακάματο ήλιο και την πανσέληνο,
και τα αστέρια πάντα, με τα οποία ο ουρανός στεφανώνεται,
και τις Πλειάδες και τις Υάδες και τον σθεναρόν Ωρίωνα
και την Άρκτο που και Άμαξαν καλούν,
η οποία αυτού στρέφεται και τον Ωρίωνα караδοκεί,
που άμοιρος είναι στα λουτρά του Ωκεανού».⁸

ίδια διαγωγή κατακυλούν στο σώμα όλο και κατώτερων ζώων. Τα βάσανά τους δε θα τελειώσουν, αν το λογικό τους δεν επιβληθεί πάνω στα γήινα και στα αλογικά που τους κολλήθηκαν κατόπι, κι αν δεν ξαναγυρίσουν στην παλιά και άριστη ιδιοσυγκρασία τους». Θεοδωρίδης X, «Η αληθινή όψη του Αρχαίου Κόσμου», εκδ. Κήπου, 1954.

⁷ Riley k, ό.π.

⁸ Ομήρου Ιλιάς, μετάφραση Κώστας Δούκας, εκδ. Ιδεοθέατρον – Γεωργιάδης, Αθήνα 1998 σελ.641

Παραθέτουμε επίσης ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα της κοσμοθεωρητικής αντίληψης των πρώτων χρόνων της ελληνικής σκέψης, όπως αναφέρεται στη «Θεογονία»⁹. Το έργο τούτο αποδίδεται στον Ησίοδο, αλλά υποστηρίζεται ότι συνετέθη τον όγδοο με ένατο αιώνα από το «Ιερατείο των μουσών» και αποτέλεσε την ιεράν γραφήν των Ελλήνων¹⁰.

«Πρώτα-πρώτα το Χάος έγινε, ύστερα η πλατύστηθη
η Γη, το αιώνια στέρεο βάθρον όλων...
Κι από το Χάος το Έρεβος
Γεννήθηκε και η μαύρη η Νύχτα κι από τη Νύχτα
Πάλι ο Αιθέρας και η Ημέρα, τους γέννησε απ' το
Σπέρμα του Έρεβους, ερωτικά σαν έσμιζε μαζί του.
Κι η Γη λοιπόν εγέννησε πρώτα-πρώτα ίσο με τον
Εαυτό της τον Ουρανό τον αστερόπληθον, να την
Σκεπάζει ως πέρα από παντού και για να γίνει των μακάριων
Των Θεών το αιώνια στέρεο βάθρο, και εγέννησε και τα Όρη
Τα μεγάλα, των θεών μονιές-χαρά των ομματιών»*.

Ανάλογες προσεγγίσεις υπάρχουν και στις «Ουπανισάδες», αρχαία Ινδικά κείμενα, στα οποία αναγράφεται ότι «στην αρχή δεν υπήρχε. Δημιουργήθηκε. Μεγάλωσε. Έγινε αυγό. Το αυγό επωαζόταν για ένα χρόνο. το αυγό έσπασε και άνοιξε. Το ένα του μισό ήταν από ασήμι, το άλλο από χρυσάφι. Το ασημένιο μισό έγινε αυτή η γη, το χρυσό ο ουρανός ... και εκείνο που γεννήθηκε από αυτό ήταν ο aditya, ο ήλιος».¹¹

Στην ιουδαιο-χριστιανική κοσμοθεώρηση ο ουρανός θεωρείται ο κατ'εξοχήν τόπος ύπαρξης του «Θεού». Κάθε επομένως προσπάθεια ερμηνείας κινήσεων των ουρανίων σωμάτων αντιπαρατίθεται με την αιώνια τάξη που σύμφωνα με τα «ιερά κείμενα» ο θεός έχει εγκαθιδρύσει. Στο κατά Ματθαίο Ευαγγέλιο αναγράφεται: «Βαπτισθείς ο Ιησούς ανέβη ευθύς από του ύδατος κι ιδού ανεώχθησαν αυτώ οι ουρανοί και είδε το πνεύμα του θεού κατεβαίνον οσή περιστέρα κι ερχόμενον επ'αυτόν και ιδού φωνή εκ των ουρανών λέγουσα. Ούτος εστίν ο υιός μου ο αγαπητός, εν ώ ευδόκη-

⁹ Ησίοδος «Άπαντα», εισαγωγή- μετάφραση-σχόλια Λεκατσάς Π, εκδ. Ζαχαροπούλου, Αθήνα, σελ. 104

¹⁰ Λεκατσάς Π, Εισαγωγή, σελ. 19

* Μετάφραση: Λεκατσάς Π, ό.π., σελ. 19

¹¹ Thomson G, «Η αρχαία Ελληνική Κοινωνία- Οι πρώτοι φιλόσοφοι», έκδ. Κέδρος 1987, σελ.162

σα»¹².

Η άλλη μεγάλη μονοθεϊστική θρησκεία ο Μωαμεθανισμός υποστηρίζει ανάλογες απόψεις: «Στο όνομα του Αλλάχ, του σπλαχνικού, του ελεήμονα. Είναι ο ελεήμονας αυτός που έχει διδάξει το κοράνι. Αυτός δημιούργησε τον άνθρωπο και τον δίδαξε τον έναρθρο λόγο. Ο ήλιος, το φεγγάρι ακολουθούν την τροχιά που τους έχει ταχθεί. Τα φυτά και τα δέντρα υποκλίνονται με λατρεία. Αυτός τοποθέτησε τον ουρανό ψηλά και έθεσε την ισορροπία όλων των πραγμάτων για να μην τον παραβιάζεις. Έδωσε το σωστό βάρος και τις σωστές διαστάσεις»¹³.

Ελληνική Πόλη-Κράτος

Από τον όγδοο π.Χ. αιώνα η δημιουργία αποικιών, ο σημαντικός ρόλος της βιοτεχνίας και του εμπορίου συμβάλουν στη δημιουργία νέων κοινωνικών ομάδων και στο σχηματισμό των πόλεων κρατών.

Στις πόλεις κράτη της κυρίως Ελλάδας και των αποικιών αμφισβητείται πλέον η εξουσία των ευγενών και δημιουργούνται μορφές Δημοκρατίας με δικαιώματα πολιτών. Τα κυριότερα δικαιώματα των πολιτών είναι η ισονομία (ισότητα απέναντι στο νόμο) η ισηγορία (ελευθερία δημόσιας έκφρασης) η κατάληψη δημοσίων αξιωμάτων με ψηφοφορία ή κλήρο¹⁴.

Κατά την κλασσική ελληνική αρχαιότητα (πέμπτο και τέταρτο αιώνα π.Χ.) η κοινωνική οργάνωση είναι σχετικά σταθερή και η ανάπτυξη της Δημοκρατίας έχει καταστεί το επιθυμητό πολίτευμα. Η ανάπτυξη της φιλοσοφίας και της επιστήμης γίνεται χωρίς ανυπέβλητα εμπόδια δεδομένου ότι ο πολίτης αισθάνεται υπεύθυνος για τη μοίρα του. Δεν κατέχεται από αξεπέραστους φόβους απέναντι στις θεϊκές δυνάμεις – αν και δεν έχουν εκλείψει εντελώς - και «μικραίνει» τους θεούς στο δικό του επίπεδο ζητώντας να υποταχθούν στους νόμους της πόλης που έχουν θεσπιστεί.

Ο κόσμος των θρησκευτικών μύθων τίθεται υπό αμφισβήτηση και εξετάζεται με βάση τα νέα δεδομένα της κοινωνικής ζωής της πόλης. Όπως έχουμε αναφέρει¹⁵ «Οι Αρχαίοι Έλληνες δεν αισθάνονται ανυπεράσπιστα

¹² Ματθαίος, Καινή Διαθήκη, έκδ. Αποστολική Διακονία της Εκκλησίας της Ελλάδος, Αθήνα 1993, σελ.11

¹³ Κοράνιο, μετ. Μιμίλης, έκδ. Κάκτος, Αθήνα 1980, σελ. 17

¹⁴ Sinclair J., «Ιστορία της Ελληνικής Πολιτικής Σκέψευς», έκδ. Παπαζήσης, Αθήνα 1969, σελ. 134

¹⁵ Παπαδάτος Γ, «Ο μύθος του Οιδίποδα: θεατρικός μύθος ή ψυχαναλυτική αλήθεια;» Στο Αινίγματα της Σφίγγας ή ο Οιδίπους ως διακείμενο, επιμέλεια έκδοσης Γραμματάς Θ. εκδ. Τολίδη, Αθήνα 1996, σελ. 47

θύματα ενός ανεξερεύνητου και «παράλογου» κόσμου, αλλά προσπαθούν να βρουν τη λογική που ενυπάρχει στα φυσικά και κοινωνικά φαινόμενα. Η Ιοκάστη υποστηρίζει ότι «καλύτερο είναι να ζει κανείς στην τύχη όπως μπορεί». Όμως αυτή η άποψη, όπως υποστηρίζει ο Kitto, δεν είναι σύμφωνη με τον προβληματισμό της ελληνικής σκέψης. Ο «Έλληνας πίστευε, σαν από ένστικτο, πως το σύμπαν δεν ήταν χαοτικό και «παράλογο», αλλά ότι βασιζόταν σε κάποιο λόγο, ότι υπάκουε στο Νόμο».¹⁶

Στην τραγωδία «Ικέτιδες» του Αισχύλου ο Θεός Απόλλων παρουσιάζεται για να υπερασπιστεί τον Ορέστη, αλλά ο χορός τον επιπλήττει λέγοντας του να μην ανακατεύεται σε θέματα που είναι εκτός αρμοδιότητάς του :

«Χορός: Βασιλιά Απόλλων, να μείνεις κύριος σ' αυτά που έχεις. Πες μας τι ανακατεύεσαι σ' αυτό το ζήτημα.

Απόλλων: «Ἦρθα να μαρτυρήσω γιατί κατά το νόμο είναι ικέτης μου αυτός ο άνθρωπος που κατέφυγε στο ναό μου»¹⁷.»

Ο Ηράκλειτος θεωρεί ότι σε μια πόλη οι κυριότερες αρχές ήταν ο Νόμος, η Ευφυΐα, και ο Αγώνας. Μάλιστα είχε διατυπώσει την άποψη ότι «ο αγών είναι ταυτοχρόνως ο πατέρας και ο βασιλεύς όλων των πραγμάτων, μεταβάλλει τους μεν σε θεούς, τους δε σε ανθρώπους, τους μεν σε δούλους, τους δε σε ελεύθερους»¹⁸.

Παρά το γεγονός ότι σημαντικές επιστημονικές ανακαλύψεις έχουν πραγματοποιηθεί και σε διαφορετικούς πολιτισμούς πέραν του Ευρωπαϊκού π.χ. Κινέζικου, ο Ελληνικός πολιτισμός με την Ευρωπαϊκή του συνέχεια ουσιαστικά έχει διαμορφώσει το σύγχρονο πολιτισμό. Γι' αυτό η μελέτη των συνθηκών εκκίνησης των πρώτων βημάτων της φιλοσοφικής και επιστημονικής σκέψης έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Το θεμελιακό ερώτημα είναι κάτω από ποιες κοινωνικές, πολιτικές και πολιτισμικές συνθήκες έγινε δυνατός ο μετασχηματισμός των δογμάτων της μυθικής - θρησκευτικής παράδοσης σε επιστημονικά συμπεράσματα μέσω της παρατήρησης του φυσικού κόσμου παρέχοντας για πρώτη φορά μια πειστικά λογική ερμηνεία του κόσμου. Θα πρέπει να θεωρήσουμε ότι η κοινωνική, πολιτική και πολιτισμική συγκρότηση της αρχαίας ελληνικής πόλης αποτέλεσε το πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη της φιλοσοφίας, της επιστήμης και των μαθηματικών. Οι Ίωνες φιλόσοφοι της Σχολής της Μιλήτου για πρώτη φορά πραγματοποίησαν ένα ποιοτικό άλμα στην επιστημονική σκέψη θεμελιώνοντας τη

¹⁶Kitto, H.D, «Η αρχαία ελληνική τραγωδία», έκδ. Παπαδήμα, Αθήνα 1993, σελ. 191

¹⁷ Νικολαΐδου Ε, «Αισχύλος: ο πατέρας της τραγωδίας», έκδ. Σαββάλας, Αθήνα 2002, σελ. 231

¹⁸ Sinclair T., ό.π., σελ. 42

Ευρωπαϊκή φιλοσοφία. Μετασχημάτισαν το θεολογικό και μεταφυσικό ερώτημα – που με διάφορες εκδοχές του συνεχίζεται μέχρι σήμερα- «από που δημιουργήθηκε» ο κόσμος με το νέο ερώτημα «από τι είναι φτιαγμένος»¹⁹;

Η παρατήρηση του φυσικού κόσμου από τους αρχαίους Έλληνες δεν γίνεται μηχανιστικά, αλλά με τη δημιουργία των θεωρητικών εργαλείων της λογικής και των μαθηματικών. Για να είναι δυνατός ο έλεγχος της αλήθειας των συμπερασμάτων, ο Burnet αναφέρει χαρακτηριστικά: «οι Έλληνες κατάφεραν ό,τι κατάφεραν γιατί, ήταν, καταρχήν, γεννημένοι παρατηρητές... Επιπλέον, οι Έλληνες πάντα προσπαθούσαν να δώσουν μια ορθολογική ερμηνεία για τα φαινόμενα που παρατηρούσαν. Οι λογικές τους ικανότητες ήταν ξεχωριστές, όπως φαίνεται από τα μαθηματικά που μας άφησαν»²⁰.

Ελληνιστικοί Χρόνοι

Στην ελληνιστική περίοδο ο ρόλος της θρησκείας βρίσκεται σε παρακμή και νέες ιδεολογικές αναζητήσεις επιζητούνται. Οι Θεοί των πόλεων-κρατών δεν είναι σε θέση να επιβληθούν στην τεράστια επικράτεια που δημιούργησε ο Μέγας Αλέξανδρος.²¹ Η εισβολή των ανατολικών «μονοθεϊστικών» συλλήψεων αρχίζει να διαμορφώνεται. Η επιζήτηση «Σωτήρα ή Ευεργέτη»²² εκφράζει την αγωνία των πολιτών των πόλεων που έχουν σταδιακά μετατραπεί σε υπηκόους βασιλιάδων και τυράννων. Φαίνεται ότι ο Ελληνιστικός κόσμος πληρώνει ακριβό τίμημα για την απομυθοποίηση των ελληνικών θεών χάριν της δημοκρατίας, της φιλοσοφίας και της επιστήμης κατά τη διάρκεια των κλασσικών χρόνων.

Η κατάρρευση του Ελληνιστικού κόσμου με την άνοδο των δυνάμεων του Χριστιανισμού, ύστερα από την ανακήρυξη του Χριστιανισμού σε επίσημη θρησκεία από τον αυτοκράτορα Μεγάλο Κωνσταντίνο (313 μΧ), είχε μοιραίες²³ επιδράσεις στις φιλοσοφικές σχολές και στην επιστημονική έρευνα. Ο Αυτοκράτορας Κωνσταντίνος υπογράφει νόμο το 356 μ.Χ. για το κλείσιμο όλων των ελληνικών ναών. Το δε 381 μ.Χ. ο αυτοκράτορας Θεοδόσιος²⁴ απαγόρευσε όλες τις μη χριστιανικές θρησκείες εκτός απ' τον Ιου-

¹⁹ Thomson G., ό.π., σελ. 171

²⁰ Burnet J, Early Greek Philosophy, Forth Ed, London, 1930

²¹ Toynbee, A. «Οι Έλληνες και οι κληρονομίες τους», μετάφρ. Γιανναδάκης Ν, Αθήνα 1992, σελ. 67

²² Ράνοβιτς Α. «Ο Ελληνισμός και ο ιστορικός του ρόλος», εκδ. Ακαδημία Επιστημών ΕΣΣΔ Μόσχα-Λένινγκραντ 1950, ελλ. Έκδ. Παπακων/νου Γ, Αθήνα, σελ. 340

²³ Toynbee, A, ό.π., σελ. 109

²⁴ Toynbee A, ό.π., σελ. 109

δαϊσμό και την ανάλογη θρησκεία των Σαμαρειτών.(380-392 μ.Χ.). Οι Χριστιανοί που επιστρέφουν στην αρχαιοελληνική θρησκεία, τιμωρούνται με στέρηση των πολιτικών τους δικαιωμάτων. Οι φιλοσοφικές σχολές της Αθήνας ήταν οι τελευταίες που έκλεισαν 539 μ.Χ από τον αυτοκράτορα Ιουστινιανό τον Α΄. Οι διδάσκοντες φιλόσοφοι εξαναγκάζονται να ασπαστούν το Χριστιανισμό. Ας σημειωθεί ότι σύμφωνα με τον διαπρεπή ιστορικό Τοϋνβιτς²⁵ ότι όσοι αρνήθηκαν «να γίνουν αποστάτες του Ελληνισμού» ζήτησαν άσυλο στην Περσική αυτοκρατορία.²⁶

Χαρακτηριστικό παράδειγμα της αντιμετώπισης των τελευταίων Ελλήνων φιλοσόφων ήταν η άγρια δολοφονία το 415 μ.Χ. της διαπρεπούς φιλοσόφου και μαθηματικού Υπατίας.²⁷ Η Υπατία ήταν κόρη του μαθηματικού Θέωνος και έχαιρε μεγάλης αναγνώρισης στην Αλεξάνδρεια. Η δολοφονία της Υπατίας αποδίδεται σε παρασκηναϊκές κινήσεις του πατριάρχη Κύριλλου της Αλεξάνδρειας. Ο Βολταίρος έχει γράψει ότι ο θάνατος της Υπατίας «ήταν μια κτηνώδης δολοφονία από τα κουρεμένα σκυλιά του Κυρίλλου με μια φανατική συμμορία να τρέχει ξοπίσω τους».²⁸

Μεσαίωνα

Η περίοδος του Μεσαίωνα αρχίζει στη Δυτική Ευρώπη με την καταστροφή της Δυτικής Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας. Στην καθ' ημάς «Ανατολή» ο Μεσαίωνα αρχίζει μετά το θάνατο του αυτοκράτορα Θεοδοσίου 395 μ.Χ. με την καταστροφή της ελληνικής φιλοσοφικής και επιστημονικής σκέψης. Στη διάρκεια του Μεσαίωνα ιδιαίτερα μετά τη δημιουργία του Παπικού κράτους από τον Καρλομάγνο η ερμηνεία του κόσμου ήταν πιστό αντίγραφο των δογμάτων της Αγίας Γραφής και κάθε αντίθετη άποψη θεωρείτο έργο του διαβόλου. Η Εκκλησία που προμηθεύει ένα ικανοποιητικό για τους σκοπούς του φεουδαρχισμού, κοσμοείδωλο²⁹ που περιείχε την αιώνια τάξη, την ιεραρχία, την υπακοή στο θεό και στους εκπροσώπους του, την μετέπειτα ζωή και την τιμωρία για τις αμαρτίες ενστερνίστηκε και προσάρμοσε

*Επίσης ο Θεοδόσιος κατήργησε τους Ολυμπιακούς αγώνες ύστερα από ιστορία 1170 χρόνων.

²⁵ Οι τελευταίοι Έλληνες που παρέμειναν πιστοί στη θρησκεία της Αρχαίας Ελλάδας είναι οι Μανιάτες που εκχριστιανίζονται από το Βασίλειο το Βουλγαροκτόνο το 917 μ.Χ., Τοϋνβιτς Α, ό.π., σελ. 109

²⁶ Τοϋνβιτς Α, ό.π., σελ. 115

²⁷ Dzielska M, «Υπατία η Αλεξανδρινή», εκδ. Ενάλιος, Αθήνα 1997, σελ. 17

²⁸ Βολταίρος στο Dzielska, M., ό.π., σελ.19

²⁹ Παπαδάτος Γ, «Ζητήματα μετάβασης στο σοσιαλισμό», εκδ. Αιχμή, Αθήνα 1984, σελ. 65

στις απαιτήσεις της τον Αριστοτέλη και το Πτολεμαϊκό σύστημα ερμηνείας του ουρανού. Το αριστοτελικό κοσμολογικό πρότυπο αποτελούσε τον αντίποδα των απόψεων του Αρίσταρχου. Ο Charles Gillispie σημειώνει ότι: «Το αριστοτελικό πρότυπο για το σύμπαν ήταν η γνωστή «κινέζικη φωλιά», δηλαδή μια σειρά από ομόκεντρες κρυστάλλινες σφαίρες γύρω από μια βαριά, φθαρτή και στατική γη. Κάθε σφαίρα είχε πάνω της, σαν φωτεινά κουμπιά, τη σελήνη, τον ήλιο, έναν πλανήτη ή έναν αστερισμό από απλανείς αστέρες. Η περιστροφική κίνηση μεταδιδόταν σε όλο αυτό το σύμπλεγμα από ένα εξώτατο κέλυφος. Πέρα από αυτό βρισκόταν η υπέρτατη ευδαιμονία. Αναμασημένο διαρκώς από τη θεολογία, την ποίηση, τη λογοτεχνία και τη φιλοσοφία, το πρότυπο αυτό έδινε στο μορφωμένο άνθρωπο μια χονδρική εικόνα για τον κόσμο».³⁰

Κάθε νέα επιστημονική ανακάλυψη απαγορευόταν. Θα μπορούσε μόνο να διατυπωθεί στα λατινικά που δε γνώριζε ο λαός και με μεταμφίεση των θέσεων, ώστε να μη προκαλεί επικίνδυνες αναθεωρήσεις του υπάρχοντος κοσμοειδώλου.

Το 1557 ο Πάπας Παύλος IV δημιουργεί μέσω της Ιεράς Εξέτασης της Ρώμης κατάλογο απαγορευμένων βιβλίων «Index librorum Prohibitorum» που ανανεώνονται συνεχώς³¹. Ο Index καταργήθηκε μετά από αιώνες από το Πάπα Παύλο τον VI. «Στον Μεσαίωνα υπήρχε η μόνιμη σχεδόν υποψία πως οι πρωτοπόροι της Επιστήμης – κορυφαίοι αλχημιστές, ανατόμοι και φυσικοί – χρωστούσαν τις θαυματουργές τους γνώσεις και ικανότητες περισσότερο στο Σατανά, παρά στο Θεό»³².

Αναγέννηση

Η μελέτη των αρχαιοελληνικών έργων που έγινε γνωστή στη Δύση από αραβικές μεταφράσεις, κύρια από τα αραβικά Πανεπιστήμια της Ισπανίας, μαζί με τη μετάφραση αρχαιοελληνικών κειμένων από το Βυζάντιο κύρια μέσω Σικελίας, αποτέλεσαν μαζί με τις οικονομικές και κοινωνικές αλλαγές τις αιτίες για την εμφάνιση της Αναγέννησης.³³

Οι θετικοί επιστήμονες, ειδικοί της εφαρμοσμένης γνώσης, εμφανίζο-

³⁰ Gillispie, C.C, «Στην κόψη της αλήθειας», μετάφ. Κούρτοβικ Δ, έκδ. Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1994, σελ. 23

³¹ Szass, J, «Η βιομηχανία της τρέλας», μετάφ. Σκαράγκα Ε, τόμ. Β, Εκδοτική Θεσσαλονίκης 1991, σελ. 258

³² Burt C, πρόλογος στο: Κάισλερ Α, «Η πράξη της δημιουργίας», μετάφ. Χατζηνικολή Γιώτα, έκδ. Χατζηνικολή 1976, σελ. 9

³³ Berggren, J.L (1997) «Mathematics and her sisters in Medieval Islam: A Selective Review of Work Done from 1985 to 1995, Historia Mathematica, 24, 407-440

νται με την ανάπτυξη της αστικής τάξης και αποτελούν απαραίτητους συντελεστές για τη δημιουργία μιας νέας εποχής. Η τάξη των εμπόρων μπαίνει απ' τη στιγμή που δημιουργήθηκε, σε σύγκρουση με την εκκλησία, της οποίας οι ηθικές αρχές εμποδίζουν την ανάπτυξη του εμπορικού καπιταλισμού. Οι εμπορικοί στόλοι έχουν ως φυσική συνέπεια την ανάγκη επιστημόνων και μηχανικών. Τα λογιστικά χρειάζονται ειδικές γνώσεις και απαιτούν τους μαθηματικούς, τα συμβόλαια και οι δικαιοπραξίες απαιτούν τους νομικούς κλπ.

Στα τέλη του 17^{ου} αιώνα η αστική τάξη, κατοχυρώνοντας τη θέση της, αισθάνεται την ανάγκη για μια καθολική σύλληψη του κόσμου μέσα από μια ιδεολογία. Αυτή την ιδεολογία θα την οικοδομήσουν οι άνθρωποι της ειδικής γνώσης, Μοντεσκιέ, Ντιντερό, Ρουσό, Ελβέτιος- δημιουργώντας μια λογική σύλληψη του Σύμπαντος, ικανή να αντιπαρατεθεί με τη φεουδαρχία του Μεσαίωνα. Γι' αυτό, χορηγείται στους επιστήμονες ελευθερία στις έρευνές τους, ανεξαρτησία στη σκέψη, που είναι απαραίτητη για την ανεύρεση της αλήθειας, που χρησιμοποιείται από την αστική τάξη για την παραπέρα ανάπτυξή της.³⁴

ΑΙΤΙΕΣ ΑΓΝΟΗΣΗΣ

Πιθανές αιτίες για την μη αποδοχή της ηλιοκεντρικής θεωρίας του Αρίσταρχου μπορούν να θεωρηθούν: α) ότι αντιστρατευόταν την απλή, καθημερινή εμπειρία, β) ότι αντιστρατευόταν το κυρίαρχο κοσμοθεωρητικό μοντέλο που οι κυρίαρχες κοινωνικές τάξεις είχαν κατασκευάσει. γ) ιδεολογικά αίτια. Ας δούμε όμως τώρα αναλυτικότερα τις πιο πάνω αιτίες.

1) Καθημερινή εμπειρία.

Την ασυμβατότητα της καθημερινής εμπειρίας με την επιστημονική ερμηνεία της πραγματικότητας προβάλλουν αρκετοί επιστήμονες της Ιστορίας των Επιστημών.³⁵ Ο Πτολεμαίος (161-180μΧ) δεν δέχτηκε το ηλιοκεντρικό σύστημα, γιατί θεωρούσε το γεωκεντρικό σύστημα ορθό, αφού έκρινε ότι είναι σύμφωνο με ό,τι παρατηρούσε στη φύση.³⁶ Ας σημειωθεί ότι ο Πτο-

³⁴ Παπαδάτος Γ, 1984, ό.π. σελ. 65

³⁵ Lloyd G, «Αρχαία Ελληνική Επιστήμη: Μέθοδοι και Προβλήματα, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια (μετάφ. Μπάλλα Χ), 1996, σελ. 269

³⁶ Βλησίδης Θ, «Γενική Ιστορία των Επιστημών», τόμος Α, Εκδ.Βογιατζή Δ, Αθήνα 1957, σελ. 262

* Crombie A. C, «Από τον Αυγουστίνο στον Γαλιλαίο», τόμος Α, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1994, σελ. 96

λεμαίος θεωρούσε ότι η πρόταση του Αρίσταρχου ήταν απλούστερη συγκριτικά με την πολύπλοκη δική του.*

Όμως ο ορισμός της επιστήμης είναι ακριβώς ότι δεν παραμένει στην καθημερινή εμπειρία. Όπως ο Bronowski έχει γράψει, «ο επιστήμονας ή ο καλλιτέχνης παίρνει δυο γεγονότα ή εμπειρίες που στέκονται χωριστά, για να βρει μια ομοιότητα ανάμεσά τους που κανείς δεν την έχει δει πριν και να δημιουργήσει μια ισότητα αποδεικνύοντας αυτήν την ομοιότητα».³⁷ Άλλωστε πολλές επιστημονικές ανακαλύψεις έχουν γίνει αποδεκτές, χωρίς να διαθέτουμε οφθαλμοφανή δεδομένα π.χ. η ύπαρξη μικροβίων έγινε αποδεκτή, χωρίς οι απλοί άνθρωποι να τα δουν ποτέ με γυμνό οφθαλμό.

2) Αντίθεση σε κοσμοθεωρητικά αίτια.

Οι κυρίαρχες τάξεις ενσωματώνουν και χρησιμοποιούν σύμφωνα με τα δικά τους συμφέροντα τα θρησκευτικά δόγματα και τις πολιτιστικές παραδόσεις κάθε λαού. Οι περισσότεροι επιστήμονες ενώ είναι ικανοί να παράγουν πρωτοποριακό υλικό σε συμβατικά ή ουδέτερα πεδία ενδιαφερόντων, αποφεύγουν να υποστηρίξουν απόψεις αντίθετες με τις κυρίαρχες θρησκευτικές και φιλοσοφικές ιδέες της κοινωνίας τους.

Στις αρχαίες κοινωνίες με πολυθεϊστικές θρησκείες (Αίγυπτος, Κίνα, Ελλάδα, Ρώμη), οι επιστημονικές ανακαλύψεις αντιμετωπίζονταν με περισσότερη ανοχή, ενώ όταν επιβλήθηκαν οι μονοθεϊστικές θρησκείες, πολλές από τις επιστημονικές ανακαλύψεις αγνοήθηκαν από την επίσημη εκκλησία (Ιουδαϊσμός, Ισλαμισμός, Χριστιανισμός).³⁸ Χαρακτηριστικές περιπτώσεις αμφισβήτησης και δίωξης επιστημόνων και φιλοσόφων, όταν τα συμπεράσματά τους συγκρούονταν με τις κατεστημένες αξίες ήταν:

α) Ο ίδιος ο Αρίσταρχος ο Σάμιος είχε κατηγορηθεί στην εποχή του, γιατί εισήγαγε «ασέβεια». Όπως δε αναφέρει ο Πλούταρχος, κατηγορήθηκε από τον φιλόσοφο Κλεάνθη για «ασέβεια». «Μόνον ώ ταν, μη κρίσιν ημίν ασεβείας επαγγείλης, ώσπερ Αρίσταρχον ωετο δειν Κλεάνθης τον Σάμιον ασεβείας προσκαλείσθαι τους Έλληνας ως κινούντα του κόσμου την εστίαν...»³⁹ Ας θυμηθούμε ότι η καταδίκη σε θάνατο του Σωκράτη περιείχε την κατηγορία για «καινά δαιμόνια».

β) Γνωρίζουμε ακόμη ότι ο Αναξαγόρας κατηγορήθηκε από τον Πλάτωνα και σώθηκε από τον Περικλή, επειδή ήταν μαθητής του. Ο ίδιος τον

³⁷ Bronowski J., στο Αναπαράστάσεις του κόσμου, Ταμπάκης Ν., εκδ.Στάχυ, Αθήνα 1996, σελ. 37

³⁸ Gillispie, C.C, ό.π. σελ. 19-20

³⁹ Πλούταρχος στο Γαβρόγλου Κ, Διαλέτης Δ, Χριστιανίδης Γ, «Αρίσταρχος και ηλιοκεντρικισμός», (2001), Νεύσις, τεύχος 10, σελ. 3-44

φυγάδεψε στη συνέχεια στη Μικρά Ασία.⁴⁰

γ) Ακόμη δε και κορυφαίοι φιλόσοφοι, όπως ο Πλάτωνας, πίστευαν ότι οι φιλόσοφοι, κυρίως των φυσικών επιστημών, αμφισβητούσαν τις επίσημες θρησκευτικές δοξασίες και έσπρωχναν τους νέους στην αθεΐα. Ακραίο παράδειγμα αντίθεσης στις νέες ιδέες είναι το αναφερόμενο από τον Αριστόξενο⁴¹ ότι ο Πλάτωνας επιθυμούσε να καούν τα βιβλία του Δημόκριτου⁴².

δ) Ακόμη και όταν η Αναγέννηση είχε αρχίσει, η καθολική Εκκλησία και όχι μόνο αυτή, αντιμετώπισε με τον πλέον βίαιο τρόπο τους επιστήμονες που παρουσίαζαν ευρήματα που αμφισβητούσαν την κατά την άποψή τους «θεία τάξη» των πραγμάτων.⁴³ Απαγορεύσεις έκδοσης βιβλίων χωρίς έγκριση, κατάλογος απαγορευμένων βιβλίων, καταδίκες και θανατώσεις επιστημόνων. Ενδεικτικά παραδείγματα είναι τα εξής:

ε) Το 1584 ο Giordano Bruno εκφράζει την υπόθεση του άπειρου σύμπαντος και την βεβαιότητα για ύπαρξη και άλλων πλανητικών συστημάτων. Την 16^η Φεβρουαρίου του 1600 το Βατικανό και ο Πάπας τον καίουν στην πυρά στην πλατεία Ανθέων της Ρώμης επειδή υποστήριξε την ηλιοκεντρική θεωρία. Η καθολική Εκκλησία θα υιοθετήσει την Ηλιοκεντρική Θεωρία μόνο το 1822 τρεις αιώνες μετά την ανακάλυψη της Αμερικής από το Χριστόφορο Κολόμβο.⁴⁴

στ) Έχει επίσης ενδιαφέρον ο τρόπος αντιμετώπισης του Γαλιλαίου Γαλιλέι από τον Πάπα Ουρβανό τον όγδοο που τον παρέπεμψε σε δίκη σύμφωνα με την παράδοση της Ιερής Εξέτασης. Η δίκη άρχισε στις 12 Απριλίου του 1633 και τελείωσε στις 22 Ιουνίου του ίδιου έτους. Η κατάθεση που αναγκάστηκε να κάνει ο Γαλιλαίος είναι ο πιο αδιάψευστος δείκτης του κλίματος της εποχής του και της αντίθεσης της θρησκευτικής εξουσίας προς τις νέες ιδέες.⁴⁵ Ανάμεσα στα άλλα ο Γαλιλαίος είπε και τα εξής:

«Εγώ, ο Γαλιλαίος Γαλιλέι, γιος του Βιντζέντζο Γαλιλέι, ηλικίας 70 χρόνων..., ορκίζομαι ότι πάντοτε πίστευα, ότι τώρα πιστεύω και ότι θα εξακολουθώ και στο μέλλον να πιστεύω με τη βοήθεια του Θεού σε όλα τα δι-

⁴⁰ Λαγκαδά Α, Νικ.Κοπέρνικος και Γαλιλαίος Γαλιλέι, Αθήνα 1995, σελ.10

⁴¹ ib. IX 40: 'Αριστόξενος δ' ἐν τοῖς Ἱστορικοῖς ὑπομνήμασί φησι Πλάτωνα θελήσαι συμφλέξει τὰ Δημοκρίτου συγγράμματα, ὅποσα ἐδυνήθη συναγαγεῖν.

⁴² Στην Καινή Διαθήκη περιγράφεται σκηνή πυρπόλησης βιβλίων. «Ἰκανοὶ δε τῶν τα περιεργα πραξάτων συνενέγκαντες τας βίβλους κατέκαιον ἐνώπιον πάντων», Καινή Διαθήκη, Αποστολική Διακονία, εκδόσεις 1993

⁴³ Szass, T, ὁ.π. , σελ. 256

⁴⁴ Λιβιεράτος Ε. «Χαρτογραφίας και χαρτῶν περιύγησις», Εθνική Χαρτοθήκη, Θεσσαλονίκη 1998, σελ. 179

⁴⁵ Wilson, D.B. (1999). Gallileo's Religion Versus the Church's Science? Rethinking the History of Science and Religion, Physics in Perspective, 1 pp. 65-84

δάγματα της Αγίας Καθολικής και Αποστολικής Ρωμαϊκής Εκκλησίας. Ωστόσο, και παρά το γεγονός ότι στο παρελθόν η Αγία Έδρα μου επισήμανε ότι οφείλω να εγκαταλείψω την εσφαλμένη άποψη ότι ο ήλιος είναι το κέντρο του κόσμου και ακίνητος και ότι η γη δεν είναι το κέντρο του κόσμου και κινείται, και ότι ήταν υποχρέωσή μου να μην υποστηρίξω, υπερασπίσω ή διδάξω κατά οποιονδήποτε τρόπο στον οποιονδήποτε με προφορικό ή γραπτό λόγο την παραπάνω λανθασμένη διδασκαλία και αφού μου επισημάνθηκε ότι η διδασκαλία αυτή έρχεται σε αντίθεση με την Αγία Γραφή, εγώ έγραψα και τύπωσα ένα βιβλίο όπου αναπτύσσω αυτή τη διδασκαλία που έχει ήδη καταδικαστεί και εισάγω επιχειρήματα που την ευνοούν, παραβιάζοντας τις παραπάνω εντολές...»⁴⁶.

Ο Γαλιλαίος πέθανε περιορισμένος στο σπίτι του στο Αρτσιέτρι στη Φλωρεντία το 1642. Την ίδια χρονιά γεννήθηκε στην Αγγλία ο Νεύτωνας. Μετά την καταδίκη του Γαλιλαίου η επιστημονική πρόοδος μεταφέρθηκε στη Βόρεια Ευρώπη διακόπτοντας τη μεγάλη Μεσογειακή παράδοση αιώνων.

ζ) Έχει όμως ενδιαφέρον να δούμε πώς συμπεριφέρονται οι σημερινές κυβερνητικές εξουσίες σε επιστήμονες που δεν υποτάσσονται στις επιθυμίες τους. Ο Robert Oppenheimer(1904-1967) συνδέθηκε περισσότερο από κάθε άλλον με την κατασκευή της ατομικής βόμβας. Κατείχε επίσης ανώτερη διοικητική θέση και τύγχανε βαθιάς εκτίμησης από την ηγεσία των Η.Π.Α. Όταν όμως αργότερα εναντιώθηκε στην κατασκευή νέου τύπου βομβών, αυτόματα αμαυρώθηκε το όνομα του και ο πρώην εκλεκτός πολίτης κατηγορήθηκε για φιλοκουμμουνιστικές προθέσεις - ανακρίθηκε από ειδική επιτροπή- και παροπλίστηκε επιστημονικά.⁴⁷

3)Ιδεολογικά αίτια

Η ιδεολογία χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα συνεκτικό σύνολο ιδεών σχετικά με τον κόσμο, την κοινωνία και τον άνθρωπο. Ο όρος ιδεολογία χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από το Γάλλο φιλόσοφο Destutt de Tracy στα 1796 με τη σημασία της «μελέτης των ιδεών». Ο όρος ξαναχρησιμοποιήθηκε αργότερα από τον Μαρξ για να δοθεί όμως η ερμηνεία ότι οι κοινωνικοί όροι της πραγματικής ζωής καθορίζουν τις ιδέες των ανθρώπων. Ο Μαρξ γράφει: «Σε άμεση αντίθεση με τη γερμανική φιλοσοφία, η οποία κατεβαίνει από τον ουρανό στη γη, εμείς εδώ ανεβαίνουμε από τη γη στον

⁴⁶ Παπαδάτος Γ., 2003, ό.π. σελ. 17

⁴⁷ Foulkes R., An analysis of the social and ethical implications of science and technology on human society throughout history, www.essex.ac.uk/siddiquiaward/

ουρανό».⁴⁸

Η βασική σημασία της ιδεολογίας έχει εκφραστεί από πολλούς μαρξιστές. Ειδικότερα ο Althusser υποστηρίζει «απ' όσο γνωρίζω καμία τάξη δεν μπορεί να διατηρήσει την κρατική εξουσία για μια εκτεταμένη περίοδο αν δεν ασκεί συγχρόνως την ηγεμονία της πάνω και μέσα στους ιδεολογικούς μηχανισμούς του κράτους.»⁴⁹ Οι ιδεολογικοί μηχανισμοί του κράτους λειτουργούν χωρίς να στηρίζονται στη χρήση ή απειλή άμεσης βίας. Τέτοιοι ιδεολογικοί μηχανισμοί είναι οι θρησκευτικοί, οι σχολικοί, οι νομικοί, οι πολιτιστικοί κ.τ.λ.⁵⁰

Ο Maurice Cornforth στο βιβλίο του «Theory of knowledge» αναφέρει αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν ιδεολογικές πλάνες.⁵¹ Οι ιδεολογικές πλάνες ευθύνονται για τις ανορθόδοξες στάσεις μιας κοινωνίας ενάντια σε επιστημονικές αλλαγές που θα ήταν προς το συμφέρον της. Οι κυριότερες αιτίες που προκαλούν ιδεολογικές πλάνες είναι οι εξής:

α) Αντανάκλαση των παραγωγικών σχέσεων στην Ιδεολογία,

Η ανάπτυξη της ιδεολογίας, ενώ φαίνεται ότι προκαλείται από αφηρημένες ιδέες στο νου των ανθρώπων, στην ουσία είναι αποτελέσματα της αυθόρμητης αντανάκλασης των κοινωνικών σχέσεων και των μηχανισμών εξουσίας. Το ίδιο ισχύει και για τις θρησκευτικές ιδεολογίες που στηρίζονται στη Μεταφυσική. Οι μεταφυσικές ιδέες υπηρετούν σχεδόν πάντα την κρατούσα κατάσταση πραγμάτων.

β) Ταξικά συμφέροντα

Κάθε ιδεολογία εκφράζει τα συμφέροντα της κυρίαρχης τάξης. Κάθε ανερχόμενη τάξη προσπαθεί να πραγματοποιήσει τους δικούς της σκοπούς διαμορφώνοντας μια ιδεολογία που να φαίνεται ότι εκφράζει τα συμφέροντα όλης της κοινωνίας. Όταν αυτή η τάξη επιβληθεί, τότε η ιδεολογία της υπηρετεί κυρίαρχα την νέα άρχουσα τάξη. Συχνά οι διανοούμενοι ή οι επιστήμονες που πρωτοστάτησαν στις αλλαγές καταλήγουν στο τέλος υπηρετές των επίσημων απόψεων της νέας άρχουσας τάξης πραγμάτων, γιατί αυτό κρίνουν ότι εξυπηρετεί το ατομικό τους συμφέρον.

⁴⁸ Μαρξ Κ., Έγκελς Φ., Γερμανική Ιδεολογία, μετάφραση Γ Κρητικός,- Κ Φιλίνης, εκδ., Gutenberg, Αθήνα 1989

⁴⁹ Luis Althusser: Lenin and Philosophy and other essays , London NLB 1971.

⁵⁰ Παπαδάτος 1984, σελ. 90 ό.π.

⁵¹ Cornforth M. Theory of Knowledge, στα ελληνικά, Γνωσιολογία, μετάφραση Ροδάκης Π., εκδ. Σημερινός κόσμος, Αθήνα σελ.111, Α.Χ.Ε

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το ερώτημα για ποιους λόγους η ηλιοκεντρική θεωρία του Αρίσταρχου δεν έγινε έγκαιρα αποδεκτή επιδέχεται σίγουρα πολλές απαντήσεις. Όμως εάν προσπαθούσε κανείς να ομαδοποιήσει τις προβαλλόμενες αιτίες, θα μπορούσε να σχηματίσει δύο βασικές ενότητες. Εκείνες που υποστηρίζουν την μη πειστικότητα της πρότασης λόγω της μη ωρίμανσης των επιστημονικών γνωστικών εργαλείων της επιστημονικής κοινότητας. Και τις άλλες που αποδίδουν την μη αποδοχή στο ότι το περιεχόμενο της νέας πρότασης υπερακόντιζε το φιλοσοφικό και κοινωνικό οικοδόμημα που οι συγκεκριμένες κοινωνίες είχαν διαμορφώσει μέσα στις δοσμένες ιστορικές συνθήκες. Ας δούμε αναλυτικότερα τις δύο ενότητες που αναφέραμε:

Α. Ανωριμότητα της επιστημονικής πρότασης.

Τη μη πειστική τεκμηρίωση της πρότασης σύμφωνα με τις απόψεις σύγχρονων ή σχετικά μεταγενέστερων φιλοσόφων και μαθηματικών υποστηρίζουν οι Αρχιμήδης Πτολεμαίος κ.α. Όμως τα ιστορικά στοιχεία που έχουμε στη διάθεσή μας δεν συμφωνούν με το ότι υπήρχε γνωσιολογική ή επιστημονική αδυναμία στους σύγχρονους φιλοσόφους και μαθηματικούς να αντιληφθούν τη θεωρία του Αρίσταρχου.

Είναι γνωστό ότι ένας μαθητής του Πυθαγόρα, ο Φιλόλαος, τον 6^ο π.Χ. αιώνα υποστήριξε ότι η γη κινείται και ότι δεν είναι το κέντρο του κόσμου. Δύο αιώνες αργότερα ο φιλόσοφος Ηρακλείδης απ' τον Πόντο, υποστήριξε ότι ο Ερμής και η Αφροδίτη περιστρέφονται γύρω απ' τον Ήλιο, όμως συνέχιζε να πιστεύει ότι ο Ήλιος περιστρέφεται γύρω απ' τη γη, αλλά σ' ένα χρόνο και όχι σε μία ημέρα.⁵² Αξίζει να επισημάνουμε επίσης ότι ο Σέλευκος ο Βαβυλώνιος το 150 π.Χ. υποστήριξε την ηλιοκεντρική θεωρία. Ακόμη και ο Σενέκας αναφέρει την πιθανή αλήθεια της ηλιοκεντρικής θεωρίας⁵³. Επίσης, ο αυτοκράτορας Ιουλιανός που προσπάθησε να αναβιώσει τους αρχαίους θεούς πίστευε στην ηλιοκεντρική θεωρία (ίσως γι' αυτό τον ονόμασαν Παραβάτη!)

Επομένως, ο Αρίσταρχος δεν δημιούργησε από το μηδέν τη θεωρία του, αλλά στηρίχθηκε σε απόψεις προγενεστέρων μαθηματικών πράγμα που μας οδηγεί στην άποψη ότι άλλοι λόγοι συνειδητοί ή ασυνειδητοί εμπόδισαν τους συγχρόνους του να την υιοθετήσουν. Το γεγονός ότι ο Κοπέρνικος το

⁵² Μπονάρ Α. «Ο αρχαίος ελληνικός πολιτισμός», μετάφ. Γαρίδη Ε., έκδ. Θεμέλιο, Αθήνα 1986, σελ. 254

⁵³ Rilei K, ό.π.

1539 γράφει στις Ουράνιες Επαναστάσεις ότι γνωριμία του –προφανώς με αποσπάσματα των απόψεων- με τον Φιλόλαο, τον Ηρακλείδη και τον Αρίσταρχο τον προέτρεψαν να διερευνήσει την αλήθεια των ανωτέρω ισχυρισμών. «Τα χωρία αυτά με ανάγκασαν να κάνω κι εγώ σκέψεις για μια κίνηση της γης». Είναι επομένως σαθρό το επιχείρημα ότι η μελέτη των ολοκληρωμένων έργων του Φιλολάου, του Ηρακλείδη και του Αρίσταρχου απ' τους σύγχρονούς του δεν επαρκούσαν να τεκμηριώσουν την αποδοχή του ηλιοκεντρικού συστήματος. Όταν μάλιστα η σαφήνεια των επιχειρημάτων και η αναλυτική δεινότητα των αποδείξεων που χρησιμοποίησε στο μόνο σωζόμενο έργο του «περί μεγεθών και αποστημάτων ηλίου τε και σελήνης» μας πείθει ότι θα είχε με αντίστοιχο πειστικό τρόπο τεκμηριώσει τη θεωρία του.

Έχουμε βεβαίως την περίπτωση του μέγιστου μαθηματικού της αρχαιότητας, του Αρχιμήδη, που φαίνεται να μην έχει πειστεί για την ορθότητα της θεωρίας του Αρίσταρχου όπως διαφαίνεται στον Ψαμμίτη. Όμως δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο Αρχιμήδης δε ζούσε σε μια δημοκρατική πόλη, αλλά βρισκόταν κάτω από την εξουσία του τυράννου των Συρακουσών Γέλωνα. Νεότερες όμως απόψεις υποστηρίζουν ότι ο Αρχιμήδης δεν απορρίπτει τη θεωρία του ηλιοκεντρικού συστήματος, αλλά για λόγους αντικειμενικότητας παραθέτει στον Γέλωνα και τις δύο απόψεις, Γεωκεντρική και Ηλιοκεντρική.⁵⁴

Β. Ακαταλληλότητα των ιδεολογικο-κοινωνικών στερεοτύπων.

Οι ιδεολογικές κατασκευές και τα κοινωνικά στερεότυπα είναι ιδιαίτερα ισχυρά στη λειτουργία των κοινωνιών και τη διαμόρφωση του κοσμοθεωρητικού εγώ του κάθε ατόμου. Επειδή δε η ηλιοκεντρική θεωρία ήταν αντίθετη με το παραδοσιακό κοσμοείδωλο δεν έγινε αποδεκτή. Ο ρόλος της θρησκείας ιστορικά έχει διαπιστωθεί ότι είναι εχθρικός σε ριζοσπαστικές επιστημονικές προτάσεις που αμφισβητούν τα «ιερά κείμενα» και το υπάρχον κοσμοείδωλο. Φυσικά κάθε φορά η θρησκεία προβαίνει σε τακτικές υποχωρήσεις όταν μια επιστημονική ανακάλυψη έχει κατακτήσει τις μεγάλες μάζες του πληθυσμού. Όμως η θρησκεία δεν διαπραγματεύεται ότι το πρώτο «κινούν αίτιον» η αρχή της δημιουργίας είναι αποκλειστικό έργο του Θεού⁵⁵ γι' αυτό και ο Πάπας Πίος ο 12^{ος} το 1952 συνέδεσε την υποτιθέμενη

⁵⁴ Γαβρόγλου Κ., Διαλέτης Δ., Χριστιανίδης Γ., Αρίσταρχος και Ηλιοκεντρισμός. Περιοδικό Νεύσις, τεύχος 10, εκδ. Νεφέλη, Αθήνα 2001, σελ. 3-45

⁵⁵ Μπιτσάκης Ε (2003) «Επιστήμες και Θρησκεία: Από την πυρά στην οικειοποίηση», Ουτοπία, τεύχος 55, Μάιος-Ιούνιος, σελ. 25-26

πρώτη στιγμή του “Big bang” με τη ρήση του Ευαγγελίου «γεννηθήτω φως».⁵⁶ Αλλά φευ η πρόοδος της επιστήμης δεν ελέγχεται πλέον αποτελεσματικά από την εκκλησία και γι’ αυτό η θεωρία του “big bang” αμφισβητείται έντονα. Η σημασία των ιδεολογικών και θρησκευτικών πεποιθήσεων –άλλωστε η θρησκεία είναι μια μορφή ιδεολογίας–στη ζωή των ανθρώπων είναι καθοριστική. Στις πρωτόγονες κοινωνίες οι άνθρωποι που παρέβαιναν τα ηθικά ταμπού τίθεντο αυτόβουλα στο περιθώριο της ζωής και αρκετές φορές οδηγούνταν στο θάνατο.

Μελέτες στο χώρο της κοινωνικής ψυχολογίας απέδειξαν ότι ο άνθρωπος αναζητά κοινωνική υποστήριξη για στις δικές του κοινωνικές στάσεις, είτε προσεγγίζοντας άτομα που συμφωνούν με τη γνώμη του, είτε προσηλυτίζοντας ώστε να ενισχυθούν οι απόψεις του. Επίσης διαπιστώθηκε ότι οι άνθρωποι προτιμούν περισσότερο εκείνους με τους οποίους ταυτίζονται και ταυτόχρονα απομακρύνονται από εκείνους που υιοθετούν διαφοροποιημένες απόψεις.⁵⁷ Ένα κλασσικό επιστημονικό πείραμα που έχει επιβεβαιωθεί και με νεότερες μελέτες υπήρξε εκείνο του Stanley Milgram (1961) για τις συνθήκες υπακοής και ανυπακοής στην αυθεντία. Διαπιστώθηκε ότι σε άτομα στα οποία δεν είχε εξασκηθεί βία – πέραν διαδικασιών πειθούς – και τα οποία δεν γνώριζαν την εικονικότητα του πειράματος, αποφάσιζαν να διοχετεύουν σε εθελοντές ηλεκτρικό ρεύμα 15-450 Volt που θα ήταν θανατηφόρο, εάν το πείραμα ήταν πραγματικό. Και ο Milgram συμπεραίνει: «Ένα σοβαρό ποσοστό ανθρώπων κάνουν ότι τους πουν ανεξάρτητα από το περιεχόμενο της πράξης και χωρίς συνειδησιακούς περιορισμούς όσο θεωρούν ότι οι εντολές δίνονται από μια νόμιμη εξουσία... Γι’ αυτό ακριβώς ο περιορισμός της ελευθερίας σε κάθε κράτος προκαλεί πάντοτε εκτεταμένο και σταθερό σκεπτικισμό για τους κανόνες τους οποίους επικαλείται η εξουσία».⁵⁸

Στη σύγχρονη δυτική κοινωνία το ρόλο του προσανατολισμού της κοινής γνώμης δεν εξασκεί πλέον η εκκλησία, αλλά οι ιδεολογικοί και πολιτι-

⁵⁶ Pecker, J.C. (1990) «Μαθηματικά μοντέλα και φυσική πραγματικότητα», Διαλεκτική, τεύχος 4, σελ. 103-120

⁵⁷ Frey D., Πειραματικές έρευνες προς επιλεκτική αναζήτηση πληροφοριών και μερικές σκέψεις για τη μεταφορά της σε πολιτικές καταστάσεις. Στο «Εισαγωγή στην πολιτική Ψυχολογία», Εισαγωγή- Επιμέλεια: Γεώργιος Νικ. Γαλάνης-Helmut Moser, εκδόσεις, Παπαζήση, Αθήνα 1999, σελ.126-127

⁵⁸ Milgram S., «Μερικές συνθήκες υπακοής και ανυπακοής στην αυθεντία» στο Σύγχρονες έρευνες στην κοινωνική ψυχολογία –Η κοινωνική επιρροή., Επιμέλεια –Εισαγωγή, Στάμος Παπαστάμου, Εκδ. Οδυσσέας, Αθήνα 1989, σελ.171-200

στικοί μηχανισμοί της νεοφιλελεύθερης παγκοσμιοποίησης.⁵⁹ Ένα συγκλονιστικό κείμενο έχει καταθέσει ο Albert Einstein, ο οποίος έζησε τη φρίκη δύο παγκόσμιων πολέμων και το ολοκαύτωμα των ατομικών βομβών στη Χιροσίμα και στο Ναγκασάκι. Οι οδυνηρές εμπειρίες που βίωσε στην επιστημονική του διαδρομή, τον οδήγησαν στο ανησυχητικό συμπέρασμα ότι η επιστημονική γνώση χρησιμοποιείται από τις κυβερνήσεις όχι για την ευημερία της ανθρωπότητας, αλλά για την δημιουργία νέων όπλων που χρησιμοποιούνται σε ανθρωποκτόνους πολέμους. Ο Αϊνστάιν διαπιστώνει ότι: «Βλέπομε έτσι πως ο άνθρωπος της επιστήμης δοκιμάζει πράγματι μια τραγική μοίρα. Ενώ δονείται απ' τη λαχτάρα της σαφήνειας και της εσωτερικής ανεξαρτησίας, δημιούργησε με τις σχεδόν υπεράνθρωπες προσπάθειές του τα μέσα για να καταντήσει εξωτερικά σκλάβος και να αφανιστεί εσωτερικά. Πρέπει να αφηθεί να του φορέσουν οι αντιπρόσωποι της πολιτικής εξουσίας ένα φίμωτρο... Ταπεινώνεται μάλιστα σε τέτοιο βαθμό που συνεχίζει να υπακούει και να τελειοποιεί τα μέσα που προορίζονται να αφανίσουν τους ανθρώπους».⁶⁰

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο Αρίσταρχος ο Σάμιος είναι ένα κορυφαίο παράδειγμα που δείχνει ότι η αναζήτηση της επιστημονικής γνώσης απ' τον άνθρωπο προϋποθέτει απαραίτητα η έρευνα να είναι ελεύθερη και ακηδεμόνευτη. Η δε διάδοση και η χρήση της νέας γνώσης εξαρτάται καθοριστικά από τους εξουσιαστικούς μηχανισμούς της άρχουσας ιδεολογίας της κοινωνίας μέσα στην οποία παράγεται. Δεν θα πρέπει όμως να διαφεύγει της προσοχής μας ότι κάθε πρωτοποριακή γνώση που ξεπερνά το περιοριστικό κοινωνικο-πολιτισμικό κέλυφος της εποχής της απαιτεί την πληρωμή ενός τιμήματος από τους δημιουργούς της. Πόσοι όμως είναι διατεθειμένοι να το πληρώσουν;

Όμως ακόμα και σήμερα κορυφαίοι επιστήμονες θεωρούν υποχρέωσή τους να ομνούν στις τρέχουσες θρησκευτικές και φιλοσοφικές δοξασίες θεωρώντας πιθανόν ότι το αντίθετο θα έχει επιπτώσεις στη σταδιοδρομία τους. Ο Jean Claude Pecker⁶¹ διαπιστώνει ότι ύστερα απ' την αμφισβήτηση της θεωρίας του big bang, - η οποία είχε δημιουργήσει το έδαφος για αυθαίρετους υποκειμενισμούς και νέες ψευδαισθήσεις- ο hawking και ο διατύπω-

⁵⁹ Παπαδάτος Γ. (2001). «Παγκοσμιοποίηση και Ελληνισμός, στο περιοδικό «Σοσιαλιστική θεωρία και πράξη», Σεπτέμβριος- Οκτώβριος, Αθήνα, σελ. 18-22

⁶⁰ Μπιτσάκης Ε.Ι. (1974), «Επιστήμη και Ιδεολογία», Ηριδανός, τεύχος 7-12, σελ. 103-108

⁶¹ Pecker J. ό.π. σελ. 104-121

σε την ανάγκη για μια νέα θεωρία, «αν ανακαλύψουμε μια πλήρη θεωρία θα πρέπει [να μας επιτρέψει] να συμμετέχουμε στη συζήτηση με θέμα τη γνώση γιατί υπάρχουμε εμείς και το σύμπαν. Αν βρούμε την απάντηση σ' αυτή την ερώτηση [...] θα γνωρίσουμε τη σκέψη του Θεού... Αυτό θα είναι ο θρίαμβος του ανθρώπινου πνεύματος.» Και ο Pecker συμπληρώνει: «ας μου επιτραπεί να διαφωνήσω κατηγορηματικά με το συμπέρασμα του Hawking!... Ο Θεός είναι το πρώτο μοντέλο που έφτιαξε ο άνθρωπος για το Σύμπαν, το πιο απλό και το πιο οικονομικό... Δεν είναι και το τελευταίο του!»

SUMMARY

The question on the reasons why the heliocentric theory of Aristarchus was not accepted at the time of its formulation certainly allows not a unique answer. If somebody attempts to group together the causes that have been put forward he/she could draw two fundamental assemblages. Those supporting the inability of persuasion of the theory due to the inadequateness of the cognitive tools of the scientific community of these days and those attributing the rejection on the conjecture that the content of the new theory was surpassing the philosophical and social structure that the specific societies had devised within the given historical conditions. In this work we support that the second proposition adequately describes the reasons of non-acceptance of the theory of Aristarchus due to its opposition to religious doctrines and social convictions.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A) Ξενόγλωσση

Berggren, J.L (1997) «Mathematics and her sisters in Medieval Islam: A Selective Review of Work Done from 1985 to 1995, *Historia Mathematica*, 24, 407-440.

Burnet J, *Early Greek Philosophy*, Forth Ed, London, 1930.

Cornforth M, *Theory of Knowledge*, στα ελληνικά Γνωσιολογία, μετάφραση Ροδάκης Π., εκδ. Σημερινός Κόσμος, Α.Χ.Ε.

Crombie A, C, «Από τον Αυγουστίνο στον Γαλιλαίο», τόμος Α, Μορφωτικό

- Ίδρυμα Ερευνών Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1994.
- Dzielska M, «Υπατία η Αλεξανδρινή», εκδ. Ενάλιος, Αθήνα 1997.
- Foulkes R, An analysis of the social and ethnical implications of science and technology on human society throughout history, www.essex.ac.uk/siddiquiaward.
- Gillispie, C.C, «Στην κόψη της αλήθειας», μετάφ. Κούρτοβικ Δ, έκδ. Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, Αθήνα 1994.
- Kitto, H.D, «Η αρχαία ελληνική τραγωδία», έκδ. Παπαδήμα, Αθήνα 1993, σελ. 191.
- Lloyd G, «Αρχαία Ελληνική Επιστήμη: Μέθοδοι και Προβλήματα, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια (μετάφ. Μπάλλα Χ), 1996.
- Pecker, J.C. «Μαθηματικά μοντέλα και φυσική πραγματικότητα», Διαλεκτική, τεύχος 4, Αθήνα 1990.
- Riley K, Aristarchus of Samos, www.perseus.tufts.edu/GreekScience/students/Kristen/Aristarchus.htm
- Sinclair J., «Ιστορία της Ελληνικής Πολιτικής Σκέψεως.», έκδ. Παπαζήσης, Αθήνα 1969.
- Szasz, T, «Η βιομηχανία της τρέλας», μετάφ. Σκαράγκα Ε, τόμ.Β, Εκδοτική Θεσσαλονίκης 1991.
- Thomson G , «Η αρχαία Ελληνική Κοινωνία- Οι πρώτοι φιλόσοφοι», έκδ. Κέδρος 1987
- Toynbee, A. «Οι Έλληνες και οι κληρονομίες τους», μετάφρ. Γιανναδάκης Ν, Αθήνα 1992.
- Wilson, D.B., Gallileo's Religion Versus the Church's Science? Rethinking the History of Science and Religion, Physics in Perspective, 1 pp. 65-84 (1999).

Β) Ελληνική

- Αρίσταρχος ο Σάμιος, « Περὶ μεγεθῶν καὶ ἀποστημάτων ἡλίου τε καὶ σελήνης», μετάφραση-πρόλογος-σημειώσεις Γεωργιάδης Θ, εκδ. Σύγχρονοι Ορίζοντες, Αθήνα 2003.
- Αρχιμήδης, Ψαμμίτης 4-5 στο Αρίσταρχος ο Σάμιος «Περὶ μεγεθῶν καὶ ἀποστημάτων ἡλίου τε καὶ σελήνης», πρόλογος-μετάφραση-σημειώσεις Γεωργιάδης Θ, εκδ. Σύγχρονοι Ορίζοντες, Αθήνα 2003.
- Βολταίρος στο Dzielska, M., ό.π., σελ.19.
- Γαβρόγλου Κ, Διαλέτης Δ, Χριστιανίδης Γ, «Αρίσταρχος και Ηλιοκεντρισμός», περιοδικό Νεύσις , τεύχος 10, εκδ. Νεφέλη, Αθήνα 2001.

- Εξαρχάκος Θ , «Βασικές Μαθηματικές Έννοιες», εκδ. Συμμετρία, Αθήνα 1989.
- ΗΣίοδος «Άπαντα», εισαγωγή-μετάφραση-σχόλια Λεκατσάς Π ,εκδ. Ζαχαροπούλου, Αθήνα Α.Χ.Ε.
- Καινή Διαθήκη, έκδ. Αποστολική Διακονία της Εκκλησίας της Ελλάδος, Αθήνα 1993.
- Καίσιερ Α, «Η πράξη της δημιουργίας», μετάφ. Χατζηνικολή Γιώτα, έκδ. Χατζηνικολή Αθήνα 1976.
- Κοράνιο, μετ. Μιμίλης, εκδ. Κάκτος, Αθήνα 1980.
- Λιβιεράτος Ε. «Χαρτογραφίας και χαρτών περιήγησις», Εθνική Χαρτοθήκη, Θεσσαλονίκη 1998.
- Μαρξ Κ, Έγκελς Φ, «Η γερμανική ιδεολογία», μετάφραση Κρητικός Γ, Φιλίνης Κ, εκδ. Gutenberg Αθήνα 1989.
- Μπιτσάκης Ε.Ι., «Επιστήμη και Ιδεολογία», Ηριδανός, τεύχος 7-12, 1974
- Μπιτσάκης Ε, «Επιστήμες και Θρησκεία: Από την πυρά στην οικειοποίηση», Ουτοπία, τεύχος 55, Μάιος-Ιούνιος, 2003.
- Μπονάρ Α. «Ο αρχαίος ελληνικός πολιτισμός», μετάφ. Γαρίδη Ε., έκδ. Θεμέλιο, Αθήνα 1986.
- Νικολαΐδου Ε, «Αισχύλος: ο πατέρας της τραγωδίας», εκδ. Σαββάλας, Αθήνα 2002.
- Ομήρου Ιλιάς , μετάφραση Κώστας Δούκας, εκδ. Ιδεοθέατρον – Γεωργιάδης, Αθήνα 1998 .
- Παπαδάτος Γ, «Ζητήματα μετάβασης στο σοσιαλισμό», εκδ. Αιχμή, Αθήνα 1984.
- Παπαδάτος Γ, «Ο μύθος του Οιδίποδα: θεατρικός μύθος ή ψυχαναλυτική αλήθεια;» Στο Αινίγματα της Σφίγγας ή ο Οιδίπους ως διακείμενο, επιμέλεια έκδοσης Γραμματάς Θ. εκδ. Τολίδη, Αθήνα 1996 .
- Παπαδάτος Γ. «Παγκοσμιοποίηση και Ελληνισμός, στο περιοδικό «Σοσιαλιστική θεωρία και πράξη», Σεπτέμβριος - Οκτώβριος, Αθήνα, 2001
- Παπαδάτος Γ, «Ψυχοφυσιολογία», Αθήνα 2003.
- Πλάτων Τίμαιος 41c- 42d στο «Η αληθινή όψη του Αρχαίου Κόσμου», Θεοδωρίδης Χ, εκδ. Κήπου, 1954.
- Πλούταρχος στο Γαβρόγλου Κ, Διαλέτης Δ, Χριστιανίδης Γ, «Αρίσταρχος και ηλιοκεντρισμός», Νεύσις, τεύχος 10, 2001
- Ράνοβιτς Α. «Ο Ελληνισμός και ο ιστορικός του ρόλος», εκδ. Ακαδημία Επιστημών ΕΣΣΔ Μόσχα-Λένινγκραντ 1950, ελλ. Έκδ. Παπακων/νου Γ, Αθήνα Α.Χ.Ε.
- Ταμπάκης Ν, στο Αναπαραστάσεις του κόσμου, εκδ .Στάχυ, Αθήνα 1996.